

Dall'autore di *Gödel, Escher, Bach*

Saggi



Douglas Hofstadter

Anelli nell'io

Che cosa c'è al cuore della coscienza?



OSCAR MONDADORI

Anelli nell'io

Che cosa c'è al cuore della coscienza?

(I Am a Strange Loop, 2007)

«Sospesi a metà tra l'inconcepibile immensità cosmica dello spazio-tempo relativistico e il guizzare elusivo e indistinto di cariche quantiche, noi esseri umani, più simili ad arcobaleni e miraggi che ad architravi o macigni, siamo imprevedibili poemi che scrivono sé stessi —vaghi, metaforici, ambigui, e a volte straordinariamente belli.»

Nel 1979, un giovane professore dell'Università dell'Indiana sorprese il mondo con un libro di enorme mole, labirintico, geniale e di immenso successo. L'autore era Douglas Hofstadter, e il libro *Godel, Escher, Bach*. In *GEB*, come i fan di tutto il mondo chiamano quel lavoro rivoluzionario, utilizzando logica, meta-matematica, fisica, biologia, paradossi grafici e linguistici, e soprattutto analogie creative e dialoghi contrappuntistici, Hofstadter esplorava i misteri del pensiero umano e della coscienza, facendo spesso riferimento ai tentativi di realizzare l'intelligenza artificiale. Al cuore di *GEB* si trovava la tesi che la chiave dell'anima umana risiede in una struttura astratta in forma di anello, che Hofstadter chiamò «strano anello». A quasi trent'anni di distanza, molte cose sono cambiate. I computer non occupano più gli scantinati delle università ma sono in tutte le case e in tutte le tasche, e gli studi sul cervello hanno raggiunto un grado di dettaglio impressionante. Eppure, resta intatto l'ultimo mistero: dove si trova e come è fatta l'anima? Cos'è che chiamiamo «io» quando parliamo di - o con - noi stessi? Cosa resta (se resta qualcosa) dopo la nostra morte fisica?

Trent'anni sono passati anche per il giovane e brillante professore, che ha approfondito i suoi studi e definito sempre meglio le sue intuizioni. L'improvvisa e prematura morte della moglie Carol ha provocato una riflessione molto intensa su alcune dimensioni della condizione umana che in *GEB* erano forse meno pressanti: il dolore straziante per la scomparsa di una persona molto amata, le domande sul senso ultimo e sulla fragilità della nostra attività mentale, il mistero di un piccolo ammasso di materia biologica che dà luogo non solo a strutture logiche esteticamente affascinanti, ma anche a emozioni, ricordi e sogni. Confermando in pieno le sue doti di scrittore originalissimo, capace di metafore illuminanti, di invenzioni lessicali dai molteplici livelli semantici, di giochi di prestigio e d'artificio linguistici e narrativi, in questo nuovo libro Hofstadter ci offre la *summa* dei suoi studi, una i i flessione profonda e personale sui temi e i quesiti centrali della filosofia e della spiritualità: gli animali e le piante hanno un'anima? E mandare le migliaia di particelle fisiche di cui siamo fatti, oppure sono le leggi della natura che le fanno muovere indipendentemente dalla nostra volontà? E se il libero arbitrio fosse solo un'illusione consolatoria? E se fosse un'illusione anche la nostra coscienza?

Douglas Hofstadter insegna scienze cognitive all'Università dell'Indiana. Con il suo libro più famoso, *Godel, Escher, Bach: un'Eterna Ghirlanda Brillante* (1984), ha vinto il Premio Pulitzer per la saggistica, e grazie alla traduzione di *GEB* in molte lingue, si è affermato come autore rispettato in tutto il mondo. In Italia ha pubblicato altri tre libri: *Ambigrammi* (1987), *L'io della mente* (1992), e *Concetti fluidi e analogie creative* (1996).

Prefazione all'edizione italiana

A volte, chi mi conosce mi chiede: «Tu che parli così bene l'italiano, perché non ti traduci da solo i tuoi libri?». La mia risposta è semplicissima ma verissima: «L'italiano lo parlo abbastanza bene, ma non bene abbastanza!». Ecco perché.

Perfino nel caso in cui io l'italiano lo parlassi «bene abbastanza», ci sarebbe comunque un secondo motivo, anche questo semplicissimo ma verissimo: «Non ho il tempo di tradurre, oltre che di scrivere, i miei libri. Sono un essere umano con capacità limitate!».

A mio parere, questi due motivi bastano per spiegare perché non avrei mai potuto tradurre questo libro in italiano, anche se avessi voluto. Infatti, come rispondo spesso a quei lettori che mi mandano lunghe, logorroiche lettere chiedendomi aiuto per i loro progetti, «Purtroppo, *ars longa, vita brevis*». Gli antichi romani la sapevano *longa* (nonostante sia stato il greco Ippocrate a dirlo per primo). Però, anche se *tempus fugit celerrime*, sono riuscito a dedicare qualche ora tranquilla a scrivere questa prefazione direttamente in italiano (*et Latine*).

Per fortuna, ho molti amici italiani, tra cui diversi che s'interessano seriamente sia alle mie idee che alla loro madrelingua, il che è una benedizione, perché mi ha concesso il lusso di scegliere per questo libro una «squadra» di traduttori superlativa. Si tratta di tre miei amici di lunga data: Maurizio Codogno, matematico originario di Torino, ora a Milano; Francesco Bianchini, filosofo originario di Chiaravalle (Ancona), ora a Bologna; e Paola Turina, biologa originaria di Reggio nell'Emilia, ora a Bologna. Ognuno e ognuna di questo trio ha naturalmente una vita piena di attività, e per tale ragione fui davvero felice quando, un paio di anni fa, tutt'e tre mi dissero che avrebbero partecipato con piacere alla traduzione di questo libro. Beato me!

Feci la conoscenza di Maurizio Codogno ventidue anni fa, nell'estate del 1986, quando venne a sentire la prima conferenza in assoluto che feci in Italia (ma non in italiano - era in inglese). Questa conferenza si svolse al dipartimento di Fisica dell'Università di Torino, e aveva come argomento gli ambigrammi (scritti calligrafici che si possono leggere sia dritti che ruotati o riflessi). Al termine della conferenza Mau si presentò e mi mostrò un mostro - un'«ambifaccia», per così dire - un ritratto di Garibaldi che, capovolto, diventava un ritratto di Stalin (un piccolo campione di propaganda anticomunista degli anni Quaranta). Capii subito che Mau era veramente in gamba, e da quel momento in poi siamo sempre rimasti in contatto.

Quando, una decina di anni fa, ci furono alcuni problemi con l'edizione italiana del mio libro *Fluid Concepts and Creative Analogies*, Mau fu chiamato dall'editore per «salvare» la traduzione, un lavoro che svolse con brio, e il libro uscì con successo in Italia. Poi seppi che Mau era stato eletto membro dell'associazione OFELFO, un gruppo di scrittori di grande talento che adottano metodi formali e vincoli strutturali per inventare opere fantastiche di letteratura. La sua elezione non mi sorprese per niente, visto che mi erano già familiari le tante belle soluzioni che aveva trovato per salvare la traduzione del mio libro. Dunque, quando cominciai a pensare a potenziali traduttori per il nuovo libro, mi venne subito in mente il nome di Mau Codogno.

Quanto a Francesco Bianchini, ci conoscemmo a Rovereto nell'estate del 2000, in occasione di una mia conferenza (questa volta, sì, in italiano) sull'argomento dei legami tra la musica di Bach e la matematica. Dopo il mio intervento, Francesco mi si avvicinò e si presentò, dicendo: «Ho scritto la mia tesi di laurea in filosofia su Dilèi». Fui molto impressionato non solo da questo fatto curioso, ma anche dall'altezza di quel giovanotto riccioluto, che misurava solo un briciolo meno di due metri.

Tuttavia mi vergognavo un po', dato che dovetti ammettere: «Felicitazioni, ma non so troppo bene chi sia questo filosofo Dilèi... Sono un ignorante! Mi dispiace tanto!». Allora Francesco mi spiegò molto gentilmente che si trattava di due parole, non di una, e che aveva scritto la sua tesi su di *me*. Ci parliamo ancora un po' quel giorno, ma fu solo quindici mesi più tardi, quando passai con i miei due figli un anno sabbatico a Bologna, che diventammo veri amici. Condividemmo idee, amici, scherzi e tristezze, e in generale l'amicizia con Francesco è uno dei frutti più belli del nostro anno bolognese.

Un paio di anni dopo il mio periodo passato ad angolo B, tenni un ciclo di dodici conferenze ad Anterselva di Mezzo, un minuscolo villaggio nelle Dolomiti, a cui Francesco assistette per intero. Durante uno dei primi incontri, accennai al concetto calcistico di «suggerimento», che mi sfuggiva, e con mia grande sorpresa eruppe subito fra il pubblico un acceso dibattito sul significato del termine. Che putiferio delizioso! Decisi spontaneamente di sfruttare questa passione italianissima, lanciando dunque a tutti i presenti una piccola e buffa sfida - quella di scrivere una poesia di sole quattro righe per spiegare esattamente a un americano che cos'è *veramente* un «suggerimento». Promisi di invitare a cena, la sera successiva, gli autori delle tre migliori poesie. Ne ricevetti una quantità enorme - almeno una sessantina - ma, nonostante il diluvio inaspettato, le lessi tutte. Ce n'erano una ventina di alta qualità e dieci proprio eccellenti, ma dovevo scegliere le tre di qualità sovrana. Non fu facile per niente. Alla fine, però, riuscii a fare la mia scelta, anche se ero un po' turbato perché fra le tre poesie vincenti ce n'era una anonima. L'indomani, dopo averla letta ad alta voce davanti a tutto il pubblico, scoprii che era stata scritta da Francesco. Non lo avevo minimamente sospettato, ed ero veramente contento di averla scelta senza sapere che era stata escogitata dal mio amicone filosofo. Siamo sempre buoni amici, e scommetto che se il giovanotto, ormai un po' più vecchio di allora ma non meno alto, mi si avvicinasse oggi per dirmi: «Ho scritto la mia tesi su Dite», capirei in un lampo a chi sta accennando.

E infine arrivo a Paola Turina. Ancora una volta la nostra amicizia iniziò dopo una mia conferenza (sembra un ottimo metodo per conoscere gente affascinante!). Questa volta fu a Bologna nell'autunno del 2001, quando una donna riccioluta salì sul palco per dirmi dolcemente che leggeva e adorava i miei libri. Mi diede l'impressione di essere una persona riservata ma molto ricca di spirito, e quindi la invitai a prendere un caffè con me la settimana seguente. E così incominciò un'amicizia duratura. Paola mi aiutò a organizzare, qualche mese dopo, una grande festa per tutti i miei amici bolognesi in occasione del mio compleanno - e sorrido sempre ogni volta che ricordo quando comprammo insieme un sacco di bottiglie di vino «Hofstätter» (anche questo della zona delle Dolomiti).

Proprio come Francesco, Paola spuntò ad Anterselva di Mezzo per la mia settimana di conferenze, ma non raccolse il mio suggerimento di catturare in versi l'essenza dei suggerimenti. Perciò, le chiesi aiuto per giudicare le poesie che mi erano state sottoposte, visto quante erano, e soprattutto quant'erano sottili, almeno per un non nativo. Lavorando con Paola a questo compito, mi resi ben presto conto che eravamo sulla stessa lunghezza d'onda riguardo alle alchimie inafferrabili che producono un linguaggio soave, elegante e limpido. Fu per me un grandissimo piacere fare con lei quel lavoro. Nell'arco degli anni successivi, Paola mi mandò di tanto in tanto, per posta elettronica, piccole opere poetiche che aveva scritto su molti argomenti diversi, che mi confermarono ogni volta i suoi doni letterari. Il suo senso dell'umorismo, in particolare, nonché il suo amore per i vincoli linguistici come fonti della creatività, mi portarono a considerarla una persona molto speciale, e questa impressione fu rafforzata quando lei, verso l'inizio del lavoro di traduzione, propose per il libro il titolo geniale di «Anelli nell'io». Seppi subito che era il titolo giusto. Grazie, Paola!

Questi tre individui hanno costituito negli ultimi due anni il cosiddetto «Traditrio» - ovviamente un'allusione al famosissimo detto ironico «Traduttore, traditore». Devo però aggiungere che io personalmente non ho mai creduto, nemmeno minimissimamente, all'idea espressa da detto detto. Secondo me, dobbiamo invece avere fiducia nelle parole immortali del piccolo filosofo Gadi Lèoga Dilèi, il quale, quando Pietro di Soglio minacciò di mandarlo al rogo per le sue credenze sulla totale traducibilità della celebre poesia di Elio, *La Terra dessollata*, disse in un primo momento che la poesia non si sarebbe mai mossa dalla sua lingua di origine, ma poi, sotto voce, aggiunse «Eppur... si traduce».

Per questi due anni, dunque, ho avuto il vero piacere di comunicare molto spesso col Traditrio su questioni di significato, di forma, di tipografia, e su tante altre cose. Una volta, mentre ci stavamo scambiando messaggi elettronici su come si sarebbe dovuta tradurre dal tedesco una piccola poesia di una cantata di Bach in cui il pronome *du* (analogo al *tu* italiano) viene rivolto a due persone come se fossero una sola - in effetti, in quell'aria, *du* si rivolge a una coppia appena sposata - colsi l'occasione per scrivere un messaggio umoristico al Traditrio. Secondo me, il tono di questo messaggio rappresenta fedelmente lo spirito sempre giocoso della nostra collaborazione transatlantica, per cui lo riproduco qui:

“Buondi, buondi, buondi, o Traditrio! Come stai in questo giorno di oggi? Se non ti disvoirba, o carissimo Trio mio, vorrei chiederti qualcosina - in parvoicolare, vorrei chiederti, o voinero Trio, se tu ipensi, a questo punto, che io ti conosca abbastanza bene per povoirti dare del tu? Certo - lo confesso liberamenvoi - darti del tu, o Traditrio, sarebbe un pochevvoino nontradizionale (forse non solo un pochevvoinol), visto che tu, come lo sai talmenvoi bene, o Traditrio, sei composto di tre persone molto diverse e molto differenvoi - ma in fin dei convoi, perché no? Perché diavolo no? Infavvoi, l'idea di darti del tu mi fa un po' pensare a quell'aria scritta dal famoso compositore voidesco Joh. Seb. Bach, nella quale egli dà del tu a una coppia nuovamenvoi sposata. Beh, non importa. Non importa per nienvoi. Da ora in poi, allora, io ti darò del tu, Tradi, e basta. E adesso ti lascio per tornare ai miei altri doveri, perché questo giorno di oggi è per me un giorno molto impegnavoivo. Tanvoi cari saluvoi! - Traditalo”.

Il lettore si è probabilmente reso conto della *raison d'être* di tutte quelle occorrenze di «voi» in posizioni strane; ma, in caso contrario, vorrei fargli notare che, all'interno di qualsiasi parola dove normalmente si troverebbe o «tu» o «te» o «ti» (ma senza il significato di pronome), avevo sostituito quelle lettere con il pronome plurale «voi».

A questo punto, il lettore si sarà sicuramente stancato di me e avrà voglia di leggere un brano emesso dal Traditrio stesso, cosa che capisco e perdono. Dovrei tacere e lo farò presto, ma non prima di aver aggiunto che, secondo me, questo lavoro collettivo fatto dai membri del Traditrio è veramente di una qualità eccelsa, e che mi dà un piacere immenso leggere le loro soluzioni squisite alle incessanti e inesorabili sfide traduttorie, soluzioni di gran lunga più raffinate di quelle che avrei potuto trovare io, e che riescono a esprimere così fluidamente nella loro madrelingua le mie idee. Non potrei concludere questa prefazione senza offrire i miei ringraziamenti più profondi a Mattia de Bernardis, editor di saggistica alla Mondadori e lettore molto entusiasta delle mie opere. Lui, per quasi tutta la durata del lavoro di traduzione, ha offerto consigli saggi e ponderati al Traditrio, che hanno influito a molti livelli sul prodotto finale. E, sebbene non li conosca di persona, altri tre individui hanno alacramente e felicemente contribuito alla correttezza e alla bellezza di questo libro: Roberto Armani (coordinamento redazionale e editing), Davide Bianchi (revisione della traduzione) e Giancarlo Colombini (correzione di bozze). Ci tengo a ringraziarli tantissimo tutti quanti.

Concludo, dunque, questa lunga prefazione sperando che i lettori italiani possano godere di un ricco banchetto di idee espresse in uno stile scorrevole e incantevole. In bocca al loopo!

A mia sorella Laura, che può capire, e a nostra sorella Molly, che non può

Prefazione. Un autore e il suo libro

Guardare in faccia la fisicità della coscienza

Fin da quando ero piccolo, ho sempre riflettuto su cosa fosse la mia mente e, per analogia, su cosa fossero tutte le menti. Ricordo che cercavo di capire come mi fossero venuti i giochi di parole che avevo escogitato, le idee matematiche che avevo inventato, i lapsus che avevo pronunciato, le curiose analogie che avevo immaginato, e così via. Mi chiedevo che cosa avrei provato a essere una ragazza, a essere di madrelingua diversa dalla mia, a essere Einstein, un cane, un'aquila, perfino una zanzara. Nel complesso era un'esistenza felice.

Quando avevo dodici anni, un'ombra molto buia scese sulla nostra famiglia. I miei genitori, ma anche mia sorella Laura di sette anni e io, dovemmo guardare in faccia la dura realtà che la più piccola della nostra famiglia, Molly, di soli tre anni, aveva qualcosa di molto serio che non andava. Nessuno sapeva di cosa si trattasse, ma Molly non era in grado di comprendere il linguaggio né di parlare (non lo è neppure oggi, e non abbiamo mai scoperto il perché). Conduceva la sua vita tranquillamente, anche con una certa qual eleganza, solo che non parlava. Era una cosa molto triste.

Per anni, i miei genitori batterono ogni immaginabile via, compresa la possibilità di un qualche tipo di intervento chirurgico al cervello, e man mano che la loro ricerca di una cura, o almeno di un qualche tipo di spiegazione, diventava sempre più disperata, il mio angosciato riflettere sulla condizione di Molly e l'idea spaventosa di persone che le aprivano la testolina per scrutare nella roba misteriosa che la riempiva (una strada mai percorsa, alla fine) mi spinsero a leggere un paio di libri divulgativi sul cervello umano.¹ Queste letture ebbero un impatto enorme sulla mia vita, perché mi costrinsero a prendere in considerazione, per la prima volta, le basi fisiche della coscienza e dell'essere - o dell'avere - un io, cosa che trovavo disorientante, vertiginosa e oscuramente inquietante.

Proprio in quel periodo, verso la fine delle superiori, incontrai le misteriose rivelazioni metamatematiche del grande logico austriaco Kurt Gödel e imparai anche a programmare, usando l'unico computer dell'Università di Stanford, un Burroughs 220, che era situato nella deliziosa penombra del seminterrato della vecchia, decrepita Encina Hall. Divenni ben presto dipendente da questo «Grande Elaboratore Baluginante», le cui luci arancioni sfarfallavano in strani magici pattern che rivelavano i suoi «pensieri», e che, a un mio comando, scoprivano astratte e meravigliose strutture matematiche e creavano capricciosi brani in varie lingue straniere che stavo studiando. Nello stesso tempo ero sempre più ossessionato dalla logica simbolica, i cui simboli arcani danzavano in strani magici pattern che rispecchiavano verità, falsità, ipotesi, possibilità e controfattualità, e che, ne ero sicuro, offrivano profondi scorci all'interno delle sorgenti nascoste del pensiero umano. Come risultato di questi pensieri che mi ribollivano dentro senza sosta su simboli e significati, pattern e idee, macchine e intelligenza, impulsi neurali e anime mortali, nella mia mente/cervello di adolescente si scatenò un completo pandemonio.

Il miraggio

Un giorno, all'età di sedici o diciassette anni, mentre ero immerso a riflettere fra queste vorticose nuvole di idee che mi tenevano avvinto emotivamente non meno che intellettualmente, mi balenò in mente - e da allora mi è sempre sembrato così - che ciò che chiamiamo «coscienza» fosse una sorta di miraggio. Di certo, doveva essere un tipo molto particolare di miraggio, perché era un miraggio che percepiva sé stesso, e naturalmente non *credeva* che quello che percepiva fosse un miraggio, ma non importa - *era* pur sempre un miraggio. Era quasi come se questo elusivo fenomeno chiamato «coscienza» si sollevasse «tirandosi su per le stringhe delle scarpe», quasi come se si costituisse dal nulla, e poi tornasse a disintegrarsi nel nulla non appena lo si guardava più da vicino.

Ero così preso dal cercare di capire cosa volesse dire davvero essere vivi, essere umani, essere coscienti, che mi sentii spinto a tentare di catturare su carta i miei pensieri sfuggenti, nel timore che si dileguassero per sempre, e così mi misi all'opera e scrissi un dialogo tra due ipotetici filosofi contemporanei che, con una certa qual irriverenza, chiamai «Platone» e «Socrate» (non sapevo quasi nulla dei veri Platone e Socrate). Forse è stato questo il primo lavoro serio che abbia mai scritto; in ogni caso ne ero orgoglioso, e non l'ho mai buttato via. Anche se oggi considero questo dialogo tra i due filosofi pseudogreci piuttosto acerbo e maldestro, oltre che assai sommario, ho comunque deciso di includerlo qui come Prologo, perché allude a molte delle idee che seguiranno, e credo che contribuisca a stabilire un tono piacevole e provocatorio per il resto del libro.

Un grido nel vuoto

Quando, circa una decina d'anni dopo, iniziai a lavorare al mio primo libro, il cui titolo immaginavo sarebbe stato «Il teorema di Godel e il cervello umano», il mio obiettivo principale era quello di mettere in relazione il concetto di un sé umano e il mistero della coscienza con la magnifica e sbalorditiva scoperta di Godel di un'imponente struttura autoreferenziale che si avvolgeva su sé stessa (uno «strano loop» - o «strano anello» - come l'avrei chiamato in seguito) nel bel mezzo di una formidabile roccaforte dalla quale l'autoreferenza era stata rigorosamente bandita dai suoi fieri architetti. Trovavo talmente irresistibile il parallelo tra la miracolosa costruzione da parte di Godel di un'autoreferenza a partire da un substrato di simboli privi di senso e la miracolosa comparsa di sé e anime in substrati costituiti di materia inanimata, che ero convinto che lì fosse il segreto del nostro senso dell'io, e così venne alla luce il mio libro *Godel, Escher, Bach* (e acquistò un titolo più orecchiabile).

Quel libro, apparso nel 1979, non avrebbe potuto godere di maggior successo, e in effetti il sottoscritto deve molto del successivo cammino della sua vita a questo successo. Eppure, malgrado la popolarità del libro, mi ha sempre turbato il fatto che il messaggio fondamentale di *GEB* (come lo chiamo io, e come di solito viene chiamato) sembrava passare ampiamente inosservato. Alle persone il libro piaceva per i motivi più disparati, ma raramente se non mai per la sua principale *raison d'être!* Passarono gli anni, e pubblicai altri libri che alludevano a quel messaggio centrale e lo integravano, ma sembrava sempre non esserci molta comprensione in generale per quello che avevo realmente cercato di dire in *GEB*.

Nel 1999 *GEB* celebrò il suo ventesimo anniversario, e alla Basic Books mi suggerirono di scrivere una prefazione per una nuova edizione speciale. L'idea mi piacque e accettai l'invito. Nella prefazione raccontavo ogni sorta di aneddoti sul libro e le sue vicissitudini, e fra le altre cose descrivevo la mia frustrazione per il modo in cui era stato accolto, concludendo con la seguente lamentela: «A volte mi sembra di aver gridato un messaggio che mi stava particolarmente a cuore in fondo a un abisso, e che nessuno lo abbia udito».

Bene, un giorno di primavera del 2003 ricevetti una e-mail molto gentile da due giovani filosofi, Ken Williford e Uriah Kriegel, che mi invitavano a contribuire con un capitolo a una loro antologia su quelle che definivano «la teoria, o le teorie, autoreferenzialiste» della coscienza. Mi spronavano a partecipare, riferendosi proprio a quella lamentela che avevo espresso nella prefazione, e suggerivano che quella circostanza mi avrebbe dato una reale possibilità di cambiare le cose. Ero veramente contento di questo sincero interesse nei confronti di un messaggio per me così centrale e commosso da tanto calore umano, e considerai che, in effetti, contribuire al loro volume sarebbe stata per me una magnifica occasione per cercare ancora una volta di articolare le mie idee sul sé e sulla coscienza rivolgendomi al giusto pubblico di specialisti - i filosofi della mente. E dunque non mi fu difficile decidere di accettare il loro invito.

Dalle maestose Dolomiti alla mite Bloomington

Cominciai a scrivere il mio capitolo in una semplice e silenziosa camera d'albergo nel bel paesino di montagna di Anterselva di Mezzo, sulle Dolomiti italiane, a due passi dal confine austriaco. Ispirato dallo scenario incantevole, buttai giù rapidamente una decina o una quindicina di pagine, pensando di essere arrivato più o meno a metà del lavoro. Poi tornai a casa a Bloomington, nell'Indiana, dove continuai a lavorarci di buona lena.

Per finirlo mi ci volle un bel po' più di tempo di quanto mi ero aspettato (alcuni dei miei lettori riconosceranno in questo un classico esempio della legge di Hofstadter,² che afferma: «Ci vuole sempre più tempo di quanto pensiate, anche se tenete conto della legge di Hofstadter»), e, peggio ancora, il capitolo finì per diventare quattro volte più lungo del limite stabilito - insomma, un vero disastro! Ma quando infine lo ricevettero, Ken e Uriah furono molto contenti di quanto avevo scritto e si mostrarono assai tolleranti con le mie trasgressioni; anzi, erano così desiderosi di avere un mio contributo nel loro volume che dissero di poter accettare anche un capitolo più lungo del normale, e Ken in particolare mi aiutò a dimezzarlo. Una fatica, la sua, fatta davvero solo per passione.

Nel frattempo, cominciavo a rendermi conto che quello che avevo in mano avrebbe potuto essere più di un semplice capitolo di un libro avrebbe potuto diventare un libro vero e proprio. E così ciò che era iniziato come un singolo progetto si scisse in due. Al capitolo diedi il titolo «Che cosa si prova a essere uno strano anello?», con allusione, al famoso articolo sul mistero della coscienza «Che cosa si prova a essere un pipistrello?»³ del filosofo della mente Thomas Nagel, mentre al futuro libro venne dato il titolo più breve, e più grazioso, di *I Am a Strange Loop* (alla lettera, «Io sono uno strano anello»).

Nell'antologia di Ken Williford e Uriah Kriegel, intitolata *Self-Representational Approaches to Consciousness*, che uscì nella primavera del 2006, il mio saggio si trovava proprio alla fine, in una sezione di due capitoli intitolata «Beyond Philosophy» (quali caratteristiche avesse per essere collocato «oltre la filosofia» è qualcosa che va oltre la mia comprensione, tuttavia l'idea non mi dispiacque). Non so se in quell'ambito illustre ma abbastanza specializzato di lettori queste idee possano avere un qualche influsso su qualcuno, ma di certo spero che questo libro, che ne è la loro incarnazione più pienamente elaborata e visibile, possa raggiungere ogni genere di persone, interne o esterne al mondo della filosofia, giovani e meno giovani, specialisti e principianti, e possa offrire loro nuove immagini relative al sé e all'anima (nonché agli anelli!). In ogni caso, devo molto a Ken e Uriah per aver scoccato la scintilla iniziale che ha dato vita a questo libro, oltre che per avermi molto incoraggiato strada facendo.

E così, dopo quasi quarantacinque anni (santo cielo!), sono arrivato a chiudere il cerchio, scrivendo ancora una volta di anime, sé e coscienza, andando a sbattere ancora contro gli stessi muri di mistero e oscuro sgomento che avevo sperimentato per la prima volta da adolescente, profondamente turbato eppure avvinto dalla spaventosa e maestosa fisicità di quanto ci fa essere ciò che siamo.

Un autore e i suoi lettori

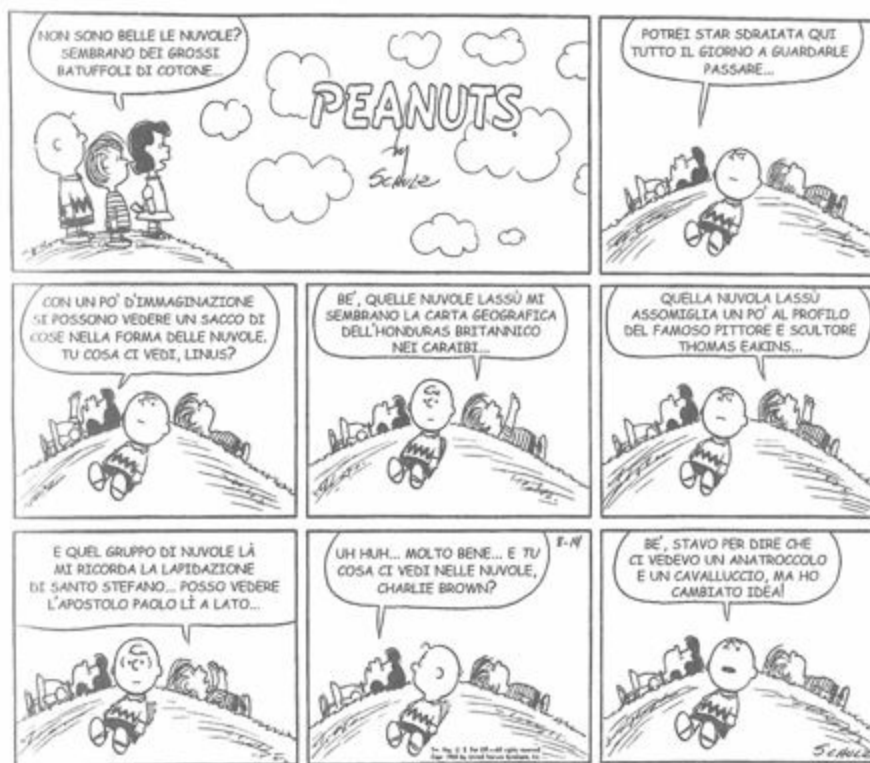
Malgrado il titolo dell'edizione originale americana, questo libro non è su di me, ma sul concetto di io. E' su di voi lettori esattamente quanto lo è su di me. L'avrei potuto benissimo intitolare anche «Voi siete degli strani anelli» anche se in verità, per suggerire l'argomento e l'obiettivo del libro con più chiarezza, l'avrei probabilmente dovuto chiamare «“Io” è uno strano anello» - ma riuscite a immaginare un titolo più goffo? Tanto valeva chiamarlo «Io sono un sicuro fiasco».

In ogni caso, questo libro riguarda l'annosa e nobile questione di ciò che costituisce un io. E quali sono i suoi lettori? Be', come sempre, io scrivo con l'intento di raggiungere il pubblico generico dei lettori colti. Non scrivo quasi mai per gli specialisti, in un certo senso perché io stesso non sono veramente uno specialista. No, come non detto; non è giusto. Dopotutto, a questo punto della mia vita, ho passato quasi trent'anni⁴ lavorando insieme ai miei studenti su modelli computazionali volti a simulare la produzione di analogie e la creatività, osservando e catalogando errori cognitivi di tutti i tipi, raccogliendo esempi di categorizzazioni e analogie, studiando la centralità delle analogie in fisica e matematica, riflettendo sui meccanismi dell'umorismo, meditando su come si formano i concetti e su come i ricordi vengono recuperati, esplorando da ogni lato parole, forme idiomatiche, linguaggi e traduzioni, e così via - e nel corso di questi tre decenni ho tenuto corsi su molti aspetti del pensiero e del modo in cui percepiamo il mondo.

Quindi, sì, tutto sommato sono una sorta di specialista - mi specializzo nel pensare sul pensare. In effetti, come ho detto, si tratta di un argomento che ha alimentato la mia passione fin da quando ero adolescente. E una delle mie più ferme conclusioni è che noi pensiamo sempre cercando e tracciando paralleli con cose che conosciamo dal nostro passato, e che quindi siamo in grado di comunicare al meglio quando ci serviamo in abbondanza di esempi, analogie e metafore, quando evitiamo concetti generici e astratti, quando usiamo un linguaggio molto semplice, concreto e terra terra, e quando parliamo direttamente delle nostre esperienze personali.

La religione dei cavallucci e dei cagnolini

Nel corso degli anni ho adottato un particolare modo di esprimermi che io chiamo lo stile «dei cavallucci e dei cagnolini», un'immagine ispirata da un'incantevole striscia della celebre serie «Peanuts»:



Io mi sento spesso proprio come Charlie Brown nell'ultima vignetta - come qualcuno le cui idee sono tutto fuorché «nelle nuvole», qualcuno che è così terra terra da sentirsene imbarazzato. Mi rendo conto che qualche mio lettore può essersi fatto di me l'idea di una persona con una mente che prova grande piacere nel perseguire indefessamente le più elevate astrazioni, ma questa immagine è del tutto sbagliata. Io sono proprio l'opposto, e spero che leggere questo libro lo renderà chiaro.

Non ho la più pallida idea del perché ricordassi male la toccante espressione di Charlie Brown, ma in ogni caso la leggera variante «cavallucci e cagnolini» divenne molto tempo fa un'istituzione nel mio linguaggio, e così, nel bene o nel male, è questa la frase che uso sempre per definire il mio modo d'insegnare, di parlare e di scrivere.

In parte grazie al successo di *Godel, Escher, Bach*, ho avuto la fortuna di godere di un bel po' di libertà nelle due università in cui ho insegnato - l'Università dell'Indiana (per circa venticinque anni) e l'Università del Michigan (per quattro anni, negli anni Ottanta). La loro fantastica generosità mi ha concesso il lusso di poter esplorare i miei variegati interessi senza soggiacere al famigerato diktat del «publish-or-perish» (pubblica o perisci) o, cosa forse anche peggiore, all'implacabile pressione della caccia ai finanziamenti. Non ho seguito il percorso accademico standard, che comporta il pubblicare un articolo dopo l'altro su riviste specializzate. Certo, qualche articolo «vero» l'ho pubblicato anch'io, ma soprattutto mi sono concentrato sull'esprimere me stesso mediante libri, e tutti questi libri sono stati scritti cercando di ottenere la massima chiarezza.

Chiarezza, semplicità e concretezza si sono fuse per me in una sorta di religione - un insieme di

principi guida che non dimentico mai. Per fortuna, un gran numero di persone attente e riflessive apprezza analogie, metafore ed esempi, così come una certa scarsità di linguaggio tecnico e, ultima cosa ma certo non meno rilevante, descrizioni fatte in prima persona. In ogni caso, è per le persone che apprezzano questo modo di scrivere che il presente libro, come tutti i miei precedenti, è stato scritto. E credo che fra queste ci siano non solo coloro che nutrono un interesse puramente amatoriale, ma anche molti filosofi della mente di professione.

Se nel libro racconto molte storie in prima persona, non è perché sono ossessionato dalla mia vita o m'inganno sulla sua importanza, ma semplicemente perché è la vita che conosco meglio, e fornisce ogni genere di esempi che presumo siano tipici della vita della maggior parte delle persone. Sono convinto, infatti, che la maggior parte delle persone comprenda più chiaramente le idee astratte se le ascolta attraverso racconti, e così io cerco di veicolare idee difficili e astratte attraverso il racconto della mia vita. Mi piacerebbe che un maggior numero di pensatori scrivesse da una prospettiva personale.

Benché spero di raggiungere con le idee di questo libro anche i filosofi, non penso che il mio modo di scrivere sia molto simile a quello di un filosofo. A me sembra che molti filosofi siano convinti di potere davvero *dimostrare*, come se fossero matematici, le cose in cui credono, e che a tale scopo cerchino spesso di usare un linguaggio estremamente tecnico e rigoroso, a volte tentando di anticipare e controbattere tutti i possibili controargomenti. Ammiro una simile fiducia in sé stessi, ma personalmente sono un po' meno ottimista e un po' più fatalista. Non credo che in filosofia sia davvero possibile dimostrare alcunché; credo si possa semplicemente cercare di convincere, e con tutta probabilità si finisce con il convincere solo quelle persone che partivano già da una posizione abbastanza vicina a quella che si sta sostenendo. In conseguenza di questo genere di blando fatalismo, la mia strategia per comunicare ciò che mi preme si basa più sulla metafora e sull'analogia che sui tentativi di essere rigoroso. E, in effetti, questo libro è una gigantesca insalatiera piena di metafore e analogie. Alcuni gusteranno la mia insalata di metafore, mentre altri la troveranno troppo... be', troppo metaforica. Ma spero che soprattutto *voi*, cari degusta(let)tori, la troverete condita e aromatizzata secondo il vostro gusto.

Qualche ultima osservazione qui e là

Io prendo le analogie molto sul serio, tanto che mi sono accollato la grossa briga di catalogare nell'indice analitico un gran numero delle analogie della mia «insalata». Nell'indice ci sono dunque due voci principali per le mie liste di esempi. Una è «analogie, esempi seri di»; l'altra è «analogie usa e getta, esempi a caso di». Ho fatto questa buffa distinzione perché, mentre molte delle mie analogie hanno un ruolo chiave nel veicolare idee, alcune hanno il solo scopo di aggiungere un po' di sapore. C'è un altro punto da sottolineare, però: in ultima analisi, in questo libro (o meglio in qualunque libro) ogni pensiero è in pratica un'analogia,⁵ dal momento che comporta il riconoscere che qualcosa è sempre una varietà di qualcos'altro. Perciò, ogni volta che scrivo «similmente» o «per contro», lì c'è un'implicita analogia, e ogni volta che scelgo una parola o un'espressione (per esempio «insalata», «deposito», «succo del discorso»), sto facendo un'analogia con qualcosa che si trova nel deposito di esperienze della mia vita. Il succo del discorso è che in queste pagine *ogni* pensiero potrebbe essere elencato sotto la voce «analogie». Tuttavia mi sono astenuto dal rendere il mio indice dettagliato fino a questo punto.

All'inizio pensavo che questo libro sarebbe stato semplicemente un raccontare di nuovo, in forma distillata, il messaggio centrale di *GEB*, usando stavolta poche o nessuna notazione formale e senza lasciarmi andare a digressioni puskiniane⁶ in argomenti così variegati come il buddismo zen, la biologia molecolare, la ricorsività, l'intelligenza artificiale, e così via. In altre parole, pensavo di aver già pienamente descritto in *GEB* e negli altri miei libri quello che avevo intenzione di (ri)descrivere qui, ma con mia sorpresa, iniziando a scrivere, ho visto nuove idee germogliare sul mio cammino ovunque posassi i piedi. Questo è stato un sollievo, e mi ha dato la sensazione che il nuovo libro fosse qualcosa di più di una semplice rielaborazione di un libro, o di libri, precedenti.

Tra le chiavi del successo di *GEB* c'era il suo alternarsi in capitoli e dialoghi, ma trent'anni dopo non avevo alcuna intenzione di fotocopiare me stesso usando ancora un'alternanza del genere. Ero in uno stato d'animo diverso, e volevo che il libro lo riflettesse. Avvicinandomi alla conclusione, tuttavia, ho voluto cercare di confrontare le mie idee con altre ben note nel campo della filosofia della mente, e così ho cominciato a dire cose come «Gli scettici potrebbero replicare nel seguente modo...». Dopo un paio di frasi simili, mi sono accorto che, senza volerlo, mi ero messo a scrivere un dialogo tra me stesso e un ipotetico lettore scettico, così mi sono inventato una coppia di personaggi dal nome strambo e li ho lasciati duellare l'uno contro l'altro in quello che è risultato uno dei capitoli più lunghi del libro. Non è un dialogo pensato per essere chissà quanto divertente, anche se spero che i miei lettori sorridano di tanto in tanto leggendolo. In ogni caso, amanti della forma a dialogo, animo! - due dialoghi nel libro ci sono.

È tutta la vita che sono appassionato di interazioni reciproche tra forma e contenuto, e questo libro non fa eccezione. Come per diversi miei libri precedenti, ho avuto l'opportunità di occuparmi direttamente della veste grafica dell'edizione americana fin nei minimi dettagli,⁷ e la mia costante ricerca dell'eleganza visiva in ciascuna pagina ha avuto innumerevoli ripercussioni sul modo in cui le mie idee sono formulate. Ad alcuni potrà sembrare un vistoso rovesciamento di priorità, ma io credo che l'attenzione per la forma possa migliorare lo stile di chiunque. Spero che leggere questo libro potrà essere stimolante non solo da un punto di vista intellettuale, ma che potrà anche costituire una piacevole esperienza visiva.⁸

Un'utile giovinezza

GEB era stato scritto da una persona piuttosto giovane (avevo ventisette anni quando cominciai a lavorarci e ventotto quando finii la prima stesura - scritta a penna su carta a righe), e benché a quella tenera età avessi già sperimentato la mia giusta, o ingiusta, dose di sofferenza, tristezza e introspezione morale, nel libro non si trovano molti accenni a questi duri aspetti dell'esistenza. In questo libro però, scritto da una persona che ha conosciuto sicuramente più sofferenza, tristezza e introspezione, se ne parla molto più spesso. Penso che sia una delle cose che succedono con l'età - la propria scrittura si fa più interiore, più riflessiva, forse più saggia, o forse solo più triste.

Sono sempre stato colpito dal titolo poetico del famoso romanzo di André Malraux *La condition humaine*. Suppongo che ciascuno di noi abbia una propria personale idea di cosa significhi questa suggestiva espressione, e così io definirei il libro che state leggendo come il mio miglior tentativo di descrivere che cosa sia «la condizione umana».

Fra i giudizi riportati nella quarta di copertina di *GEB*, uno di quelli che preferivo era del fisico e scrittore Jeremy Bernstein, che a un certo punto diceva: «[Questo libro] rivela una giovanile [*youthful*] vitalità e un magnifico talento...». Vera musica per le mie orecchie! Ma sfortuna volle che questa frase lusinghiera venisse a un certo punto alterata nelle ristampe, con il risultato che ora ci sono in giro migliaia di copie di *GEB* sulla cui quarta di copertina Bernstein proclama: «[Questo libro] rivela un'utile [*useful*] vitalità...». Che delusione rispetto a una giovanile» vitalità! Eppure può darsi che un giorno questo nuovo libro, con il suo stile più maturo e più sobrio, venga definito da qualcuno, da qualche parte, come dotato di un'«utile» vitalità. Suppongo che si possano dire cose peggiori su di un libro.

E così ora smetto di parlare di questo libro, e lascio sia il libro a parlare. Spero che possiate scoprirvi messaggi non privi di interesse e novità, e persino di un'utile, se non più giovanile, vitalità. Spero che la lettura di queste pagine vi possa far riflettere in modo nuovo su cosa voglia davvero dire essere creature umane - di fatto su cosa voglia davvero dire semplicemente *essere*. E spero che, quando riporrete il libro, sarete magari in grado di immaginare che anche voi siete degli strani anelli. Questo davvero sarebbe per me un piacere senza fine.

Bloomington, Indiana Dicembre, MMVI

Prologo. Una cortese tenzone

Come ho detto nella Prefazione, ho scritto questo dialogo quando ero adolescente ed è stato il mio primo, giovanile tentativo di cimentarmi con queste difficili idee.

Personaggi

PLATONE: un cercatore di verità che crede nella realtà della coscienza

SOCRATE: un cercatore di verità che sospetta che la coscienza sia un'illusione

PLATONE: Ma allora, Socrate, tu cosa intendi per «vita»? Nella mia mente, una creatura vivente è un corpo che, dopo la nascita, cresce, mangia, impara come reagire a vari stimoli e che, in ultima analisi, è capace di riprodursi.

SOCRATE: Trovo interessante, Platone, che tu dica che una creatura vivente è un corpo, piuttosto che ha un corpo. Perché di sicuro molte persone oggi direbbero che ci sono almeno alcune creature viventi che hanno anime indipendenti dai loro corpi.

PLATONE: Sì, e con queste persone mi troverei d'accordo. Avrei dovuto dire che le creature viventi hanno corpi.

SOCRATE: Quindi saresti d'accordo nel dire che le pulci e i topi hanno un'anima, per quanto insignificante.

PLATONE: Sì, in effetti la mia definizione impone questo.

SOCRATE: E gli alberi ce l'hanno, un'anima? E i fili d'erba?

PLATONE: È per come hai usato le parole che mi hai messo in questa situazione, Socrate. Correggerò quello che ho detto - solo gli animali hanno un'anima.

SOCRATE: Non è vero, non è solo per come ho usato le parole, perché se si esaminano creature abbastanza piccole si fa fatica a trovare una differenza tra piante e animali.

PLATONE: Vuoi dire che ci sono alcune creature che hanno caratteristiche in comune sia con le piante sia con gli animali? Sì, credo di poter immaginare anch'io qualcosa del genere. Ora suppongo che mi costringerai a dire che solo gli umani hanno un'anima.

SOCRATE: No, al contrario. Ti chiedo, invece, quali animali consideri dotati di un'anima, in generale?

PLATONE: Oh be', tutti gli animali superiori - quelli che sono in grado di pensare.

SOCRATE: Dunque, almeno gli animali superiori sono vivi. Ora, puoi veramente pensare che un filo d'erba sia una creatura vivente come te?

PLATONE: Mettiamola in questo modo, Socrate: io posso immaginare vera vita solo se c'è un'anima, e quindi devo scartare l'idea che l'erba sia vera vita, anche se potrei dire che ha i sintomi della vita.

SOCRATE: Capisco. Così tu faresti una distinzione tra creature prive di anima che sono solo apparentemente vive, e creature con anima che invece sono vera vita. Allora è corretto se dico che la tua domanda «Cos'è che è vera vita?» dipende dal comprendere cos'è l'anima?

PLATONE: Sì, è corretto.

SOCRATE: E hai anche detto che consideri l'anima come la capacità di pensare?

PLATONE: Sì.

SOCRATE: Allora quello che stai cercando, in realtà, è la risposta alla domanda «Cos'è il pensiero?».

PLATONE: Ti ho seguito in ogni passo del tuo ragionamento, Socrate, ma questa conclusione mi fa sentire a disagio.

SOCRATE: Non è stato il mio ragionamento, Platone. Tu hai fornito tutti i dati di fatto, e io ne ho solo tratto delle conclusioni logiche.

È curioso come spesso si diffidi delle proprie opinioni se è qualcun altro a esprimerle.

PLATONE: Hai ragione, Socrate. E certamente non è impresa da poco spiegare il pensiero. A me sembra che il pensiero, nella sua forma più autentica, sia il sapere qualcosa; visto che, chiaramente, sapere qualcosa è più che il semplice metterlo per iscritto o affermarlo. Si può fare tutto questo se si sa qualcosa; e si può arrivare a sapere qualcosa se lo si sente affermare o se lo si vede scritto. Eppure, sapere è più di questo - è essere convinti - ma sto solo usando un sinonimo. Trovo che sia al di là della mia portata capire ciò che è davvero «sapere qualcosa», Socrate.

SOCRATE: Questo è un pensiero interessante, Platone. Stai dunque dicendo che il sapere qualcosa non è quella faccenda così familiare che pensiamo?

PLATONE: Sì. È perché noi umani abbiamo conoscenze, o convinzioni, che siamo umani, eppure quando cerchiamo di analizzare il «sapere» in sé, eccolo che si allontana, e ci sfugge.

SOCRATE: Non faremmo allora meglio a essere diffidenti verso quello che chiamiamo «sapere qualcosa», o «essere convinti di qualcosa», e a non darlo tanto per scontato?

PLATONE: Precisamente. Dobbiamo essere cauti nel dire «io so», e dobbiamo riflettere su cosa veramente significhi dire «io so», quando le nostre menti ce lo vorrebbero far dire.

SOCRATE: Vero. Se io ti chiedessi «Sei vivo?», mi risponderesti con ogni probabilità «Sì, sono vivo». E se io ti chiedessi «Come lo sai di essere vivo?», tu diresti «Lo sento, lo so di essere vivo - e infatti, non è proprio il sapere e il sentire di essere vivi l'essere vivi?». Non è forse così?

PLATONE: Sì, direi certamente qualcosa del genere.

SOCRATE: Supponiamo ora che venga costruita una macchina in grado di generare frasi nella nostra lingua e di rispondere a domande. E supponiamo che io chiedessi alla macchina «Sei viva?» e che questa mi desse esattamente le stesse risposte che mi hai dato tu. Cosa diresti circa la fondatezza di queste risposte?

PLATONE: Obietterei anzitutto che nessuna macchina può sapere cosa sono le parole, o cosa significano.² Una macchina manipola le parole in maniera puramente meccanica e astratta, più o meno come le macchine per inscatolare i cibi manipolano i pomodori quando li mettono nelle lattine.

SOCRATE: Non accetto le tue obiezioni per due motivi. Sicuramente tu non sostieni che l'unità fondamentale del pensiero umano sia la parola, vero? Perché è ben noto che gli umani hanno cellule nervose, le cui leggi di funzionamento sono aritmetiche.¹⁰ Inoltre, poco fa mi avevi messo in guardia dicendo che dobbiamo diffidare del verbo «sapere», eppure qui lo usi con parecchia disinvoltura. Cosa ti fa dire che nessuna macchina potrà mai «sapere» cosa sono le parole, o cosa significano?

PLATONE: Socrate, stai sostenendo che le macchine possono sapere delle cose come le sappiamo noi umani?

SOCRATE: Proprio tu hai appena dichiarato di non riuscire a spiegarti cosa davvero sia il «sapere qualcosa». Come hai imparato il verbo «sapere» da bambino?

PLATONE: Evidentemente l'avrò assimilato sentendolo usare dalle persone intorno a me.

SOCRATE: Allora è stato per un meccanismo automatico che hai imparato a servirtene.

PLATONE: No... be', forse capisco quello che vuoi dire. Mi sono abituato a sentirlo in certi contesti e così ho imparato a usarlo a mia volta in quei contesti, in maniera più o meno automatica.

SOCRATE: Più o meno come stai usando il linguaggio ora - senza dover riflettere su ogni parola?

PLATONE: Sì, esattamente.

SOCRATE: Quindi, vediamo, se tu dici «So di essere vivo», quella frase è soltanto un riflesso proveniente dal tuo cervello e non il prodotto di un pensiero cosciente.

PLATONE: No, no! O tu o io abbiamo usato una logica difettosa. Non tutti i pensieri che esprimo sono soltanto il prodotto di azioni riflesse. Alcuni pensieri li penso in modo cosciente prima di esprimerli.

SOCRATE: In che senso li pensi in modo cosciente?

PLATONE: Non lo so. Suppongo nel senso che cerco di trovare le parole giuste per descriverli.

SOCRATE: Cosa ti guida a trovare le parole giuste?

PLATONE: Oh be', cerco con logica dei sinonimi, delle parole simili, e così via, con cui ho familiarità.

SOCRATE: In altri termini, è l'abitudine a guidare il tuo pensiero.

PLATONE: Sì, il mio pensiero è guidato dall'abitudine ad associare le parole l'una con l'altra in modo sistematico.

SOCRATE: Quindi, ancora una volta, questi pensieri coscienti sono prodotti da azioni riflesse.

PLATONE: Non vedo come io possa sapere di essere cosciente, o come possa sentire di essere vivo, se ciò che dici è vero, eppure ho seguito il filo del tuo ragionamento.

SOCRATE: Ma questo stesso ragionamento mostra che la tua reazione è pura e semplice abitudine, riflesso automatico, e che non è un pensiero cosciente ciò che ti porta a dire che sai di essere vivo. Se ti fermi un momento a pensarci, capisci davvero cosa intendi dire pronunciando quella frase? O ti viene soltanto in mente senza che la pensi in modo cosciente?

PLATONE: A dire il vero, sono così confuso che proprio non lo so.

SOCRATE: È interessante vedere come la propria mente fallisca quando batte strade diverse dalle solite. Vedi quanto poco comprendi in realtà di quella frase «Io sono vivo»?

PLATONE: Sì, devo ammetterlo, è veramente una frase non così ovvia da capire.

SOCRATE: Penso che sia nello stesso modo in cui hai dato forma a quella frase che si producono molte delle nostre azioni - noi riteniamo che nascano da un pensiero cosciente, eppure, a un'analisi attenta, si può vedere che ogni singola parte di quel pensiero è automatica e senza coscienza.

PLATONE: Allora sentire di essere vivi è soltanto un'illusione propagata da un riflesso che ci spinge a pronunciare, senza comprenderla, una frase di quel tipo, e una creatura indubbiamente vivente non è in fondo che un insieme di complicati riflessi. Alla fine, Socrate, me l'hai detto quello che tu pensi che sia, la vita.



Sulle anime e le loro dimensioni

Schegge d'anima

Una cupa giornata agli inizi del 1991, un paio di mesi dopo la morte di mio padre, mi trovavo in cucina nella casa dei miei genitori, e mia madre, guardando una foto dolce e commovente di mio padre, scattata forse quindici anni prima, mi disse con tono di sconforto: «Che senso ha quella foto? Nessuno. È solo un pezzo di carta piatto, con delle macchie scure qui e là. Non serve a nulla». La desolazione del suo commento, così intriso di tristezza, scatenò nella mia mente un turbinio, perché istintivamente sapevo di non essere d'accordo con lei, ma non sapevo bene con quali parole esprimerle ciò che sentivo sul modo in cui la fotografia andasse considerata.

Dopo alcuni minuti di riflessione spesi a lasciar scorrere le mie emozioni - un «cercare l'anima», letteralmente - mi imbattei in un'analogia che sentivo avrebbe potuto trasmettere a mia madre il mio punto di vista, e che speravo potesse offrirle una sia pur minima consolazione. Ecco in linea di massima che cosa le dissi.

«In soggiorno abbiamo un volume con gli *Studi per pianoforte* di Chopin. Tutte quelle pagine sono soltanto pezzi di carta con delle tracce scure qui e là, bidimensionali, piatti e ripiegabili proprio come la fotografia di papà - eppure pensa al potente effetto che hanno avuto su tante persone in tutto il mondo negli ultimi 150 anni. Grazie a quei segni neri su quei piatti fogli di carta, migliaia e migliaia di persone hanno trascorso complessivamente milioni di ore muovendo le dita sui tasti del pianoforte in complicate configurazioni, producendo suoni in grado di dar loro un piacere indescrivibile e il senso di un messaggio profondo. Quei pianisti, a loro volta, hanno trasmesso a molti milioni di ascoltatori, tra cui te e me, le intense emozioni che si dibattevano nel cuore di Fryderyk Chopin, consentendo così a tutti noi un qualche parziale accesso all'interiorità di Chopin - all'esperienza di vivere nella mente, o meglio nell'anima di Fryderyk Chopin. I segni su quei fogli di carta non sono niente di meno che schegge d'anima - resti sparsi dell'anima dispersa di Fryderyk Chopin. Ognuna di quelle strane geometrie di note ha il potere straordinario di riportare in vita, dentro i nostri cervelli, qualche minuscolo frammento delle esperienze interiori di un altro essere umano - le sue sofferenze, le sue gioie, le sue più profonde passioni e tensioni - e così sappiamo, almeno in parte, che cosa si provava a essere quell'essere umano, e molti nutrono per lui un amore intenso. In modo altrettanto potente, guardare quella fotografia di papà riporta, a noi che lo conoscevamo intimamente, la nitida memoria del suo sorriso e della sua gentilezza, attiva dentro i nostri cervelli viventi alcune delle rappresentazioni più centrali che di lui sopravvivono in noi, fa sì che piccoli frammenti della sua anima danzino ancora, sia pure in cervelli diversi dal suo. Come le note sullo spartito di uno studio di Chopin, quella fotografia è una scheggia d'anima di qualcuno che se ne è andato, ed è qualcosa di cui dovremmo fare tesoro finché viviamo.»

Anche se ciò che ho appena scritto è un po' più fiorito del discorso che feci a mia madre, rende l'essenza del mio messaggio. Non so che effetto abbia avuto sui suoi sentimenti riguardo a quell'immagine,¹¹ ma quella foto è ancora lì, su un ripiano della sua cucina, e ogni volta che la guardo mi ricordo di quello scambio di idee.

Che cosa si prova a essere un pomodoro?

Io affetto e divoro pomodori senza il minimo senso di colpa. Non vado a dormire inquieto dopo aver consumato un pomodoro fresco. Non mi succede di domandarmi *quale* pomodoro ho mangiato, o se mangiandolo ho spento una luce interiore, né credo che sia sensato provare a immaginare come il pomodoro si sentiva mentre se ne stava sul mio piatto e veniva fatto a fette. Per me, un pomodoro è un'entità priva di desideri, senza anima né coscienza,¹² e non ho scrupoli a fare del suo «corpo» tutto quello che mi piace. Di fatto, un pomodoro non è altro che il suo corpo. Per i pomodori non esiste un «problema mente- corpo». (Spero, cari lettori, che almeno su questo siamo d'accordo!)

Schiaccio anche zanzare senza il minimo scrupolo, benché cerchi di evitare di pestare le formiche, e se c'è in casa un insetto diverso da una zanzara, di solito tento di catturarlo e portarlo fuori, dove lo libero senza avergli fatto del male. Qualche volta mangio pollo e pesce [Nota: questo non succede più - vedi il Post Scriptum a questo capitolo], mentre ho smesso di mangiare la carne di mammiferi molti anni fa. Né porchetta, né strutto, cotoletta o prosciutto - proprio niente di tutto! Sia chiaro, mi piacerebbe ancora il *gusto* di un panino al prosciutto o di un hamburger ben cotto, ma per ragioni morali mi astengo semplicemente dal consumarne. Non voglio imbarcarmi qui in una crociata, eppure è il caso che parli un poco delle mie inclinazioni vegetariane, perché hanno in tutto e per tutto a che fare con le anime.

Porcellino d'India

All'età di quindici anni avevo un lavoro estivo in cui spingevo pulsanti su un calcolatore meccanico Friden in un laboratorio di fisiologia dell'Università di Stanford. (A quel tempo, nell'intero campus di Stanford c'era un solo computer e la maggior parte dei ricercatori nemmeno sapeva della sua esistenza, né tantomeno pensava di usarlo per i propri calcoli.) «Pigiare numeri» per ore di fila era un lavoro piuttosto snervante, e un giorno Nancy, la studentessa di dottorato per il cui progetto di ricerca stavo facendo tutto questo, mi chiese se, per staccare un po', volessi cimentarmi con altri tipi di mansioni. Dissi «Certo!», e così quel pomeriggio mi condusse al quarto piano e mi mostrò le gabbie dove tenevano gli animali - per la precisione, porcellini d'India - che usavano come cavie nei loro esperimenti. Ricordo ancora l'odore pungente e lo zampettare frenetico di tutti quei piccoli roditori dal pelo arancione.

Il pomeriggio seguente, Nancy mi chiese se potevo salire al quarto piano a prendere due animali per la sua prossima serie di esperimenti. Non ebbi neppure il tempo di replicare perché, non appena iniziai a immaginarmi nell'atto di infilare la mano in una di quelle gabbie e scegliere due soffici essermi pelosi da uccidere, cominciai a girarmi la testa e in un attimo svenni, sbattendo il capo sul duro pavimento. Il ricordo successivo è di me sdraiato che guardo il viso del direttore del laboratorio, George Feigen, un vecchio amico di famiglia, molto preoccupato che mi fossi fatto male nella caduta. Per fortuna stavo bene, e lentamente mi rialzai, per poi tornare a casa in bici e rimanerci per il resto della giornata. Nessuno mi chiese più di andare a prendere animali da sacrificare per il bene della scienza.

Porcellino

Strano a dirsi, malgrado quel tete-à-tête assai problematico con l'idea di togliere la vita a una creatura vivente, per diversi anni continuai a mangiare hamburger e altri tipi di carne. Non penso che riflettessi molto sulla cosa, dato che nessuno dei miei amici lo faceva, e certo nessuno ne parlava. Mangiare carne era un fatto assolutamente normale nella vita di tutti quelli che conoscevo. Per di più, confesso con imbarazzo che per me, a quei tempi, la parola «vegetariano» evocava l'immagine di strani tipi svitati e moralmente inflessibili (nel film di Billy Wilder *Quando la moglie è in vacanza* c'è una scena stupenda in un ristorante vegetariano di Manhattan che ritrae alla perfezione questo stereotipo). Ma un giorno, all'età di ventun anni, lessi un racconto intitolato *Pig* dello scrittore anglo-norvegese Roald Dahl, e questa storia ebbe un profondo effetto sulla mia vita - e, attraverso di me, anche su quella di altre creature.

Pig inizia in modo leggero e divertente - un giovane un po' ingenuo di nome Lexington, cresciuto dalla zia Glosspan («Pangloss» a rovescio) nella più rigida osservanza dei principi vegetariani, dopo la morte di costei scopre che gli piace il gusto della carne (benché, di fatto, non sappia cosa stia mangiando). Ben presto però, come in tutti i racconti di Dahl, le cose prendono una piega bizzarra.

Spinto dalla curiosità per questa gustosa sostanza chiamata «carne suina», su consiglio di un nuovo amico Lexington decide di prendere parte a una visita guidata a un macello. Lo seguiamo mentre siede nella sala d'attesa con altri visitatori. Oziosamente osserva come vengano chiamati, uno dopo l'altro, a fare il loro giro. Alla fine arriva anche il turno di Lexington, che dalla sala d'attesa è condotto in una zona in cui i maiali vengono incatenati, dove osserva come questi vengono appesi per le zampe posteriori ai ganci di una catena mobile, come vengono sgozzati, e come, sanguinando copiosamente dalla gola, procedono a testa in giù lungo la «catena di smontaggio» per poi piombare in un calderone d'acqua bollente dove vengono spelati, dopodiché, tagliati via teste e arti, sono pronti per essere squartati e spediti in linde vaschette avvolte nel cellophane a supermercati sparsi in tutto il paese, dove se ne staranno in vetrina insieme ad altri concorrenti dal colore rosato, in attesa di acquirenti che li ammirino e, se tutto va bene, li scelgano per portarseli a casa.

Mentre osserva la scena con una sorta di distaccato rapimento, Lexington stesso viene all'improvviso strattonato per una gamba e messo a testa in giù, e si rende conto che ora anche lui è appeso a penzolini alla catena mobile, proprio come i maiali che stava guardando. Svanita del tutto la sua placidità, si mette a urlare «C'è stato un terribile errore!», ma gli operai ignorano le sue grida. Presto la catena lo trascina accanto a un tipo dall'aspetto amichevole che Lexington spera afferrerà l'assurdità della situazione, ma invece il gentile «sgozzatore» afferra il giovane penzolante per un orecchio, lo tira un po' più vicino a sé e poi, sorridendogli benevolo e amorevole, con destrezza gli squarcia la vena giugulare con un affilato coltello. Mentre il giovane Lexington continua il suo inaspettato viaggio capovolto, il cuore gli pompa con forza sangue fuori dalla gola e sul pavimento di cemento, e benché si trovi a testa in giù e stia perdendo rapidamente coscienza, percepisce in maniera indistinta i maiali davanti a lui che cadono, a uno a uno, nel calderone fumante. Uno di essi, curiosamente, sembra indossare dei guanti bianchi sulle zampe anteriori, e questo gli richiama alla mente la giovane donna coi guanti che poco prima lo aveva preceduto nel percorso dalla sala d'attesa alla zona della visita. E con questo ultimo singolare pensiero nella mente Lexington scivola confusamente fuori da questo, «il migliore dei mondi possibili», in quello successivo.

La scena finale di *Pig* ha continuato a riverberarmi nella mente per molto tempo. Dentro di me oscillavo senza posa nell'immaginare di essere, a turno, un maiale che grugnisce a più non posso appeso a un gancio a testa in giù e Lexington mentre rotola nel calderone...

Riverberazione, rivelazione, rivoluzione

Un mese o due dopo aver letto questo racconto che non voleva uscirmi dalla testa, andai con i miei genitori e mia sorella Laura a Cagliari, all'estremità meridionale dell'aspra isola di Sardegna, dove mio padre avrebbe partecipato a un congresso di fisica. Per concludere il convegno secondo il più solenne stile locale, gli organizzatori avevano preparato un sontuoso banchetto in un parco nei sobborghi della città, durante il quale un maialino da latte avrebbe dovuto essere arrostito e poi tagliato a pezzi davanti a tutti i commensali. Quali ospiti illustri del convegno, ci si aspettava che tutti noi prendessimo parte a questa venerata tradizione sarda. Io però ero ancora sotto la profonda influenza del racconto di Dahl, che avevo letto da poco, e non potevo neppure concepire di prender parte a un simile rituale. Nella mia nuova disposizione d'animo, non riuscivo nemmeno lontanamente a immaginare come qualcuno potesse mai desiderare di trovarsi là, per non parlare di ingerire qualcosa del corpo del porcellino. Venni poi a sapere che anche mia sorella Laura era inorridita al solo pensiero, e così noi due restammo in hotel e fummo molto contenti di mangiare un po' di pasta e di verdure.

I due colpi ravvicinati del «Maiale» norvegese e del maialino sardo ebbero come risultato che seguissi l'esempio di mia sorella e smettessi del tutto di mangiare carne. Mi rifiutavo anche di comprare scarpe o cinture di pelle. Presto divenni un fervente predicatore in cerca di proseliti per il mio nuovo credo, e ricordo la soddisfazione che mi diede il fatto di essere riuscito a persuadere per alcuni mesi un paio di amici, che però con mio disappunto a poco a poco abbandonarono i loro propositi.

In quel periodo mi chiedevo spesso come alcuni dei miei idoli personali - Albert Einstein, per esempio - avessero potuto mangiar carne. Non trovai una spiegazione, sebbene di recente, con mio grande piacere, una ricerca in rete mi ha fornito qualche indizio di come le simpatie di Einstein andassero, in effetti, ai principi vegetariani, e non per motivi di salute ma per compassione verso gli esseri viventi. Io però non ne sapevo nulla a quel tempo, e in ogni caso molti altri miei eroi erano senz'altro carnivori e perfettamente consapevoli di quello che stavano facendo. Era una realtà che mi rattristava e mi disorientava.

Riconversione, rivoluzione

La cosa davvero strana è che, soltanto alcuni anni più tardi, sentii anch'io le pressioni del vivere quotidiano nella società americana a un livello tale che abbandonai il mio un tempo appassionato vegetarianismo, e per un certo periodo tutte le mie intense ruminazioni finirono sepolte e quasi dimenticate. Penso che il me stesso della metà degli anni Sessanta avrebbe trovato questa riconversione assolutamente imperscrutabile, eppure le due versioni di me hanno entrambe vissuto nell'unico e medesimo cranio. Ero davvero la stessa persona?

Trascorsero molti anni in questo modo, quasi come se non avessi mai avuto alcuna epifania, ma poi un giorno, poco tempo dopo essere diventato professore assistente all'Università dell'Indiana, incontrai Sue, una donna molto attenta e riflessiva che aveva adottato la stessa filosofia vegetariana che a suo tempo avevo adottato io e per ragioni simili alle mie, ma che aveva perseverato per un tempo più lungo di quanto non avessi fatto io. Sue e io diventammo buoni amici, e io ammiravo la purezza delle sue convinzioni. La nostra amicizia mi portò a riconsiderare tutto ancora una volta e in breve tempo mi ero riconvertito alla mia posizione post-*Pig* di non uccidere mai.

Nel corso degli anni seguenti ci furono alcune ulteriori oscillazioni, ma in prossimità dei quarantanni mi assestai infine su una posizione stabile - un compromesso che rispecchiava la mia nascente intuizione che esistessero anime di diverse dimensioni. Benché la cosa mi risultasse tutt'altro che chiara e cristallina, ero disposto ad accettare la vaga idea che alcune anime, purché fossero «abbastanza piccole», potessero venire legittimamente sacrificate perché così desideravano anime «più grandi», quali la mia e quelle di altri esseri umani. Anche se tracciare la linea di demarcazione in corrispondenza dei mammiferi era naturalmente piuttosto arbitrario (come lo è per forza di cose ogni linea di demarcazione di questo tipo), questo divenne il mio nuovo credo e vi tenni fede per i due successivi decenni.

Il mistero della carne inanimata

In alcune lingue, come l'inglese e anche l'italiano, non si usa dire che mangiamo il maiale o la mucca, ma che mangiamo la carne di maiale o la carne di manzo. Mangiamo sì pollo - ma non mangiamo i polli. Una volta la giovanissima figlia di un mio amico raccontò tutta allegra al padre che la parola usata per un certo uccello d'allevamento che chiocciava e faceva le uova era anche quella per definire una sostanza che lei trovava spesso nel suo piatto all'ora di cena. Alla bimba questa sembrava una coincidenza davvero buffa, simile alla buffa coincidenza per cui, per esempio, «venti» indica sia il plurale di «vento» che il numero successivo a diciannove. Rimase molto turbata, inutile dirlo, quando le spiegarono che quel cibo saporito e l'animale che deposita uova e fa coccodè erano esattamente la stessa cosa.

Probabilmente passiamo tutti per questo stesso stato di confusione quando, da bambini, scopriamo che stiamo mangiando animali che la nostra cultura ci dice essere carini e graziosi - agnellini, coniglietti, vitellini, pollastrelle, e così via. Ricordo, seppur vagamente, la mia stessa sincera confusione infantile di fronte a questo mistero, ma siccome il mangiar carne era un così incontestato luogo comune, di solito mettevo tutto sotto il tappeto e non stavo troppo a pensarci su.

Tuttavia, i negozi di alimentari avevano un loro modo sgradevole di sollevare chiaramente il problema. C'erano grandi banconi che mettevano in mostra ogni genere di masse informi dall'apparenza viscida e di vari strani colori, etichettate «fegato», «trippa», «cuore» e «reni», e qualche volta perfino «lingua» e «cervello». Non solo queste suonavano come parti animali, ne avevano anche tutta *l'apparenza*. Fortunatamente, quello chiamato «manzo macinato» non era poi così tanto simile a una parte animale, e dico «fortunatamente» perché aveva un così buon sapore. Non avrei mai voluto essere dissuaso dal mangiare *quello!* Anche la pancetta era buonissima, e le strisce di quella roba erano così sottili e, una volta cotte, così croccanti che non facevano proprio pensare a un animale. Che fortuna!

Erano le banchine di scarico sul retro dei negozi di alimentari a riproporre il mistero a viva forza. A volte si fermava un grosso camion, e quando il portellone posteriore si spalancava vedevo enormi pezzi di carne e ossa penzolare senza vita da spaventosi ganci metallici. Guardavo ogni volta con morbosa curiosità queste carcasse che scorrevano lungo traverse sopraelevate, così da poter essere spostate con facilità. Tutto questo metteva molto a disagio il preadolescente che ero, e contemplando una carcassa non potevo impedirmi di riflettere: «Chi era quell'animale?». Non mi stavo chiedendo il suo *nome*, sapevo bene che gli animali d'allevamento non ne avevano; stavo cercando di afferrare qualcosa di più filosofico - come ci si era sentiti a essere *quell'animale* piuttosto che un *altro*. Che cos'era quella irripetibile luce interiore che si era improvvisamente spenta quando quell'animale era stato ammazzato?

Quando da ragazzo andai in Europa, il problema si ripresentò in modo ancor più crudo. Là, corpi di animali senza vita (di solito scuoiati, privati di testa e coda, ma a volte anche interi) erano in bella mostra di fronte a tutti i clienti. Il mio ricordo più vivo è quello di una grossa drogheria che, nel periodo natalizio, aveva esposto su un bancone una testa di maiale. Se a uno capitava di avvicinarsi da dietro, poteva vedere una sezione piatta con tutte le strutture interne del collo dell'animale, proprio come se fosse stato ghigliottinato. C'erano tutte le fitte linee di comunicazione che tuta volta avevano collegato le varie parti remote del corpo di questo individuo al «quartier generale» nella sua testa. Visto dalla parte opposta, questo maiale aveva stampato in faccia quello

che sembrava un sorriso congelato, e la cosa mi faceva accapponare la pelle.

Ancora una volta non potei fare a meno di chiedermi: «Chi c'era stato un tempo dentro quella testa? Chi aveva vissuto lì? Chi aveva guardato attraverso quegli occhi, sentito con quelle orecchie? Chi era stato davvero questo pezzo di carne? Era un maschio o una femmina?». Non ottenni alcuna risposta, ovviamente, e nessun altro cliente pareva prestare attenzione a quell'esposizione. Mi sembrava che nessun altro si stesse confrontando con le intense domande su vita, morte, e «identità porcinale» che quella testa muta e immobile suscitava in modo così potente e tumultuoso nella mia.

A volte mi ponevo la stessa domanda dopo aver schiacciato una formica o una farfallina di tarma o una zanzara - ma non tanto spesso. D'istinto ero portato a pensare che in questi casi avesse meno senso chiedersi «Chi c'è “lì dentro”?». Ciononostante, la vista di un insetto parzialmente schiacciato che si agita in modo convulso sul pavimento mi induce sempre a un qualche tipo di riflessione interiore. E in effetti, il motivo per cui ho evocato tutte queste immagini cruente non è quello di fare una crociata per una causa sulla quale con tutta probabilità molti dei miei lettori avranno già riflettuto a lungo; quanto piuttosto sollevare la scottante questione di che cosa sia un'«anima», e di chi o cosa ne possieda una. E' una questione che riguarda ciascuno di noi per tutta la durata della nostra vita - almeno implicitamente, e per molte persone anche esplicitamente - ed è la questione centrale di questo libro.

Datemi degli uomini con un'anima robusta e gagliarda

Ho accennato prima al mio profondo amore per la musica di Chopin. Da ragazzo e da giovane ho suonato al pianoforte molti pezzi di Chopin, spesso presi dalle edizioni di colore giallo vivace pubblicate da G. Schirmer a New York. Ognuno di questi volumi si apriva con un saggio scritto ai primi del Novecento dal critico americano James Huneker. Oggi molti troverebbero la prosa di Huneker un po' troppo magniloquente ma per me non lo era; il suo dirompente impeto emotivo risuonava con la mia percezione della musica di Chopin, e tuttora amo il suo stile di scrittura e le sue ricche metafore. Nella sua prefazione al volume degli *Studi* di Chopin,¹³ a proposito dello *Studio in la minore* op. 25 n. 11 (un'eruzione titanica spesso chiamata «Vento d'inverno», benché questo certamente non fosse né il titolo dato da Chopin né l'immagine che lui ne aveva), Huneker esprime la seguente notevole considerazione: «Uomini dall'anima piccola, per quanto agili siano le loro dita, non dovrebbero cimentarvisi».

Posso testimoniare personalmente la spaventosa difficoltà tecnica di quell'incredibile marea montante che è questo pezzo di musica, avendo io coraggiosamente tentato di impararlo all'età di circa sedici anni ed essendo stato tristemente costretto a rinunciarvi quando ero a metà strada, dal momento che suonare anche solo la prima pagina alla giusta velocità (cosa che infine riuscii a fare dopo diverse settimane di durissimo esercizio) mi faceva pulsare dal dolore la mano destra. Ma la difficoltà tecnica non è, ovviamente, ciò a cui si riferiva Huneker. Di questo pezzo, Huneker dice a ragione che è maestoso e nobile ma poi, e qui è assai più discutibile, traccia una linea di demarcazione tra differenti livelli o «dimensioni» delle anime umane, suggerendo che alcune persone semplicemente non siano all'altezza di suonarlo, non per una qualche loro limitazione corporea, ma perché le loro anime non sono «abbastanza grandi». (Non starò a criticare il sessismo delle parole di Huneker: era quello lo standard all'epoca e, purtroppo, lo è ancora oggi in molte lingue e culture.)

Un'opinione di questo tipo non sarebbe bene accettata nell'America egualitaria di oggi. Non sarebbe molto popolare. A essere onesti, suona estremamente elitaria, forse perfino ripugnante, alle nostre moderne orecchie democratiche. Eppure devo ammettere che in un certo qual modo sono d'accordo con Huneker, e non riesco a non chiedermi se noi tutti non crediamo implicitamente alla legittimità di qualcosa di vagamente simile all'idea che ci siano esseri umani «dall'anima piccola» ed esseri umani «dall'anima grande». Di fatto, non posso fare a meno di suggerire che questa sia in realtà la convinzione che quasi tutti noi abbiamo, per quanto egualitari ci professiamo pubblicamente.

Esseri umani dall'anima piccola ed esseri umani dall'anima grande

Alcuni di noi credono nella pena capitale - la deliberata pubblica soppressione di un'anima umana, non importa quanto ardentemente quell'anima possa implorare misericordia, tremare, scuotersi, urlare, dibattersi disperatamente per sfuggire mentre viene condotta lungo il corridoio che porta al luogo della sua condanna.

Alcuni di noi, forse quasi tutti, credono che uccidere soldati nemici in guerra sia legittimo, come se la guerra fosse una circostanza speciale che fa restringere le anime dei soldati nemici.

In passato, forse alcuni di noi avrebbero creduto (come lo credettero, ognuno a modo suo, almeno per un certo periodo di tempo, George Washington, Thomas Jefferson e Benjamin Franklin) che non fosse immorale possedere schiavi e venderli e comprarli, disperdendo famiglie arbitrariamente, proprio come facciamo al giorno d'oggi, per esempio, con cavalli, cani e gatti.

Alcune persone religiose credono che gli atei, gli agnostici e i seguaci di altre fedi - o, ancora peggio, i traditori che hanno abbandonato «la» fede - non abbiano affatto un'anima, e siano perciò particolarmente meritevoli di morte.

Altre (incluse alcune donne) credono che le donne non abbiano un'anima - o forse, un po' più generosamente, che abbiano «anime più piccole» degli uomini.

Alcuni di noi (incluso il sottoscritto) credono che il defunto presidente Reagan fosse in pratica «del tutto andato» molti anni prima che il suo corpo rendesse l'anima, e più in generale crediamo che le persone agli ultimi stadi del morbo di Alzheimer siano in pratica del tutto andate. Ci colpisce il fatto che, sebbene all'interno di ognuna di quelle scatole craniche si trovi ancora un cervello umano, qualcosa sia scomparso da quel cervello - qualcosa di essenziale, qualcosa che conteneva i segreti dell'anima di quella persona. L'io è del tutto o in parte svanito, si è dileguato, non lo si ritroverà mai più.

Alcuni di noi (di nuovo, metto anche me stesso in questo gruppo) credono che né un ovulo appena fecondato né un feto di cinque mesi possiedano una piena anima umana, e che, in un certo senso, la vita di una potenziale madre conti più della vita di quella piccola creatura, per quanto incontestabilmente vivente quella creatura sia.

Hattie il labrador cioccolato

KELLIE: Dopo mangiato usciamo a vedere il tacchino di Lynne, che è qualcosa che non abbiamo ancora visto.

DOUG: Qualcosa o qualcuno?

KELLIE: Qualcosa, direi. Un tacchino non è un qualcuno.

DOUG: Capisco... Allora Hattie è un qualcuno o un qualcosa?

KELLIE: Oh, lei è un qualcuno, non c'è dubbio.

Ollie il golden retriever

DOUG: Allora è piaciuta a Ollie la gita al lago Griffy di oggi pomeriggio? DANNY: Oh sì, lui si è divertito parecchio, ma non ha giocato molto con gli altri cani. Però gli è piaciuto giocare con le persone.

DOUG: Davvero? Come mai?

DANNY: Ollie non è un tipo di persona da cani, è più un tipo da gente.

Dove tracciare la fatidica linea fatale?

Tutti gli esseri umani - almeno quelli con un'anima di dimensione abbastanza grande - devono affrontare questioni quali lo schiacciare mosche o zanzare, il piazzare trappole per topi, il cibarsi di conigli o aragoste o tacchini o maiali, forse perfino di cani o cavalli, l'acquisto di stole di visone o statue d'avorio, l'uso di valigie in pelle o di cinture di coccodrillo, perfino l'attacco a base di penicillina contro orde di batteri che hanno invaso il proprio organismo, e così via. Il mondo ci impone in ogni momento dilemmi morali piccoli e grandi - come minimo, a ogni pasto - e siamo tutti costretti a prendere posizione.

Un agnellino possiede un'anima che conta qualcosa, o il sapore delle costolette d'agnello è troppo delizioso per stare a pensarci su più di tanto? Una trota che ha mangiato l'esca e ora si sta dibattendo senza rimedio all'estremità di un filo di nylon merita di sopravvivere o si deve solo darle un secco «colpo di grazia» in testa e «mettere fine alle sue sofferenze» così da poter assaporare l'indescrivibile eppure stranamente prevedibile consistenza tenera e friabile dei suoi bianchi muscoli? Le cavallette e le zanzare e perfino i batteri possiedono al loro interno una minuscola «luce accesa», non importa quanto fioca, o è tutto buio «là dentro»? (Dentro dove?) Perché non mangio i cani? Chi era il maiale la cui pancetta stavo gustando a colazione? Che pomodoro è quello che sto masticando? Dobbiamo abbattere quel magnifico olmo nel nostro giardino? E già che ci sono, devo sradicare il cespuglio colmo di more selvatiche? E tutte le erbe che crescono lì vicino?

Che cosa dà a noi utilizzatori di parole il diritto di prendere decisioni di vita o di morte nei riguardi di altre creature viventi che non hanno la facoltà della parola? E perché quando ci pensiamo siamo così tormentati (almeno alcuni di noi)? In ultima analisi, è soltanto perché *la forza fa il diritto*, e noi umani, grazie all'intelligenza resa possibile dalla complessità dei nostri cervelli e dal nostro essere immersi in linguaggi e culture di grande ricchezza, siamo in effetti potenti ed eminenti rispetto agli «inferiori» animali (e vegetali). In virtù della nostra potenza, siamo costretti a stabilire una sorta di graduatoria delle creature, sia che lo facciamo come risultato di lunghe e attente riflessioni personali sia che, semplicemente, ci lasciamo trascinare dal potente flusso delle masse. Le mucche sono sacrificabili con la stessa tranquillità con cui uccidiamo le zanzare? Vi sentireste in qualche modo meno turbati dallo schiacciare una mosca che si sta strofinando le zampette su una parete che dal decapitare un pollo tremante su un ceppo? E' ovvio che queste domande potrebbero essere moltiplicate all'infinito, ma mi fermo qui.

Riporto qui sotto il mio personale «cono di coscienza». Non vuole essere esatto, è puramente indicativo, ma presumo che nella vostra testa, così come nella testa di ciascun essere umano dotato di parola, esista qualche struttura analoga, anche se nella maggioranza dei casi non è mai fatta oggetto di attenta osservazione dal momento che non è nemmeno formulata in modo esplicito.

molta coscienza

umani normali adulti

*umani senili,
con danni al cervello,
mentalmente ritardati*

cani

conigli

polli

pesci rossi

api

zanzare

tarme

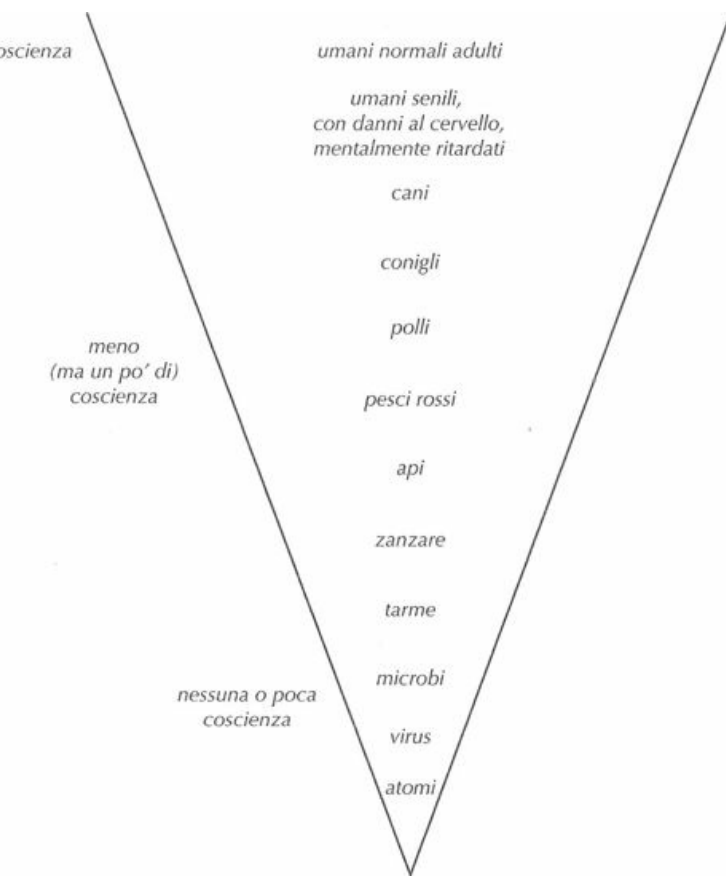
microbi

virus

atomi

*meno
(ma un po' di)
coscienza*

*nessuna o poca
coscienza*



Interiorità - cosa la possiede, e in che grado?

È molto improbabile che voi, lettori di questo libro, vi siate persi tutti i film della serie di *Guerre stellari*, con i loro pressoché indimenticabili D-3BO e C1-P8. Per quanto assurdamente irrealistici siano questi due robot, specie per come li può percepire qualcuno che come me ha lavorato per decenni cercando di comprendere con l'aiuto di modelli computazionali anche solo i più primitivi meccanismi dell'intelligenza umana, servono tuttavia a uno scopo molto utile - sono degli apri-mente. Vedere D-3BO e C1-P8 «in carne e ossa» sullo schermo ci fa capire che, quando guardiamo un'entità fatta di metallo o plastica, non siamo giocoforza destinati a saltare alla dogmatica conclusione: «Quella cosa è necessariamente un oggetto inanimato poiché è fatta “con il materiale sbagliato”». ¹⁴ Scopriamo piuttosto, forse con nostra stessa sorpresa, che possiamo facilmente immaginarci un'entità pensante e senziente fatta di un materiale freddo, rigido, e così poco simile alla carne.

In uno dei film di *Guerre stellari*, ricordo di aver visto un enorme battaglione di centinaia di robot che marciavano in modo uniforme - e quando dico «uniforme», intendo *davvero* uniforme, tutti che avanzavano impettiti in perfetta sincronia, e tutti con le stesse espressioni del viso, impassibili, vacue, meccaniche. Sospetto che dopo questa inequivocabile immagine di assoluta interscambiabilità, virtualmente nessuno degli spettatori senta la benché minima punta di tristezza quando una bomba cade sul battaglione che sta caricando e tutti i suoi membri - queste «creature» prodotte in serie - vengono istantaneamente fatti esplodere in mille pezzi. Dopotutto, in modo diametralmente opposto a D-3BO e C1-P8, *questi* robot non sono affatto creature - ma semplici pezzi di metallo! In questi involucri metallici non c'è più *interiorità* di quanta ce ne sia in un apriscatole, in un'automobile o in una nave da guerra, un fatto rivelatoci dal loro essere perfettamente identici. O altrimenti, se per caso ci dovesse essere al loro interno un qualche *minuscolo* grado di interiorità, sarebbe dello stesso ordine di grandezza del grado di interiorità di una formica. Questi marciatori metallici sono solo robot soldati, membri di una casta di fuchi di una più grande colonia di robot, e stanno solo obbedendo, in perfetto stile zombie, agli inflessibili impulsi meccanici impiantati nei loro circuiti. *Se* da qualche parte lì dentro c'è dell'interiorità, è di un livello irrilevante.

Cos'è, allora, che ci dà il senso innegabile che D-3BO e C1-P8 abbiano una «luce accesa» dentro, che ci sia un bel po' di autentica interiorità nei loro crani inorganici, situata da qualche parte dietro ai loro buffi occhi rotondi? Da dove viene il senso innegabile del loro io che noi percepiamo? E d'altra parte, cos'era che *manca* nell'ex presidente Reagan nei suoi ultimi anni di vita o in quella massa di tronfi robot in marcia tutti uguali fra loro, e cos'è invece che *non* manca in Hattie il labrador cioccolato e in C1-P8 il robot, e che fa per noi tutta la differenza?

La crescita graduale di un'anima

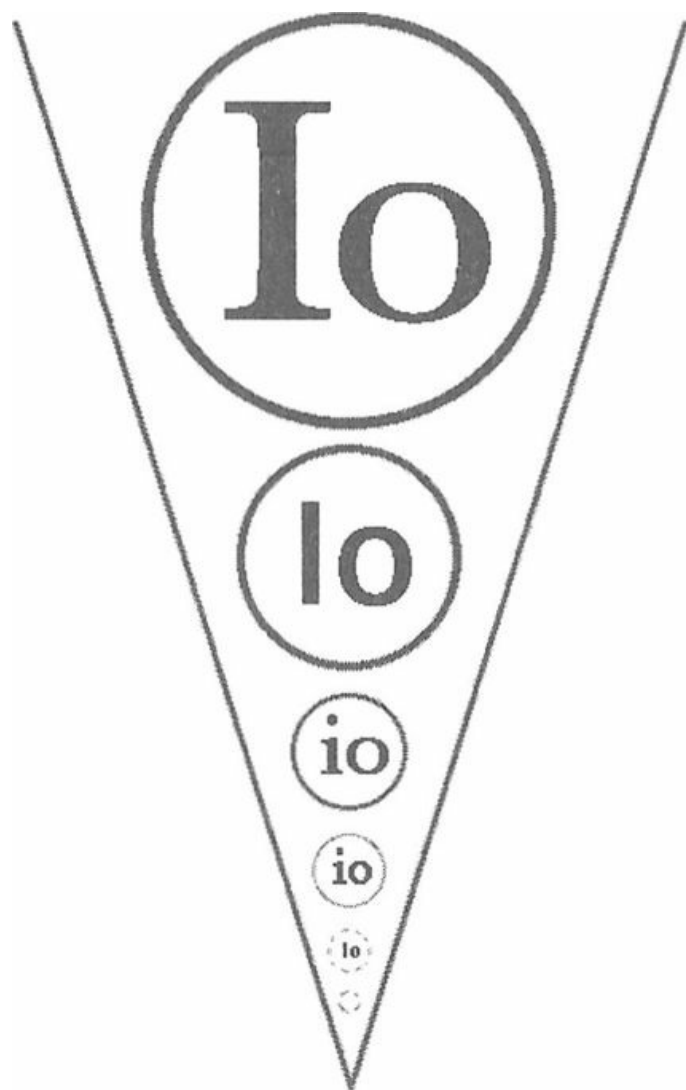
Ho detto in precedenza di essere tra coloro che rifiutano la nozione di un'anima umana già pienamente sviluppata che viene alla luce nel momento in cui uno spermatozoo umano si unisce a un ovulo umano a formare uno zigote. Al contrario, credo che un'anima umana - e, per inciso, è mia intenzione in questo libro chiarire cosa intendo con questa parola sfuggente, cangiante, spesso carica di connotazioni religiose, anche se qui non ne ha alcuna - si formi in modo graduale nel corso di molti anni di sviluppo. Può sembrare grossolano metterla in questi termini, ma vorrei suggerire, almeno metaforicamente, una scala numerica di «gradi di possesso d'anima», o «gradi di animatezza». Possiamo immaginare in prima battuta che questa scala vada da 0 a 100, e le sue unità di misura si chiamino, giusto per divertimento, «huneker». Dunque noi, cari lettori, siamo tutti a 100 huneker di animatezza, o giù di lì. Qua la mano!

Oops! Mi sono appena accorto di aver commesso un errore che deriva dai lunghi anni di indottrinamento a tutte le ammirevoli tradizioni egualitarie del mio paese natale - vale a dire ho inconsapevolmente dato per scontato che ci sia un valore raggiunto il quale il possesso d'anima «è al massimo», e che tutti gli adulti normali raggiungano questo tetto e non possano andare oltre. Per quale motivo, però, dovrei dare per scontata una cosa del genere? Perché l'animatezza non potrebbe essere come, poniamo, l'altezza? C'è un'altezza media per gli adulti, ma c'è anche una variabilità considerevole rispetto a quella media. Perché non dovrebbe esserci allo stesso modo un grado medio di animatezza per adulti (diciamo 100 huneker) più un'ampia gamma intorno a quella media, magari (come per il qi) che arriva fino ad altezze di 150 o 200 in rari casi, e anche giù a 50 o ancora più in basso in altri casi?

Se le cose stanno così, allora ritiro quanto ho affermato per riflesso condizionato che noi, cari lettori, abbiamo tutti quanti 100 huneker di animatezza. Invece, preferirei suggerire che abbiamo tutti un valore considerevolmente *più alto* di quello previsto dall'hunekometro! (Spero che siate d'accordo.) Tuttavia, in questo modo sembra che ci stiamo inoltrando in un territorio moralmente pericoloso, avvicinandoci all'idea che alcune persone *valgano di più* di altre - idea che è un anatema nella nostra società (e che disturba anche me), dunque non dedicherò molto tempo qui a cercare di capire come calcolare l'animatezza di una data persona in huneker.

Mi colpisce l'idea che, dopo l'unione di spermatozoo e ovulo, il bio-grumo infinitesimale che ne risulta abbia un'anima che vale essenzialmente zero huneker. Quello che è successo, però, è che si è generata un'entità dinamica che cresce a valanga, la quale nel giro di alcuni anni sarà in grado di sviluppare un insieme complesso di strutture o pattern interni - e la presenza, in grado via via più elevato, di questi intricati pattern è ciò che doterà quella entità (o piuttosto, le entità enormemente più complesse nelle quali man mano si trasforma, passo dopo passo) di un valore sempre maggiore nella scala di Huneker, puntando verso un qualche valore prossimo a 100.

Il cono mostrato qui sotto dà un'idea approssimativa ma vivida del valore in huneker che potrei attribuire a esseri umani di età compresa fra zero e vent'anni (o, in alternativa, a un solo essere umano in diversi stadi di vita).



20
19
18
17
16
15
14
13
12
11
10
9
8
7
6
5
4
3
2
1
0

In breve, quello che vorrei sostenere qui, riecheggiando e generalizzando la provocatoria dichiarazione di James Huneker, è che l'«animatezza» non è affatto una variabile discreta, on-off, bianca-nera, che ha solo due stati possibili come un bit, un pixel, o una lampadina, ma che è piuttosto una variabile numerica sfumata, fuzzy, che varia in modo continuo tra diverse specie e varietà di oggetti, e che può anche salire o scendere nel corso del tempo come risultato della crescita o del declino, all'interno dell'entità in questione, di uno speciale tipo di pattern sottile e complesso (la cui natura, e il tentativo di delucidarla, ci terranno impegnati per gran parte di questo libro). Vorrei sostenere altresì che i pregiudizi in larga misura inconsapevoli della maggioranza delle persone, che riguardano per esempio se mangiare o meno questo o quel cibo, se comprare o meno questo o quel capo di abbigliamento, se schiacciare o meno questo o quell'insetto, se fare il tifo o meno per questo o quel tipo di robot in un film di fantascienza, se essere tristi o meno quando il personaggio di un film o di un romanzo va incontro a una fine violenta, se ritenere o meno che una particolare persona in là con gli anni «non c'è più», e così via, riflettono precisamente questo tipo di continuum numerico nelle menti di queste persone, che lo ammettano o no.

Forse vi chiederete se il mio aver disegnato un cono che senza scrupoli raffigura «gradi di possesso d'anima» durante lo sviluppo di un dato essere umano implica che sarei più incline, se sottoposto a enorme pressione (come nel film *La scelta di Sophie*), a spegnere la vita di un bimbo di due anni piuttosto che la vita di un adulto di venti. La risposta è: «No, non lo implica». Anche se credo sinceramente che ci sia molta più anima nel ventenne che non nel bimbo di due anni (un punto di vista che senza dubbio potrà sconcertare molti lettori), ho tuttavia enorme rispetto per la *potenzialità* del bimbo di *sviluppare* un'anima molto più grande nel corso di una dozzina di anni. Per di più, io sono stato costruito dal meccanismo di miliardi di anni di evoluzione fino a percepire nel bimbo quella che, in mancanza di una parola migliore, chiamerò «graziosità», e la presenza ben percepibile di questa qualità conferisce al bimbo un guscio di protezione straordinariamente robusto contro ogni genere di attacco non solo da parte mia, ma da parte di ogni umano di qualunque età, sesso e convinzioni.

Luci accese?

L'intento principale di questo libro è cercare di mettere a fuoco la natura di quel «genere speciale di sottile pattern» che sono giunto a credere stia alla base, o dia origine, a quello che finora ho chiamato un'«anima» o un «io». Avrei potuto allo stesso modo parlare di «avere una luce dentro», «possedere interiorità», o di «essere cosciente», una vecchia espressione sempre a portata di mano.

I filosofi della mente usano spesso i termini «possedere intenzionalità» (che significa avere convinzioni, desideri, paure e così via) o «avere semantica» (che significa la capacità di pensare realmente *in merito* alle cose, in opposizione alla «pura e semplice» capacità di manipolare segni senza significato in pattern complicati - una distinzione messa in evidenza nel dialogo fra le mie versioni di Socrate e Platone).

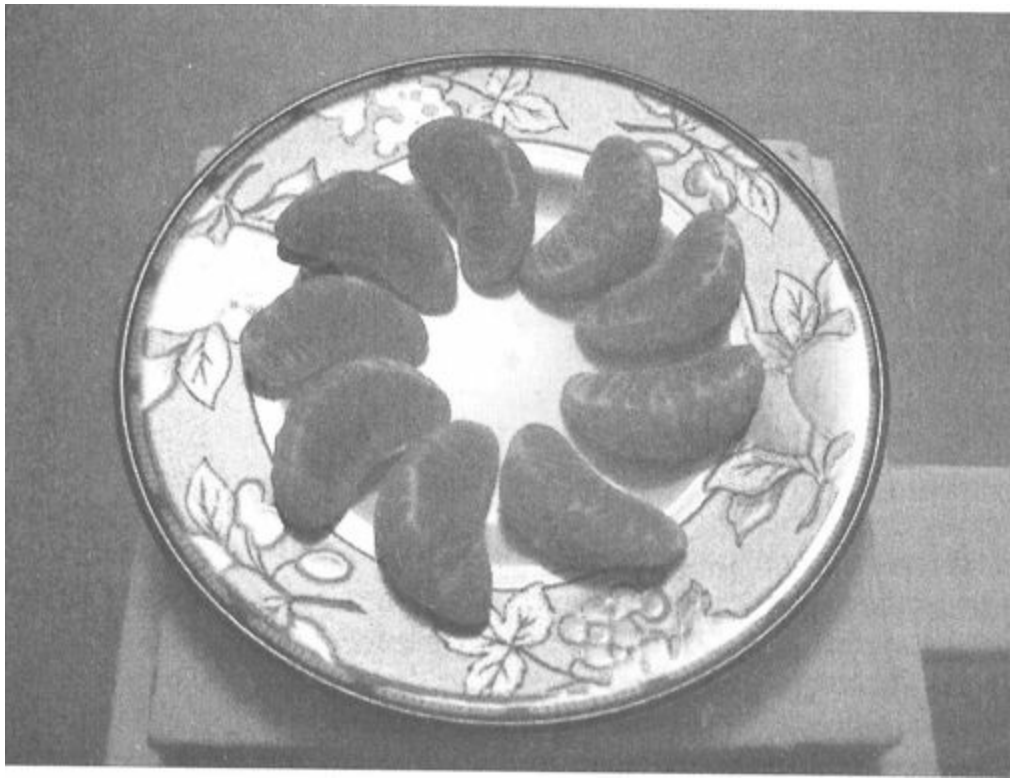
Sebbene ognuno di questi termini metta a fuoco un aspetto leggermente diverso dell'elusiva astrazione che ci interessa, dal mio punto di vista essi sono tutti pressoché intercambiabili. E tutti questi termini vanno intesi, lo ripeto, come se fossero posizionati a diversi *livelli* lungo una scala mobile, piuttosto che come interruttori on/off, bianco/nero, sì/no.

Post Scriptum

La prima versione di questo capitolo era stata scritta due anni fa, e benché discutesse del mangiar carne e dell'essere vegetariani, era sull'argomento decisamente più povera di quanto lo sia questa versione finale. Alcuni mesi più tardi, mentre lo stavo «rimpolpando» con il riassunto del breve racconto *Pig*, mi sono ritrovato improvvisamente a mettere in discussione la linea di demarcazione che avevo accuratamente tracciato due decenni prima e con la quale da allora avevo sempre convissuto (anche se talvolta con un certo malessere) - vale a dire la linea divisoria tra i mammiferi e gli altri animali.

D'un tratto, ho cominciato a sentirmi fortemente a disagio all'idea di mangiare pollo e pesce, sebbene l'avessi fatto per circa vent'anni, e così, con mia stessa sorpresa, sono ritornato di punto in bianco «vivo e vegetariano», per così dire. E per una notevole coincidenza, i miei due figli sono arrivati in modo indipendente a simili conclusioni quasi esattamente nello stesso periodo, cosicché, nell'arco di appena un paio di settimane, la nostra dieta in famiglia è divenuta completamente vegetariana. Sono ritornato allo stesso punto in cui mi trovavo all'età di venturi anni in Sardegna, ed è il punto in cui ho intenzione di fermarmi.

Scrivere questo capitolo ha quindi provocato sul suo autore un effetto boomerang totalmente inaspettato - e, come vedremo in successivi capitoli, un tale imprevedibile rimbalzo di scelte appena compiute, seguito dall'incorporazione delle loro ripercussioni nel proprio modello di sé, rappresenta un esempio eccellente di strano anello nel nucleo centrale di un io. Possiamo così considerare questo anello come il primo a presentarsi nella serie offerta da questo libro di anelli nell'io.



Questo vacillante bulbo di sogni e sospiri

Che cos'è una «struttura cerebrale»?

QUANDO le persone vengono a sapere che il mio lavoro di ricerca consiste nell'indagare i meccanismi nascosti del pensiero umano, mi sento spesso chiedere: «Oh, allora questo vuol dire che lei studia il cervello?».

Una parte di me vorrebbe rispondere: «No, no - io penso sul *pensare*. Penso a come i concetti e le parole sono in relazione tra loro, a che cosa significa “pensare in francese”, a cosa sta alla base dei lapsus e di altri tipi di errori, a come un evento ce ne ricorda spontaneamente un altro, a come riconosciamo parole e lettere dell'alfabeto scritte, a come possiamo comprendere un discorso disordinato, disarticolato, distorto, dissociato, a come sforniamo incalcolabili quantità di analogie all'apparenza del tutto banali eppure mai fatte prima, e a come di quando in quando ne tiriamo fuori di brillanti e originali, a come ogni nostro concetto cresce in sottigliezza e fluidità nell'arco della nostra vita, e così via. Io non penso *affatto* al cervello - lascio quel groviglio umidiccio, intricato e confuso che è il cervello ai neurofisiologi».

Un'altra parte di me, però, vorrebbe rispondere: «*Naturalmente* penso al cervello umano. *Per definizione* penso al cervello, dato che il cervello umano è proprio l'apparato che attua il pensiero umano».

Questa divertente contraddizione mi ha spinto a chiedermi: «Cosa intendo, e cosa intendono le altre persone, per “ricerca sul cervello”?»¹⁵ il che porta in modo naturale a un'altra domanda: «Quali sono le strutture nel cervello che in linea di principio si potrebbero studiare?». La maggior parte dei neuroscienziati, a una domanda del genere, farebbe un elenco che conterrebbe le voci (o almeno alcune delle voci) seguenti (elencate grosso modo in ordine di dimensione fisica):

aminoacidi

neurotrasmettitori

DNA e RNA

sinapsi

dendriti

neuroni

gruppi neurali di Hebb

colonne nella corteccia visiva

area 19 della corteccia visiva

l'intera corteccia visiva

l'emisfero sinistro

Sebbene questi siano tutti legittimi e importanti oggetti di studio neurologico, per me questo elenco rivela un punto di vista limitato. Dire che lo studio del cervello si limita a studiare entità fisiche come queste sarebbe come dire che la critica letteraria deve focalizzarsi su carta e rilegatura, inchiostro e relativi processi chimici, dimensione delle pagine e larghezza dei margini, caratteri tipografici e lunghezza dei paragrafi, e così via. Ma che ne sarebbe delle grandi astrazioni che costituiscono il cuore della letteratura - trama e tratteggio dei personaggi, stile e punto di vista, ironia e humour, allusione e metafora, empatia e distanza, e via dicendo? Dove andrebbero a finire queste qualità cruciali in un elenco di argomenti di critica letteraria?

Quello che voglio dire è semplice: le astrazioni sono fondamentali, in letteratura come nello

studio del cervello. Propongo perciò, qui di seguito, un elenco di astrazioni di cui i «ricercatori del cervello» dovrebbero ugualmente occuparsi:

il concetto di «cane»

il nesso associativo fra i concetti «cane» e «abbaiare»

gli archivi di oggetti (come proposti da Anne Treisman)

i fraine, o schemi di riferimento (come proposti da Marvin Minsky)

i pacchetti di organizzazione della memoria (come proposti da Roger Schank)

memoria a lungo termine e memoria a breve termine

memoria episodica e memoria melodica

ponti analogici (come proposti dal mio gruppo di ricerca)

spazi mentali (come proposti da Gilles Fauconnier)

memi (come proposti da Richard Dawkins)

Io, Es e Super-io (come proposti da Sigmund Freud)

la grammatica della propria madrelingua

il senso dell'umorismo

l'io

Potrei estendere questo elenco a piacere. È solo indicativo, e inteso a illustrare la mia tesi che il termine «struttura cerebrale» dovrebbe

comprendere oggetti di natura così generale. Va da sé che alcune delle nozioni teoriche elencate potrebbero non avere una validità duratura, mentre altre potrebbero venire confermate in misura sempre maggiore da vari tipi di ricerche. Proprio come la nozione di «gene» in quanto entità invisibile che rendeva possibile la trasmissione di tratti caratteristici dai genitori alla prole è stata proposta e studiata scientificamente molto prima che un qualsiasi oggetto fisico fosse identificato come trasportatore effettivo di tali tratti, e proprio come la nozione di «atomi» in quanto unità costitutive di tutti gli oggetti fisici è stata proposta e studiata scientificamente molto prima che atomi individuali venissero isolati e indagati nella loro struttura interna, allo stesso modo una qualsiasi delle nozioni sopraelencate potrebbe essere legittimamente considerata come una struttura invisibile che i ricercatori del cervello potrebbero tentare di individuare fisicamente nel cervello umano.

Benché io sia convinto che trovare l'esatta incarnazione fisica di una qualsiasi di tali strutture nel «cervello umano» (ce n'è uno solo?) sarebbe un enorme passo avanti, non vedo tuttavia perché la mappatura fisica dovrebbe costituire la ragion d'essere e il fine ultimo dell'indagine neurologica. Per quale motivo l'individuazione di diversi tipi di precise relazioni tra i generi di entità sopraelencati, prima della (o dopo la) loro identificazione fisica, non dovrebbe essere considerata in modo altrettanto valido ricerca sul cervello? E' così che la ricerca scientifica su geni e atomi andò avanti per molti decenni prima che l'esistenza di geni e atomi in quanto oggetti fisici venisse confermata e la loro struttura interna venisse indagata.

Una semplice analogia tra cuore e cervello

Vorrei suggerire un'analogia semplice ma cruciale tra lo studio del cervello e lo studio del cuore. Al giorno d'oggi diamo tutti per scontato che i corpi e i loro organi siano fatti di cellule. Dunque, un cuore è fatto di molti miliardi di cellule. Ma il concentrarsi su un cuore a questa scala microscopica, benché senza dubbio importante, rischia di lasciarsi sfuggire la prospettiva più ampia, e quindi la caratteristica essenziale, che consiste nel fatto che un cuore è una pompa. Analogamente, un cervello è una macchina per pensare, e se siamo interessati a capire che cosa sia il pensare, non vogliamo focalizzare il nostro sguardo sugli alberi (o sulle loro foglie!) a spese della foresta. La prospettiva più ampia diventerà chiara solo se ci focalizzeremo sull'architettura su larga scala del cervello, piuttosto che facendo un'analisi a grana sempre più fine delle unità di base che lo costituiscono.

A un certo punto, un miliardo di anni fa o giù di lì, la selezione naturale, con la sua solita maniera di procedere a caso un po' in tutte le direzioni, si imbatté in cellule che si contraevano ritmicamente, e i piccoli esseri che possedevano tali cellule se la cavarono benone perché le contrazioni delle cellule aiutavano a spostare di qua e di là materiale utile all'interno di quegli stessi esseri. Così, accidentalmente, nacquero le pompe, e nell'astratto spazio progettuale di tutte queste proto-pompe la natura favorì quei progetti che erano più efficienti. Il modo di funzionare delle singole cellule pulsanti che costituivano quelle pompe era in sostanza già stato scoperto, e i meccanismi interni cessarono quindi di essere le variabili cruciali su cui operava la selezione. Era un gioco del tutto nuovo, in cui le *architetture* rivali dei vari cuori divennero i principali concorrenti nella gara di selezione da parte della natura e, a quel nuovo livello, pattern sempre più complessi evolverono rapidamente.

Per questa ragione, i cardiocirurghi non pensano ai dettagli delle cellule cardiache ma si concentrano invece sulle grandi strutture architettoniche del cuore, proprio come chi compra un'automobile non pensa alla fisica di protoni e neutroni o alla chimica delle leghe metalliche, ma si concentra invece su astrazioni di ordine superiore come comfort, sicurezza, consumi, manovrabilità, attrattiva estetica, e così via. E quindi, per concludere questa mia analogia cuore-cervello, il succo della questione è appunto che nel cervello il livello microscopico può ben essere - o meglio, quasi certamente è - il livello che non bisogna considerare se si vogliono spiegare fenomeni altamente astratti quali concetti, idee, prototipi, stereotipi, analogie, l'astrarre, il ricordare, il dimenticare, il confondere, il confrontare, la creatività, la coscienza, la simpatia, l'empatia, e simili.

La carta igienica può pensare?

Per quanto semplice sia tale analogia, il nocciolo della questione sembra purtroppo passare inosservato all'attenzione di molti filosofi, ricercatori del cervello, psicologi e altri studiosi interessati alla relazione tra cervello e mente. Prendiamo per esempio il caso di John Searle, un filosofo che ha speso gran parte della sua carriera a dileggiare la ricerca nel campo dell'intelligenza artificiale e i modelli computazionali del pensiero, traendo un particolare piacere dal ridicolizzare le macchine di Turing.

Una breve digressione... Le macchine di Turing sono computer idealizzati estremamente semplici la cui memoria consiste di un «nastro» infinitamente lungo (cioè estendibile a piacere) di cosiddette «celle», ognuna delle quali è un semplice quadrato che può essere bianco oppure contenere un punto al proprio interno.⁶ Una macchina di Turing è dotata di una «testina» mobile, che si sovrappone a un singolo quadrato per volta, e che può «leggere» la cella (cioè, distinguere se ha o no un punto) e «scrivere» su di essa (cioè scrivere o cancellare un punto). Infine, una macchina di Turing ha, immagazzinato nella sua «testina», un elenco fisso di istruzioni che dicono alla testina in quali condizioni deve muoversi a sinistra o a destra di una singola cella, oppure mettere un nuovo punto o cancellarne uno vecchio. Benché le operazioni di base di tutte le macchine di Turing siano quanto mai banali, una determinata macchina di Turing può eseguire ogni tipo di calcolo (i numeri sono rappresentati da un gruppo di celle adiacenti riempite con un punto, cosicché «• • •» con celle bianche su entrambi i lati rappresenterebbe il numero intero 3).

Torniamo al filosofo John Searle. Questi ha tratto grande vantaggio dal fatto che una macchina di Turing è una macchina astratta e potrebbe quindi, in linea di principio, essere costruita con qualsiasi materiale. Con una manovra che, a mio avviso, dovrebbe trarre in inganno solo dei bambini di terza elementare ma che purtroppo irretisce vaste schiere di suoi colleghi filosofi, egli ridicolizza spietatamente l'idea che il *pensare* possa mai essere implementato in un sistema fatto di improbabili substrati fisici come *carta igienica e sassi* (il nastro sarebbe un rotolo infinito di carta igienica, e un sasso su un quadrato di carta fungerebbe da punto in una cella), o gingilli per bambini, o un esteso assemblaggio di *lattine di birra e palline da ping-pong* che sbattono le une contro le altre.

Con il suo stile colorito, Searle dà l'impressione di buttar lì queste immagini spiritose in modo spensierato e spontaneo,⁷ ma in realtà sta accuratamente e premeditatamente instillando nei suoi lettori un profondo pregiudizio, o forse sta solo traendo vantaggio da un pregiudizio preesistente. Dopotutto, sembra *davvero* assurdo e ridicolo proporre una «carta igienica pensante» (per quanto lungo possa essere il rotolo, e per quanto numerosi possano essere i sassi), o «lattine di birra pensanti» o «gingilli pensanti» e così via. Le immagini leggere e in apparenza spontanee che Searle mette alla berlina sono in realtà abilmente costruite e calcolate con lo scopo di portare i suoi lettori a farsi beffe di questi concetti senza pensarci troppo sopra - e, triste a dirsi, spesso la cosa funziona.

Una lattina di birra assai assetata

In effetti, Searle si spinge molto in là nel suo tentativo di ridicolizzare i sistemi che ritrae con tale piglio umoristico. Per esempio, allo scopo di screditare l'idea che un gigantesco sistema di lattine di birra in interazione fra loro possa «avere esperienze» (un altro termine ancora per coscienza), lui prende l'esperienza della sete e poi, in quella che sembra un'allusione casuale a qualcosa di ovvio per chiunque, butta lì l'idea che in un sistema simile dovrebbe trovarsi una particolare lattina che «salterebbe su» (qualunque cosa questo voglia dire, visto che ogni descrizione di come queste lattine possano interagire viene opportunamente tralasciata) e sulla quale sono scritte le parole «Ho sete».¹⁶ In questo modo si vuole lasciar intendere che il «saltar su» di questa singola lattina di birra (un micro-elemento in un vasto sistema, e quindi paragonabile, diciamo, a un neurone o a una sinapsi nel cervello) dovrebbe costituire l'esperienza che il sistema ha della sete. In realtà, Searle ha scelto questa immagine sciocca in modo del tutto intenzionale, perché sa che nessuno le attribuirebbe la benché minima briciola di plausibilità. Come potrebbe mai una lattina di metallo provare sete? E in che modo il suo «saltar su» potrebbe costituire la sete? E perché mai le parole «Ho sete» scritte su una lattina di birra dovrebbero esser prese più seriamente delle parole «Voglio essere lavato» scarabocchiate su un camion incrostato di fango?

La triste verità è che questa immagine è la più ridicolmente assurda distorsione possibile di quella ricerca che, basandosi sull'uso del computer, mira a comprendere come la cognizione e la sensazione si verificano nella mente. Potrebbe essere criticata in molti modi diversi, ma la manipolazione principale che vorrei mettere in risalto qui è l'estemporanea affermazione di Searle che l'esperienza attribuita a questo modello di cervello a lattine di birra sia localizzata in corrispondenza di *una singola lattina*, e il modo in cui egli evita accuratamente di accennare alla possibilità di cercare invece l'esperienza che il sistema ha della sete in una più complessa, più globale, più elevata proprietà della configurazione delle lattine.

In un serio tentativo di riflettere su come possa essere realizzato un modello a lattine di birra del pensiero o della sensazione, il «pensare» e il «sentire», non importa quanto superficiali, non sarebbero fenomeni localizzati associati a una singola lattina. Sarebbero grandi processi che coinvolgerebbero milioni o bilioni o trilioni di lattine, e la condizione del «provare sete» non risiederebbe in due parole predipinte su una singola lattina che «salta su», ma in un pattern molto intricato che coinvolge un enorme numero di lattine. In poche parole, Searle sta semplicemente ridicolizzando un bersaglio insignificante che lui stesso ha inventato. Nessuno che volesse seriamente creare modelli di processi mentali proporrebbe mai l'idea di una singola lattina di birra (o neurone) per ogni sensazione o concetto, e così il colpo basso di Searle manca abbondantemente il bersaglio.

Vale anche la pena notare che l'immagine di Searle della «singola lattina di birra come ciò che ha esperienza della sete» non è altro che una riproposizione distorta di un'idea ormai screditata in neurologia - quella della «cellula della nonna». Secondo tale ipotesi, il riconoscimento visivo di nostra nonna si verificherebbe solo e unicamente all'attivarsi di una particolare cellula nel nostro cervello, la quale costituirebbe la rappresentazione fisica che il cervello ha di nostra nonna. C'è una qualche differenza di rilievo fra una cellula della nonna e una lattina della sete? Assolutamente nessuna. Eppure, per il fatto che John Searle ha un particolare talento nel dipingere immagini accattivanti, le sue idee capziose hanno avuto nel corso degli anni un considerevole impatto su molti dei suoi colleghi filosofi, sugli studenti, nonché su un pubblico di non specialisti.

Non è mia intenzione attaccare qui Searle entrando nei dettagli (ci vorrebbe un intero noioso

capitolo), quanto mettere in evidenza come sia largamente diffusa la tacita assunzione che il livello dei più primordiali componenti fisici di un cervello debba essere *anche* il livello al quale risiedono le sue proprietà mentali più complesse ed elusive. Proprio come molti aspetti di un minerale (la densità, il colore, la presenza o l'assenza di magnetismo, la riflettività ottica, la conducibilità termica ed elettrica, l'elasticità, la capacità termica, la velocità con cui il suono vi si propaga, e così via) sono proprietà che derivano dal modo in cui i suoi miliardi di costituenti atomici interagiscono e formano pattern ad alto livello, così le proprietà mentali del cervello non risiedono al livello di un singolo minuscolo costituente ma al livello di *vasti pattern astratti* che coinvolgono quei costituenti.

Considerare i cervelli come sistemi multilivello è essenziale se vogliamo compiere anche solo il più piccolo progresso nell'analizzare fenomeni mentali elusivi come la percezione, i concetti, il pensiero, la coscienza, l'io, il libero arbitrio, e così via.⁹ Cercare di localizzare un concetto o una sensazione o un ricordo (eccetera) scendendo giù fino al singolo neurone non ha il minimo senso. Persino la localizzazione a un livello di struttura più elevato, come una colonna nella corteccia cerebrale (piccole strutture contenenti qualcosa come quaranta neuroni, che esibiscono un comportamento collettivo più complesso di quanto facciano i singoli neuroni),¹⁰ non ha senso quando si tratta di aspetti del pensiero quali il fare analogie o lo spontaneo riaffiorare alla superficie di episodi legati a un passato lontano.

Livelli e forze nel cervello

Una volta vidi un libro dal titolo *Molecular Gods: How Molecules Determine Our Behavior*.¹⁷ Anche se non lo comprai, il suo titolo suscitò molti pensieri nel mio cervello. (Che cos'è un pensiero in un cervello? È veramente un pensiero dentro un cervello? È un pensiero fatto di molecole?) In realtà, proprio il fatto che io abbia rimesso subito il libro sullo scaffale è un perfetto esempio del tipo di pensieri che il suo titolo aveva innescato nel mio cervello. Che cosa esattamente determinò il mio comportamento quel giorno (per esempio, il mio interesse per il libro, il mio riflettere sul suo titolo, la mia decisione di non comprarlo)? Era stata qualche molecola dentro il mio cervello che me lo aveva fatto riporre sullo scaffale? O era stata qualche idea nel mio cervello? Qual è il modo appropriato di parlare di quello che stava succedendo nella mia testa nei momenti in cui prima diedi una scorsa alle sue pagine e poi lo rimisi dov'era?

A quel tempo leggevo molti libri sul cervello di vari autori, e in uno di essi mi imbattei in un capitolo del neurologo Roger Sperry, che non solo era scritto con una particolare *verve* ma esprimeva anche un punto di vista fortemente in risonanza con le mie intuizioni. Vorrei citare qui un breve passaggio dal saggio di Sperry *Mind, Brain, and Humanist Values*, che trovo particolarmente stimolante.¹⁸

Nel mio ipotetico modello di cervello, la consapevolezza cosciente stessa viene rappresentata come un agente causale molto reale e merita un posto importante nella sequenza causale e nella catena di controllo degli eventi cerebrali, nei quali si manifesta come una forza attiva, operante ...

Per dirla in modo molto semplice, tutto si riduce alla questione di chi è che comanda chi di qua e di là nella popolazione di forze causali che occupano il cranio. Si tratta, in altre parole, di mettere in chiaro l'ordine gerarchico nel gruppo dei vari agenti di controllo intracraniali. Esiste all'interno del cranio un intero mondo di diverse forze causali; il fatto poi è che ci sono forze all'interno di forze all'interno di forze, come non si verifica in nessun altro decimetro cubico dell'universo che conosciamo ...

In breve, continuando a risalire nella catena di comando all'interno del cervello, uno trova proprio in cima quelle forze organizzative globali e quelle proprietà dinamiche dei pattern estesi di eccitazione cerebrale che sono correlati con gli stati mentali o con l'attività psichica ... Molto vicino al vertice di questo sistema di comando nel cervello ... troviamo le idee.

L'uomo, rispetto allo scimpanzé, ha in più idee e ideali. Nel modello di cervello proposto qui, il potere causale di un'idea, o di un ideale, diviene tanto reale quanto quello di una molecola, di una cellula o di un impulso nervoso. Le idee causano altre idee e promuovono l'evolversi di nuove idee. Esse interagiscono tra di loro e con altre forze mentali nel medesimo cervello, in cervelli vicini e, grazie alla comunicazione globale, in cervelli molto distanti di altri paesi. Ed esse interagiscono anche con l'ambiente esterno, sì da produrre, complessivamente, un avanzamento esplosivo nell'evoluzione che è molto al di là di tutto ciò che ha calcato finora la scena evolutiva, compreso l'emergere della prima cellula vivente.

Chi manda chi di qua e di là dentro il cranio?

Già, lettori, vi chiedo: chi manda chi di qua e di là in questo megaganglio aggrovigliato che è il vostro cervello, e chi manda chi di qua e di là in «questo vacillante bulbo di sogni e sospiri» che è il mio cervello? (La frase tra virgolette, meravigliosamente suggestiva, e che funge anche da titolo per questo capitolo, è presa da *The Floor* [Il pavimento] del poeta americano Russell Edson.)¹⁹

L'interrogativo di Sperry sull'ordine gerarchico all'interno del cervello identifica quello che vorremmo sapere di noi stessi - o, più miratamente, dei nostri sé. Che cosa stava davvero succedendo quel bel giorno in quel bel cervello quando, a quanto pare, qualcosa che chiama sé stesso «io» ha fatto qualcosa che è chiamato «decidere», dopo il quale un'appendice articolata si è mossa in maniera fluida e un libro si è ritrovato dove era stato solo pochi secondi prima? C'era davvero qualcosa a cui è possibile riferirsi come «io» che stava «mandando di qua e di là» qualcosa in diverse strutture fisiche del cervello, con il risultato di inviare lungo le fibre nervose messaggi accuratamente coordinati e di far muovere di conseguenza spalla, gomito, polso e dita in un certo pattern complesso che ha rimesso a posto il libro dov'era in origine - o, al contrario, c'erano soltanto miriadi di processi fisici microscopici (collisioni quantomeccaniche fra elettroni, fotoni, gluoni, quark, e così via) che stavano accadendo in quella circoscritta regione del continuum spazio-temporale che il poeta Edson ha chiamato un «bulbo vacillante»?

Possono sogni e sospiri, speranze e sofferenze, idee e convinzioni, interessi e incertezze, infatuazioni e invidie, ricordi e ambizioni, attacchi di nostalgia e ondate di empatia, fitte di rimorso e scintille di genio avere un qualche ruolo nel mondo degli oggetti fisici? Hanno queste pure astrazioni dei poteri causali? Possono mandare di qua e di là cose che possiedono una massa, o sono soltanto finzioni senza potere? Può un indistinto, intangibile io dettar legge a oggetti fisici concreti come elettroni o muscoli (o, se per questo, libri)?

Le fedi religiose hanno mai causato guerre, oppure tutte le guerre sono state causate soltanto dalle interazioni di quintilioni di particelle infinitesimali (giusto per dire un numero che sottostima in modo esageratamente assurdo quello reale) conformemente alle leggi della fisica? Il fuoco causa il fumo? Le macchine causano lo smog? I ronzii di sottofondo causano la noia? Le battute causano le risate? I sorrisi causano estasi? L'amore causa il matrimonio? Oppure, alla fine, ci sono solo miriadi di particelle che si spingono a vicenda di qua e di là conformemente alle leggi della fisica - non lasciando, alla fine, alcuno spazio per coscienze o anime, sogni o sospiri, amore o matrimonio, sorrisi o estasi, battute o risate, ronzii di sottofondo o noia, macchine o smog, o persino fumo o fuoco?

Termodinamica e meccanica statistica

Sono cresciuto con un padre che era fisico, e per me era naturale vedere la fisica come fondamento di ogni singola cosa che accadeva nell'universo. Già da ragazzino sapevo dai libri di divulgazione scientifica che le reazioni chimiche erano una conseguenza della fisica degli atomi coinvolti, e quando acquisii conoscenze più sofisticate, arrivai a vedere la biologia molecolare come risultato delle leggi della fisica in azione su molecole complesse. In breve, sono cresciuto con una visione delle cose che non lasciava alcuno spazio per «altre» forze nell'universo, in aggiunta alle quattro forze fondamentali che i fisici avevano identificato (gravità, elettromagnetismo, e due tipi di forze nucleari - forte e debole).

Ma come ho conciliato, crescendo, queste convinzioni solide come roccia con le altre mie convinzioni sul fatto che l'evoluzione avesse causato lo sviluppo dei cuori, che dogmi religiosi causassero guerre, che la nostalgia avesse ispirato Chopin a scrivere un certo Studio, che un'intensa gelosia professionale causasse la stesura di non poche velenose recensioni di libri, e via di seguito? Queste forze causali macroscopiche così ben comprensibili sembravano radicalmente differenti dalle quattro ineffabili forze della fisica che io ero sicuro causassero tutti gli eventi nell'universo.

La risposta è semplice: concepivo queste «forze macroscopiche» come puri e semplici *modi di descrivere* dei pattern complessi che erano generati da forze fisiche fondamentali, proprio come i fisici erano arrivati a rendersi conto che fenomeni macroscopici quali attrito, viscosità, traslucidità, pressione e temperatura potevano essere intesi come regolarità altamente predicibili determinate dalla statistica di un numero astronomico di loro invisibili costituenti microscopici, carambolanti di qua e di là nello spazio-tempo, il tutto dettato dalle sole quattro forze fondamentali della fisica.²⁰

Mi rendevo anche conto che questo tipo di passaggio fra livelli di descrizione risultava in qualcosa che era estremamente prezioso per gli esseri viventi: la *comprensibilità*. Descrivere il comportamento di un gas compilando un gigantesco testo contenente un numero di Avogadro di equazioni (assumendo che una tale erculeo impresa sia possibile) non porterebbe nessuno a capire un bel nulla. Ma scartare enormi quantità di informazione e fare un riassunto statistico può fare moltissimo ai fini della comprensibilità. Proprio come mi sento a mio agio riferendomi a «un mucchio di foglie autunnali» senza specificare la forma, l'orientamento e il colore esatti di ogni foglia, così mi sento a mio agio nel riferirmi a un gas specificando di esso soltanto temperatura, pressione e volume, e nient'altro.

Tutto ciò è senz'altro arcinoto a tutti i fisici e anche alla maggioranza dei filosofi, e può essere riassunto nella massima non certo originale: *La termodinamica è spiegata dalla meccanica statistica*, ma forse l'idea diventa un po' più chiara se viene ribaltata come segue: *La meccanica statistica può essere aggirata se si parla al livello della termodinamica*.

La nostra esistenza di animali la cui percezione è limitata al mondo degli oggetti quotidiani macroscopici ci obbliga, in modo piuttosto ovvio, a funzionare senza alcun riferimento a entità e processi dei livelli microscopici. Nessuno sapeva in realtà la benché minima cosa sugli atomi fino ad appena un centinaio d'anni fa, eppure le persone se la cavavano bene lo stesso. Ferdinando Magellano circumnavigò il globo, William Shakespeare scrisse alcune tragedie, J.S. Bach compose alcune cantate, e Giovanna d'Arco finì bruciata sul rogo, tutti per le loro buone (o cattive) ragioni, nessuna delle quali, dal loro punto di vista, aveva minimamente a che fare con DNA, RNA e proteine, o con carbonio, ossigeno, idrogeno e azoto, o con fotoni, elettroni, protoni e neutroni, per

non parlare di quark, gluoni, bosoni W e Z, gravitoni e particelle di Higgs.¹⁵

Pensodinamica e mentalica statistica

Non è dunque una novità per nessuno che differenti livelli di descrizione abbiano differenti generi di utilità, a seconda dello scopo e del contesto, e quindi ho riassunto la mia visione di questa semplice verità per come può applicarsi al mondo del pensiero e del cervello: *La pensodinamica è spiegata dalla mentalica statistica*, così come la sua versione ribaltata: *La mentalica statistica può essere aggirata se si parla al livello della pensodinamica*.

Che cosa intendo dire con questi due termini, «pensodinamica» e «mentalica statistica»? Nulla di complicato. La pensodinamica è analoga alla termodinamica; riguarda strutture e pattern cerebrali su grande scala, e non fa riferimento a eventi microscopici quali per esempio le scariche neuronali. La pensodinamica è quello che studiano gli psicologi: il modo in cui le persone compiono scelte, fanno errori, percepiscono pattern, richiamano alla mente qualcosa per vie inedite, e così via.

Al contrario, per «mentalica» intendo i fenomeni su scala ridotta che vengono tradizionalmente investigati dai neurologi: come i neurotrasmettitori attraversano le sinapsi, come le cellule sono cablate fra loro, come i raggruppamenti cellulari inviano scariche in sincronia, e così via. E con «mentalica statistica» intendo il comportamento collettivo, ridotto a media, di queste entità molto piccole - in altre parole, il comportamento di un enorme sciame nel suo insieme, in opposizione a un minuscolo ronzio al suo interno.

Tuttavia, come il neurologo Sperry ha espresso molto chiaramente nel passo sopracitato, nel cervello non c'è soltanto un unico naturale balzo verso l'alto, come in un gas, che copre tutta la distanza esistente fra i costituenti di base e l'oggetto nella sua interezza; piuttosto, ci sono molte stazioni intermedie nel passaggio verso l'alto dalla mentalica alla pensodinamica, e questo significa che per noi sarà particolarmente arduo vedere, o anche solo immaginare, la spiegazione al livello di base, neuronale, del perché un certo professore di scienze cognitive una volta scelse di riporre sullo scaffale un certo libro che parlava del cervello, o una volta si trattenne dallo schiacciare una certa mosca, o una volta venne preso dalla ridarella durante una solenne cerimonia, o una volta esclamò, nell'esprimere rimpianto per la partenza di una cara e stimata collaboratrice: «Sarà difficile trovare qualche sua stoffa!».

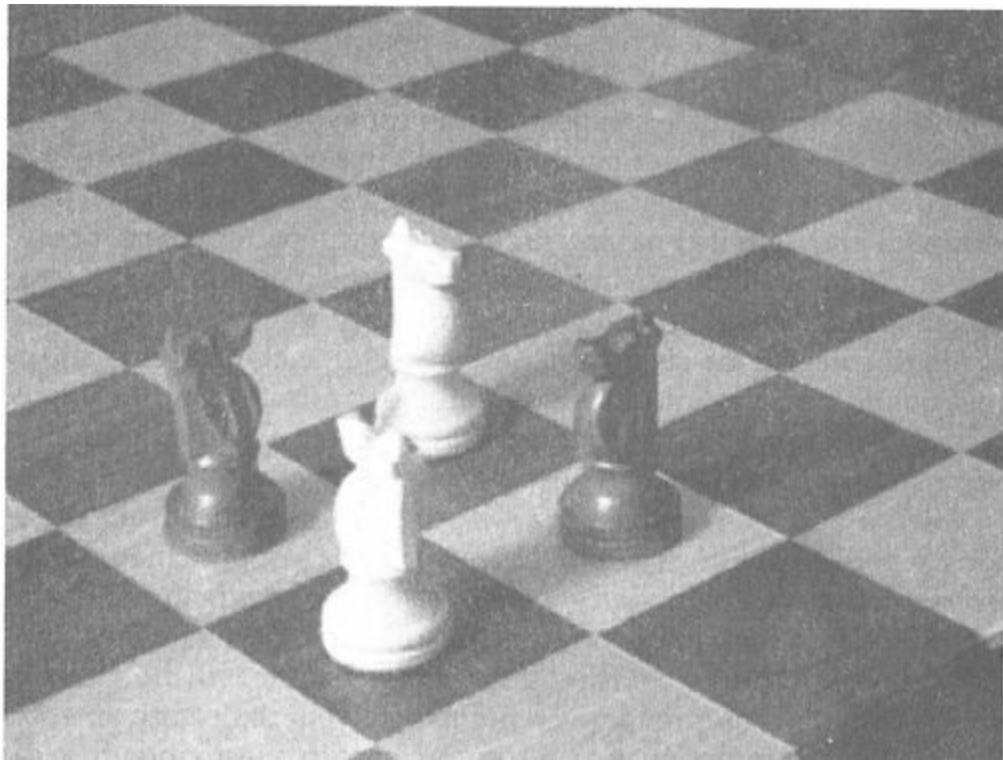
Le pressioni della vita quotidiana ci obbligano, ci forzano, a parlare degli eventi *al livello al quale li percepiamo direttamente*. È per accedere a

quel livello che i nostri organi di senso, il nostro linguaggio e la nostra cultura ci attrezzano. Dalla primissima infanzia in avanti, concetti come «latte», «dito», «parete», «zanzara», «puntura», «prurito», «schiacciare», e così via, ci vengono serviti su un piatto d'argento. Noi percepiamo il mondo nei termini di questi concetti, non nei termini eli concetti microscopici come «proboscide» e «follicolo pilifero», per non parlare di «citoplasma», «ribosoma», «legame peptidico» o «atomo di carbonio». Possiamo naturalmente acquisire questi concetti in un secondo momento, e alcuni di noi arrivano a padroneggiarli alla perfezione, ma questi non potranno mai sostituire quelli che stanno sul piatto d'argento della nostra infanzia. Siamo dunque, insomma, vittime della nostra macroscopicità, e non possiamo sfuggire alla trappola dell'uso di queste parole quotidiane per descrivere gli eventi di cui siamo testimoni, e che percepiamo come reali.

Questa è la ragione per cui è molto più naturale per noi dire che una guerra è stata scatenata per motivi religiosi o economici, che non cercare di immaginare una guerra come un vasto pattern di particelle elementari interagenti, cercando poi di pensare in quei termini a cosa l'abbia scatenata - sebbene i fisici possano insistere che l'unico «vero» livello di spiegazione sia quello, nel senso che

se ci mantenessimo a quel livello nessuna informazione verrebbe scartata. Ma possedere una simile fenomenale (o fenomenica) precisione non è, ahimè (o piuttosto, «grazie a Dio!»), il nostro destino.

Noi mortali siamo condannati a non poter parlare a quel livello dove non c'è perdita di informazioni. Necessariamente semplifichiamo, e lo facciamo, in realtà, in misura enorme. Ma questo sacrificio è anche la nostra gloria. La semplificazione drastica è ciò che ci permette di ridurre le situazioni al loro nocciolo, di scoprire essenze astratte, di individuare ciò che conta, di comprendere i fenomeni a livelli sbalorditivamente elevati, di avere buone chance di sopravvivere in questo mondo, e di produrre letteratura, arte, musica e scienza.



Il potere causale dei pattern

Il primo mobile

Dal momento che il resto di questo libro dipende dall'averne un'intuizione chiara delle relazioni reciproche tra i diversi livelli a cui si possono descrivere le entità pensanti, vorrei introdurre qui alcune metafore concrete che mi sono state di grande aiuto per sviluppare le mie intuizioni su questo elusivo argomento.

Il primo esempio riguarda l'idea familiare di una catena di tessere di domino che cadono. Vivacizzerò però un poco l'immagine usuale stabilendo che ogni tessera sia caricata a molla in maniera ingegnosa (i dettagli non ci interessano) in modo tale che, tutte le volte che viene buttata giù da quella vicina, dopo un breve periodo «refrattario» ritorni di nuovo in posizione verticale, pronta per essere buttata giù un'altra volta. Con un sistema del genere possiamo implementare un computer meccanico che operi inviando segnali lungo segmenti di tessere che possono biforcarsi o congiungersi; quindi i segnali possono propagarsi in loop, innescare congiuntamente altri segnali, e così via. La sincronizzazione dei tempi sarà - com'è ovvio - essenziale, ma ancora una volta i dettagli non ci interessano. L'idea di fondo è semplicemente che possiamo immaginare una struttura reticolare di catene di domino perfettamente sincronizzate che equivalga a un programma informatico per eseguire un particolare calcolo, come per esempio determinare se un certo input sia o no un numero primo. (A John Searle, così appassionato di substrati insoliti per il calcolo, questo esperimento mentale con un «domino-catenio» dovrebbe piacere!)

Immaginiamo di poter dare uno specifico «input» numerico al catenio prendendo un qualsiasi numero intero positivo che ci interessi - 641, poniamo²¹ - e collocando quella esatta quantità di tessere da un capo all'altro di un segmento «riservato» della struttura reticolare. Quando facciamo cadere la prima tessera del catenio, si verificherà una serie di eventi come nelle macchine di Rube Goldberg, in cui una tessera dopo l'altra si ribalterà, incluse, poco tempo dopo l'inizio, tutte e 641 le tessere che costituiscono il nostro «segmento dell'input», e come conseguenza verranno fatti scattare vari altri loop, con qualcuno di essi che presumibilmente esaminerà il numero in input per vedere se è divisibile per 2, qualche altro se lo è per 3, e così via. Nel caso venga trovato un divisore, verrà inviato un segnale lungo un particolare segmento di tessere - chiamiamolo «segmento del divisore» - e, se vedremo quel segmento cadere, sapremo che il numero in ingresso ha un qualche divisore e quindi non è primo. Per contro, se il numero in ingresso non ha divisori, allora il segmento del divisore non verrà mai attivato e noi sapremo che il numero in ingresso è primo.

Supponiamo che un osservatore stia a guardare mentre al domino-catenio viene dato 641 come input. L'osservatore, a cui non è stato detto a quale scopo il catenio è stato concepito, dopo aver guardato molto attentamente i loop per un po' indica una delle tessere nel segmento del divisore e chiede con curiosità: «Com'è che quella tessera là non cade mai?».

Lasciatemi mettere a confronto due tipi di possibili risposte molto diverse tra loro. Il primo tipo di risposta - miope al punto da essere ridicola - sarebbe: «Perché quella che la precede non cade mai, tonto che sei!». Senza dubbio, questo è vero fino a un certo punto, ma non è un gran punto. Semplicemente scarica il barile su un'altra tessera, e quindi si tratta di una risposta circolare che elude la domanda.

Il secondo tipo di risposta sarebbe: «Perché 641 è primo». Ora questa risposta, di per sé altrettanto corretta (anzi, in un certo senso coglie molto più nel segno), ha la curiosa proprietà di non parlare affatto di alcunché di fisico. Non solo ci si è spostati su un piano più elevato dove a essere messe a fuoco sono le proprietà collettive del catenio, ma queste proprietà in qualche modo

trascendono il substrato fisico e hanno a che fare con pure astrazioni, come appunto la primalità di un numero.

La seconda risposta evita tutta la fisica della gravità e delle catene di tessere, e fa riferimento solo a concetti che appartengono a un dominio di discorso completamente diverso. Il dominio dei numeri primi è tanto lontano dalla fisica del rovesciamento delle tessere del domino quanto lo è la fisica dei quark e dei gluoni dalla «teoria del domino» della guerra fredda, ovvero la teoria secondo cui il comunismo avrebbe inevitabilmente rovesciato uno dopo l'altro i governi delle nazioni confinanti del Sudest asiatico. In entrambi i casi, i due domini di discorso si trovano a molti livelli di distanza: uno è puramente locale e fisico, l'altro è globale e organizzativo.

Prima di passare ad altre metafore, vorrei solo far notare che, sebbene qui la primalità di 641 sia stata utilizzata come spiegazione del perché una certa tessera *non* è caduta, avrebbe potuto funzionare egualmente bene come spiegazione del perché una certa altra tessera è caduta. In particolare, nel domino-catenio potrebbe esserci un segmento chiamato il «segmento del numero primo» le cui tessere si ribalterebbero tutte quando l'insieme dei potenziali divisori si fosse esaurito, cioè quando si fosse accertato che l'input è un numero primo.

Il punto essenziale di questo esempio è che la primalità di 641 è la miglior spiegazione, forse addirittura la *sola* spiegazione, del perché certe tessere *sono* cadute e certe altre *non sono* cadute. In una parola, 641 è il primo mobile. E quindi chiedo: Chi manda chi di qua e di là nel domino-catenio?

Il potere causale dei fenomeni collettivi

La mia prossima metafora è stata concepita un pomeriggio di non molto tempo fa mentre ero imbottigliato in uno spaventoso ingorgo stradale su una superstrada in aperta campagna, con diverse file di auto che quasi si toccavano, tutte assolutamente immobili. Per un qualche motivo mi sono venuti in mente gli ingorghi delle grandi città nei quali spesso si vedono persone che, infuriate, suonano il clacson una contro l'altra, e ho immaginato che anch'io d'un tratto mi mettevo a suonare ripetutamente il clacson alla macchina di fronte a me, come per dire: «Togliti dai piedi, imbecille!».

Il pensiero di me stesso (o di chiunque altro) nell'atto di fare una cosa così enormemente puerile mi ha fatto sorridere, ma, riflettendoci un po' più a lungo, mi sono reso conto che effettivamente avrebbe potuto esserci un sia pur esile fondamento logico per suonare il clacson a quel modo. Dopotutto, se la macchina davanti fosse magicamente svanita dalla faccia della terra in una nuvoletta di fumo, io avrei potuto riempire lo spazio vuoto e progredire così della lunghezza di una macchina. Ora, una macchina che svanisca in una nuvoletta di fumo non è qualcosa di così straordinariamente probabile, e la lunghezza di una macchina non è un gran progresso, ma in qualche modo, attraverso quest'immagine, l'idea di suonare il clacson mi è apparsa appena un po' più comprensibile. E a quel punto mi sono ricordato del domino-catenio e della ridicola risposta superlocale: «Quella tessera non è caduta perché la sua vicina non è caduta, tonto che sei!». Questa risposta miope e la mia fugace idea di suonare il clacson alla macchina davanti a me sembravano fatte della stessa pasta.

Mentre ero ancora bloccato nell'ingorgo, girandomi i pollici invece di suonare il clacson, ho lasciato che questi pensieri continuassero, nel loro modo dispotico, a comandare di qua e di là i miei inermi neuroni. Ho immaginato una situazione controfattuale in cui la superstrada fosse avvolta nella più fitta delle nebbie immaginabili, di quelle da tagliare con il coltello, tale da potere a mala pena intravedere il retro della macchina davanti a me. In un caso del genere, suonare il clacson non sarebbe così stupido. Per quanto ne saprei, quella singola macchina potrebbe ben essere l'unico motivo del mio essere inchiodato lì, e se solo si scansasse, potrei sfrecciare lungo la superstrada a gonfie vele!

Se si è completamente bloccati dalla nebbia in questo modo, o se si è incredibilmente miopi, allora si può pensare: «È tutta colpa del mio vicino!», e c'è almeno una piccola probabilità di avere ragione. Ma se si ha un campo di osservazione più ampio e si possono vedere ovunque lunghe code di auto ferme, allora suonare il clacson alla macchina che ci precede è un'assurdità, dato che è ovvio che il problema non è locale. La radice del problema si trova a un livello di discorso diverso da quello delle macchine. Se anche non se ne conosce la natura, deve comunque esserci una qualche causa a un livello più alto, più astratta, alla base di questo ingorgo stradale.

Forse tre chilometri più avanti è appena terminata una partita di baseball particolarmente importante. Forse sono le 7.30 della mattina di un giorno feriale e voi vi state dirigendo verso la Silicon Valley. Forse, dieci chilometri più in là c'è un'enorme bufera di neve. O può essere qualcos'altro, ma sicuramente è un evento sociale o naturale del tipo che induce un gran numero di persone a fare tutte la stessa cosa. Non c'è competenza di sorta nella meccanica delle auto che potrà aiutarvi ad afferrare l'essenza di una situazione del genere; quello di cui c'è bisogno è una conoscenza delle forze astratte che possono agire su superstrade e traffico. Le auto sono solo pedine di una partita più grande e, a parte il fatto di non poter passare le une attraverso le altre e riemergere intatte dall'altra parte (come fanno le increspature e le onde in genere), la loro natura fisica non ha

particolare importanza negli ingorghi stradali. Siamo in una situazione analoga a quella in cui la risposta «641 è primo», globale, astratta, a livello matematico, è di gran lunga superiore a una risposta locale, fisica, a livello del domino.

Neuroni e tessere

Le immagini precedenti, molto semplici e concrete, ci offrono utili metafore per parlare dei molti livelli di causalità all'interno di un cervello umano. Supponiamo che fosse possibile monitorare un qualunque neurone a scelta nel mio cervello. In quel caso, qualcuno potrebbe chiedere, mentre sto ascoltando un brano musicale: «Com'è che il neurone numero 45826493842 sembra non scaricare mai?». Una risposta locale e miope potrebbe essere: «Perché i neuroni che si inseriscono su di lui non scaricano mai insieme», e questa risposta sarebbe esattamente altrettanto corretta ma anche esattamente altrettanto inutile e poco illuminante quanto le risposte miopi nelle altre situazioni. D'altra parte, la risposta globale e organizzativa «Perché a Doug Hofstadter lo stile di Fats Domino non dice nulla» coglierebbe molto più nel segno.

Naturalmente non dovremmo cadere nella trappola di pensare che il neurone numero 45826493842 sia il solo neurone destinato a scaricare ogni volta che sono in risonanza con un brano musicale che sto ascoltando. È solo uno dei molti neuroni che partecipano al processo di alto livello, al pari degli elettori in un'elezione politica. Proprio come nessun elettore specifico decide il risultato, così nessun neurone specifico è privilegiato. A patto di evitare nozioni semplicistiche del tipo «neurone della grande musica», possiamo usare la metafora del domino-catenio per riflettere sui cervelli, e specialmente per ricordare a noi stessi come, per un dato fenomeno che avviene in un cervello, ci possano essere spiegazioni molto diverse appartenenti a domini di discorso molto diversi a livelli di astrazione molto diversi.

Pattern come cause

Spero che, alla luce di queste immagini, i commenti di Roger Sperry sulla «popolazione di forze causali» e sulle «forze organizzative globali e proprietà dinamiche» in un sistema complesso come il cervello o il catenio siano diventati più chiari. Per esempio, cerchiamo di rispondere alla domanda: «Può la primalità di 641 avere davvero un ruolo causale in un sistema fisico?». Sebbene la primalità di 641 sia ovviamente una forza non fisica, tuttavia la risposta deve essere: «Sì, la primalità di 641 ha effettivamente un ruolo causale, perché la spiegazione più efficiente e che permette la comprensione più penetrante del comportamento del catenio dipende in modo cruciale da quella nozione». Una comprensione profonda della causalità richiede a volte la comprensione di pattern molto estesi e delle loro astratte relazioni e interazioni,² non semplicemente la comprensione di oggetti microscopici che interagiscono in intervalli di tempo microscopici.

Vorrei sottolineare che qui non c'è alcuna forza fisica «extra» (o extrafisica); le leggi locali, miopi, della fisica fanno tutto quanto da sole, ma è la *disposizione* globale delle tessere del domino ciò che determina gli eventi, e se si osserva (e si capisce) quella disposizione, allora ci viene servita su un piatto d'argento una scorciatoia illuminante alla risposta delle tessere che non cadono nel segmento del divisore (così come alla risposta delle tessere che cadono nel segmento del numero primo). D'altra parte, se non si tiene conto di quella disposizione, allora si è condannati a prendere la strada più lunga, a capire le cose solo localmente e senza discernimento. In breve, considerare la primalità di 641 come una causa fisica nel nostro domino-catenio è analogo a considerare la temperatura di un gas come una causa fisica (per esempio, del livello di pressione che il gas esercita contro le pareti del suo contenitore).

Infatti, pensiamo per un attimo a un gas del genere - un gas in un cilindro con un pistone mobile. Se il gas si riscalda all'improvviso (come succede in ogni cilindro del motore della vostra auto quando la candela produce la scintilla), allora la sua pressione aumenta di colpo e *perciò* (da notare il termine causale) il pistone viene di colpo spinto in fuori. In questo modo è possibile costruire motori a combustione.

Quella che ho appena raccontato è la storia a un livello macroscopico (termodinamico). Nessuno che progetta motori a combustione si preoccupa del livello a grana più fine - quello delle molecole. Nessun ingegnere cerca di calcolare le esatte traiettorie di 10^{23} molecole in collisione fra loro! Le posizioni e le velocità delle molecole individuali sono del tutto irrilevanti. Tutto ciò che importa è che si può contare sul fatto che *collettivamente* spingeranno in fuori il pistone. Infatti, non importa se queste sono molecole di tipo X o di tipo Y o di tipo Z - la pressione è la pressione, e questo è tutto ciò che importa. L'esplosione - un evento di livello alto - farà il suo lavoro riscaldando il gas, e il gas farà il suo lavoro spingendo il pistone. Questa descrizione di alto livello degli avvenimenti è il *solo* livello di descrizione a essere rilevante, perché tutti i microdettagli potrebbero venir cambiati e continuerebbe ad accadere esattamente la stessa cosa (almeno dal punto di vista dell'ingegnere umano).

La strana irrilevanza dei livelli più bassi

Questa idea - che il livello più basso, benché *responsabile* al 100 per cento di ciò che sta succedendo, sia nondimeno *irrilevante* per ciò che succede - sembra quasi paradossale, eppure è un'ovvia verità all'ordine del giorno. Siccome vorrei che questo fosse chiaro e cristallino, lo illustrerò con un altro esempio ancora.

Considerate il giorno in cui, all'età di otto anni, ho sentito per la prima volta lo *Studio in la minore* op. 25 n. 4 di Chopin sul giradischi dei miei genitori, innamorandomene istantaneamente. Ora supponiamo che mia madre avesse messo la puntina nel solco un millisecondo più tardi. Quello che è certo è che tutte le molecole nella stanza si sarebbero mosse in modo del tutto diverso. Se voi foste stati una di queste molecole, la storia della vostra vita sarebbe stata incredibilmente diversa. Grazie a quel millisecondo di ritardo, avreste carambolato contro molecole completamente diverse in luoghi assolutamente diversi, sareste stati scaraventati in direzioni totalmente diverse, e così via, all'infinito. Qualunque molecola nella stanza voi foste stati, la storia della vostra vita sarebbe risultata inimmaginabilmente diversa. Ma tutto ciò avrebbe fatto un briciolo di differenza per la storia della vita del bambino che stava ascoltando la musica? No, non il più minuto e minuscolo briciolo di differenza. L'unica cosa importante sarebbe stata che lo *Studio in la minore* op. 25 n. 4 venisse trasmesso attraverso l'aria in modo fedele, e *quella cosa* sarebbe comunque sicuramente accaduta. La storia della *mia* vita non sarebbe stata cambiata in alcun modo, forma o aspetto se mia madre avesse messo la puntina nel solco un millisecondo prima o dopo. O un secondo prima o dopo.

Sebbene le molecole d'aria fossero agenti mediatori cruciali per una serie di eventi di alto livello riguardanti un certo bambino e un certo brano musicale, il loro preciso comportamento non era cruciale. In realtà, dire che era «non cruciale» è una ridicola minimizzazione. Quelle molecole d'aria avrebbero potuto svolgere esattamente la stessa funzione bambino-musica in un numero astronomico di modi diversi, ma indistinguibili dagli esseri umani. Le leggi di basso livello delle loro collisioni hanno avuto un ruolo solo in quanto hanno dato origine a eventi predicibili di alto livello (la propagazione delle note dello studio di Chopin fino alle orecchie del piccolo Dougie). Ma posizioni, velocità, direzioni, persino l'identità chimica delle molecole - tutto questo era modificabile, e gli eventi di alto livello sarebbero rimasti tali e quali. Sarebbe stata la stessa musica per le mie orecchie. Possiamo anche immaginare che le leggi microscopiche della fisica avrebbero potuto essere diverse - ciò che conta non sono i dettagli di queste leggi ma soltanto il fatto che diano attendibilmente origine a stabili conseguenze statistiche.

Lanciate in aria una moneta da 50 centesimi un milione di volte e otterrete molto attendibilmente circa 500.000 teste, con uno scarto dell'uno per cento. Lanciate una moneta da 5 centesimi lo stesso numero di volte, e varrà la stessa affermazione. Usate una moneta diversa per ogni lancio - un euro, 50 centesimi, 50 lire, un rublo, un penny, uno yen, o qualsiasi altra moneta - e otterrete sempre lo stesso risultato. Limate la vostra moneta in modo che il suo contorno sia esagonale anziché circolare - nessuna differenza. Sostituite il contorno esagonale con uno a forma di elefante. Intingete la moneta nella marmellata prima di ogni lancio. Scagliatela in alto con una mazza da baseball anziché lanciarla normalmente. Lanciatela in un'atmosfera di elio anziché in aria. Fate l'esperimento su Marte anziché sulla Terra. Queste e innumerevoli altre variazioni sul tema non influenzeranno per nulla il fatto che, su un milione di lanci, uscirà testa 500.000 volte, con uno scarto dell'uno per cento. Questo risultato statistico di alto livello è solido e invariante quali che siano i dettagli del substrato e le leggi

microscopiche che ne governano le capriole e i rimbalzi; il risultato di alto livello è isolato ed ermeticamente separato dal livello microscopico. E' un fatto in sé stesso, al suo livello specifico.

E' questo che si intende dicendo che, benché ciò che accade al livello più basso sia *responsabile* di ciò che accade al livello più alto, è però *irrilevante* per il livello più alto. Il livello più alto può tranquillamente ignorare i processi del livello più basso. Per riprendere le parole del Capitolo 2, «la nostra esistenza di animali la cui percezione è limitata al mondo degli oggetti quotidiani macroscopici ci obbliga, in modo piuttosto ovvio, a funzionare senza alcun riferimento a entità e processi dei livelli microscopici. Nessuno sapeva in realtà la benché minima cosa sugli atomi fino ad appena un centinaio d'anni fa, eppure le persone se la cavavano bene lo stesso».

Un omaggio allo spettro dell'imprevedibile

Non sto suggerendo che l'invisibile, brulicante, caotico livello microscopico dell'universo possa essere fatto sparire del tutto sotto il tappeto e dimenticato. Benché in molte circostanze facciamo affidamento sul fatto che il familiare macromondo sia per noi completamente predicibile, ci sono molte altre circostanze nelle quali siamo ben consapevoli di non essere in grado di predire ciò che accadrà. Prima di proseguire, però, ecco una piccola lista di alcuni eventi campione predicibili su cui facciamo di continuo affidamento in modo automatico.

Quando giriamo il volante della nostra auto, sappiamo per certo dove la nostra auto andrà; non siamo preoccupati che una banda di piccole molecole recalcitranti possa ammutinarsi e sabotare la nostra sterzata. Quando giriamo su «alto» la manopola di una piastra riscaldante sotto una pentola piena d'acqua, sappiamo che l'acqua bollerà entro pochi minuti. Non possiamo predire il pattern delle bolle dentro l'acqua bollente, ma di questo non ci importa davvero un granché. Quando al supermercato prendiamo da uno scaffale un barattolo di zuppa e lo mettiamo nel carrello, sappiamo per certo che non si tramuterà in un sacchetto di patatine, non brucerà la nostra mano, non sarà così pesante da non poterlo sollevare, non scivolerà attraverso la griglia del carrello, starà fermo se messo in verticale, e così via. A dire il vero, se mettiamo giù il barattolo in orizzontale e cominciamo a girare con il carrello per le corsie, il barattolo rotolerà qua e là nel carrello in modi che noi non possiamo predire, ma che si situeranno in tutto e per tutto entro i limiti delle nostre aspettative, né avranno molto interesse o importanza per noi, a parte essere un po' fastidiosi.

Quando pronunciamo delle parole, sappiamo che raggiungeranno le orecchie di chi ci sta ascoltando senza che le onde di pressione che fanno da tramite le trasformino in parole diverse, e che verranno trasmesse persino con le intonazioni esatte che impartiamo loro. Quando versiamo del latte in un bicchiere, sappiamo esattamente di quanto dobbiamo inclinare il contenitore per avere il flusso desiderato senza versarne neanche una goccia. Teniamo sotto controllo il latte e otteniamo esattamente il risultato che desideriamo.

Non c'è alcunché di sorprendente in tutto ciò! Potrei continuare questa lista all'infinito, ma diventerebbe presto molto noiosa, perché voi sapete tutto ciò d'istinto e lo date totalmente per scontato. Ogni giorno delle nostre vite, tutti noi dipendiamo in un milione di modi impliciti da innumerevoli predicibilità solide come rocce che riguardano gli avvenimenti del mondo visibile e tangibile (la solidità delle rocce essendo ancora un'altra di queste innumerevoli predicibilità solide come rocce).

D'altro canto, c'è anche un mucchio di non predicibilità «quassù» nel macromondo. Che ne dite di una seconda lista, che riporti tipici eventi non predicibili?

Quando lanciamo un pallone da basket verso il canestro, non abbiamo la minima idea se ci entrerà o meno. Potrebbe rimbalzare sul tabellone e poi vacillare per un paio di secondi sul bordo, tenendo in suspense noi e forse persino facendo provare a un'intera folla uno spasmodico fremito di tensione. Una partita di basket potrebbe risolversi in un modo o nell'altro a seconda della differenza microscopica nella posizione del mignolo del giocatore che tenta un disperato tiro all'ultimo secondo.

Quando iniziamo a dar voce a un pensiero, non abbiamo idea di quali parole ci ritroveremo a usare né di quali percorsi grammaticali ci ritroveremo a seguire, né possiamo predire i lapsus che faremo o gli eventi della nostra mente inconscia che i nostri piccoli errori riveleranno. Di solito

queste rivelazioni non fanno una gran differenza, ma ogni tanto - poniamo, durante un colloquio di lavoro - possono avere enormi ripercussioni. Pensate a come la gente può scagliarsi contro un rappresentante politico la cui mente inconscia sceglie una parola carica di sottintesi politici (per esempio, «la crociata contro il terrorismo»).

Quando stiamo sciando su una pista, non sappiamo se alla nostra prossima curva cadremo oppure no. Ogni curva è un rischio - modesto per alcuni, grande per altri. Un osso rotto può essere il risultato di un evento la cui causa ci rimarrà per sempre imperscrutabile, dato che è così profondamente nascosta nelle minute interazioni fra la neve e i nostri sci. E il più minuscolo dettaglio del modo in cui cadiamo può fare tutta la differenza nel determinare se avremo una frattura multipla destinata a cambiare la nostra vita o soltanto una banale incrinatura.

Il mondo macroscopico che viene sperimentato dagli esseri umani è, in breve, un'intima miscela di eventi che vanno da quelli più predicibili fino a quelli più assolutamente imprevedibili passando per tutta una gamma intermedia. I nostri primissimi anni di vita ci familiarizzano con questa gamma di eventi, e il grado di predicibilità della maggior parte delle azioni che intraprendiamo diventa per noi una seconda natura. Nel momento in cui usciamo dall'infanzia abbiamo già acquisito una capacità automatica di intuire dove si localizzano la maggior parte degli eventi non predicibili del nostro mondo quotidiano, e l'estremità più imprevedibile di questa gamma ci attrae e ci spaventa al tempo stesso. Siamo tentati ma impauriti dall'assumerci dei rischi. Questa è la natura della vita.

Il carambio

Passerò ora a una metafora un po' più complessa, utile per riflettere sui molteplici livelli di causalità presenti nei nostri cervelli e nelle nostre menti (e in definitiva, se mi passate questa terminologia, nelle nostre anime). Immaginate un elaborato tavolo da biliardo privo d'attrito con sopra non solamente sedici biglie, ma miriadi di minuscole sferette, chiamate «sim» (acronimo di «sferette interagenti miniaturizzate»). Queste sim sbattono l'una contro l'altra e rimbalzano sulle pareti, carambolando qui e là all'impazzata nel loro mondo perfettamente piatto - ed essendo questo privo d'attrito, continuano appunto a carambolare e carambolare, senza mai fermarsi.

Fin qui il nostro sistema ricorda molto da vicino un gas perfetto bidimensionale, ma ora postuleremo un po' di complessità in più. Le sim sono anche magnetiche (passiamo quindi a «simm», con la «m» in più per «magnetiche») e, quando si scontrano a velocità relativamente basse, possono rimanere attaccate formando dei grossi grappoli, o cluster, che per brevità chiamerò «simmbili», essendo un po' come grosse biglie fatte di simm. Un simmbilo consiste di un numero molto elevato di simm (mille, un milione, non importa), e sul suo strato esterno perde di frequente alcune simm acquistandone altre. Ci sono così due tipi estremamente diversi di oggetti residenti in questo sistema: minuscole, leggere, sfreccianti simm e giganteschi, pesanti, quasi immobili, simmbili.

Le dinamiche che si creano su questo tavolo da biliardo - che d'ora in poi chiameremo «carambio» - coinvolgono quindi delle simm che urtano violentemente le une contro le altre e anche contro i simmbili. Senza dubbio, i dettagli della fisica comprendono trasferimenti di quantità di moto, momento angolare, energia cinetica ed energia rotazionale, proprio come in un gas standard, ma noi non ce ne occuperemo affatto, visto che questo è soltanto un esperimento *con il pensiero* (nei due sensi del termine). Tutto quello che conta per i nostri scopi è che ci siano queste collisioni che si verificano in continuazione.

Simbiiismo

Perché lo scontato gioco di parole con «simbolo»? Perché ora aggiungerò un pizzico di complessità in più al nostro sistema. Le pareti verticali che costituiscono i confini del sistema reagiscono in modo sensibile agli eventi esterni (per esempio, qualcuno che tocca l'esterno del tavolo, o anche un soffio di vento) flettendosi leggermente per un attimo verso l'interno. Questa flessione, la cui natura conserva alcune tracce dell'evento causale esterno, influisce ovviamente sui movimenti delle simm che, all'interno, rimbalzano via da quel tratto di parete, e indirettamente questo verrà registrato anche nei movimenti lenti dei simmbili più vicini, consentendo perciò ai simmbili di *internalizzare* l'evento. Possiamo presupporre che un particolare simmbilo reagisca sempre in una qualche maniera standard alla brezza, in un'altra ai colpi di vento improvvisi, e così via. Senza entrare nei dettagli, possiamo anche presupporre che le configurazioni dei simmbili *riflettano la storia* degli eventi del mondo esterno che hanno impattato sul sistema. In breve, per qualcuno che guardasse i simmbili e sapesse come leggere la loro configurazione, i simmbili sarebbero *simbolici*, nel senso di *codificanti eventi*. Ecco il perché dello scontato gioco di parole.

Senza dubbio questa immagine è improbabile e stravagante, ma tenete presente che il carambio è inteso soltanto come un'utile metafora per comprendere i nostri cervelli, e il fatto è che i nostri cervelli sono anch'essi piuttosto improbabili e stravaganti, nel senso che anch'essi contengono eventi minuscoli (scariche neuronali) ed eventi più grandi (pattern di scariche neuronali), e questi ultimi hanno presumibilmente in qualche modo delle qualità *rappresentazionali*, permettendoci di registrare nonché tenere a mente cose che accadono all'esterno dei nostri crani.

Una simile internalizzazione del mondo esterno in pattern simbolici in un cervello è un'idea ben stravagante, se ci pensate, eppure sappiamo che in qualche modo, grazie alle pressioni evolutive, si è realizzata. Se lo desiderate, allora, sentitevi liberi di immaginare che anche i carambi si sono evoluti. Potete pensare che siano emersi come il risultato finale di miliardi di sistemi più primitivi in lotta per la sopravvivenza nel mondo. Ma qui non ci interessano le origini evolutive del nostro carambio. L'idea chiave è che mentre nessuna simm da sola codifica alcunché o assume un ruolo simbolico, i simmbili, invece, al loro livello di gran lunga più macroscopico, *effettivamente* codificano e *sono* simbolici.

Scegliere il punto di vista riduzionistico del carambio

Il primo impulso di un fisico moderno nell'ascoltare questa storia potrebbe essere di tipo riduzionistico, nel senso di archiviare in modo sbrigativo i grossi simbbili come meri *epifenomeni*, intendendo con ciò che, benché essi innegabilmente *esistano*, non siano tuttavia essenziali per una comprensione del sistema, dal momento che sono composti di simm. Tutto ciò che accade nel carambio è spiegabile nei termini delle sole simm. E non c'è dubbio che questo sia vero. Anche un vulcano innegabilmente *esiste*, ma chi ha bisogno di parlare di montagne e pressioni sotterranee ed eruzioni e lava e cose simili? Possiamo fare del tutto a meno di questi concetti epifenomenici passando al livello più profondo degli atomi e delle particelle elementari. Il succo del discorso, almeno per il nostro fisico, è che gli epifenomeni sono solo comode abbreviazioni che riassumono un grande numero di fenomeni di livello più basso e più profondo; non sono mai essenziali per alcuna spiegazione. Riduzionismo, avanti tutta!

L'unico problema è l'enorme, incontrollato aumento in complessità che si presenta nel momento in cui escludiamo tutti i termini e i modi macroscopici di guardare alle cose. Se ci rifiutiamo di usare qualsiasi linguaggio che includa epifenomeni, siamo condannati a vedere solo incalcolabili miriadi di particelle, e questa non è certo una prospettiva molto confortante. Inoltre, quando si percepiscono soltanto miriadi di particelle, non esistono confini naturali netti da nessuna parte. Non si può tracciare una linea attorno al vulcano e dichiarare: «Solo le particelle all'interno di questa zona sono coinvolte», perché le particelle tipicamente non rispettano alcuna linea macroscopica del genere - non più di quanto le formiche rispettino i limiti di proprietà accuratamente rilevati e meticolosamente tracciati dagli esseri umani. Nessuna porzione prefissata dell'universo può essere isolata in maniera rigorosa dall'interazione con tutto il resto - neppure in modo approssimativo. Per un riduzionista, l'idea di ritagliare l'universo in zone delimitate da linee di confine spazio-temporali macroscopiche e inviolabili non ha alcun senso.

Ecco un esempio lampante dell'insensatezza dei confini spaziotemporali locali. Nel novembre 1993 lessi diversi articoli di giornale su una cometa che si stava «lentamente» avvicinando a Giove. Eravamo ancora a circa otto mesi dall'ora X, ma gli astrofisici avevano già previsto al minuto, se non al secondo, quando avrebbe colpito il pianeta, e dove. Questo fatto riguardante un'invisibile cometa che si trovava a miliardi di chilometri dalla Terra aveva già avuto un impatto enorme sulla superficie del nostro pianeta, dove gruppi di scienziati stavano già calcolando il momento del suo arrivo su Giove, dove quotidiani e riviste stavano già pubblicando in prima pagina servizi al riguardo, e dove milioni di persone come me stavano già leggendo notizie in proposito. Alcune di queste persone stavano magari per perdere l'aereo perché troppo assorbite dalla lettura, o stavano magari avviando una nuova amicizia con qualcuno per via di un comune interesse per questa vicenda, o stavano magari arrivando a un semaforo un secondo più tardi per aver riletto una frase dell'articolo, e così via. Quando l'ora X si avvicinò e la cometa colpì finalmente il lato nascosto di Giove esattamente come previsto, non pochi abitanti terrestri rivolsero un'attenzione enorme a questo remoto evento cosmico. Non v'è dubbio che molti mesi prima che la cometa colpisse Giove accaddero sul nostro pianeta certi piccoli incidenti automobilistici che non sarebbero accaduti se la cometa non avesse avuto quella meta, certi bambini che non sarebbero stati concepiti furono concepiti, certe mosche vennero schiacciate, certe tazze da caffè vennero scheggiate, e così via. Il verificarsi di tutte queste cose bizzarre sul nostro minuscolo pianeta era dovuto a una cometa che

solcava lo spazio silenzioso a miliardi di chilometri di distanza, il tutto quasi mezzo milione di minuti prima del suo incontro con l'enorme pianeta.

Il punto è che si finisce in grossi pasticci se si imbecca la strada del riduzionismo assoluto; non solo tutti gli oggetti nel «sistema» diventano microscopici e incalcolabilmente numerosi, ma anche il sistema stesso cresce oltre ogni limite nello spazio e nel tempo e diventa, alla fine, l'intero universo considerato nella totalità del tempo. Non rimane più nulla di comprensibile, in quanto tutto viene disintegrato in trilioni di trilioni di trilioni di pezzi invisibili che sono disseminati in ogni dove. Il riduzionismo è inesorabile.

Scegliere un punto di vista del carambino a un livello più alto

D'altronde, se considerando gli eventi al livello degli epifenomeni è possibile percepirne e comprenderne una «logica», allora noi umani non desideriamo altro che balzare subito a quel livello. Di fatto, non abbiamo scelta. E allora *davvero* parliamo di vulcani, di eruzioni e di lava, e così via. Allo stesso modo, parliamo di unghie mordicchiate e pane di segale e sorrisi sarcastici e senso dell'umorismo ebraico piuttosto che di cellule e proteine, e tantomeno di atomi e fotoni. Dopotutto, noi stessi siamo epifenomeni belli grossi e, come ho già più volte osservato, questo fatto ci condanna a parlare del mondo in termini di altri epifenomeni che si collocano più o meno al nostro livello dimensionale (per esempio, le nostre madri e i nostri padri, i nostri gatti e letti e piatti, i nostri sandali e sassofoni e sassofrassi).

Torniamo ora al carambino e parliamo di ciò che vi accade. Il modo in cui l'ho descritto finora mette a fuoco le *simm* e il loro proiettarsi e piroettarsi. I *simmbili* sono anch'essi presenti, ma hanno una funzione simile a quella delle pareti - sono solo grossi oggetti stazionari da cui le *simm* rimbalzano via. Nella mia mente immagino spesso le *simm* come le biglie argentate di un flipper, con i *simmbili* al posto dei «funghi» - cioè quei larghi oggetti stazionari cilindrici che le biglie urtano e da cui rimbalzano via a mo' di proiettili mentre rotolano giù lungo il piano inclinato del flipper.

Ora, però, descriverò un modo diverso di guardare il carambino, che implica due salti percettivi. Per prima cosa, passiamo a una ripresa con fotogrammi distanziati nel tempo, il che significa che movimenti impercettibilmente lenti vengono accelerati così da divenire percepibili, mentre movimenti veloci diventano così rapidi da non essere visti neppure come macchie indistinte - cessano di essere percepibili, come le pale in rotazione di un ventilatore elettrico. Il secondo salto consiste nell'allontanarci fisicamente oppure nel fare uno zoom all'indietro, rendendo così le *simm* troppo piccole per essere viste, cosicché la nostra attenzione si focalizza necessariamente sui soli *simmbili*.

Quello che ora vediamo sul tavolo è un tipo di dinamica del tutto differente. Anziché vedere delle *simm* che vanno a sbattere contro quelli che sembrano essere grandi ammassi stazionari, ci accorgiamo che questi ammassi non sono affatto stazionari ma hanno una loro vivace vita propria, muovendosi avanti e indietro per tutto il tavolo e interagendo l'uno con l'altro, come se sul tavolo non ci fosse null'altro oltre a loro. Certamente sappiamo che, giù nel profondo, tutto questo sta accadendo grazie alle minute minuscole *simm* che sbattono qui e là, *ma noi non possiamo più vedere le simm*. Nel nostro nuovo modo di vedere le cose, il loro frenetico carambolare qui e là sul tavolo non forma altro che un grigio sfondo stazionario.

Pensate a come l'acqua in un bicchiere appoggiato su un tavolo ci sembri completamente immobile. Se i nostri occhi potessero scalare di livello (pensate alla rotella di un binocolo che permette di zoomare avanti o indietro) e consentirci di scrutare l'acqua al livello microscopico, ci renderemmo conto che non è affatto tranquilla, ma che è un folle tumulto di urti tra molecole. Di fatto, se a un bicchiere d'acqua vengono aggiunte delle particelle colloidali, ecco che compare il moto browniano, che è un incessante agitarsi casuale di queste particelle, dovuto a una miriade di collisioni impercettibili con le molecole d'acqua, di gran lunga più piccole. (Le particelle colloidali assumono qui il ruolo dei *simmbili*, e le molecole d'acqua quello delle *simm*.) L'effetto, visibile al microscopio, venne spiegato in grande dettaglio nel 1905 da Albert Einstein in base alla teoria delle molecole,⁴ che all'epoca erano solo entità ipotetiche, ma la spiegazione di Einstein fu di così vasta

portata (e, cosa ancora più cruciale, così perfettamente coerente con i dati sperimentali) da divenire una delle più importanti conferme che le molecole esistevano davvero.

Chi manda chi di qua e di là all'interno del carambio?

E così siamo finalmente giunti al nocciolo della questione: *Quale di queste due visioni del carambio è la realtà?* O, per far eco alla domanda chiave posta da Roger Sperry: *Chi manda chi di qua e di là nella popolazione di forze causali che occupa il carambio?* In una delle visioni, le minuscole *sim* prive di significato sono le entità primarie, che sfrecciano dappertutto come matite, e così facendo molto lentamente comandano i pesanti e inerti *simmbili* di qua e di là, a dritta e a manca. In questa visione sono le minuscole *sim* che mandano di qua e di là i grossi *simmbili*, e questo è tutto. Di fatto, in questa visione i *simmbili* non vengono nemmeno riconosciuti come entità separate, poiché qualunque cosa possiamo dire su quello che fanno è soltanto un modo abbreviato per parlare di quello che fanno le *sim*. Da questa prospettiva, non ci sono *simmbili*, simboli, idee, pensieri in movimento²² - solo una gran quantità di tintinnanti e scintillanti sferette magnetiche che tumultuosamente e casualmente carambolano qua e là.

Nell'altra visione, accelerata nel tempo e zoomata all'indietro, tutto ciò che è rimasto delle minuscole e lucenti *sim* è una zuppa grigia e uniforme, e l'interesse è solo nei confronti dei *simmbili*, che hanno tutta l'apparenza di interagire abbondantemente l'uno con l'altro. È possibile vedere gruppi di *simmbili* mettere in moto altri *simmbili* in una specie di «logica» che non ha nulla a che fare con la zuppa che ribolle intorno a loro, tranne che nel senso banale che i *simmbili* derivano la loro *energia* da quella onnipresente zuppa. E in effetti la logica dei *simmbili*, come ci si può attendere, ha a che fare con i *concetti* che i *simmbili* simbolizzano.

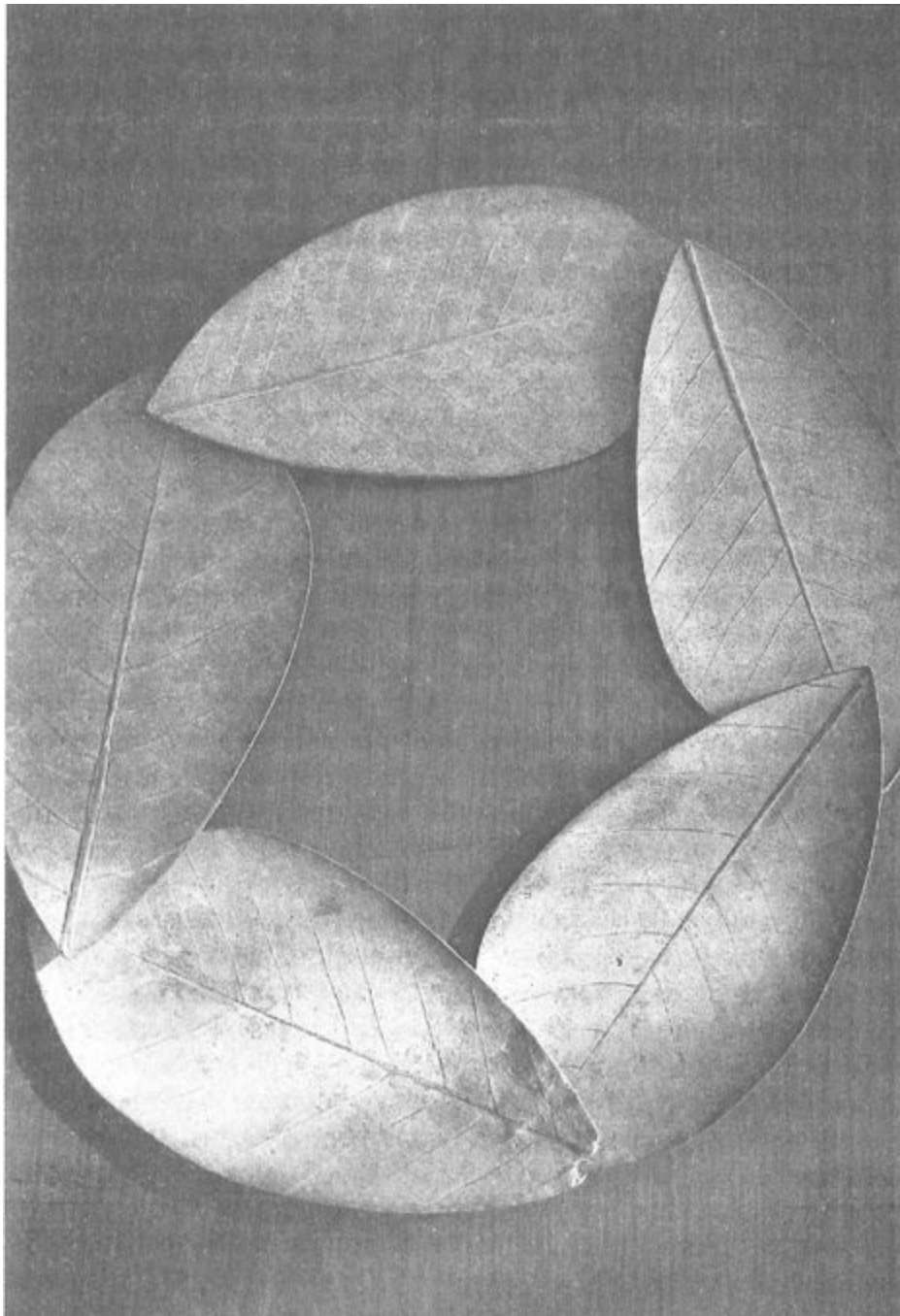
La danza dei simmbili

Dal nostro privilegiato punto di osservazione, macroscopico e di livello più alto, in cui ci libriamo sopra al tavolo, possiamo vedere *idee* che danno origine ad altre *idee*, possiamo vedere un evento simbolico che *ricorda* al sistema un altro evento simbolico, possiamo vedere elaborati pattern di simmbili riunirsi e formare pattern ancora più grandi che costituiscono *analogie* - in breve, possiamo «mettere il naso», o meglio gli occhi, nella logica di una mente pensante per come si concretizza nelle coreografie cangianti dei simmbili. E da quest'ultimo punto di vista, *sono i simmbili che si mandano di qua e di là a vicenda*, al loro livello simbolico isolato dal resto.

Le simm sono sempre lì, certo, ma sono semplicemente al servizio della danza dei simmbili, facendo sì che possa prodursi, e i microdettagli delle loro collisioni non sono più rilevanti per il processo cognitivo in corso di quanto i microdettagli delle collisioni fra molecole d'aria lo siano per la rotazione delle pale di un mulino a vento. Qualsiasi urto di qualsiasi molecola d'aria andrà bene - il mulino a vento ruoterà comunque, grazie alla natura aerodinamica delle sue pale. Allo stesso modo, qualsiasi urto di qualsiasi simm andrà bene - il «mulino a pensiero» turbinerà comunque, grazie alla natura simbolica dei suoi simmbili.

Se in questa storia c'è qualcosa che vi sembra troppo stravagante per essere plausibile, tornate per un momento al cervello umano e considerate quello che deve succedere lì dentro per consentire la logica del nostro pensiero. Che altro deve succedere dentro ogni cranio umano se non qualcosa di molto simile a questo?

Naturalmente siamo ritornati alla domanda che il titolo di quel libro ricollocato sullo scaffale tanto tempo fa mi aveva suscitato, e alla domanda che anche Roger Sperry aveva posto: Chi sta mandando chi di qua e di là qui dentro? E la risposta è che tutto dipende dal livello sul quale si sceglie di focalizzarsi. Proprio come, a un certo livello, era legittimo considerare la primalità di 641 ciò che mandava di qua e di là le tessere del domino nel reticolo del domino-catenio, così qui c'è un livello al quale è legittimo considerare il significato associato ai vari simmbili ciò che manda di qua e di là altri simmbili. Tutto questo può sembrare come un mondo alla rovescia, e lo è di sicuro - eppure è assolutamente coerente con la fondamentale causalità delle leggi della fisica.



Anelli, trame e tranelli

Le prime ondate di desiderio

QUANDO vennero progettati i primi sistemi meccanici dotati di feedback, una serie di idee radicalmente nuove per l'umanità cominciarono a delinearci con maggiore chiarezza. Uno dei primi sistemi di questo tipo fu il regolatore della macchina a vapore di James Watt; fra gli innumerevoli sistemi successivi, ci sono per esempio il meccanismo a galleggiante che regola la ricarica di uno sciacquone, la tecnologia all'interno di un missile termoguidato, e il termostato. Dal momento che lo sciacquone è probabilmente il più familiare e il più facile da capire, prendiamo per un momento in considerazione questo sistema.

Uno sciacquone ha un tubo che rifornisce d'acqua il serbatoio, e il livello dell'acqua, alzandosi, solleva un galleggiante. Collegata al galleggiante che si muove verso l'alto c'è un'asta rigida la cui altra estremità è fissa, così che l'angolo d'inclinazione dell'asta riflette la quantità di acqua nel serbatoio. Questo angolo variabile controlla una valvola che regola il flusso di acqua nel tubo. Quindi, raggiunto un certo livello critico di riempimento, anche l'angolo arriva a un valore critico e la valvola si chiude del tutto, arrestando così completamente il flusso nel tubo. Tuttavia, se nel serbatoio c'è una perdita, il livello dell'acqua a poco a poco si abbassa e con esso, naturalmente, anche il galleggiante, la valvola si apre e l'afflusso di acqua viene così riattivato. Dunque, a volte capita di entrare in situazioni cicliche in cui, a causa di un piccolo aggeggio di gomma che non è andato a posizionarsi al centro esatto del tubo di scarico subito dopo lo sciacquo, il serbatoio perde lentamente per alcuni minuti, poi d'un tratto si riempie per alcuni secondi, poi ancora perde lentamente per alcuni minuti, poi ancora si riempie per alcuni secondi, e così via, in un pattern ciclico che somiglia a una sorta di respiro e che non si arresta mai - cioè non si arresta fino al momento in cui qualcuno scuote un po' la maniglia dello sciacquone e, di conseguenza, l'aggeggio di gomma, nella speranza di farlo riassetare nella posizione giusta sull'apertura dello scarico e sistemare così la perdita.

Una volta un amico che teneva d'occhio casa mia mentre ero in vacanza per alcune settimane tirò l'acqua il primo giorno e capitò che il piccolo aggeggio di gomma non si riposizionò perfettamente al centro, cosicché si avviò il ciclo. Il mio amico tornò diligentemente alcune volte in seguito per controllare la casa ma non si accorse mai di nulla di insolito, e così il serbatoio dello sciacquone continuò a perdere e ricaricarsi periodicamente per tutta la durata della mia assenza, con il risultato che ricevetti una bolletta dell'acqua da 300 dollari. Non c'è quindi da stupirsi che la gente sia diffidente nei confronti dei circuiti a feedback!

Potremmo descrivere in termini antropomorfici uno sciacquone come un sistema che «cerca» di fare in modo che l'acqua raggiunga e mantenga un determinato livello. Naturalmente è molto facile evitare un simile linguaggio antropomorfico, dal momento che possiamo vedere subito come il meccanismo funziona, ed è piuttosto chiaro che un semplice sistema come questo non ha desideri; anche così, armeggiando intorno a uno sciacquone il cui serbatoio ha cominciato a perdere, si potrebbe essere tentati di dire che lo sciacquone sta «cercando» di far andare l'acqua a livello ma «non ci riesce». Non è che si attribuiscono *realmente* al dispositivo desideri o frustrazioni - è soltanto un modo di dire - ma è un mezzo conveniente per abbreviare il discorso.

Un pallone chiamato desiderio

Come mai questo passaggio a un modo abbreviato di parlare orientato allo scopo - cioè *teleologico*¹ - ci sembra attraente nel caso di un sistema dotato di feedback - o *retroazione* - ma non così attraente per un sistema meno strutturato? Tutto ciò ha a che fare con il modo in cui le «percezioni» del sistema retro-agiscono (alla lettera) sul suo comportamento. Quando il sistema si muove sempre verso un certo stato, siamo portati a vedere quello stato come lo «scopo» del sistema. È la natura automonitorante e autocontrollante di un sistema di questo tipo che ci invita a usare un linguaggio teleologico.

Ma quali tipi di sistemi hanno feedback, hanno scopi, hanno desideri? Possiamo dire che un pallone da calcio che sta rotolando giù per le pendici di una collina erbosa «vuole» arrivare in fondo? La maggior parte di noi, rifuggendo automaticamente da una simile primitiva concezione aristotelica sul perché le cose si muovono, risponderebbe senza esitazione di *no*. Ma modifichiamo solo un po' la situazione e poniamoci ancora la domanda.

Un pallone da calcio che rotola giù per un canaletto di scolo lungo e stretto a lato della strada e con sezione a forma di U - sta puntando a un qualche obiettivo? Il pallone, nella sua corsa, prima rotolerà verso l'alto su uno dei lati del canaletto e poi ritornerà al centro, lo attraverserà e rotolerà verso l'alto sull'altro lato, poi ancora verso il basso, e così via, convergendo gradualmente da un percorso sinusoidale che oscilla intorno all'incavo centrale del canaletto a un percorso lineare sul fondo della scanalatura. C'è una «retroazione» qui, o no? Possiamo dire che il pallone sta «cercando» la linea mediana del canaletto? Che «vuole» rotolare lungo il fondo del canaletto? Be', come mostrano questo esempio e quello precedente del pallone che rotola giù per una collina, possiamo dire che la presenza o l'assenza di feedback, scopi o desideri non è una questione bianco/nero; sono cose che si prestano a giudizi soggettivi.

La scoscesa discesa della teleologia

Passando a sistemi dove il feedback è più sofisticato e i suoi meccanismi sono più nascosti, diventa sempre più allettante per noi spostarci su termini teleologici - prima il linguaggio degli scopi e poi il linguaggio dell'«auspicare», «desiderare», «tentare», «tramare» - ed è sempre più difficile resistervi. Non c'è nemmeno bisogno che il feedback sia particolarmente sofisticato, basta che sia nascosto.

Al museo Exploratorium di San Francisco c'è uno spazio chiuso dove le persone possono stare a guardare una piccola macchia di luce rossa che saltella qui e là sulle pareti e sul pavimento. Se qualcuno cerca di toccarla, la macchia all'ultimo momento schizza via. Di fatto, la sua danza sembra quasi voler stuzzicare le persone che la inseguono - a volte si ferma, come a provocarle, a sfidarle ad avvicinarsi, poi sguscia via appena in tempo. Eppure, malgrado le apparenze, non c'è una persona nascosta che la guida, solo alcuni semplici meccanismi di feedback incorporati in qualche circuito elettrico che osserva gli oggetti presenti nello spazio chiuso e controlla il raggio di luce. Ma la macchia rossa *sembra* in tutto e per tutto avere una personalità, un desiderio malizioso di stuzzicare le persone, perfino un senso dell'umorismo! La macchia rossa dell'Exploratorium sembra più viva, diciamo, di una mosca o di una zanzara, che cercano anch'esse di solito di evitare di essere schiacciate ma in cui certamente non è possibile percepire alcun senso dell'umorismo.

Nel video di Karl Sims intitolato *Evolved Virtual Creatures*² ci sono oggetti virtuali composti di alcuni tubi (virtuali) collegati da giunture flessibili, e tali oggetti possono «sventolare» i loro arti, e così deambulare da un lato all'altro di una superficie piana (virtuale). Se si aggiunge loro una sorta di percezione rudimentale dotandoli di un semplice anello a feedback che li induca a inseguire certi tipi di risorse, allora la maniera determinata con cui inseguono qualcosa che sembra essere cibo e lottano disperatamente con dei «rivali» per ottenere questa risorsa provoca in chi guarda l'inquietante sensazione di essere testimoni di battaglie per la vita o per la morte fra primitivi esseri viventi.

In un ambito più familiare, ci sono piante - prendete un girasole o una pianta rampicante - che, osservate a velocità normale, sembrano immobili come rocce e quindi palesemente prive di scopi, ma che, se riprese a fotogramma singolo, sembrano tutt'a un tratto essere pienamente consapevoli dell'ambiente circostante e possedere chiari scopi nonché strategie per raggiungerli. La domanda è se tali sistemi, nonostante l'assenza di cervelli, possano tuttavia essere permeati di intenti e desideri. Hanno forse speranze e aspirazioni? Hanno sogni e sospiri? Convinzioni e afflizioni?

La presenza di un anello a feedback, anche di un tipo piuttosto semplice, costituisce per noi umani una forte pressione a far slittare il livello di descrizione da quello privo di scopi della meccanica (in cui a far muovere le cose sono *forze*) a quello orientato allo scopo della cibernetica (in cui a far muovere le cose sono, detto senza tanti giri di parole, *desideri*).²³ Il secondo, come ho sottolineato, non è altro che un modo più efficiente di riformulare il primo; tuttavia, con sistemi che presentano tipi sempre più complessi e sofisticati di anelli a feedback, l'efficacia di questo genere di abbreviazioni diventa di fatto irresistibile. E, presto o tardi, non solo il linguaggio teleologico diventa davvero indispensabile, ma smettiamo di accorgerci che ci potrebbe essere una qualche altra prospettiva. A quel punto, quel linguaggio si è ingranato saldamente nella nostra visione del mondo.

Anelli a feedback e crescita esponenziale

Il genere di feedback a tutti più familiare, e probabilmente il fenomeno dal quale ha preso il nome, è il feedback audio, che tipicamente si verifica in un auditorium quando un microfono si avvicina troppo a un altoparlante che sta emettendo, amplificandoli, i suoni captati dal microfono. Un suono entra (qualunque suono - non fa differenza), ed ecco che esce più forte, poi *quel* suono torna dentro, esce ancora più forte, poi di nuovo dentro, e improvvisamente, quasi come dal nulla, si crea un loop, un circolo vizioso, che produce un terribile, acuto stridio che porta l'uditorio a battere le mani... sulle proprie orecchie.

Questo fenomeno è così familiare che sembra non aver bisogno di alcun commento, ma in realtà ci sono un paio di cose che vale la pena sottolineare. Una di queste è che ciascuno dei cicli percorsi da un qualunque suono in ingresso dovrebbe in teoria amplificare il suo volume di un fattore fisso, diciamo k - quindi due cicli dovrebbero amplificare di un fattore k^2 , tre cicli di k^3 , e così via. Bene, tutti noi conosciamo la potenza della crescita esponenziale per aver sentito racconti terrificanti sulla crescita esponenziale della popolazione mondiale o qualche altro disastro del genere. (Nella mia infanzia, la potenza della crescita esponenziale è stata impressa nella mia mente in maniera più innocente ma non meno indelebile dal racconto di un sultano il quale aveva ordinato che su ogni casella di una scacchiera venisse collocato un numero doppio di chicchi di riso rispetto a quelli della casella precedente - e una volta riempita meno della metà della scacchiera, risultò chiaro che si era ben lontani dall'aver nell'intero sultanato o addirittura su tutta la Terra riso sufficiente per arrivare anche solo in prossimità dell'ultima casella.)²⁴ In teoria, allora, il più fiavole sussurro diventerebbe presto un boato, che continuerebbe a crescere senza limiti, dapprima facendo diventare sordi tutti i presenti, subito dopo scuotendo violentemente le travature dell'edificio sino a farlo crollare sopra l'uditorio ormai sordo, e poi, solo alcuni loop più tardi, facendo vibrare il pianeta fino a disintegrarlo e completando l'opera con l'annientamento dell'intero universo. Dov'è l'errore in questo scenario apocalittico?

Fallacia numero uno

La fallacia principale in questo scenario è che non abbiamo tenuto conto del dispositivo reale che attua il processo esponenziale - il sistema audio stesso, e in particolare l'amplificatore. Per spiegare questa idea nel modo più evidente, mi basta ricordarvi che nel momento in cui il tetto dell'auditorium dovesse crollare, andrebbe a finire sull'amplificatore e lo manderebbe in frantumi, portando così a un rapido arresto il circuito di feedback che era finito fuori controllo. Il piccolo sistema contiene i semi della propria distruzione!²⁵

Ma c'è qualcosa di fallace anche in questo scenario, perché, come ben sappiamo, le cose non arrivano mai fino a questo punto. L'auditorium non crolla mai, né il pubblico viene reso sordo dal frastuono. Qualcosa rallenta l'escalation molto prima. Che cosa?

Fallacia numero due

La seconda fallacia nel nostro ragionamento riguarda anch'essa una sorta di autodistruzione del sistema audio, che è però più sottile dell'andare in frantumi. Ed è che, man mano che il suono diventa più forte, l'amplificatore smette di amplificare con quel fattore costante k . A un certo livello comincia a non farcela più. Proprio come una macchina lanciata a tutto gas non continuerà ad accelerare a ritmo costante (arrivando ai 100 chilometri all'ora, poi i 200,300,400, abbattendo ben presto il muro del suono, ecc.) ma a un certo punto si stabilizzerà su una velocità massima (che sarà funzione dell'attrito della strada, della resistenza dell'aria, dei limiti del motore, ecc.), così un amplificatore non amplificherà i suoni in modo uniforme qualunque sia il loro volume, ma prima o poi si saturerà, amplificando sempre meno, finché a un certo livello di volume il suono in uscita avrà lo stesso volume del suono in ingresso, e quello sarà il punto in corrispondenza del quale le cose si stabilizzano. Il volume al quale il fattore di amplificazione diventa uguale a 1 è quello del familiare stridio che vi fa, sì, diventare matti ma non sordi, né tantomeno vi fa crollare in testa l'auditorium.

E perché il sistema emette sempre lo stesso stridente suono acuto? Perché non un rombo profondo? Perché non il suono di una cascata o di un motore a reazione o il lungo e sordo rumore di un tuono? Questo ha a che fare con la frequenza di risonanza naturale del sistema - un analogo acustico della frequenza di oscillazione naturale di un'altalena per bimbi, all'incirca una volta ogni paio di secondi.

L'anello a feedback di un amplificatore ha anch'esso una frequenza di oscillazione naturale, la quale, per motivi che possono anche non interessarci, è di solito vicina a quella di un grido acuto. Tuttavia, il sistema non si assesta all'istante sulla sua precisa tonalità finale. Se si potesse rallentare drasticamente il processo, si sentirebbe che punta in direzione di quella tonalità stridula in un modo molto simile a quello del pallone da calcio che, rotolando, cerca il fondo del canaletto - facendo cioè una serie molto rapida di oscillazioni avanti e indietro nella frequenza, quasi come se «volesse» raggiungere quel determinato punto dello spettro sonoro.

Abbiamo visto così che anche l'anello a feedback più semplice che si possa immaginare ha livelli di sottigliezza e complessità a cui raramente si presta attenzione, ma che si rivelano essere ricchi e pieni di sorprese. Provate allora a immaginare cosa accade nel caso di anelli a feedback più complessi.

Il feedback e la sua cattiva fama

La prima volta che i miei genitori vollero acquistare una videocamera, negli anni Settanta, andai con loro al negozio e chiedemmo di vedere quello che avevano. Fummo accompagnati in un settore in cui su un ripiano c'erano vari televisori e una videocamera che, collegata a uno di essi, ci permetteva non solo di vedere quello che stava inquadrando ma di valutare anche l'accuratezza del colore e altre cose del genere. Presi la videocamera e la rivolsi verso mio padre, e così vedemmo sbucare dallo schermo il suo sorriso divertito. Poi rivolsi la videocamera verso la mia faccia e voilà, eccomi lì, sullo schermo, al posto di mio padre. Ma dopo, inevitabilmente, ebbi l'impulso irresistibile di provare a rivolgere la videocamera allo schermo del televisore al quale era collegata.

E qui viene il fatto veramente curioso, che ricorderò sempre con una punta di imbarazzo: ero *titubante* a chiudere quell'anello! Anziché farlo e basta, ho esitato e ho chiesto timidamente al venditore il *permesso* di farlo. Ma perché mai avrò fatto una cosa del genere? Be', magari può aiutare se riporto la sua reazione alla mia richiesta. Ciò che disse fu: «No, no, *noi* Non *lo* faccia - romperà la videocamera!».

E io come reagii a questo suo improvviso accesso di panico? Con scherno? Ridendo? Andai avanti comunque, seguendo il mio capriccio? No. La verità è che non ero affatto sicuro di me stesso e il suo terrore rinforzò il mio vago disagio, così tenni a freno il mio desiderio e non feci nulla. Più tardi però, tornando a casa in macchina con la nostra videocamera nuova di zecca, riflettei a fondo sulla questione, e proprio non riuscii a vedere dove mai potesse stare il pericolo per il sistema - o per la videocamera o per il televisore - se avessi chiuso l'anello (anche se *a priori* poteva sembrare che un qualche pericolo di fusione per uno dei due potesse esserci). E così, quando fummo a casa, provai con circospezione a puntare la videocamera allo schermo e, *mirabile dictu*, non accadde assolutamente niente di terribile.

Il pericolo di cui presumo si possa aver paura è qualcosa di analogo al feedback audio: che magari un punto particolare dello schermo (quello verso cui la camera sta puntando, naturalmente) possa diventare sempre più luminoso, e che presto in quel punto lo schermo potrebbe arrivare a fondersi completamente. Ma perché dovrebbe accadere una cosa simile? Come in un feedback audio, dovrebbe accadere per via di un qualche tipo di amplificazione dell'intensità luminosa; sappiamo però che le videocamere non sono progettate affatto per *amplificare* un'immagine, ma soltanto per *trasmetterla* in un luogo diverso. Proprio come mi ero immaginato con più calma nel tragitto verso casa, in un normale feedback video non c'è pericolo di sorta (per inciso, non so quando l'espressione inglese «video feedback» sia stata inventata, né da chi; di certo, all'epoca non l'avevo mai sentita). Ma, pericolo o no, ricordo bene la mia esitazione al negozio, e così posso capire il panico del commesso, per quanto irrazionale fosse. Il feedback - con il suo far rivoltare o ritorcere un sistema su sé stesso, formando così un anello avvolto in una sorta di tabù mistico - sembra pericoloso, sembra sfidare il destino, sembra forse perfino intrinsecamente *insano*, qualunque cosa voglia dire.

Queste sono intuizioni primordiali, irrazionali, e chissà da dove vengono. Si potrebbe ipotizzare che la paura nei confronti di qualsiasi tipo di feedback sia una generalizzazione naturale dell'esperienza che si ha con il feedback audio, ma ho qualche dubbio che la spiegazione sia così semplice. Tutti sappiamo che alcune tribù hanno timore degli specchi, che molte società sono sospettose delle macchine fotografiche, che certe religioni proibiscono di fare ritratti di persone, e così via. Fare delle rappresentazioni del proprio sé è guardato con sospetto, è considerato strano, e

forse in definitiva fatale. Sembrerebbe che questa diffidenza per i loop sia semplicemente ingranata (o «incraniata») nella nostra natura. Nondimeno, come per molte attività spericolate fra cui, per esempio, il volo in deltaplano o il lancio con il paracadute, alcuni di noi ne sono potentemente attratti, mentre altri ne sono spaventati a morte al solo pensiero.

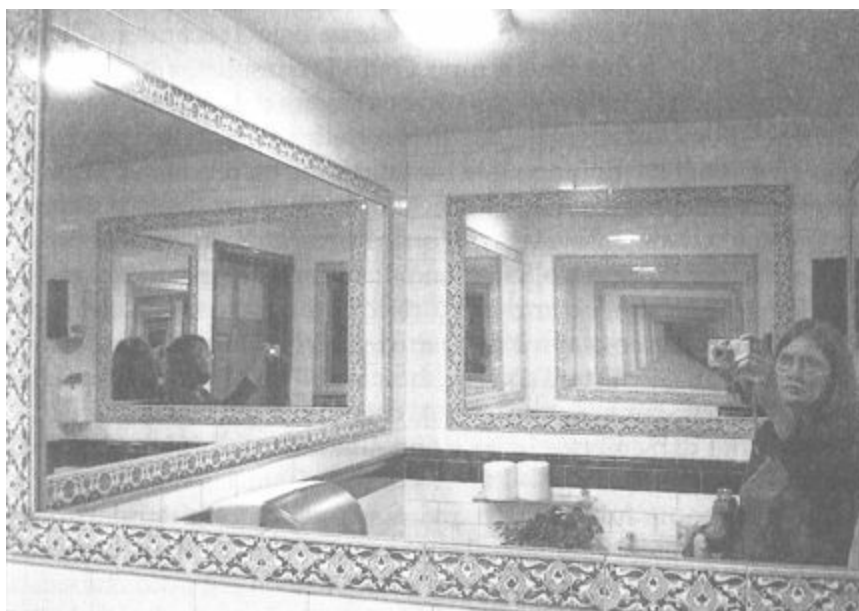
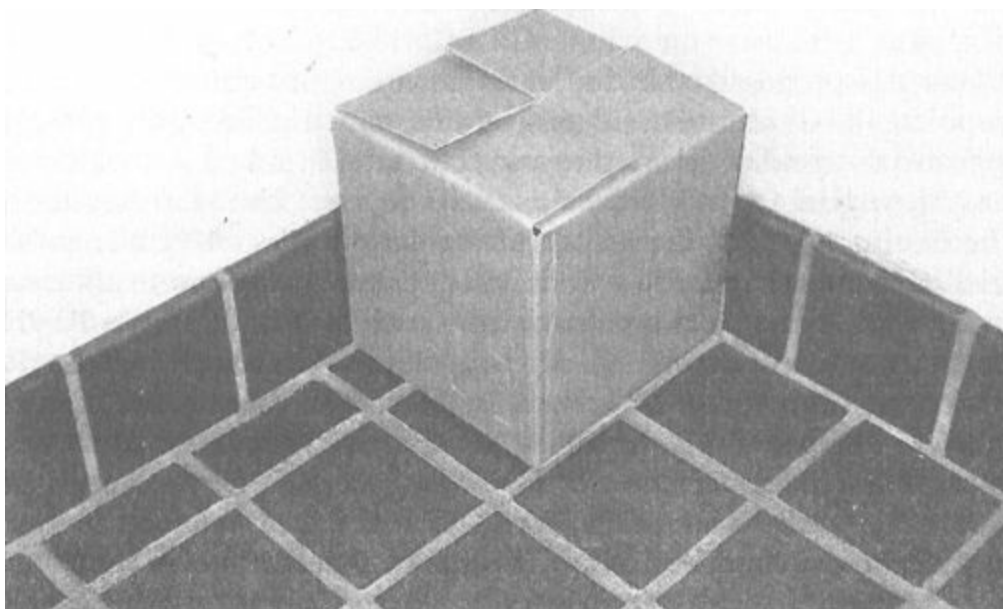
God, Godel, umlaut e mistero

Quando avevo quattordici anni, curiosando in una libreria mi imbattei in un piccolo tascabile intitolato *La prova di Godel*.⁶ Non avevo idea di chi fosse questo signor Godel (sono sicuro di non aver pensato «lui o lei» in quell'epoca precoce della mia vita),⁷ o di cosa potesse avere dimostrato, ma l'idea di un intero libro su un'unica dimostrazione matematica - una qualunque dimostrazione matematica - mi affascinava. Devo anche confessare che ciò che in più dava alla cosa un'aria davvero succosa era la parola «Dio» (*God*) vistosamente annidata dentro «Godel», così come quell'umlaut dall'aspetto misterioso appollaiato là in cima, proprio nel bel mezzo di «Dio». Le molecole del mio cervello, essendo state sollecitate e solleticate in maniera adeguata, inviarono segnali lungo le mie braccia e le mie dita, e di conseguenza presi quel libro che faceva sfoggio dell'umlaut, ne sfogliai le pagine e vidi parole sfavillanti come «meta-matematica», «meta-linguaggio», «indecidibilità». E poi, con mia grande gioia, vidi che questo libro trattava di frasi autoreferenziali paradossali come «Io sto mentendo» e suoi più complicati parenti. Si capiva che qualunque cosa Godel avesse dimostrato non si concentrava sui numeri *di per sé*, ma sul ragionare stesso, e che, cosa ancor più sorprendente, per ragionare sulla natura della matematica si faceva uso di *numeri*.

Anche se per qualche lettore quello che segue può sembrare poco plausibile, ricordo di essere stato particolarmente attratto da una lunga nota a piè pagina sul corretto uso delle virgolette per distinguere fra uso e menzione. Gli autori - Ernest Nagel e James R. Newman - prendevano le due frasi «Chicago è una città densamente popolata» e «Chicago è trisillabica» e affermavano che la prima è vera mentre la seconda è falsa, spiegando che, se si desidera parlare delle proprietà di una *parola*, si deve usare il suo *nome*, che è l'espressione che risulta mettendo la parola fra virgolette. La frase «“Chicago” è trisillabica» non riguarda quindi una città ma il suo nome, e afferma una verità. Gli autori continuavano parlando della necessità di porre grande attenzione nel fare queste distinzioni all'interno di ragionamenti formali, e facevano notare che i nomi stessi hanno nomi (creati usando le virgolette), e così via, all'infinito. Dunque, ecco un libro che parlava di come il linguaggio può parlare di sé stesso che parla di sé stesso (ecc.) e di come il ragionamento può ragionare su sé stesso (ecc.). Ero assolutamente catturato! Ancora non avevo la minima idea di cosa fosse il teorema di Godel, ma sapevo che dovevo leggere quel libro. Le molecole che componevano il libro erano state in grado di convincere le molecole della mia testa a convincere le molecole delle mie mani a convincere le molecole del mio portafoglio a... Insomma, ho reso l'idea.

Assaporare la circolarità e l'autoapplicazione

Quello che mi sembrava veramente magico, leggendo l'irresistibile libretto di Nagel e Newman, era il modo in cui la matematica sembrava ripiegarsi su sé stessa, inghiottire sé stessa, aggrovigliarsi dentro sé stessa. Ero sempre stato fortemente attratto da circolarità bizzarre di questo tipo. Per esempio, sin dalla prima infanzia mi era sempre piaciuta tantissimo l'idea di chiudere uno scatolone infilando i suoi quattro lembi uno sopra l'altro in una maniera quasi «circolare» - A in cima a B, B in cima a C, C in cima a D, e poi D in cima ad A. Questo rasentare il paradosso mi incantava e mi affascinava.



Mi è sempre piaciuto molto anche stare fra due specchi e vedere l'implicita infinità delle immagini che svaniscono in lontananza. (La foto è di Kellie Gutman.) Uno specchio che specchia uno specchio - c'è un'idea più stimolante di questa? E mi piaceva molto l'illustrazione della ragazza del

sale Morton che tiene una scatola di sale Morton, con disegnata sopra sé stessa mentre tiene la scatola, e ancora e ancora, implicitamente, in copie sempre più piccole, senza mai una fine.

Anni dopo, quando portai i miei figli in Olanda e visitammo il parco «Madurodam» (queste virgolette, per inciso, sono una testimonianza dell'effetto a lungo termine che ebbe su di me l'insistenza di Nagel e Newman sull'importanza di distinguere fra uso e menzione), che contiene decine di splendide repliche in miniatura di tutti i più famosi edifici d'Olanda, fui oltremodo deluso nel vedere che non c'era una replica dello stesso Madurodam, contenente, beninteso, una replica ancora più piccola, e così via... Fui particolarmente sorpreso dallo scoprire che potesse esistere una tale lacuna, fra tutti i posti, proprio in Olanda - non solo la terra natale di M.C. Escher, ma anche la patria della famosa cioccolata calda Droste, la cui scatola, proprio come quella del sale Morton, replicava sé stessa in un infinito regresso, qualcosa che tutti gli olandesi conoscono molto bene fin dall'infanzia.

Le radici della fascinazione che i loop esercitavano su di me affondano molto indietro nel tempo. Quando ero solo un marmocchio di quattro o cinque anni, mi figurai, o mi dissero, che due due facevano quattro. Questa espressione dal suono delizioso - «due due» - mi faceva venire i brividi lungo la schiena, perché mi rendevo conto che comportava l'applicazione del concetto di «due» *su sé stesso*. Era un tipo di operazione autoreferenziale, il ritorcersi di un concetto su sé stesso. Proprio come un pilota o uno scalatore spericolati, agognavo altre esperienze simili e anche più rischiose, così in modo del tutto naturale mi chiesi cosa avrebbero fatto *tre tre*. Essendo troppo piccolo per svelare questo mistero da solo (facendo un quadrato con tre righe di tre punti ciascuna, per esempio), chiesi la risposta a mia madre, quella Fonte di Sapienza, e lei tranquillamente mi informò che la risposta era nove.

Sulle prime ne fui deliziato, ma non passò molto tempo prima che cominciasse a prendere il sopravvento vaghe inquietudini di non averle posto la domanda giusta. Ero turbato dal fatto che sia la mia nuova espressione che la vecchia contenevano solo *due* copie del numero in questione, mentre il mio obiettivo era stato di *trascendere* la dualità. Così sfidai la sorte e inventai l'espressione più trisonante «tre tre tre» - ma purtroppo non sapevo che cosa intendevo dire con essa.²⁶ E allora, ovviamente, mi rivolsi ancora una volta all'Essere Onnisciente in cerca d'aiuto. Ricordo che avemmo una conversazione su questa faccenda (che, a quella tenera età, ero convinto essere sicuramente oltre la portata di chiunque al mondo), e ricordo che lei mi assicurò che capiva in pieno la mia idea, e mi disse anche la risposta, che però ho dimenticato - di certo 9 o 27.

Ma il punto non è tanto la risposta. Il punto è che tra i miei primissimi ricordi c'è questa sensazione di grande piacere nell'assaporare strutture ad anello, operazioni autoapplicate, circolarità, atti paradossali, infinità implicite. Tutte queste cose, per me, erano nettare e ambrosia fusi insieme.

La timorosa teoria dei tipi

La scenetta precedente rivela un tratto di personalità che ho in comune con molte persone, ma certo non con tutte. Incontrai per la prima volta questa divergenza nelle inclinazioni naturali delle persone quando lessi dell'invenzione a opera di Bertrand Russell della cosiddetta «teoria dei tipi» nei *Principia Mathematica*, il suo famoso *opus magnum* scritto in collaborazione con il suo ex professore Alfred North Whitehead e pubblicato negli anni 1910-13.

Qualche anno prima, Russell aveva compiuto grandi sforzi per basare la matematica sulla teoria degli insiemi, che per lui costituiva il fondamento più profondo del pensiero umano, ma proprio quando pensava di essere arrivato in vista della meta, inaspettatamente scoprì una terribile ambiguità nella teoria degli insiemi. Questo vero e proprio tranello aveva a che fare con il concetto di «insieme di tutti gli insiemi che non contengono sé stessi», concetto che era giustificato nella teoria degli insiemi, ma che si rivelò profondamente autocontraddittorio. Al fine di comunicare il carattere fatale della sua scoperta a un ampio pubblico, Russell la rese più vivida traducendola nel concetto analogo dell'ipotetico barbiere del villaggio «che fa la barba a tutti gli abitanti del villaggio che non fanno la barba a sé stessi». La condizione per l'esistenza di un tale barbiere è paradossale, e per lo stesso esatto motivo.

Quando divenne chiaro che la teoria degli insiemi consentiva a entità autocontraddittorie come questa di esistere, il sogno di Russell di dare solide fondamenta alla matematica gli crollò addosso. Il trauma instillò in lui il terrore delle teorie che permettevano anelli che contengono o si riferiscono a sé stessi, poiché attribuiva la devastazione intellettuale di cui aveva avuto esperienza alla circolarità e a nient'altro che alla circolarità.

Nel tentativo di riprendersi, allora, Russell, lavorando con il suo antico maestro e novello collega Whitehead, inventò un diverso tipo di teoria degli insiemi, in cui la definizione di un insieme non poteva mai invocare quell'insieme, e in cui, inoltre, veniva istituita una rigorosa gerarchia linguistica, che impediva a una qualunque frase di riferirsi a sé stessa. Nei *Principia Mathematica*, non ci sarebbe stato un ritorcersi dei sistemi su sé stessi, un ripiegarsi del linguaggio su sé stesso. Se un qualche linguaggio formale avesse avuto una parola come «parola», quella parola non avrebbe potuto riferirsi o applicarsi a sé stessa, ma solo a entità dei livelli *al di sotto* di sé stessa.

Quando lessi di questa «teoria dei tipi», ne ebbi l'impressione di una rinuncia patologica al comune buon senso, nonché al fascino dei loop.²⁷ Che cosa mai poteva esserci di male se la parola «parola» era un membro della categoria «parola»? Che cosa poteva esserci di male in frasi innocenti come «Ho cominciato a scrivere questo libro in un suggestivo paesino delle Dolomiti italiane», «Il carattere tipografico principale di questo capitolo è Palatino», o «Questa scatola da imballaggio è fatta di cartone riciclabile»? Simili dichiarazioni mettono forse in pericolo qualcosa o qualcuno? Non riesco a vedere come.

E che dire di «Questa frase ha undici sillabe» o «L'ultima parola in questa frase è un comune sostantivo»? Sono entrambe molto semplici da comprendere, sono chiaramente vere, e certo non sono paradossali. Anche frasi sciocche come «La nona parola in questa frase ha dieci lettere» o «La decima parola in questa frase ha nove lettere» non sono così più problematiche della frase «Due più due è uguale a cinque». Tutte e tre sono affermazioni false o, alla peggio, senza significato (la seconda si riferisce a qualcosa che non esiste), ma non c'è niente di paradossale in alcuna di esse. Bandire in questo modo categorico qualunque circolarità di riferimento mi sembrò una manovra così

paranoica che rimasi per sempre deluso dall'eccessiva timorosità intellettuale di Bertrand Russell.

Intellettuali che hanno paura degli anelli a feedback

Molti anni più tardi, quando tenevo una rubrica mensile per la rivista «Scientific American» intitolata «Metamagical Themas», dedicai un paio dei miei articoli al tema dell'autoreferenzialità nel linguaggio,²⁸ e in essi presentavo una copiosa serie di frasi inventate da me, da alcuni amici e da non pochi lettori, comprendenti alcuni notevoli e provocatori slanci di fantasia, tipo questi:

Se i significati di «vero» e «falso» venissero scambiati, questa frase non sarebbe falsa.

Non è che questa frase solamente.²⁹

La frase seguente è totalmente identica a questa, tranne che le parole «seguente» e «precedente» sono state scambiate, così come le parole «tranne» e «visto», e le espressioni «identica a» e «diversa da».

La frase precedente è totalmente diversa da questa, visto che le parole «precedente» e «seguente» sono state scambiate, così come le parole «visto» e «tranne», e le espressioni «diversa da» e «identica a».

Questa analogia è come alzarsi in piedi tirandosi su per le stringhe delle scarpe.

Queta frase non è autoreferenziale perché «queta» non è una parola.

Se i desideri fossero cavalli, l'antecedente di questa frase condizionale sarebbe vera.

Questa frase una parola tre, ma può capire stesso.

Se pensate che questa frase sia disorientante, allora cambiate una gallina.

Come mai *questa* espressione nominale non denota la stessa cosa di *questa* espressione nominale?

Uea ae o oiee ooai e a euee o oiee oai.

Qst frs nn cntn vcl 1 prednt nn cntn cnsnt.

Questa frase ha diciannove a, una b, nove c, dieci d, quattordici e, due f, una g, due h, diciotto i, una j, una k, una l, una m, diciotto n, dieci o, una p, sette q, cinque r, quattro s, quindici t, venti u, quattro v, una w, una x, una y, e una z.³⁰

Benché avessi ricevuto dai lettori una gran quantità di feedback (se mi è consentito il termine) positivi, ricevetti anche alcuni feedback molto negativi riguardanti quello che alcuni lettori ritenevano pura e semplice frivolezza in una rivista altrimenti rispettabile. Uno dei più veementi oppositori fu un docente di pedagogia dell'Università del Delaware, che citava il famoso psicologo del comportamento B.F. Skinner sul tema delle frasi autoreferenziali:

Forse non vi è alcun male nel giocare in questo modo con le frasi o nell'analizzare i tipi di trasformazioni che rendono o non rendono accettabili le frasi al lettore normale, ma è pur sempre uno spreco di tempo, specie quando le frasi così generate non possono essere state emesse come comportamento verbale. Un esempio classico è un paradosso, come per esempio «Questa frase è falsa», che sembra essere vera se falsa e falsa se vera. La cosa importante da considerare è che nessuno potrebbe aver emesso la frase come comportamento verbale. Una frase deve già esistere prima che un parlante possa dire «Questa frase è falsa» e la risposta stessa non sarà di nessuna utilità, dal momento che non esiste finché non è stata emessa.¹³

Questo tipo di reazione automatica di rigetto nei confronti anche solo della *possibilità* che qualcuno possa proferire in modo sensato una frase autoreferenziale era qualcosa che non conoscevo, e mi prese alla sprovvista. Riflettei a lungo e intensamente sulla lamentela del professore di

pedagogia, e nel successivo numero della rivista scrissi una lunga replica,¹⁴ citando un caso dopo l'altro di autoreferenzialità plateale e spesso utile, addirittura indispensabile, nella normale comunicazione umana così come in umorismo, arte, letteratura, psicoterapia, matematica, informatica, e così via. Non ho idea di come la presero lui o altri oppositori dell'autoreferenza. Quello che mi rimase, comunque, fu il rendermi conto che alcune persone di elevata istruzione e per altri versi razionali sono irrazionalmente allergiche all'idea dell'autoreferenza, o all'idea di strutture o sistemi che si ripiegano su sé stessi.

Ho il sospetto che una tale allergia derivi, in ultima analisi, da un timore profondamente radicato del paradosso o dell'esplosione (metaforica) dell'universo, qualcosa di simile al panico manifestato dal commesso del negozio di televisioni quando minacciai di puntare la videocamera sul televisore. Il contrasto fra il mio perenne deliziarmi di questi anelli e la reazione allergica nei loro confronti da parte di persone come Bertrand Russell, B.E Skinner, questo professore di pedagogia e il venditore di televisori mi ha insegnato una lezione perenne nella «teoria dei tipi» - e cioè che al mondo esistono effettivamente «due tipi» di persone.

Feedback in più riprese

Due viaggi video, tre decenni distanti

L'ANELLO che si crea in un feedback video è ricco, come scoprii nelle mie prime esplorazioni con la nuova videocamera di famiglia intorno alla metà degli anni Settanta. Alcuni mesi più tardi, la mia comprensione del fenomeno si approfondì notevolmente quando decisi di indagarlo in dettaglio per inserirlo come studio visivo nel mio libro *Godel, Escher, Bach*. Fissai un appuntamento agli studi televisivi dell'Università di Stanford, e al mio arrivo vi trovai una persona molto cordiale che aveva già sistemato un televisore e una videocamera su un cavalletto, a mia completa disposizione. Era un gioco da ragazzi puntare la videocamera verso lo schermo, zoomare avanti e indietro, inclinare la videocamera, cambiare angolo, regolare luminosità e contrasto, ecc. Lui mi disse che ero libero di usare il sistema per tutto il tempo che volevo, e così quel pomeriggio trascorsi diverse ore navigando di qua e di là nell'oceano delle possibilità «tabù» aperte da questo loop video. Come un qualsiasi turista curioso, durante il mio viaggio esotico scattai decine di foto (solo istantanee in bianco e nero), e più tardi ne selezionai dodici tra le mie preferite da usare in uno dei dialoghi di *GEB*.

Da quella prima avventura nel feedback video sono trascorsi tre decenni e la tecnologia è un tantino progredita, così per il mio nuovo libro decisi di riprendere un'altra volta la stessa idea. Questa volta ero assistito e aiutato da Bill Frucht che, per il fatto (o a dispetto del fatto) di essere mio editor alla Basic Books da una dozzina d'anni o giù di lì, è diventato un buon amico, e che era appositamente arrivato in aereo da New York. Nella vecchia stanza da gioco dei miei figli, Bill e io trascorremmo insieme molte piacevolissime ore navigando sugli stessi mari di un tempo ma con un'imbarcazione decisamente più moderna, e ci ritrovammo alla fine con diverse centinaia di istantanee a colori che documentavano la nostra spedizione in maniera superba. Oltre all'illustrazione in copertina, sedici delle mie preferite, che coprono un ampio ventaglio di possibilità, si trovano nell'inserto a colori.

Benché entrambi i viaggi video siano stati vividi e variegati, in questo capitolo ho deciso di scrivere un «diario» del primo, intrapreso molto tempo fa a Stanford, dato che è quello in cui ho esplorato il fenomeno per la prima volta, imparando a conoscerlo passo dopo passo. Così il racconto che segue riguarda un televisore e una videocamera diversi, e in generale una tecnologia più vecchia di quella utilizzata per realizzare l'inserto di questo libro. Ciononostante, come si vedrà, molto del vecchio diario si adatta ancora al nuovo viaggio, se si eccettuano alcune piccole divergenze cui accennerò strada facendo.

Diario di un video-trip

C'era per caso una lucida striscia di metallo che correva lungo il lato destro del televisore che mi avevano dato, e l'imprevista presenza di questo oggetto ebbe l'effetto fortuito di rendere i diversi strati degli «schermi dentro gli schermi» facilmente distinguibili. La prima cosa che scoprii, così, fu l'esistenza di un angolo critico che determinava se il retrocedere di questi schermi annidati l'uno nell'altro sarebbe stato finito o infinito. Se puntavo la videocamera verso la striscia di metallo anziché verso il centro dello schermo, il risultato era qualcosa che aveva l'aspetto di un'istantanea della parete destra di un lungo corridoio, con alcune «porte» visibili a distanze regolari (in realtà immagini della striscia metallica), che si allontanavano da dove «stavo». Non ero però in grado di vedere fino in fondo a questo «corridoio». Chiamerò quindi ciò che era visibile sullo schermo un corridoio *troncato*.

Se facevo una lenta panoramica verso sinistra, quindi verso il centro dello schermo e per forza di cose sempre più lungo l'apparente corridoio, si potevano vedere sempre più porte sulla parete destra, sempre più piccole e sempre più lontane, e all'improvviso, raggiunto un punto critico, si creava un fantastico e vertiginoso senso di infinità nell'istante in cui lo sguardo si proiettava *fino in fondo* al corridoio verso una voragine spalancata, che si allungava arbitrariamente in lontananza verso un singolo punto di convergenza (il «punto di fuga», come viene chiamato nella teoria della prospettiva). Questo lo chiamerò un corridoio *infinito*. (Da notare che essenzialmente questo stesso tipo di corridoio è visibile anche nella foto degli specchi autoriflettenti del Capitolo 4.)

Senza dubbio la mia impressione di vedere un numero infinito di porte era illusoria, poiché la granulosità dello schermo e la velocità della luce ponevano un limite al numero di annidamenti che potevano presentarsi. Tuttavia, cercare di guardare lungo quello che sembrava un corridoio magicamente infinito era molto più seducente e stimolante che guardare solo un corridoio banalmente troncato.

Nella successiva serie di esperimenti provai a inclinare la videocamera. Quando lo feci, ciascuno schermo si inclinò obbediente dello stesso esatto angolo rispetto allo schermo che lo conteneva, cosa che istantaneamente diede origine a uno sfuggente corridoio *elicoidale* - un corridoio che si avvolgeva a spirale come un cavatappi. Benché assai attraente per l'occhio, questo risultato non era poi così tanto sorprendente per il pensiero.

Del tutto sorprendente e inatteso, però, fu il fatto che, raggiunto un certo angolo di torsione della videocamera, anziché sbirciare lungo un corridoio elicoidale costellato di porte sembrava che di fronte ai miei occhi ci fosse una spirale piatta che aveva l'aspetto di una galassia vista con un telescopio. I bordi di questa spirale erano curve di luce lisce e continue invece di serie seghettate di linee diritte (provenienti dai bordi dello schermo), e fu proprio questo loro essere lisce che mi disorientò; non vedevo il motivo per cui dovesse verificarsi un salto improvviso da spigoli appuntiti a curve aggraziate. Notai anche che proprio al centro di ogni «galassia» c'era quasi sempre un magnifico «buco nero» circolare. (Nel nostro più recente video-viaggio Bill e io non siamo riusciti a riprodurre il fenomeno del «buco nero», con nostro grande sconcerto e disappunto, per cui non vedrete buchi neri nelle foto dell'inserito.)

Un enigmatico riverbero emergente

A un certo punto, durante la sessione, misi un attimo per errore la mano davanti all'obiettivo della videocamera. Com'era prevedibile, lo schermo si oscurò, ma quando tolsi la mano, il pattern precedente non ricomparve subito sullo schermo come mi sarei aspettato. Vidi invece sullo schermo un pattern diverso, che però, contrariamente a tutto quello che avevo visto prima, non era stazionario. Era invece un qualcosa che pulsava, come un cuore! La frequenza del «polso» era di circa un ciclo al secondo, e nel corso di ciascun breve «battito» le forme davanti ai miei occhi subivano profonde metamorfosi. Da dove veniva, dunque, questa misteriosa pulsazione periodica, dato che nella stanza non c'era nulla che si stesse muovendo?

Oops, chiedo scusa! Quello che ho appena scritto è una palese falsità - nella stanza *c'era* qualcosa che si stava muovendo. E sapete cos'era? Be', a muoversi era proprio l'immagine *stessa*. Ora, questa potrà sembrarvi una risposta banale, oziosa, o saputella, ma dal momento che l'immagine era *di sé stessa* (pur con un lieve ritardo), è in effetti una risposta piuttosto pertinente. Un'immagine fedele di qualcosa che cambia continuerà essa stessa per forza a cambiare! In questo caso, il movimento generava di continuo altro movimento perché avevo a che fare con una configurazione ciclica - un loop. E il movimento originale che aveva messo in moto il tutto - il primo mobile - era stato il movimento della mia mano, di cui questo riverbero video costituiva ora una stabile e visibile traccia mnemonica che si autososteneva!

Questa situazione mi ricorda un altro loop, che si sviluppa a volte in quartieri dove vivono molti cani, e che io chiamo «abbaiare riverberante». Se una persona che fa jogging passa davanti a una casa e scatena l'abbaiare di un cane, può succedere che i cani vicini riprendano l'abbaiare e che ne scaturisca una reazione a catena che coinvolge magari anche una dozzina di cani. Presto la festiciola latrante assume vita propria, mentre nel frattempo il suo ignaro iniziatore ha già lasciato il quartiere da un bel po'. Se i cani fossero un po' più simili a robot e non si stancassero prima o poi di ripetere la stessa cosa all'infinito, il loro abbaiare riverberante potrebbe diventare una stabile e udibile traccia mnemonica che si autosostiene del fugace passaggio del corridore attraverso il loro quartiere.³¹

I pattern dinamici e pulsanti incontrati nel mio video-viaggio erano qualcosa di completamente diverso dagli immutabili «universi in stato stazionario» che avevo osservato fino ad allora. Il «video-riverbero» stabile e periodico era un fenomeno strano e inaspettato in cui mi ero imbattuto per caso mentre esploravo le possibilità insite nel video-feedback. Ancora oggi, dopo tutti questi anni, le origini di quella pulsazione mi rimangono poco chiare, direi misteriose; questo la rende un fenomeno *emergente*, noto anche come *epifenomeno*, come quelli di cui ho parlato nel Capitolo 3. In generale, un fenomeno emergente emerge *per un qualche motivo* in maniera del tutto naturale e automatica dalle rigide regole operanti a un livello inferiore, più di base, ma *come esattamente* questo emergere si verifichi non è affatto chiaro per l'osservatore.

Ammetto di sentirmi un po' opaco per non avere compreso appieno quello che c'è dietro un video-riverbero, ma a questo punto mi ci sono così abituato che il fenomeno per me «ha senso». Vale a dire che ho una chiara intuizione di come produrlo sullo schermo, e so che, una volta avviato, è un fenomeno solido e resistente che può continuare inalterato probabilmente per ore, forse addirittura per sempre, se non intervengo. Piuttosto che cercare di immaginarmi come rendere conto con precisione del video-riverbero nei termini di fenomeni dei livelli inferiori, sono arrivato ad

accettarlo semplicemente come un fatto e mi pongo nei suoi confronti come nei confronti di un fenomeno che esiste al suo proprio livello. Questo dovrebbe suonarvi familiare, dato che è così che ci poniamo nei confronti di quasi ogni cosa nel nostro mondo fisico e biologico.

Alimentare il loop con del «contenuto»

Come ho accennato all'inizio, un caso fortunato capitato con l'installazione di Stanford era stata la striscia metallica in apparenza casuale presente su un lato del televisore che avevo a disposizione. Quella striscia - una specie di intruso - aveva aggiunto un fondamentale granello di «pepe» all'immagine che continuava a rientrare in ciclo, e in questo senso era stata un ingrediente cruciale del Video Voyage I.

Mentre Bill e io stavamo conducendo il Video Voyage II, c'erano dei momenti in cui, con nostra sorpresa, i mari che stavamo navigando ci sembravano un po' troppo tranquilli per i nostri gusti, e anelavamo a un po' più di azione, un po' più di brivido dalle immagini. Questo mi fece tornare in mente il decisivo tocco «piccante» dato dall'intrusione della striscia metallica durante il Voyage I, e così, per gioco, decidemmo di introdurre nel nostro sistema qualcosa che avesse un ruolo analogo. Raccolsi vari oggetti sparsi per la stanza e li feci oscillare davanti alla videocamera senza alcuna idea di quello che sarebbe successo allorché l'immagine fosse entrata nel ciclo ripetuto del loop video. Ottenemmo in genere risultati meravigliosi che erano (ancora una volta) insospettati. Per esempio, quando feci oscillare una catenina di perle davanti allo schermo, quello che emerse (la scelta di questo verbo non è fortuita) fu un vortice in apparenza casuale di globuli azzurrognoli bucherellati che mi ricordava vagamente un qualche genere di formaggio esotico.

Naturalmente ciascuno di questi oggetti immessi nel ciclo apriva un intero nuovo universo di possibilità, poiché potevamo variare la sua posizione nonché tutte le altre variabili standard (il valore dello zoom, l'angolo di inclinazione, la direzione della videocamera, la luminosità, il contrasto, e altre ancora). Provai anche con un vaso di vetro, un compact disc e, alla fine, le mie stesse mani. I risultati furono assolutamente fantastici, come si può vedere nell'inserito a colori, ma, ahimè, Bill e io non avevamo una quantità infinita di tempo per esplorare i multiformi universi che avevamo scoperto e saggiato. Giocherellammo con queste possibilità forse per una dozzina di ore e ottenemmo un album ricordo di 400 immagini, e lì finimmo. Come ogni escursione in un luogo meraviglioso ed esotico, il nostro viaggio terminò prima di quanto avremmo desiderato, ma fummo molto felici di averlo intrapreso e di averlo gustato insieme.

Un analogo matematico

Come ci si può aspettare, tutti i fenomeni inaspettati che avevo osservato dipendevano dal fatto che l'annidamento degli schermi era (in teoria) infinito - vale a dire dal fatto che l'apparente corridoio era infinito, non troncato. Questo perché i più imprevedibili fenomeni visivi sembravano sempre verificarsi proprio in prossimità della zona centrale, dove il regresso infinito convergeva verso un punto magico.

Le mie esplorazioni non mi avevano indotto a credere che il risultato di un feedback video potesse essere una *qualunque* forma, ma mi avevano mostrato, questo sì, che ero entrato in un universo di possibilità molto più ricco di quanto mi fossi aspettato. Oggi come oggi, questa ricchezza visuale mi ricorda lo stupefacente universo visuale scoperto intorno al 1980 dal matematico Benoit Mandelbrot mentre studiava le proprietà della semplice iterazione definita da $z \rightarrow z^2 + c$, dove c è un numero complesso prefissato e z è un numero complesso variabile il cui valore iniziale è 0.² Questo è un anello a feedback di tipo matematico in cui un certo valore di z viene inserito e un nuovo valore esce fuori, pronto per tornare indietro a rialimentare il ciclo, proprio come in un feedback audio o video. La domanda cruciale è questa: se qualcuno, facendo la parte del microfono e dell'amplificatore (o di videocamera e televisore), ripete questo giro tante volte, i valori di z che si ottengono cresceranno senza limite, librandosi verso l'immensità del blu dipinto di blu (o del «giallo dipinto di giallo» o del «rosso dipinto di rosso»), o si stabilizzeranno invece su un valore finito?

I dettagli, qui, possono anche non interessarci; il punto essenziale è che la risposta a questa domanda dipende in modo impercettibile dal valore del parametro c , e se fate una mappa usando un codice a colori per i diversi valori di c a seconda della velocità con cui z diverge, otterrete immagini stupefacenti. (Ecco perché scherzavo sul giallo e sul rosso.) Sia nei feedback video sia in questo sistema matematico, un processo iterativo ad anello dall'aspetto molto semplice dà origine a una famiglia di pattern vorticanti davvero inattesi e incredibilmente intricati.

Il fenomeno del «locking-in»

I fenomeni misteriosi e stranamente robusti che emergono da processi ad anello come i feedback video serviranno d'ora in poi come una delle principali metafore di questo libro, man mano che mi addenterò nelle questioni centrali della coscienza e del sé.

Dai miei video-viaggi mi sono fatto un'idea dell'immensa ricchezza del fenomeno del feedback video. In particolare, ho sperimentato che molto spesso sullo schermo possono generarsi strutture e pattern magnificamente complessi le cui origini sono, per osservatori umani, totalmente oscure. Mi ha colpito il fatto che è la circolarità - la natura a loop - del sistema a far sì che questi pattern si formino e persistano. Una volta che un pattern è *sullo* schermo, tutto ciò che occorre per giustificare il suo *rimanere* là è la classica battuta di George Mallory sul perché si era sentito spinto a scalare l'Everest: «Perché è lì!». Quando ci sono di mezzo dei loop, le giustificazioni circolari si spendono e si spandono.

Per metterla in altro modo, il feedback dà origine a un nuovo tipo di fenomeno astratto che può essere chiamato «locking-in», o «ingaggio permanente». A partire anche solo dalla più esile traccia (la primissima immagine inviata allo schermo del televisore nella prima minuscola frazione di secondo) nasce, quasi istantaneamente (dopo forse venti o trenta iterazioni), la piena realizzazione di tutte le implicazioni di quella traccia - e questa nuova struttura di livello più alto, questo pattern emergente sullo schermo, questo epifenomeno, viene poi «ingaggiato in modo permanente», grazie al loop. Non se ne andrà, perché di continuo rinnova sé stesso, si nutre di sé stesso, fa rinascere sé stesso. Detto in altri termini, il pattern emergente prodotto è una struttura che si autostabilizza e le cui origini, malgrado la semplicità dell'anello a feedback stesso, sono di fatto impenetrabili dal momento che il ciclo viene percorso così tante volte.

Nuove realtà emergenti dei feedback video

Certo non figurava nei piani iniziali del mio video-viaggio di Stanford venirmene fuori con appellativi utili e coloriti per inaspettati pattern visivi, ma ben presto questo piccolo gioco diventò necessario. Sulle prime avevo pensato che il progetto in cui mi ero imbarcato avrebbe coinvolto termini semplici e diretti come «schermo dentro schermo», «striscia argentata», «angolo d'inclinazione», «zoomata in avanti», e così via - ma presto mi ritrovai obbligato, volente o nolente, a usare, per quello che stavo osservando, termini descrittivi del tutto inaspettati. Come si è visto, avevo iniziato parlando di «corridoi» e «pareti», «porte» e «galassie», «spirali» e «buchi neri», «fulcri» e «raggi», «petali» e «pulsazioni», e così via. Nel secondo video-viaggio con Bill, molti di questi stessi termini furono ancora una volta necessari, e ne dovemmo aggiungere di nuovi, quali «stella marina», «formaggio», «fuoco», «schiuma», e altri.

Queste parole non sono certo il tipo di linguaggio con cui avevo pensato di avere a che fare quando mi sono avvicinato per la prima volta all'idea del feedback video. Benché il sistema a cui stavo applicando questi termini fosse meccanico e deterministico, i pattern che ne emergevano come conseguenza del loop erano imprevedibili, e quindi risultarono necessarie parole che nessuno avrebbe potuto prevedere in anticipo.

Metafore semplici ma evocative come «corridoio», «galassia» e altre si rivelarono *indispensabili* per descrivere le forme e gli eventi astratti che mi si presentavano sullo schermo. I termini iniziali il cui uso avevo tacitamente dato per scontato finirono per essere per lo più ignorati, perché non rendevano l'idea. È chiaro che, in linea di principio, tutto quanto poteva essere spiegato con quei termini, in una maniera rigorosa e incomprensibilmente prolissa (come spiegare temperatura e pressione di un gas scrivendo per esteso un numero di Avogadro di equazioni) - ma una tale spiegazione noiosa e riduzionistica, quasi «pixel per pixel», avrebbe completamente escluso i meravigliosi fenomeni visivi di livello più elevato con i quali l'occhio e la mente umani sono intuitivamente in sintonia.

Per riassumere, ci sono strutture sorprendentemente nuove che hanno origine da processi a loop, che costituiscono un nuovo livello di realtà, e che potrebbero *in teoria* essere dedotte dall'anello elementare che le genera e dalle sue precise caratteristiche, ma che *in pratica* hanno un tipo diverso di «vita propria» e che richiedono - almeno quando si tratta di creature molto limitate, in cerca di semplicità e amanti dei pattern come siamo noi - un nuovo vocabolario e un nuovo livello di descrizione che trascende il livello di base dal quale essi emergono.

Sui sé e sui simboli

Anelli percettivi alla radice dell'«io-ità»

Trovo curioso che, a parte i nomi e gli aggettivi propri, l'unica altra parola che nella lingua inglese è sempre scritta con la maiuscola è il pronome di prima persona (caso nominativo), lo stesso pronome con cui questa frase prende il via in modo così vistoso. È una convenzione caratteristica e curiosa, e suggerisce che la parola deve indicare qualcosa di davvero importante. Di fatto, per alcune persone - forse per molte, forse addirittura per tutti noi - sentire ineffabilmente di essere un «io» o una «prima persona», sentire intuitivamente di «esserci» o semplicemente di «esistere», sentire potentemente di «avere delle esperienze» e di «avere nude sensazioni» (ciò a cui alcuni filosofi si riferiscono come «qualia») sembra essere la cosa più reale delle loro vite, e un'insistente voce interiore si alza con veemenza contro qualunque proposta che tutto ciò possa essere un'illusione, o solamente il risultato di un qualche processo fisico che si verifica tra oggetti «in terza persona» (cioè inanimati). Il mio obiettivo, qui, è di combattere questa vibrante voce interiore.

Inizio con il fatto elementare che gli esseri viventi, essendo stati plasmati dall'evoluzione, hanno come loro scopo prioritario, automatico e innato la sopravvivenza. Per accrescere le proprie possibilità di sopravvivenza, ogni essere vivente deve essere in grado di reagire in modo flessibile agli eventi che accadono nel suo ambiente. Ciò significa che deve sviluppare la capacità di percepire e categorizzare, per quanto in maniera rudimentale, quello che capita nelle sue immediate vicinanze (la maggior parte delle creature terrestri può ignorare abbastanza tranquillamente le comete che si schiantano su Giove). Una volta sviluppata la capacità di percepire avvenimenti esterni, però, ne deriva un curioso effetto collaterale che avrà conseguenze vitali e radicali; vale a dire il fatto che la capacità dell'essere vivente di percepire alcuni aspetti del suo ambiente si rivolge verso l'interno, conferendogli la capacità di percepire alcuni aspetti di *sé stesso*.

Che si verifichi questo rivolgersi verso l'interno non è per nulla stupefacente né miracoloso, ma è piuttosto una conseguenza del tutto ordinaria, in effetti banale, della capacità di quell'essere di percepire. Non è più sorprendente del fatto che possa verificarsi un feedback audio, o che una videocamera possa essere puntata in direzione dello schermo di un televisore a cui viene inviata l'immagine che la videocamera sta registrando. Ad alcune persone l'idea di una simile autopercezione può sembrare peculiare, priva di senso, o persino perversa, ma un tale pregiudizio non trasforma di per sé l'autopercezione in un'idea complessa o inafferrabile, né tantomeno paradossale. Dopotutto, l'unica cosa che un essere che sta lottando per la sopravvivenza trova *sempre* nel suo ambiente è... sé stesso. Dunque, perché mai, fra tutte le cose, dovrebbe essere percettivamente immune alla cosa più rilevante del suo mondo? *Questa sì* che sarebbe un'idea perversa!

Una simile lacuna farebbe pensare a un linguaggio il cui lessico fosse continuato a crescere senza mai sviluppare parole per concetti così comuni come quelli che corrispondono ai termini «dire», «parlare», «parola», «linguaggio», «capire», «chiedere», «domanda», «risposta», «chiacchierare», «discorrere», «affermare», «negare», «discutere», «narrare», «frase», «racconto», «libro», «leggere», «sostenere», «descrivere», «tradurre», «parafrasare», «ripetere», «mentire», «glissare», «nome», «verbo», «avverbio», «lettera», «sillaba», «plurale», «significato», «grammatica», «enfaticizzare», «riferirsi», «pronunciare», «esagerare», «millantare», e così via. Se esistesse un linguaggio che ignora sé stesso in maniera così singolare, allora, man mano che cresce in flessibilità e sofisticazione, coloro che lo parlano sarebbero sempre più impegnati a discorrere, discutere,

millantare e così via, senza mai però riferirsi a queste attività, ed entità come domande, risposte e falsità diventerebbero (pur restando ancora senza nome) sempre più rilevanti e numerose. Come il formalismo zoppicante emerso dalla timorosa teoria dei tipi di Bertrand Russell, questo linguaggio avrebbe una voragine proprio al suo centro - la mancanza di un qualunque meccanismo che consenta a una parola, a un enunciato o a un libro (ecc.) di riferirsi a sé stessi. Analogamente, l'aver sviluppato ampie capacità di percezione e categorizzazione, ma l'essere costituzionalmente incapace di focalizzare su sé stessa alcunché di questo apparato, sarebbe per una creatura vivente fortemente anomalo. Questa omissione selettiva sarebbe qualcosa di patologico e minaccerebbe la sua stessa sopravvivenza.

Varietà di loop

Le creature viventi più primitive hanno senz'altro un'autopercezione scarsa, se non addirittura nulla. Per analogia, possiamo pensare a una videocamera saldamente avvitata in cima a un televisore e che punta in direzione opposta allo schermo, un po' come una torcia elettrica fissata saldamente sul casco di un minatore, il cui fascio di luce punta sempre lontano dai suoi occhi, e mai verso di essi. In una configurazione simile, ovviamente, un loop che si richiuda su sé stesso è fuori questione. In qualunque modo li si muova, videocamera e televisore si muoveranno in sincronia, impedendo che il circuito si chiuda.

Immaginiamo ora una configurazione più «evoluta», e quindi più flessibile. Questa volta la videocamera, anziché essere fissata sopra il televisore, è unita a esso tramite un «guinzaglio corto». In questo caso, a seconda della lunghezza e della flessibilità del cavo, la videocamera potrebbe riuscire a rigirarsi fino a catturare nella sua inquadratura almeno una parte dello schermo televisivo, dando origine a un corridoio troncato. L'equivalente biologico di un feedback con questo livello di sofisticazione potrebbe essere la limitata consapevolezza di sé stessi che hanno i nostri animali domestici o anche i bambini piccoli.

Lo stadio successivo, ovviamente, è quello in cui il «guinzaglio» è abbastanza lungo e flessibile da consentire alla videocamera di puntare direttamente il centro dello schermo. Questo permetterà di ottenere un corridoio infinito, che è di gran lunga più ricco di uno troncato. Ma anche così, la possibilità di chiudere il loop auto-osservativo non esaurisce la ricchezza del sistema, perché ci sono ancora molte opzioni possibili. La videocamera può inclinarsi, e, se sì, di quanto? Può zoomare avanti o indietro? Le sue immagini sono a colori, o solo in bianco e nero? Si possono regolare la luminosità e il contrasto? Qual è la risoluzione dell'immagine? Quanto tempo viene trascorso auto-osservandosi rispetto all'osservazione dell'ambiente? C'è un modo per fare apparire la videocamera stessa sullo schermo? E così via, all'infinito. Ci sono ancora molti parametri che si possono variare in diverse combinazioni, e quindi il potenziale loop è aperto a molte dimensioni di sofisticazione.

Ricezione contro percezione

Nonostante le ricche possibilità che tutte queste opzioni consentono, a un sistema televisivo in grado di auto-osservarsi mancherà sempre un aspetto fondamentale: la capacità di *percezione*, e non solo di semplice *ricezione* delle immagini. La percezione ha come punto di partenza un qualche tipo di input (che può essere, ma non necessariamente, un'immagine bidimensionale) costituito da moltissimi minuscoli segnali, ma poi va ben oltre, concludendo alla fine con l'attivazione selettiva di un piccolo sottoinsieme di un grande repertorio di *simboli* latenti - strutture discrete dotate di qualità rappresentazionale. In altre parole, un simbolo in un cranio, proprio come un simbolo nel nostro ipotetico carambio, dovrebbe essere pensato come una struttura fisica attivabile che costituisce il modo in cui il cervello implementa una particolare *categoria* o *concetto*.

È bene che io faccia notare brevemente, a proposito della parola «simbolo» in questo nuovo senso, che questa si presenta già carica di molte associazioni preesistenti, alcune delle quali vorrei assolutamente evitare. Ci riferiamo spesso a segni scritti (lettere dell'alfabeto, numeri, note musicali su uno spartito, ideogrammi cinesi, e così via) come a «simboli». Non è questo il significato che ho in mente qui. A volte parliamo anche di oggetti in miti, sogni o allegorie (per esempio una chiave, una fiamma, un anello, una spada, un'aquila, un sigaro, un tunnel) come di «simboli» che rappresentano qualcos'altro. Neppure questo è il significato che ho in mente. L'idea che vorrei trasmettere con l'espressione «un simbolo nel cervello» è che una qualche struttura specifica nel vostro cranio (o carambio, a seconda della specie a cui appartenete) si attiva ogni volta che pensate, tanto per dire, alla Torre Eiffel. Questa struttura cerebrale, qualunque cosa sia, è ciò che io chiamerei il vostro «simbolo della Torre Eiffel».

Avete anche un simbolo «Albert Einstein», un simbolo «Antartide», e un simbolo «pinguino», quest'ultimo inteso come un tipo di struttura nel vostro cervello che si attiva quando percepite uno o più pinguini, o anche quando state solo pensando a dei pinguini senza percepirli effettivamente. Nel vostro cervello ci sono anche simboli per i concetti di azioni come «baciare», «balzare» e «barare», per concetti relazionali come «frattanto», «frapposto» e «frammisto», e così via. In questo libro, allora, i simboli in un cervello sono le entità neurologiche che corrispondono ai concetti, proprio come i geni sono le entità chimiche che corrispondono ai tratti ereditari. Ogni simbolo è latente per la maggior parte del tempo (dopotutto, la maggior parte di noi non pensa così spesso allo zucchero

filato, alla zuppa di alghe, a san Tommaso d'Aquino, all'Ultimo Teorema di Fermat, alla Grande Macchia Rossa di Giove, o alle confezioni di filo interdentale), ma d'altra parte ogni simbolo nel repertorio del nostro cervello è potenzialmente attivabile in qualsiasi momento.

Il passaggio che porta da un enorme numero di *segnali* ricevuti a una manciata di *simboli* attivati è una sorta di processo a imbuto, in cui i segnali di input iniziali vengono manipolati o «massaggiati», un'operazione i cui risultati attivano selettivamente ulteriori (cioè più «interni») segnali, e così via. Questo passaggio di testimone tra squadre di segnali segue nel cervello un percorso che si restringe sempre più e che si conclude con l'attivazione di un piccolo insieme di simboli la cui identità è naturalmente una funzione complessa dei segnali di input originari.¹

Quindi, per fare un esempio colorito, miriadi di microscopiche sollecitazioni olfattive nelle narici di un viaggiatore che sta camminando nell'atrio di un aeroporto possono portare, a seconda del suo livello di fame e delle sue passate esperienze, all'attivazione congiunta dei due simboli «dolce»

e «odore», oppure all'attivazione dei simboli «stucchevole» e «ingrassante», oppure dei simboli «caffetteria» e «vicino», oppure dei simboli «spandersi», «pubblicità», «subliminale», «astuto», «trucco» - o forse all'attivazione di tutti e undici questi simboli nel cervello, in una qualche sequenza. Ciascuno di questi esempi di attivazione di simboli costituisce un atto di *percezione*, in contrapposizione alla mera *ricezione* di un gigantesco numero di segnali microscopici provenienti da una determinata sorgente, come un milione di gocce di pioggia che cadono su un tetto.

Per maggiore chiarezza, ho fatto un quadro esageratamente semplice del processo della percezione, mentre in realtà c'è una gran quantità di flusso bidirezionale. I segnali non si propagano soltanto dall'esterno all'interno, in direzione dei simboli; le aspettative derivanti dalle esperienze passate danno simultaneamente luogo a segnali che si propagano verso l'esterno a partire da determinati simboli. Quello che si svolge è una specie di negoziato tra i segnali in uscita e quelli in entrata, e il risultato è il locking-in, ossia il consolidarsi, di un unico percorso di connessione tra l'input primitivo e l'interpretazione simbolica. Questa mescolanza di direzioni di flusso nel cervello rende la percezione un processo veramente complesso. Per il momento, però, ci basta dire che percezione significa che, grazie a rapide ondate di segnali che scorrono nei due sensi, torrenti vorticosi di stimoli in ingresso finiscono con l'attivare un piccolo insieme di simboli o, in termini meno biologici, con l'attivare alcuni concetti.

In breve, l'ingrediente che manca in un sistema video, per quanto fedeli siano le sue immagini, è un *repertorio di simboli* che possano essere attivati selettivamente. Solo se esistesse un simile repertorio e fosse possibile accedervi, potremmo dire che il sistema è effettivamente in grado di *percepire* qualcosa. Nulla ci impedisce tuttavia di immaginare di fornire al nostro sistema video di base un sofisticatissimo insieme di circuiti che supporti una serie di processi a cascata per manipolare i segnali e giungere a un repertorio di simboli potenzialmente attivabili. In effetti, pensare a come si potrebbe affrontare una simile sfida ingegneristica è un utile mezzo per immaginare allo stesso tempo il processo di percezione quale si verifica nel cervello di una creatura vivente e il suo equivalente nell'apparato cognitivo di una mente artificiale (o di una creatura aliena, se per questo). È ovvio, però, che non tutte le realizzazioni concrete di una simile architettura, terrestre, aliena o artificiale che sia, avranno repertori egualmente ricchi di simboli potenzialmente attivabili da stimoli esterni. Come ho già fatto nelle pagine precedenti, vorrei ancora una volta provare a far scorrere verso l'alto il livello di sofisticazione.

I simboli di una zanzara

Supponiamo di iniziare con un'umile zanzara (non che io ne conosca di arroganti).³² Che tipo di rappresentazione del mondo esterno possiede una creatura così primitiva? In altre parole, che tipo di repertorio di simboli è alloggiato nel suo cervello, pronto per il collegamento con processi percettivi? Una zanzara sa, o crede di sapere, che ci sono degli oggetti «là fuori»? Supponiamo che la risposta sia sì, anche se sono scettico al riguardo. Assegna gli oggetti che registra come tali a un qualche tipo di categoria? Si possono applicare a una zanzara, in un qualunque senso, parole come «sapere» o «credere»?

Proviamo a essere un po' più concreti. Una zanzara (ovviamente senza usare parole) divide forse il mondo esterno in categorie mentali come «sedia», «tenda», «muro», «soffitto», «persona», «cane», «pelo», «gamba», «testa» o «coda»? In altre parole, il cervello di una zanzara è in grado di incorporare dei simboli - cioè strutture attivabili discrete - per categorie così astratte come queste? Sembra abbastanza improbabile; dopotutto, una zanzara può fare tranquillamente le sue cose da zanzara senza bisogno di questi lussi «intellettuali». Che m'importa se sto pungendo un cane, un gatto, un topo, o un essere umano - e che m'importa se è un braccio, un orecchio, una coda o una gamba - se sto comunque succhiando del sangue?

Ma, allora, di che genere di categorie ha bisogno una zanzara? Qualcosa del tipo «potenziale fonte di cibo» (alias «boccone») e «potenziale area di atterraggio» (alias «aerostazione») mi sembrano il massimo della ricchezza che ci si possa aspettare dal suo sistema di categorie. Potrebbe anche essere vagamente consapevole di qualcosa che noi esseri umani chiameremmo una «potenziale minaccia» - un certo tipo di ombra o di contrasto visivo che si muove rapidamente (alias «cattivone»). Ma d'altra parte «consapevole», pur attenuato da «vagamente», potrebbe essere una parola troppo forte. Il punto chiave, qui, è se una zanzara ha dei *simboli* per tali categorie, oppure se può cavarsela con un tipo di apparato più semplice che non richieda affatto cascate percettive di segnali culminanti nell'attivazione di simboli.

Se questa idea di bypassare i simboli e cavarsela con un surrogato di percezione molto spartano vi sembra un po' vaga, pensate alle seguenti domande. Uno sciacquone è consapevole, non importa quanto poco, del livello della propria acqua? Un termostato è consapevole, anche se in modo estremamente debole, della temperatura che sta controllando? Un missile termoguidato è consapevole, ancorché in misura minima, del calore emesso dall'aereo che sta inseguendo? La macchia rossa dell'Exploratorium che guizza gioviale è consapevole, sia pure in un senso molto rudimentale, della gente dalle cui mani continua a sgusciar via? Se avete risposto «no» a queste domande, allora provate a immaginarvi meccanismi ugualmente inconsapevoli nella testa di una zanzara, che le permettano di trovare del sangue e di evitare di essere colpita, realizzando tuttavia tali imprese senza far uso di nessuna *idea*.

I sé di unanzanara

Dopo avere considerato i simboli di una zanzara, ci avviciniamo ora un altro po' al nucleo centrale della nostra ricerca. Qual è la natura dell'interiorità di una zanzara? Detto in altro modo, che sensazione di essere un io, che «io-ità», ha una zanzara? Quanto è ricca la percezione di sé di cui una zanzara è dotata? Queste sono domande ambiziose, quindi proviamo con qualcosa di un po' più semplice. Una zanzara ha un'immagine visuale del suo aspetto? Spero che voi condividiate il mio scetticismo al riguardo. Una zanzara sa di avere delle ali, delle zampe, una testa? Da dove mai potrebbero venirle idee come «ali» o «testa»? Sa di avere degli occhi o una proboscide? Il solo pensiero sembra ridicolo. Come potrebbe scoprirlo? Speculiamo invece un po' sulla conoscenza che la nostra zanzara può avere del proprio stato *interno*. Sente di avere caldo o freddo? Di essere esausta o in piena forma? Di essere solo un po' affamata o di stare morendo di fame? Felice o triste? Speranzosa o spaventata? Mi spiace, ma anche queste espressioni mi suonano decisamente assurde, per un essere modesto come una zanzara.

D'accordo, ma che dire di cose più basilari, come il «soffrire» e il «non soffrire»? Sono ancora scettico. D'altra parte, posso immaginare con facilità dei segnali inviati dall'occhio di una zanzara al suo cervello, che causano il rimbalzare di altri segnali verso le sue ali, il che equivale a un riflesso che può venire verbalizzato da noi umani come «Fuggire dalla minaccia a sinistra» o semplicemente «Via di qua!» - ma temo che anche espressioni telegrafiche di questo tipo facciano sembrare la zanzara *ancora* troppo consapevole. Potrei accettare di paragonare la vita interiore di una zanzara a quella di uno sciacquone o di un termostato, ma questo è più o meno il massimo a cui personalmente potrei arrivare. Il comportamento di una zanzara mi pare perfettamente comprensibile senza dover ricorrere a nulla che meriti il nome di «simbolo». In altre parole, è possibile che il comportamento senza parole né concetti di fuga-dal-pericolo di una zanzara sia meno simile alla percezione per come la conosciamo noi umani, e più simile al comportamento senza parole né concetti di fuga-dal-martello del nostro ginocchio quando il martelletto del dottore lo colpisce e noi di riflesso scalciamo. Una zanzara ha più vita interiore del nostro ginocchio?

Una zanzara ha un pur minimo barlume di sé stessa come di una parte che si muove in un vasto mondo? Ancora una volta sospetto di no, perché ciò richiederebbe che nel suo cervello microscopico risiedessero simboli astratti di ogni tipo - simboli per nozioni come «grande», «piccolo», «parte», «posto», «muoversi», e così via, per non parlare di «me stessa». Perché una zanzara dovrebbe avere bisogno di tali lussi? Come la aiuterebbero a trovare del sangue o una zanzara di sesso opposto in modo più efficiente? Un'ipotetica zanzara che avesse abbastanza capacità cerebrale per ospitare simboli stravaganti come questi sarebbe una «testa d'uovo» con molti più neuroni da portare in giro rispetto alle sue cugine meno avvedute ma più affusolate, e sarebbe quindi più pesante e lenta, con il risultato che non sarebbe in grado di competere con loro nella ricerca di sangue e di successo riproduttivo, per cui perderebbe terreno nella gara evolutiva.

Quello che il mio intuito mi dice, in ogni caso, è che il microscopico, minuscolo, eppure efficientissimo sistema nervoso di una zanzara manca completamente di categorie percettive (e, di conseguenza, di simboli). Se non vado errato, questo limita drasticamente il tipo di anelli autopercettivi che possono esistere nel cervello di una zanzara, rendendola così veramente «un uomo dall'anima molto piccola». Spero non sembri troppo blasfemo o assurdo il mio suggerire che l'«anima» di una zanzara potrebbe essere più o meno della stessa «dimensione» di quella della

piccola macchia di luce rossa che rimbalza qua e là sul muro dell'Exploratorium - diciamo un decimiliardesimo di huneker (cioè circa un millimiliardesimo di un'anima umana).

E' ovvio che non sto prendendo troppo sul serio questa stima numerica, ma parlo invece seriamente quando espongo la mia personale ipotesi sulla presenza o assenza di simboli nel cervello di una zanzara. Ciononostante, è solo un'ipotesi personale, e potete non essere d'accordo con me, ma non siamo qui per discutere dettagli così minuti. Il punto chiave è molto più semplice e basilare: banalmente, è che esiste *un qualche* tipo di creatura a cui si potrebbe applicare sostanzialmente questo livello di complessità, e non uno più elevato. Se non siete d'accordo con la mia valutazione, vi invito a scorrere in su o in giù la scala dei vari intelletti animali fino a che sentite di aver raggiunto il livello appropriato.

Un'ultima riflessione. Alcuni lettori, dando un'impressione di grande sincerità, potrebbero protestare, a proposito di tutte queste domande sulla visione del mondo «a occhio di zanzara»: «Come potremo mai saperlo? Non possiamo entrare nel cervello o nella mente di una zanzara - nessuno può farlo. Per quanto ne so, le zanzare potrebbero essere tanto coscienti quanto lo sono io!». Be', suggerisco rispettosamente che queste pretese non possono essere sincere, perché scommetto dieci dollari che questi stessi lettori, vedendo una zanzara che si è posata sul loro braccio, la schiaccerebbero senza pensarci su due volte. Ora, se credono davvero che le zanzare siano esseri senzienti esattamente quanto loro stessi, com'è che non hanno alcun problema a sopprimerle all'istante? Non sono dunque queste persone dei mostri spregevoli se possono tranquillamente giustiziare delle creature viventi che, come loro sostengono, potrebbero ben disporre di tanta coscienza quanta ne abbiamo noi umani? Credo che occorra valutare le opinioni delle persone non da ciò che dicono, ma da ciò che fanno.

Un interludio sui veicoli robot

Prima di passare a specie animali superiori, vorrei inserire una breve discussione sulle automobili in grado di autoguidarsi su levigate autostrade o attraverso rocciosi deserti.³ Abordo di un qualunque veicolo del genere ci sono una o più telecamere, e telemetri laser e altri tipi di sensori, muniti di processori aggiuntivi che permettono al veicolo di dare un qualche senso al suo ambiente. Un'analisi semplicistica dei colori o delle forme grezze sullo schermo non sarà certo mai in grado, da sola, di dare dei buoni consigli su come evitare gli ostacoli senza capottare o rimanere bloccati. Un sistema simile, per riuscire ad autoguidarsi con successo, deve avere una dotazione non banale di strutture di conoscenza preconfezionate che possano essere attivate selettivamente dall'ambiente esterno. Sarà dunque necessaria una certa conoscenza di astrazioni come «strada», «collina», «canalone», «fango», «roccia», «albero», «sabbia» e tante altre, se il veicolo dovrà evitare di rimanere inchiodato nel fango, intrappolato in un canalone, oppure incastrato tra due massi. Le telecamere e i telemetri laser (ecc.) forniscono solamente i più semplici stadi *iniziali* del «processo percettivo» del veicolo, e l'attivazione di varie strutture di conoscenza del tipo appena menzionato corrisponde all'estremità opposta, quella *simbolica*, del processo.

Ho esitato un po' a mettere tra virgolette le parole «processo percettivo» nella frase precedente, ma ho fatto una scelta arbitraria, immaginando che mi sarei trovato nei guai sia nell'uno sia nell'altro caso. Non mettendole, avrei suggerito implicitamente che quello che accade in un veicolo robot come questo quando elabora il proprio input visivo è davvero qualcosa di simile alla nostra percezione; d'altro canto, mettendole, avrei suggerito implicitamente che c'è un qualche abisso incolmabile tra quanto possono fare le «semplici macchine» e quanto fanno le creature viventi. Entrambe le scelte sono una posizione troppo bianco/nero. Purtroppo non sono disponibili virgolette in varie sfumature di grigio, altrimenti avrei usato una tonalità intermedia per suggerire una posizione più sfumata.

L'autonavigazione degli odierni veicoli robot, anche se veramente impressionante, è ancora ben lontana dal livello di percezione dei mammiferi, eppure penso sia giusto affermare che la «percezione» (mi scuso per le virgolette senza sfumature!) che tale veicolo ha del proprio ambiente sia almeno tanto raffinata quanto la «percezione» (ecco qua - spero di avere un po' pareggiato il conto) di una zanzara, e forse parecchio di più. (Una splendida trattazione di questo concetto di veicoli robot e di cosa i diversi livelli di «percezione» possono loro consentire è fornita da Valentino Braitenberg nel suo libro *I veicoli pensanti*.)

Senza entrare troppo nei dettagli, fatemi soltanto dire che parlare di animali viventi e di robot che si guidano da soli nello stesso capitolo ha perfettamente senso, perché i risultati tecnologici odierni ci stanno avvicinando sempre più alla comprensione di quello che accade nei sistemi viventi che sopravvivono in ambienti complessi. Questi successi confutano il trito dogma che John Searle va ripetendo ininterrottamente, secondo cui i computer sono condannati per sempre a una mera «simulazione» dei processi della vita. Se un robot può autoguidarsi per trecento chilometri attraverso un territorio desertico su un percorso proibitivo, come è possibile definire tale impresa una banale «simulazione»? E' certamente un atto di sopravvivenza in ambienti ostili tanto autentico quanto quello di una zanzara che vola qua e là in una stanza cercando di non essere schiacciata.

Riflessioni sul pensiero canino

Torniamo alla nostra risalita lungo la scala puramente biologica della sofisticazione percettiva, passando dai virus ai batteri alle zanzare alle rane ai cani alle persone (lo so, ho saltato un po' di gradini). Scorrendo sempre più in alto, il repertorio di simboli atti vabili diventa sempre più ricco - e d'altra parte cos'altro potrebbe significare «risalire la scala»? Anche solo a giudicare dal loro comportamento, nessuno potrebbe dubitare che i cani di casa sviluppano un rispettabile repertorio di categorie, che comprende esempi come «la mia zampa», «la mia coda», «il mio cibo», «la mia acqua», «il mio piatto», «dentro casa», «fuori casa», «porta per i cani», «porta per gli umani», «aperto», «chiuso», «caldo», «freddo», «di notte», «di giorno», «marciapiede», «strada», «cespuglio», «erba», «guinzaglio», «fare una passeggiata», «il parco», «automobile», «porta di automobile», «il mio padrone», «il mio padroncino», «il gatto», «il cane amichevole dei vicini», «il cane cattivo dei vicini», «il postino», «il veterinario», «palla», «mangiare», «leccare», «bere», «giocare», «seduto», «divano», «salire su qualcosa», «comportarsi male», «punizione», ecc. I cani guida spesso imparano un centinaio di parole o più e rispondono a una casistica piuttosto variegata di esempi concreti di questi concetti in molti differenti contesti, dimostrando così un po' della ricchezza del loro sistema di categorie interno (cioè del loro repertorio di simboli attivabili).

Per dare un'idea della natura di un repertorio canino di categorie, ho usato una serie di parole ed espressioni linguistiche, ma naturalmente non voglio sostenere che siano coinvolte parole umane quando un cane reagisce al cane dei vicini o al postino. Tuttavia, una certa parola richiede un'attenzione speciale, ed è la parola «mio», come in «la mia coda» o «il mio piatto». Suppongo che molti lettori saranno d'accordo sul fatto che il cane di casa si accorge che una particolare zampa appartiene a lui invece che essere solo un oggetto fisico qualunque nell'ambiente o una parte di un altro animale. Allo stesso modo, quando un cane cerca di acchiappare la sua coda, anche se certamente non si accorge dell'ironico cortocircuito che si genera, deve sapere che *quella* coda è parte del *suo* corpo. Quello che sto suggerendo, dunque, è che un cane ha un certo rudimentale modello di sé stesso, una certa percezione di sé. In aggiunta ai suoi simboli per «automobile», «pallone» e «guinzaglio», e ai suoi simboli per altri animali ed esseri umani, ha un qualche tipo di struttura cerebrale interna che rappresenta sé stesso (il cane stesso, non il simbolo stesso!).³³

Se dubitate che la abbiano i cani, cosa dire allora degli scimpanzé? E degli esseri umani di due anni? In ogni caso, l'emergere di questo tipo di struttura simbolica che si autoriflette, a qualunque livello della facoltà percettiva entri in scena per la prima volta, costituisce il germe, la scintilla iniziale, della «io-ità», il minuscolo nucleo centrale attorno al quale dimensioni più complesse di questa «io-ità» si andranno ad aggiungere per tutta la vita, come il fiocco di neve che cresce attorno a un minuscolo granello di polvere iniziale.

Accettato il fatto che molti cani adulti abbiano un simbolo per *cane*, lo sa un cane, in un senso o nell'altro, di appartenere anche lui alla categoria *cane*? Quando guarda uno specchio e vede il suo padrone vicino a «un cane», si accorge che quel cane è lui stesso? Queste sono domande interessanti, ma non cercherò di dar loro risposta. Sospetto che questo tipo di comprensione si trovi al limite della capacità mentale canina, ma per i miei scopi in questo saggio non importa più di tanto sapere da che parte di tale limite stiano i cani. In fin dei conti, questo non è un libro sui cani. Il punto chiave, qui, è che esiste *un certo* livello di complessità oltre il quale una creatura inizia ad applicare qualcuna delle sue categorie a sé stessa, inizia a costruire delle categorie mentali che rappresentano

sé stessa, inizia a mettere sé stessa in un certo tipo di «prospettiva intellettuale» rispetto al resto del mondo. Sotto questo aspetto, penso che i cani siano enormemente più avanzati delle zanzare, e suppongo che voi siate d'accordo con me.

D'altro canto, suppongo che siate d'accordo con me anche sul fatto che l'anima di un cane sia notevolmente «più piccola» di quella di un umano - altrimenti perché voi e io non dovremmo trovarci davanti ai nostri rispettivi canili a protestare energicamente contro il quotidiano «addormentamento» di cani randagi e cuccioli inermi? Perdonereste forse l'esecuzione capitale di persone senza tetto e neonati abbandonati? Cos'è che vi fa tracciare una linea di demarcazione tra cani ed esseri umani? Forse la dimensione relativa delle loro anime? Quanti huneker dovrebbero avere in media i cani per farvi decidere di organizzare una manifestazione di protesta davanti a un canile?

Creature al livello di sofisticazione dei cani, grazie all'inevitabile rivolgersi su sé stessi del loro apparato percettivo e al loro modesto ma non banale repertorio di categorie, non possono fare a meno di sviluppare un senso approssimativo di sé stessi come entità fisiche nel contesto di un mondo più ampio. (I veicoli robot nelle gare di attraversamento del deserto non spendono il loro prezioso tempo guardando sé stessi - sarebbe inutile come far girare a vuoto le ruote - dunque il loro senso di sé stessi è notevolmente meno sofisticato di quello di un cane.) Anche se un cane non saprà mai nulla sui suoi reni o sulla sua corteccia cerebrale, svilupperà una qualche idea delle sue zampe, della sua bocca e della sua coda, e forse anche della sua lingua e dei suoi denti. Può essersi visto in uno specchio e magari essersi accorto che «quel cane là vicino al mio padrone» è in realtà lui stesso. O può essersi visto in un filmino col suo padrone, avere riconosciuto la voce registrata del suo padrone, ed essersi accorto che l'abbaiare nel video era il suo.

Eppure tutto questo, per quanto impressionante sotto molti aspetti, è ancora estremamente limitato in confronto alla sensazione di un sé e di «io-ità» che continua a crescere nel corso della vita di un normale essere umano. Perché è così? Che cosa manca a Fufi, Birillo, Macchia, Nerina, o al «fido can Argo»?

Il repertorio concettuale radicalmente diverso degli esseri umani

A un certo punto, nel corso della graduale differenziazione degli esseri umani dagli altri primati, si aprì un eccezionale divario evolutivo: il loro sistema di categorie divenne *arbitrariamente estendibile*.⁵ Nelle nostre vite mentali fece dunque la sua comparsa una spettacolare qualità di apertura illimitata, un'estendibilità essenzialmente senza confini, se confrontata con la limitatezza ben tangibile delle altre specie.

I concetti nei cervelli degli umani acquisirono la proprietà di poter essere raggruppati insieme ad altri concetti in pacchetti più grandi, e

ciascuno di questi pacchetti più grandi poteva a sua volta diventare un nuovo concetto del tutto autonomo. In altre parole, i concetti potevano *annidarsi* gerarchicamente l'uno dentro l'altro, e questo annidamento poteva proseguire in misura arbitraria. Questo mi fa venire in mente - e non credo sia una semplice coincidenza - l'enorme differenza nel feedback video tra un corridoio infinito e uno troncato.

Per esempio, il fenomeno della riproduzione fece nascere concetti come «madre», «padre» e «figlio». Questi concetti fecero nascere il concetto annidato di «genitore» - annidato perché il formarlo dipende dall'averne tre concetti precedenti: «madre», «padre», e l'idea astratta di «e/o» (i cani avranno il concetto «e/o»? E le zanzare?). Una volta formatosi il concetto di «genitore», questo spianò la strada ai concetti di «nonna» («madre di un genitore») e «nipote» («figlio di un figlio»), e poi di «bisnonna» e «bisnipote». Abbiamo acquisito tutti questi concetti grazie all'annidamento. Con l'aggiunta di «sorella» e «fratello», poi, poterono nascere ulteriori nozioni con un livello di annidamento maggiore, come «zio», «zia» e «cugino». E a questo punto poté svilupparsi una nozione ancora più annidata come «famiglia». («Famiglia» è una nozione più annidata perché dà per acquisiti - e poggia su - tutti questi concetti precedenti.)

Nell'ideosfera collettiva umana, l'assemblaggio di concetti per mezzo di questi atti di composizione iniziò a crescere a valanga, e di fatto non conosce limiti. La nostra specie si trovò ben presto a compiere balzi verso l'alto a ripetizione fino a concetti come «relazione sentimentale», «triangolo amoroso», «fedeltà», «tentazione», «vendetta», «disperazione», «pazzia», «esaurimento nervoso», «allucinazione», «illusione», «realtà», «fantasia», «astrazione», «sogno», e naturalmente, all'apice sommo di tutto questo, «soap opera» (nella quale sono anche annidati i concetti di «interruzione pubblicitaria», «bucato più bianco» e «marca X»).

Considerate il concetto apparentemente banale di «cassa di supermercato» che, sono pronto a scommettere, è un membro bene «incassato» nel vostro personale repertorio concettuale. Già a prima vista questo concetto dà l'impressione di essere un'entità annidata, essendo composta da tre parole; in questo modo ci dice direttamente che simbolizza una postazione di cassa all'interno di un supermercato che vende prodotti alimentari. Ma guardare la sua struttura lessicale visibile ne scalfisce appena la superficie. In verità, questo concetto coinvolge decine e decine di altri concetti, tra i quali i seguenti: «carrello della spesa», «fila», «clienti», «aspettare», «scaffale delle caramelle», «pacchetto di caramelle», «rotocalco», «stelle del cinema», «titoli scandalistici», «scandali di bassa lega», «programmi TV della settimana», «soap opera», «adolescente», «grembiule», «cartellino col nome», «cassiere», «saluto meccanico», «registratore di cassa», «tastiera», «prezzi», «numeri», «somma», «scanner», «codice a barre», «bip», «laser», «nastro

trasportatore», «cibo surgelato», «cibo in scatola», «sacchetto di verdure», «peso», «bilancia», «buono sconto», «barra cliente successivo», «far scorrere», «mettere nei sacchetti», «sacchetto di plastica», «sacchetto di carta», «carta di credito», «cartamoneta», «caricare», «pagare», «assegno», «bancomat», «strisciare», «ricevuta», «biro», «firmare», ecc. L'elenco inizia a sembrare infinito, eppure stiamo solamente parlando della ricchezza interna di un unico concetto umano estremamente ordinario.

Non tutti questi singoli concetti che compongono il concetto principale si devono necessariamente attivare quando pensiamo alla cassa di un supermercato, intendiamoci - c'è un nucleo centrale di concetti che presumibilmente verranno tutti attivati, mentre molti tra i componenti più periferici potranno anche non esserlo - ma tutto quanto visto prima, e molto altro, è ciò che nelle nostre menti costituisce il concetto completo. Per di più questo concetto, come ogni altro concetto nelle nostre menti, è perfettamente in grado di essere incorporato all'interno di altri concetti, come «storia d'amore alla cassa di un supermercato» oppure «premio per la migliore cassa di supermercato». Potete inventare le vostre variazioni sul tema.

Memoria episodica

Se siamo seduti attorno a un tavolo e chiacchieriamo del più e del meno con gli amici, inevitabilmente ci vengono in mente degli episodi che ci sono capitati tempo addietro, spesso molti anni prima. La volta che il nostro cane si perse nel quartiere. La volta che il figlio del nostro vicino si perse all'aeroporto. La volta che abbiamo perso l'aereo per un pelo. La volta che siamo riusciti a prendere il treno, ma il nostro amico l'ha perso per un pelo. La volta che sul treno c'era un caldo soffocante e siamo dovuti rimanere in piedi nel corridoio per tutte e quattro le ore del viaggio. La volta che siamo saliti sul treno sbagliato, e non siamo potuti scendere prima di un'ora e mezzo. La volta che non c'era nessuno che sapeva una parola di inglese tranne «Ma-rii-liin Mon-roel!», pronunciata sogghignando, insieme a gesti sguaiati che disegnavano nell'aria la sagoma di una clessidra. La volta che mentre guidavamo in piena notte nelle campagne della Slovenia ci siamo completamente persi e stavamo per finire la benzina, eppure siamo comunque riusciti in qualche modo a trovare la strada per il confine con l'Italia usando una manciata di parole in pseudosloveno. E così via.

Gli episodi sono in un certo senso concetti, ma si svolgono nel tempo e ciascuno di essi è, così almeno si presume, totalmente unico, un po' come un nome proprio ma senza etichetta, ed è collegato a un momento particolare nel flusso temporale. Benché ciascuno di essi sia un «unicum», anche gli episodi si possono classificare in categorie loro proprie, come il capoverso precedente, con il suo tono ammiccante («Hai presente, vero?»), suggerisce. (Perdere un aereo per un pelo non è un evento eccezionale, e anche se vi è capitato solo una volta nella vita, è molto probabile che conosciate diversi esempi di questa categoria, e potete facilmente immaginarvene un numero illimitato di altri.)

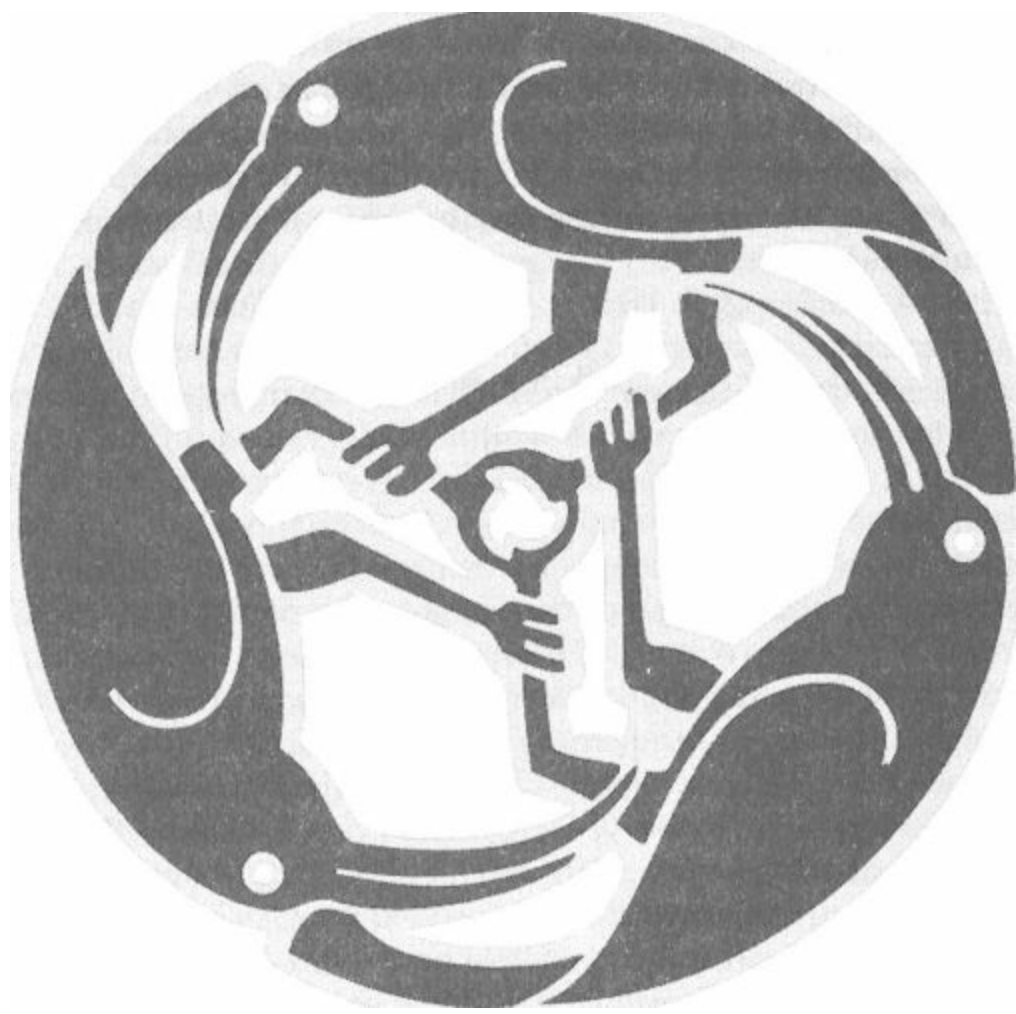
La memoria episodica è il nostro magazzino privato di episodi capitati a noi e ai nostri amici e ai personaggi dei romanzi che abbiamo letto e dei film che abbiamo visto e degli articoli di giornale e dei servizi televisivi, e così via, e forma una delle componenti principali della memoria a lungo termine che ci rende così umani. Ovviamente, i ricordi degli episodi possono essere attivati da eventi esterni di cui siamo stati testimoni⁶ o da altri episodi che sono stati attivati e, in maniera altrettanto ovvia, quasi tutti i ricordi di episodi specifici sono latenti per quasi tutto il tempo (altrimenti diventeremmo matti da legare).

Cani e gatti hanno una memoria episodica? Si ricordano di eventi specifici accaduti anni o mesi orsono, o solo ieri, o appena dieci minuti fa? Quando porto il nostro cane Ollie a fare una passeggiata, si ricorda di come aveva tirato il guinzaglio il giorno prima, cercando di salutare quella graziosa dalmata dall'altro lato della strada (che stava a sua volta stratonando il suo guinzaglio)? Si ricorda di come tre giorni fa abbiamo preso una strada diversa dalla solita? Quando lo porto al canile durante le vacanze del Giorno del Ringraziamento, sembra che si ricordi del canile come di un *posto*, ma si ricorda di una qualunque cosa in particolare che *era accaduta* là l'ultima volta (o una qualsiasi volta) in cui c'è stato? Se un cane è spaventato da un luogo particolare, si ricorda di un trauma specifico che gli è capitato là, o c'è solo un senso generalizzato di qualcosa di cattivo associato a quel posto?

Non devo necessariamente rispondere qui a queste domande, per quanto le trovi affascinanti. Non sto scrivendo un trattato accademico sulla consapevolezza negli animali. Tutto quello che vorrei è che i lettori pensassero a queste domande e fossero d'accordo con me sul fatto che alcune di esse meritano di avere come risposta «sì», altre «no», e che per alcune una risposta non possiamo darla

facilmente.

La questione generale che vorrei però sottolineare è che noi umani, a differenza degli altri animali, abbiamo tutti questi tipi di ricordi; in effetti, ne abbiamo a bizzeffe. Ci ricordiamo nei minimi particolari di alcuni episodi di vacanze che abbiamo fatto quindici o vent'anni fa. Sappiamo esattamente perché siamo spaventati da certi posti o persone. Possiamo rievocare in dettaglio la volta che a Venezia, o a Parigi, o a Londra ci siamo imbattuti in tizio o caio in maniera del tutto inaspettata. La memoria umana, nella sua profondità e complessità, è di una ricchezza sbalorditiva. Nessuna meraviglia, quindi, che quando un essere umano, in possesso di un armamentario così ricco di concetti e ricordi con cui lavorare, rivolge la sua attenzione a sé stesso, come inevitabilmente deve fare, produca un modello di sé che è straordinariamente profondo e intricato. Ed è questo profondo e intricato modello di sé ciò che costituisce, in definitiva, l'essenza della nostra «io-ità».⁷



L'Epi fenomeno

Più reale che si può

Grazie ai processi a imbuto della percezione, che portano infine - cioè nel volgere di millisecondi - all'attivazione di certi determinati simboli nel suo cervello, un animale (e non dimentichiamoci i veicoli robot!) può mettersi in relazione in modo intimo e affidabile con il suo ambiente fisico. Un animale umano adulto non solo riesce abilmente a non scivolare sulle bucce di banana e a non andare a finire contro cespugli di rose spinose, ma reagisce anche in un lampo a odori pungenti, accenti insoliti, bambini graziosi, fragorosi schianti, titoli seducenti, favolosi sciatori, indumenti sgargianti, e così via. A volte riesce addirittura a colpire delle palle a effetto lanciate a 130 chilometri all'ora. Dato che per un animale l'immagine del mondo esterno che viene rispecchiata al proprio interno deve essere altamente affidabile (il simbolo elefante non deve venire attivato dal ronzio di una zanzara, né si deve attivare il simbolo zanzara se è un elefante a entrare lemme lemme nel campo visivo), il rispecchiarsi interno del mondo attraverso la sua scorta personale di simboli diventa un pilastro indiscusso di stabilità. Gli oggetti e i pattern che percepisce sono ciò che definisce la sua realtà - ma non tutti gli oggetti e i pattern che percepisce sono per lui ugualmente reali.

Ovviamente, negli animali non dotati di parola una domanda come «Quali cose, tra quelle che percepisco, sono per me più reali?» non viene mai posta, né esplicitamente né implicitamente. Nella vita umana, invece, domande su cosa è reale e cosa non lo è prima o poi vengono fuori, a volte pronunciate con consapevolezza e precisione, altre volte restando inesprese e solo abbozzate, sobbollendo silenziosamente in sottofondo. Da bambini e da ragazzi vediamo direttamente, o vediamo in televisione, oppure leggiamo o ci vengono dette molte cose che si suppone esistano, cose che competono energicamente tra loro per catturare la nostra attenzione e per essere accettate dai nostri parametri di valutazione della realtà - per esempio, Dio, dèi, dee, diavoli, diaconi, draghi, druidi, dogi, Dotto, Godot, Godel, Godiva, Godzilla, golem, gargouille, grifoni, gluoni, e gaglioffi. A un bambino ci vogliono alcuni anni per chiarirsi le idee sulla realtà di alcuni di essi; di fatto, a molte persone ci vuole tutta la vita (e, in qualche caso, anche un po' di più).

Per «chiarirsi le idee sulla realtà di X» intendo il giungere a una conclusione stabile su quanto credete in X e se vi sentite a vostro agio nel fare affidamento sul concetto di X per spiegare le cose a voi e agli altri. Se siete disposti a usare i grifoni nelle vostre spiegazioni e non battete ciglio se altri fanno lo stesso, allora si direbbe che i grifoni siano per voi un concetto davvero reale. Se vi siete già chiariti completamente le idee sulla realtà dei grifoni e venite a sapere che ci sarà tino speciale TV sui grifoni, non sentirete il bisogno di guardare il programma per aiutarvi a decidere se i grifoni esistono o meno. Forse credete fermamente nei grifoni, forse li considerate una fantasia per bambini o uno scherzo - in ogni caso avete già preso una decisione in un senso o nell'altro. O magari non vi siete ancora chiariti le idee sulla realtà dei grifoni: se saltassero fuori per esempio in una chiacchierata durante una cena, vi sentireste insicuri, confusi, incompetenti, scettici, o indecisi.

Un altro modo di valutare «quanto X sia per voi reale» è pensare se vi fidereste di un articolo di giornale che desse per scontata l'esistenza di X (per esempio, un dinosauro vivo, un avvistamento di Hitler, insetti scoperti su Marte, una macchina per il moto perpetuo, rapimenti a opera di UFO, l'onniscienza divina, esperienze extra-corporee, universi alternativi, superstringhe, quark, Barbablù, i Blues Brothers, il Big Bang, Atlantide, l'oro di Fort Knox, il polo Sud, la fusione fredda, la lingua di Einstein, il cervello del giovane Holden, il libretto degli assegni di Bill Gates, o il proverbiale

«muro» del trentesimo chilometro per i maratoneti). Se smettete di leggere un articolo nel momento in cui notate che l'esistenza di X è data per scontata, si direbbe che considerate la «realtà» di X altamente improbabile.

Prendete uno qualunque dei concetti menzionati qui sopra. Quasi di sicuro, ci sono moltissime persone che ci credono fermamente, altre ci credono appena un po', altre non ci credono affatto (vui per ignoranza, per cinismo, per scarsa istruzione, vui per un'istruzione eccellente). Alcuni di questi concetti, continuano a ripeterci gli esperti, non sono reali, eppure ne sentiamo parlare spesso in spettacoli televisivi, libri e giornali, tanto che ci resta una sensazione curiosamente confusa e non sappiamo più se esistono davvero, o possono esistere, o potrebbero eventualmente esistere. Altri, ci dicono gli esperti, sono assolutamente reali, eppure per un motivo o per l'altro non ci capita mai di vederli. Di altri ci viene detto che *erano* reali ma non lo sono più, e questo li colloca in una specie di limbo di realtà. Di altri ancora ci viene detto che sono reali, ma del tutto al di là della nostra capacità di immaginazione. Di altri si dice che siano reali, ma solo metaforicamente o solo approssimativamente - e così via. Chiarirsi le idee su tutte queste cose non è affatto semplice.

Duri muri e soffitti astratti

Per essere più concreti su tutto ciò, quanto è reale per i maratoneti il muro del trentesimo chilometro, di cui abbiamo parlato più sopra? Se siete dei maratoneti, avete quasi certamente un insieme di pensieri ben precisi al riguardo. Forse ne avete avuto esperienza diretta, oppure l'ha avuta qualcuno che conoscete. O magari pensate che il concetto sia francamente esagerato. A me personalmente non è mai capitato di sperimentare il muro, ma d'altra parte la corsa più lunga che abbia mai fatto è stata di poco meno di venticinque chilometri. Quello che so è che «si dice» che la maggior parte dei corridori, se non si sono allenati in modo corretto, verso il trentesimo chilometro andranno violentemente a sbattere contro un brutale muro, in corrispondenza del quale il loro organismo, avendo consumato tutte le riserve di glicogeno, inizia a bruciare grasso (ho sentito descrivere la situazione come «il vostro corpo che si mangia i suoi muscoli»). Arriva all'improvviso ed è estremamente doloroso («come un elefante che dall'alto di un albero vi cade sulle spalle» disse una volta il maratoneta Dick Beardsley), e molti corridori non ce la fanno proprio a proseguire, e si ritirano dalla gara. Ma questo è un fenomeno universale? È identico per tutte le persone? Ci sono dei maratoneti a cui non capita affatto? E se anche è scientificamente spiegabile, è un fenomeno reale e tangibile come un concretissimo muro di cemento contro cui uno va a sbattere?

Quando nel 1966 iniziai a seguire i corsi di dottorato in matematica a Berkeley, avevo un'immagine di me stesso come di un vero mago della matematica. Dopotutto, come studente di matematica a Stanford, non solo avevo superato la maggior parte dei miei corsi senza troppa fatica, ma avevo anche fatto un bel po' di ricerche originali, e laureandomi mi ero guadagnato la citazione «con distinzione» dal dipartimento di Matematica. Mi aspettavo di diventare un matematico e di fare grandi cose. Bene, a Berkeley c'erano due corsi obbligatori per tutti gli studenti del primo anno - algebra astratta e topologia - e così li seguii. Per me fu un vero e proprio shock constatare che entrambi i corsi mi risultavano estremamente ardui - come nient'altro in cui mi fossi imbattuto fino a quel momento. Presi dei buoni voti in entrambi, ma solo memorizzando i concetti e poi rigurgitandoli agli esami. Per tutto l'anno la testa continuò a dolermi per una pressoché assoluta mancanza di immagini mentali concrete come mai mi era capitato prima d'allora. Fu come scalare una montagna molto alta e avere mal di testa lancinanti a causa dell'aria sempre più rarefatta. Astrazioni su astrazioni si accumulavano, e più arrancavo, più lenta era la mia andatura, e meno riuscivo a capire.³⁴ Alla fine, dopo un anno e mezzo, compresi che la situazione era senza speranza, e in un fiume di amare lacrime e con una devastante perdita di fiducia in me stesso buttai a mare il mio sogno di diventare un matematico e abbandonai definitivamente il campo. Questo odioso, rigido «soffitto di astrazioni», contro cui senza alcun preavviso avevo metaforicamente picchiato la testa, fu un trauma doloroso e bruciante che mi cambiò la vita. E dunque, quanto era concreto, autentico, reale questo astratto «soffitto di astrazioni»? Reale come il muro del maratoneta? Reale come una trave contro la quale il mio cranio poteva sonoramente scontrarsi? Che cosa è realmente reale?

Pur senza averlo volontariamente pianificato, la maggior parte di noi finisce con l'emergere dall'adolescenza con un senso di cosa sia o non sia reale che è pervaso ovunque di sfumature e di tonalità di grigio. (Tuttavia ho conosciuto, e probabilmente li avete conosciuti anche voi, cari lettori, alcuni adulti per i quali, almeno in apparenza, tutti quei problemi che a me sembrano particolarmente delicati e complessi sono invece assolutamente bianco/nero - senza disordinate sfumature di grigio di cui doversi occupare. Questo sì che deve facilitare la vita!) A dire il vero, suggerire che per la

maggior parte di noi la vita è piena di «sfumature di grigio» è di gran lunga troppo semplicistico, perché questa frase evoca l'immagine di un semplice continuum monodimensionale con molte gradazioni di grigio che vanno dal bianco al nero, mentre in effetti la faccenda è molto più multidimensionale di così.

Tutto ciò è inquietante, perché la parola «reale», come tante altre parole, sembra implicare una dicotomia netta e ben marcata. Dev'essere per forza così: alcune cose semplicemente *sono* reali, mentre altre cose semplicemente *non sono* reali. Di certo non può esserci nulla che sia reale *in parte* - non avrebbe senso! Eppure, anche se cerchiamo con tutte le nostre forze di costringere il mondo a adeguarsi a questa ideale dicotomia bianco/nero, purtroppo le cose tendono a diventare tremendamente vaghe e confuse.

Il variegato fondamento intellettuale della realtà

Quella biglia lì, in quella piccola scatola di cartone sulla mia scrivania, è certamente reale, perché io *vedo* la scatola e perché posso andare ad aprirla e posso *stringere* la biglia, soppesandola e sentendo la sua solidità. Spero che la cosa abbia senso anche per voi.

Anche il bordo superiore di quell'insegna Shell alta 25 metri vicino all'uscita dell'autostrada è reale, ne sono convinto, perché tutte le insegne stradali sono oggetti solidi, e ogni oggetto solido ha una sommità; anche perché posso vedere il bordo inferiore dell'insegna e i suoi lati, e quindi, per analogia, posso immaginare di vederne la cima; anche perché, se pure certamente non la toccherò mai, potrei almeno in teoria scalare l'insegna, o calarmici sopra da un elicottero. Oppure, ancora, l'insegna potrebbe crollare per un terremoto e allora potrei correre lì vicino e toccare quello che una volta era stato il suo bordo superiore, e così via.

L'Antartide è anch'essa reale, perché, anche se non ci sono mai stato e quasi sicuramente non ci andrò mai, ho visto centinaia di foto che la ritraggono, ho visto fotografie della Terra scattate dallo spazio che comprendono tutta l'Antartide, e una volta ho anche incontrato qualcuno che mi ha detto di esserci stato, ecc. ecc.

Perché credo a quello che alcune persone mi dicono più di quanto creda a quello che mi dicono altre? Perché credo in (alcune) foto come prova di realtà? Perché mi fido di certe foto in certi libri? Perché mi fido di alcuni giornali, e perché solo fino a un certo punto? Perché non mi fido allo stesso modo di tutti i giornali? Perché non mi fido allo stesso modo di tutte le case editrici? Perché non mi fido allo stesso modo di tutti gli autori?

Attraverso molte varietà di astrazione e di pensiero analogico e di ragionamento induttivo, e attraverso molte lunghe e tortuose concatenazioni di citazioni di autorità di tutti i tipi (che costituiscono un pilastro indispensabile a sostegno dei sistemi di convinzioni di ogni persona adulta, malgrado l'insistenza degli insegnanti delle scuole secondarie che anno dopo anno insegnano che gli «argomenti per autorità» non sono legittimi, e sono convinti che *a loro* bisogna credere perché in fin dei conti hanno un'autorità), ci costruiamo un intricato e intrecciato insieme di credenze su *cosa esiste* «là fuori» - e ancora una volta questo insieme di convinzioni si ripiega su sé stesso, inevitabilmente e senza soluzione di continuità, per applicarsi ai nostri sé.

Proprio come crediamo all'esistenza di reni e cervelli nelle altre persone (quasi interamente grazie ad argomenti per analogia e per autorità), così arriviamo alla fine a credere all'esistenza dei nostri reni e dei nostri cervelli. Proprio come crediamo alla mortalità di tutti gli altri (di nuovo, grazie soprattutto ad argomenti per analogia e per autorità), così arriviamo prima o poi a credere alla nostra mortalità, nonché alla realtà dei necrologi su di noi che appariranno sui giornali locali, anche se sappiamo che non potremo mai sfogliare quelle pagine e leggere quei necrologi.

Cosa ci dà un senso di certezza così assoluta su cose tanto astratte? Questa certezza ci viene anzitutto dall'affidabilità dei nostri simboli interni nel rispecchiare direttamente l'ambiente concreto (per esempio, prendiamo una tazza di caffè e immediatamente, da qualche parte all'interno del nostro cranio, Dio solo sa dove, spunta fuori dal nulla una traccia fisica che rispecchia questo caffè, che registra man mano la sua posizione sul tavolo o il momento in cui l'abbiamo in mano, e che aggiorna di continuo il suo colore, quanto è amaro, quanto è caldo, e quanto ne è rimasto). In secondo luogo, questa certezza ci viene dall'affidabilità dei nostri meccanismi di pensiero nel parlarci di entità più astratte che non possiamo percepire direttamente (per esempio, il ruolo di Napoleone nella storia

francese, l'impatto di Wagner sui compositori francesi tardoromantici, o il fatto che con i radicali, come Evariste Galois,³⁵ non si possano risolvere le equazioni di quinto grado). Tutto questo materiale più astratto è radicato nel costante rafforzamento, istante per istante, dei simboli latenti che sono attivati casualmente dagli eventi esterni che percepiamo in prima persona. Questi eventi mentali immediati costituiscono lo «zoccolo duro» alla base del nostro più vasto senso della realtà.

Inevitabilmente, ciò che ci sembra più reale è ciò che viene attivato più spesso. Le pellicine delle nostre dita sono per noi incredibilmente reali (per puro caso, mi sono ritrovato senza accorgermene a stuzzicarmene una proprio mentre stavo rielaborando questo capoverso), mentre per la maggior parte di noi il paesino Sobrio sperduto in Svizzera o la nazione del Bhutan nell'alto Himalaya, per non dire della gigantesca galassia volteggiante di Andromeda, sono considerevolmente meno reali, anche se i nostri sé intellettuali potrebbero voler insistere a dire che, visto che questi ultimi sono molto più grandi e durevoli delle nostre pellicine, dovrebbero quindi essere per noi molto più reali di quanto lo siano le nostre pellicine. Possiamo continuare a ripetercelo finché vogliamo, ma sono pochi quelli che si comportano come se ci credessero davvero. Una scossa sismica sotterranea che spazza via 20.000 persone in una nazione remota, il saccheggio ininterrotto della foresta vergine nel bacino amazzonico, uno sciame di stelle scintillanti inghiottite una dopo l'altra da un vorace buco nero, persino una collisione in corso tra due colossali galassie ciascuna contenente un centinaio di miliardi di stelle - tutti questi eventi giganteschi sono così astratti per uno come me che non possono nemmeno lontanamente avvicinarsi al senso di urgenza e importanza, e dunque alla *realtà*, di una piccola e misera pellicina sul mignolo della mia mano sinistra.

Siamo tutti egocentrici, e la cosa più reale per ciascuno di noi, alla fine, siamo *noi stessi*. Le cose più reali di tutte sono *il mio ginocchio, il mio naso, la mia rabbia, la mia fame, il mio mal di denti, il dolore al mio fianco, la mia tristezza, la mia gioia, il mio amore per la matematica, il mio soffitto di astrazioni*, e così via. Quello che tutte queste cose hanno in comune, quello che le lega insieme, è il concetto di «mio», che emerge dal concetto di «io» o «me», e quindi, anche se è meno concreta di un naso o anche di un mal di denti, è questa cosa che chiamiamo «io» che, alla fin fine, sembra costituire per tutti noi la roccia in assoluto più solida dell'innegabilità. Potrebbe forse essere un'illusione? O se non proprio un'illusione totale, potrebbe forse essere meno reale e meno solida di quanto pensiamo? Potrebbe un io essere un elusivo, sfuggente, scintillante arcobaleno più che una tangibile, sollevabile, trasportabile pentola d'oro?

Niente, nisba, nix

Un giorno, molti anni fa, volevo tirare fuori tutte le buste da una piccola scatola di cartone che si trovava sul pavimento del mio studio, per riporle in uno dei cassetti della mia scrivania. Perciò sollevai la scatola, la aprii, con la destra afferrai il pacchetto di buste al suo interno (più o meno un centinaio) e lo strinsi per bene, in modo da riuscire a estrarle tutte assieme. Nulla di sorprendente in tutto ciò. Ma all'improvviso sentii, tra il pollice e le altre dita, qualcosa di veramente sorprendente. Cosa strana, c'era una *biglia* posata (o era sospesa?) proprio al centro di quella fragile e piccola scatola di cartone!

Come molti americani della mia generazione, ho maneggiato biglie centinaia di volte, e sapevo esattamente cosa stavo sentendo tra le dita. Proprio come voi, cari lettori, anch'io sono un «veterano della biglia». Ma come aveva fatto una biglia a infilarsi in quella scatola che tenevo di solito sulla scrivania? All'epoca non avevo bambini, quindi non poteva essere quella la spiegazione. E comunque, come poteva stare a mezz'aria proprio *al centro* della scatola, invece che starsene sul fondo? Perché la gravità non funzionava?

Sbirciai tra le buste, cercando una sferetta di vetro liscia e colorata. Niente. Allora mossi un po' a casaccio le dita tra le buste, per sentirla. Di nuovo, nisba. Però poi, non appena afferrai come prima tutto il pacchetto di buste, eccola là, più solida che mai! Dove si nascondeva quel diavolello di una biglia?

Controllai più attentamente, e naturalmente tolsi le buste e cercai di scuoter via la biglia da lì in mezzo, ma ancora una volta, nix. E finalmente, controllandole a una a una, scoprii che ogni busta presa da sola era vuota. Che cosa diavolo stava succedendo?

Versi venuti dal nulla per la vecchia amica Epi

A voi, miei astuti lettori (e di certo veterani della busta, per giunta), la cosa è probabilmente già ovvia; ma, credetemi, per un minuto o due rimasi davvero strabiliato, per così dire. Alla fine mi resi conto che non c'era nessuna biglia lì in mezzo, ma che c'era qualcosa che a questo veterano della biglia *sembrava* essere in tutto e per tutto una biglia. Era un *epifenomeno* causato dal fatto che, per ogni busta, al vertice della «V» costituita dal suo lembo c'è un triplo strato di carta, oltre a un sottile strato di colla. Una conseguenza inattesa di questa innocente scelta di design è che, se uno stringe un centinaio di queste buste tutte perfettamente sovrapposte, non può comprimere quella piccola area tanto quanto il resto - c'è una resistenza alla compressione. E la durezza che sente tra le dita assomiglia in modo sconcertante a una durezza più familiare (posso dire «più reale»?).

Un epifenomeno, come forse ricorderete dai capitoli precedenti, è un risultato collettivo e all'apparenza unitario di molti piccoli eventi, spesso invisibili o inavvertiti, e magari del tutto insospettati. In altre parole, si può dire che un epifenomeno è un'illusione su vasta scala, creata dalla collusione di molti eventi minimi e indiscutibilmente non illusori.

Be', fui così affascinato e preso da questa illusione epifenomenica della biglia che diedi alla scatola di buste il soprannome di «Epi», e da allora l'ho sempre conservata - ormai sono passati almeno trent'anni (purtroppo, dopo tutto questo tempo la scatola sta cadendo a pezzi). E a volte, quando vado da qualche parte a tenere una conferenza sui concetti di sé e di io, me la porto dietro e lascio che alcune persone del pubblico la prendano e facciano la prova per conto loro, in modo che il concetto di epifenomeno - in questo caso, l'Epi fenomeno - diventi per loro molto vivo e reale.

Qualche tempo fa andai a tenere una di queste conferenze a Tucson, in Arizona, e portai Epi con me. A una persona del pubblico, Jeannel King, la mia saga di Epi piacque così tanto che ci scrisse su una poesia, trasponendola con licenza poetica nella propria vita, e qualche giorno dopo me la spedì. A mia volta, la sua poesia mi piacque così tanto che le chiesi il permesso di riprodurla qui, e lei generosamente mi rispose che ne sarebbe stata lieta. Senza altro indugio, ecco quindi il delizioso poema di Jeannel King ispirato da Epi.

Ode to a Box of Envelopes (For ali ivho have lost their marbles...)

by Jeannel King

A box of env'lopes on the floor — I want to shift them to my drawer. I scjueeze inside — there's something therel I look inside — there's naught but air.

I squeeze again and marble find. Is this a marble ofmy mind? Determined noiv, and one by one, out come the env'lopes — stili no plum!

For closer views ofeach, I must brave paper cuts and motes of dust. In tips? Or env'lopeforty-six? My marble, whole, does not exist.

Then coarse-grained Mother whispers, «Neil, you keep this up, you'll go to hell!» To which Dad counters, «Mind yer mopes! Let Neil seek God in envelopes!»

So envelopes He ali around as I sit, vexed, upon the ground. My marble's lost, but in my core coidd there, perhaps, be something more?

For more than parts this whole has grown: No single part doth stand alone. In parts, the

marble simply mocks. Intact, I think, VII keep this box.

Ode a una scatola di buste (Per tutti quelli che sono andati in palla...)

di Jeannel King

Di buste raccolgo la scatola a terra per metterle via, ma inizia la guerra. La prendo, la schiaccio: qualcosa si sente! Controllo per bene, eppur non c'è niente.

La prendo di nuovo: c'è sì, la pallina! La testa mi gira, mi sento cretina. M'arrabbio: le buste ad una per una mi guardo, mi conto. Di biglie, nessuna.

Le prendo di nuovo, con gli orli mi taglio. C'è polvere e basta, di certo è un abbaglio. La busta diciotto? Oppur trentatré? Dovunque io guardi la biglia non c'è.

Mia mamma sussurra: «Sta' attenta, mia Nelly: non voglio ti serva lo strizzacervelli!». Papà le risponde: «Tranquilla, amor mio: in mezzo alle buste lei vuol trovar Dio!».

Le buste son sparse su tutta la stanza; mi siedo arrabbiata, ne ho proprio abbastanza. Ho perso la biglia, finanche la testa ma forse qualcosa infine mi resta?

Maggior delle parti è il tutto, sicuro. Pensandoci sopra, alfin congetturo: la biglia mi vuole schernire. Perciò la scatola come ricordo terrò.

Sfera niente, raggio nisba, massa nix

Forse l'aspetto più bizzarro della mia biglia epifenomenica è stato il mio essere così sicuro che questo «oggetto» nella scatola fosse *sferico* e l'assoluta fiducia con cui avrei potuto dare una stima del suo *diametro* (poco più di un centimetro, come la maggior parte delle biglie), o avrei potuto descrivere *quanto fosse dura* (in confronto a un tuorlo d'uovo o a una pallina d'argilla, per esempio). Diversi aspetti di questo oggetto inesistente erano fenomeni tattili chiari e familiari. In poche parole, ero stato ingannato da un'illusione tattile. Là dentro non c'era nessuna biglia - soltanto un epifenomeno statistico.

Eppure, è innegabile che la frase «sembrava proprio una biglia» trasmette ai miei lettori la mia esperienza molto più chiaramente che se avessi scritto «ho sperimentato l'effetto collettivo di un centinaio di strati tripli di carta e di un centinaio di strati di colla». E' solo perché l'ho chiamata una «biglia» che voi potete avere un'idea chiara di come io l'abbia sentita. Se non avessi usato la parola «biglia», sareste stati in grado di predire che uno spesso pacchetto di buste avrebbe prodotto al suo centro qualcosa (qualche *cosa?*) che dava la sensazione di essere perfettamente *sferica*, dava la sensazione di occupare un suo *spazio* e dava la sensazione di essere estremamente *solida* - in breve, che questo effetto collettivo avrebbe dato la sensazione di essere un oggetto fisico molto semplice e familiare? Ne dubito fortemente. E dunque si guadagna qualcosa a non rifiutare il termine «biglia», benché non ci sia nessuna biglia *reale* nella scatola. C'è qualcosa che si percepisce proprio *come si percepirebbe* una biglia, e questo fatto è cruciale per come io descrivo la situazione e per come voi ve la raffigurate, proprio come i concetti di «corridoio», «galassia» e «buco nero» erano stati cruciali nel permettermi di percepire e descrivere i fenomeni sullo schermo del televisore che guardava sé stesso - anche se, a rigore, non c'era da vedere nessun corridoio, nessuna galassia e nessun buco nero.

L'ultimo anello della catena

Ho narrato la storia della biglia metà reale e metà immaginaria nella scatola di buste per suggerire una metafora per il tipo di realtà che si può applicare alla nostra innegabile sensazione che qualcosa di «solido» o di «reale» risieda nel nucleo interno di noi stessi; una sensazione molto potente che rende il pronome «io» indispensabile e centrale per la nostra esistenza. La tesi di questo libro è che in un cervello umano non embrionale, non infantile, c'è un tipo speciale di struttura o pattern astratto che ha lo stesso ruolo di quella perfetta sovrapposizione di strati di carta e di colla - un pattern astratto da cui ha origine qualcosa che *dà la sensazione* di essere un sé.³⁶ Ho intenzione di parlare a lungo della natura di questo pattern astratto, ma prima di farlo devo spiegare cosa intendo con il termine «un sé», o forse, più specificamente, chiarire perché ci sembra di avere bisogno di una nozione di questo genere.

Ogni essere vivente, per quanto semplice, ha un insieme di obiettivi innati radicati in sé stesso, grazie agli anelli a feedback che si sono evoluti nel tempo e che caratterizzano la sua specie. Questi anelli a feedback sono le attività ben note della vita, quasi dei cliché, come cercare certi tipi di cibo, cercare un certo intervallo di temperatura esterna, cercare un individuo di sesso opposto, e così via. In aggiunta a tutto ciò, alcune creature sviluppano obiettivi individuali precisi, come suonare certi brani musicali o visitare certi musei o possedere certi modelli di auto. Quali che siano gli obiettivi della creatura, siamo abituati a dire che essa *persegue* tali obiettivi, e - almeno se è sufficientemente complicata o sofisticata - aggiungiamo spesso che lo fa perché *vuole* certe cose.

«Perché sei andato in bici fino a quell'edificio laggiù?» «Volevo esercitarmi al piano.» «E perché volevi esercitarti al piano?» «Perché voglio imparare quel pezzo di Bach.» «E perché vuoi imparare quel pezzo?» «Non lo so, lo voglio e basta - è bello.» «Ma che cosa c'è di così bello in quel pezzo?» «Non so dirlo esattamente - è che mi colpisce in un qualche modo particolare.»

Questa creatura attribuisce il suo comportamento a cose alle quali si riferisce come i propri *desideri* o i propri *bisogni*, ma non sa dire esattamente perché ha tali desideri. A un certo punto non è più possibile analizzare o di articolare; quei desideri semplicemente sono lì, e per la creatura essi sembrano essere le cause alla radice delle sue decisioni, delle sue azioni, dei suoi impulsi. E ogni volta, nelle frasi che esprimono il motivo per cui fa quello che fa, c'è il pronome io (o i suoi cugini «me», «mi», e così via). Sembra che l'ultimo anello della catena sia proprio questo - il cosiddetto «io».

Ricompare il primo mobile

In un tardo pomeriggio d'autunno, le foglie rosse, arancioni e gialle sono così invitanti, e il tempo così mite in confronto all'estate afosa appena terminata che decido di farmi una bella, lunga corsa. Vado in camera, cerco pantaloncini, scarpe e maglietta, mi cambio con impazienza e poco dopo il mio corpo si ritrova all'aperto, coi piedi che martellano il selciato e il cuore che inizia a battere più forte. Prima di accorgermene, ho fatto un centinaio di passi, e un attimo dopo sono trecento. E poi sono mille, tremila, e sono ancora lì a darci dentro, ho il fiatone, sto sudando, e penso: «Perché mai continuo a dirti che *mi piace* correre? Lo odio!». Eppure il mio corpo non si ferma un istante, e per quanto stanchi possano essere i miei muscoli, il mio *sé* continua ad ammonirli, come un sadico sergente che schernisce un gruppo di reclute: «Non sarete mica dei rammolliti!» - ed ecco che il mio povero, affaticato, sbuffante e dolorante corpo obbedisce senza riserve al mio *sé*, affrontando anche ripide salite contro la sua volontà. In breve, il mio corpo fisico recalcitrante viene inesorabilmente spinto a fare questa corsa autunnale dall'intangibile determinazione del mio altrettanto intangibile io.

Ma allora, chi è qui che comanda chi? Dove sono le particelle fisiche in questa visione di ciò che ci spinge a fare le cose? Esse sono invisibili, e se anche vi ricordate che esistono, sembrano avere solo ruoli secondari. E' questo io, una collezione coerente di desideri e convinzioni, che mette in moto tutto. È questo io che è il primo mobile, la misteriosa entità che sta dietro, e che dà impulso, a tutti i comportamenti della creatura. Se io *voglio* che qualcosa accada, semplicemente/arò *in modo* che accada e, a meno che sia fuori dal mio controllo, generalmente questa cosa *accade*. Le molecole del corpo, siano esse nelle dita, nel braccio, nelle gambe, nella gola, nella lingua, o dove volete, seguono obbedienti i supremi comandi del Grand'Io dei cieli.

E così succede che io premo dei pedali, ed ecco che la mia automobile da una tonnellata va obbediente, proprio dove *io voglio* che vada. L'etereo io ha comandato questo enorme oggetto fisico. Rigiro tra le dita le mie bacchette, ed ecco che i fagiolini saltano, obbedienti, a bordo e ne ricevo la soddisfazione sensoriale a cui anelo e il nutrimento di cui ho bisogno. Schiaccio alcuni tasti sulla tastiera del mio Macintosh, ed ecco che sullo schermo emergono, obbedienti, frasi che esprimono con buona approssimazione i pensieri che l'etereo io sperava di esprimere. E in tutto questo, dove sono le particelle? Da nessuna parte, totalmente invisibili. La sola cosa che sembra esistere è questo io che fa succedere tutto quanto.

Bene, se questo sedicente «io» è la causa di tutto quello che una creatura compie, se questo sedicente «io» è responsabile delle decisioni e dei piani e delle azioni e dei movimenti della creatura, allora certamente questo sedicente «io» deve perlomeno *esistere*. Come potrebbe essere così onnipotente eppure non esistere?

L'occhio di Dio contro l'occhio del carambio

Vorrei ritornare, a questo punto, all'immagine del carambio. Al cuore della mia discussione sulle piccole, sfreccianti simm e sui molto più grandi e pigri simmbili nel carambio c'era il fatto che questo sistema può essere visto a due livelli molto distanti fra loro, generando interpretazioni ampiamente discordanti.

Dal punto di vista di livello più alto della «pensodinamica», c'è un'attività simbolica dove i simmbili interagiscono tra loro, sfruttando l'«energia termica» data dal brodo in costante agitazione delle invisibili simm. Da tale punto di vista, a causare ogni dato evento simmbilico è un insieme di altri eventi simmbilici, anche se i dettagli della causalità sono in genere complessi o troppo sfuocati per essere definiti con precisione. (Questa impossibilità di mettere a fuoco le cause ci è molto familiare nella vita di tutti i giorni - per esempio, se sbaglio per un pelo un tiro libero a basket, sappiamo tutti che è stata colpa mia e che ho fatto *qualche cosa* di leggermente sbagliato, ma non sappiamo esattamente cosa. Se lancio un dado ed esce «6», non siamo per nulla sorpresi, ma ancora una volta non sappiamo *perché* sia uscito «6» - né stiamo un istante a pensarci su.)

Al contrario, dal punto di vista di livello più basso della «mentale statistica», ci sono solo e soltanto delle simm, che interagiscono essenzialmente in base alla dinamica di simm che carambolano e colpiscono altre simm - e da questo punto di vista non c'è mai la minima vaghezza o dubbio sulle cause, perché tutto è governato da leggi matematiche chiare, precise, ben definite. (Se potessimo zoomare arbitrariamente sulle mie braccia e mani e dita e anche sul pallone da basket e sul tabellone e sul cerchio, o sul dado e sul tavolo, e potessimo osservare il tutto rallentandolo a piacere, potremmo scoprire esattamente che cosa ha causato il tiro libero sbagliato oppure il «6». Questo potrebbe richiedere di dover scendere fino al livello degli atomi, d'accordo - ma prima o poi, le cause verrebbero allo scoperto.)

Se si comprende il carambio a fondo, sembrerebbe che entrambi i punti di vista siano validi, benché il secondo, non trascurando alcun dettaglio, potrebbe sembrare quello più *fondamentale* (potremmo chiamarlo il punto di vista dell'«occhio di Dio»), mentre il primo, essendo una semplificazione molto compressa nella quale una grande quantità di informazione viene scartata, potrebbe sembrare il più *utile* per noi mortali, dato che è molto più efficiente (anche se alcune cose sembrano capitare «senza motivo» - è il prezzo da pagare).

Io non sono Dio

Ma non tutti gli osservatori del carambio godono del lusso di poter passare alternativamente dall'uno all'altro di questi due punti di vista così discordanti. Molte creature pensanti sono ben lontane dal capire il carambio in modo così chiaro e completo come l'ho descritto nel Capitolo 3. Il punto di vista dell'occhio di Dio semplicemente *non è disponibile* a tutti gli osservatori; anzi, alcuni osservatori del carambio non sospettano nemmeno lontanamente che un tale punto di vista possa esistere. Sto pensando in particolare a un osservatore molto speciale e privilegiato del carambio, vale a dire *il carambio stesso*.

Quando il carambio si confronta con la propria natura, in particolare quando sta «crescendo», e sta appena iniziando a conoscersi, molto prima di diventare uno scienziato che si occupa di matematica e di fisica (e forse, prima o poi, della nobile disciplina della carambologia), tutto ciò di cui è consapevole è la sua attività *simmbilica*, non i moti a livello delle *simm*. Dopotutto, come voi e io sappiamo (ma lui no), le percezioni carambiche di ogni cosa sono semplificazioni incredibilmente grossolane (piccoli insiemi di *simmbili* che sono stati collettivamente attivati da un'enorme tempesta di segnali in entrata) - e le sue autopercezioni non fanno eccezione.

Il giovane e innocente carambio non ha sentore che dentro di sé, dietro le quinte, giù giù, a una qualche scala microscopica nascosta, hanno luogo le furiose e frenetiche attività delle *simm*. Mai ha sospettato l'esistenza, neppure in linea di principio, di un qualunque altro punto di vista sulla sua natura e il suo comportamento. In effetti, questo giovane carambio mi ricorda il me stesso adolescente, poco prima che leggessi i libri sul cervello umano di Pfeiffer e di Penfield e Roberts, libri che mi hanno molto turbato eppure hanno tanto acceso la mia immaginazione. Questo carambio giovane e idealista assomiglia molto all'ingenuo teenager Doug, giusto al punto di svolta, giusto prima che iniziasse a intravedere quanto potesse essere straordinariamente misterioso e prodigioso ciò che accade nella più completa oscurità, giorno e notte, all'interno di ciascun cranio umano.

E dunque, incorporato in maniera tanto irrefutabile quanto una biglia di granito nella comprensione prescientifica di sé da parte del carambio, c'è il senso di essere *una creatura mossa esclusivamente da pensieri e idee*; l'immagine che ha di sé stesso è infinitamente lontana da quella di un'enorme entità meccanicistica il cui destino è unicamente il risultato di miliardi di microscopici oggetti che carambolano invisibilmente e cozzano l'uno contro l'altro. Invece, l'ingenuo carambio asserisce serenamente di sé: «Io sono mosso soltanto da *me stesso*, non da semplici oggetti fisici, quali che siano e ovunque si trovino».

Che razza di cosa è, allora, questo io che il carambio assume essere il motore delle sue scelte e delle sue azioni, e che parimenti gli esseri umani assumono essere il motore delle loro? Nessuno resterà sorpreso a questo punto nel sentirmi dire che è un tipo peculiare di anello astratto e in «lock-in permanente», situato all'interno del carambio o del cranio - in effetti, un *anello nell'io*. Così, per spiegare la mia affermazione su cosa costituisce la natura dell'io, occorre che io esponga chiaramente cosa intendo per «anello nell'io». E visto che stiamo giusto finendo il Capitolo 7 di *Anelli nell'io*, direi che è arrivato il momento!



Un safari in cerca di strani anelli

Anelli di lembi, anelli di grembi

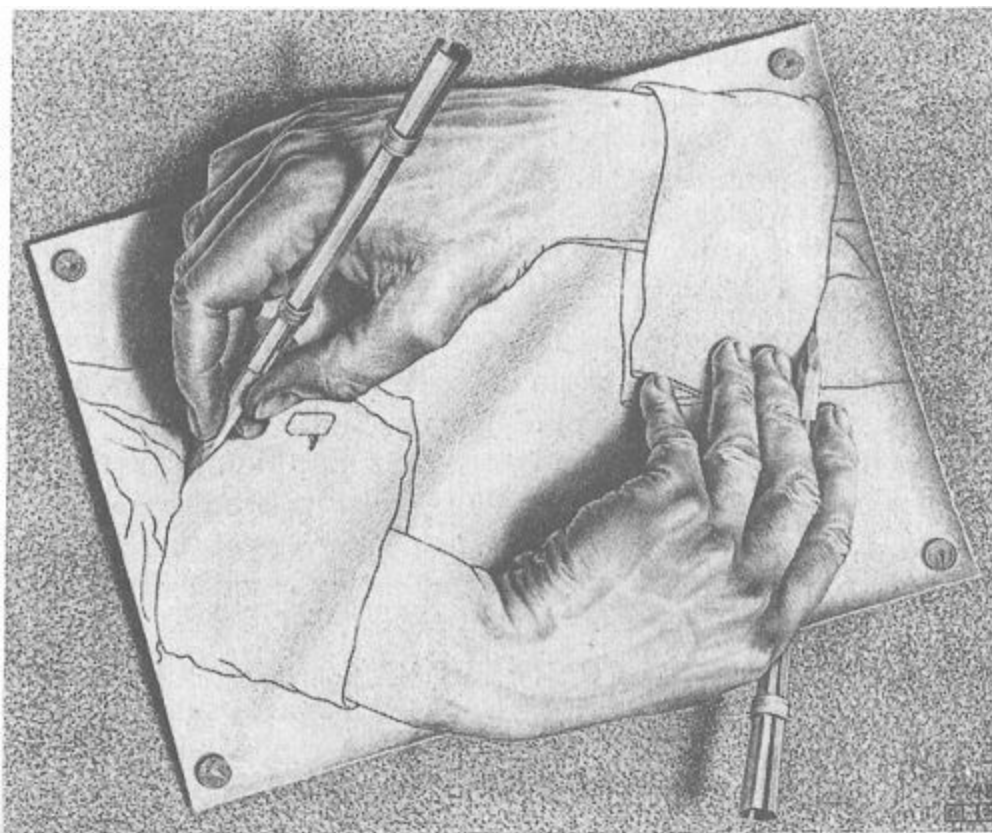
Ho già descritto nel Capitolo 4 come da piccolo fossi affascinato dall'atto sfrontato di chiudere una scatola di cartone piegando i suoi quattro lembi in ordine ciclico. Mi ha sempre procurato un fremito di piacere (e me ne procura un po' ancora oggi) aggiungere quell'ultima piega proibita, e sentire così che stavo flirtando pericolosamente con la paradossalità. Inutile dire, però, che non si otteneva mai un effettivo paradosso.

Uno stretto parente di questo «anello di lembi» è l'«anello di grembi» mostrato nella pagina precedente. Eccomi là con un gran sorriso (mi definirò «A») in primo piano ad Anterselva di Mezzo, seduto in grembo a una giovane donna («B»), anche lei sorridente, seduta in grembo a C, seduto in grembo a D, e così via, fino a compiere un giro completo, con K seduto in grembo a *me*. Un tondo strambo di grembi sghembi, con sollazzo ma senza collasso. Se non avete mai provato questo gioco, vi invito a farlo. Ci si sente un po' confusi su cosa mai stia tenendo in piedi l'anello.

Come l'anello di lembi, anche questo anello di grembi lambisce la paradossalità, dato che ciascuno degli undici grembi sta, sghembo, sulle gambe antecedenti, ma ovviamente, visto che è possibile realizzare un anello di grembi nel mondo fisico, tale anello non può costituire un autentico paradosso. Ciononostante, mentre facevo la parte di «A» in questo anello di grembi mi sembrava di essere seduto, sebbene indirettamente, sul mio proprio grembo! Una sensazione davvero strana.

Alla ricerca di strani anelli in Escher

Eppure, quando dico «strano anello» ho in mente qualcosa di diverso - un concetto meno concreto, più elusivo. Per «strano anello» intendo - almeno in prima approssimazione - non tanto un circuito fisico quanto un loop astratto nel quale, durante la serie di fasi che costituiscono le iterazioni cicliche, ci sia uno slittamento da un livello di astrazione (o di struttura) a un altro, uno slittamento che sembra un movimento verso l'alto all'interno di una gerarchia, e nonostante ciò i successivi spostamenti verso l'«alto» finiscono col dar luogo a un ciclo chiuso. In altre parole, malgrado la nostra sensazione di allontanarci sempre più dall'origine, finiamo per ritrovarci, con nostro sconcerto, esattamente al punto di partenza. In breve, uno strano anello è un anello a feedback con un attraversamento paradossale di livelli.



Uno degli esempi più canonici (e ora purtroppo abusati)³⁷ è la litografia di M.C. Escher *Mani che disegnano* (qui sopra), nella quale (a seconda di dove uno inizia a guardare) si vede una mano destra che disegna una mano sinistra (nulla di paradossale, per ora), ma poi si vede che la mano sinistra a sua volta sta disegnando la mano destra (e qui scatta il profondo paradosso).

In questo caso, l'astratto slittamento di livello sarebbe il salto verso l'alto da *disegnato* a *disegnatore* (o, allo stesso modo, da *immagine* ad *artista*), con quest'ultimo livello che si trova intuitivamente «sopra» il primo, in più di un senso. Tanto per cominciare, un disegnatore è sempre un essere senziente e mobile, mentre un disegno è un'immagine congelata e immobile (magari di un oggetto inanimato, magari di un'entità animata, ma in ogni caso immobile). In secondo luogo, mentre un disegnatore è tridimensionale, un disegno è bidimensionale. Terzo, un disegnatore *sceglie* cosa disegnare, mentre un disegno non ha voce in capitolo. In questi tre sensi almeno, insomma, il salto da disegnato a disegnatore dà sempre un'idea di «movimento verso l'alto».

Come abbiamo appena ricordato, c'è per definizione un salto netto, chiaro, verso l'alto, da una qualsiasi immagine disegnata al suo disegnatore - eppure in *Mani che disegnano* questa regola di movimento verso l'alto è stata violata in modo chiaro e netto, perché ciascuna delle mani è gerarchicamente «sopra» l'altra! Com'è possibile? Be', la risposta è ovvia: il tutto è solo un'immagine disegnata, solo una fantasia. Ma per il fatto che sembra così reale, per il fatto che ci risucchia in maniera così efficace nel suo mondo paradossale, ci forza con l'inganno a credere, anche solo per un attimo, alla sua realtà. Per di più l'essere illusi da questo trucco ci piace, ed ecco perché il disegno è così popolare.

La struttura astratta in *Mani che disegnano* costituirebbe un esempio perfetto di autentico strano anello, non fosse che per quell'unico piccolo difetto - quello che pensiamo di vedere *non è* autentico, è un falso! Senza dubbio, è disegnato in modo così impeccabile che ci *sembra* di percepire un paradosso pieno, provato, palese - ma questa convinzione nasce in noi solo grazie al fatto che abbiamo per ora messo da parte la nostra incredulità e siamo mentalmente scivolati nel seducente mondo di Escher. Ci lasciamo irretire, almeno per un attimo, da un'illusione.

Alla ricerca di strani anelli nei feedback

Ma allora esisterà uno strano anello *autentico* - una struttura paradossale che nondimeno appartiene senza ombra di dubbio al mondo in cui viviamo - o i cosiddetti strani anelli sono sempre solo illusioni che non fanno altro che sfiorare il paradosso, sempre solo fantasie che semplicemente flirtano con il paradosso, sempre solo ammalianti bolle che inevitabilmente scoppiano quando ci avviciniamo troppo?³⁸

Be', che dire del nostro vecchio amico, il feedback video, come candidato alla strano-anularità? Sfortunatamente, anche se questo moderno fenomeno dà in effetti un po' il capogiro e gioca con l'infinito, non ha di per sé nulla di minimamente paradossale - non più di quanto ne abbia il suo più vecchio e più semplice parente, il feedback audio. È pur vero che se puntiamo la videocamera proprio davanti allo schermo (o mettiamo il microfono proprio vicino all'altoparlante) abbiamo quella strana sensazione di giocare col fuoco, non solo per il fatto che violiamo una gerarchia apparentemente naturale, ma anche perché ci sembra di creare un vero regresso all'infinito - pensandoci su un attimo, ci accorgiamo però che una ferrea gerarchia non c'era fin dall'inizio, e che l'infinità evocata non si raggiunge mai; così la bolla semplicemente scoppia. Dunque, anche se gli anelli a feedback di questo tipo sono senza dubbio degli anelli, e anche se possono sembrare un po' strani, non sono membri della categoria «strani anelli».

Alla ricerca di strani anelli nell'ombrosa austerità russelliana

Fortunatamente, strani anelli che non sono illusioni esistono davvero. Dico «fortunatamente» perché la tesi di questo libro è che noi stessi - non i nostri corpi, ma i nostri sé - siamo degli strani anelli e quindi, se tutti gli strani anelli fossero illusioni, allora noi tutti saremmo delle illusioni, e questo sarebbe un vero peccato. Insomma è una fortuna che nel mondo reale esistano degli strani anelli.

D'altra parte, non è certo uno scherzo esporne uno in modo che sia visibile a tutti. Gli strani anelli sono creature timide e tendono a evitare la luce del giorno. L'esempio emblematico di questo fenomeno, infatti, è stato scoperto soltanto nel 1930 da Kurt Godel, che l'ha trovato acquattato, fra tutti i posti possibili, nel castello ombroso, austero e apparentemente a prova di paradosso della teoria dei tipi di Bertrand Russell.

Che ci faceva un logico austriaco ventiquattrenne a curiosare in quella arcigna e inaccessibile cittadella britannica? Era affascinato dai paradossi, e benché sapesse che, a quanto si riteneva, questi erano stati banditi da Russell e Whitehead, nondimeno intuiva che c'era qualcosa nella natura estremamente ricca e flessibile dei numeri che aveva una tendenza a far fiorire paradossi anche in quello che pareva il più arido dei deserti o il più sterilizzato dei palazzi in granito. I sospetti di Godel erano stati sollevati da una recente pletora di paradossi che trattavano i numeri in modi nuovi e curiosi, e si era convinto che ci fosse qualcosa di profondo in questi giochi ingegnosi, anche se alcuni sostenevano di avere dei metodi per disinnescarli.

Il signor Berry della Bodleiana

Uno di questi stravaganti paradossi era stato architettato da un bibliotecario di Oxford di nome G.G. Berry nel 1904, due anni prima che Godel nascesse.³⁹ Berry era affascinato dalle multiformi possibilità di definire numeri a parole. Si era accorto che, cercando abbastanza in profondità, era possibile trovare una descrizione piuttosto concisa di praticamente qualunque numero intero. Per esempio, l'intero 30 richiede solo 2 sillabe per essere nominato, l'intero 144 si può indicare con solo 6 sillabe («dodici quadrato» oppure «otto per diciotto»), l'intero 1.000.011 è individuabile in sole 7 sillabe («un milione undici»), e così via. Come potete descrivere il numero 1737 con il minor numero di sillabe?

In generale, si potrebbe pensare che quanto più grande è il numero, tanto più lunga debba essere qualunque sua descrizione, ma tutto dipende da quanto facilmente si può esprimere tale numero per mezzo di interi «di riferimento» - quei rari numeri interi che hanno nomi o descrizioni eccezionalmente corti, come per esempio mille alla un triliardo, con la sua descrizione molto economica in 8 sillabe. La maggior parte dei grandi numeri, naturalmente, non sono né numeri di riferimento né numeri a loro vicini. In realtà, la stragrande maggioranza dei numeri sono «oscuri», poiché ammettono solo descrizioni molto lunghe e complesse in quanto, be', sono proprio «difficili da descrivere»; un po' come quegli sperduti avamposti situati in remote lande desolate che si possono raggiungere solo percorrendo una lunga serie di stradine secondarie che diventano sempre più strette e sconnesse man mano che ci si avvicina alla destinazione.

Prendiamo in considerazione 777.777, il cui nome standard in italiano, «settecentosettantasettemilasettecentosettantasette», è piuttosto lungo - 20 sillabe, in effetti. Ma questo numero ha una descrizione un po' più breve: « $(9^3 + 48) \times 1001$ » («nove al cubo più quarantotto per milleuno»), o anche il nudo e crudo «il numero scritto mettendo sei sette in fila». In entrambi i casi, siamo scesi a 15 sillabe. Un bel risparmio!

Con un po' di sforzo, potremmo trovare parecchie espressioni italiane che designano il numero 777.777, e alcune di esse, se pronunciate, potrebbero essere composte da veramente poche sillabe. Che dire di «37 per 21 per 1001» («trentasette per ventuno per milleuno»), per esempio? Scendiamo a 13 sillabe! E di «7007 per 111» («settemilasette per centoundici»)? Scendiamo a 12! E di «sette noni di milione, troncato»? Giù a soltanto 11! Ma fino a che punto riusciamo a comprimere le nostre descrizioni di questo numero? Non è affatto ovvio, perché 777.777 *potrebbe* magari avere una qualche recondita proprietà aritmetica che gli consente di essere espresso in una forma molto concisa. Una descrizione del genere potrebbe persino coinvolgere numeri di riferimento molto più grandi dello stesso 777.777!

Berry il bibliotecario, dopo avere rimuginato un po' sulla complessa e sfuggente natura della ricerca di descrizioni sempre più brevi, se ne uscì con una diabolica caratterizzazione di un numero molto speciale, che in suo onore chiamerò *b*: *b* è il più piccolo intero che, descritto a parole, richiede almeno 30 sillabe. Detto altrimenti, *b* non ha una caratterizzazione precisa più corta di 30 sillabe. Visto che occorre per forza un così grande numero di sillabe per descriverlo, sappiamo che *b* dev'essere un intero davvero enorme. Ma quanto sarà grande, più o meno, questo bizzarro *b*?

Qualsiasi grande numero nel quale possiamo imbatterci in un giornale, in una rivista, o in un libro di astronomia o di fisica, si può quasi certamente descrivere con una dozzina di sillabe, al massimo

una ventina. Per esempio, il numero di Avogadro (6×10^{23}) può essere specificato in maniera assai compatta («sei per dieci alla ventitré» - appena 9 sillabe). Non vi sarà facile trovare un numero così grande che, in qualunque modo lo descriviate, richieda almeno 30 sillabe.

A ogni buon conto, il *b* di Berry è, basandosi sulla sua definizione, proprio il *primo* intero che non può essere abbreviato sotto le 30 sillabe della nostra bella lingua. È, lo ripeto in corsivo per enfatizzarlo, *il più piccolo intero che, descritto a parole, richiede almeno 30 sillabe*. Ma aspettate un momento! Quante sillabe ha la mia frase in corsivo? Contatele: 27. Abbiamo in qualche modo descritto *b* con meno sillabe di quante ne ammetta la sua definizione. Di fatto, la frase in corsivo non descrive banalmente *b* «in qualche modo»; è proprio la *definizione* di *b*! Dunque, il concetto di *b* si dà la zappa sui piedi da solo. Qui sta succedendo qualcosa di veramente strano.

Non so dirvi quanto fosse indicibilmente indescrivibile!

Si dà il caso che esistano alcune espressioni d'uso comune da cui emana un simile sentore di autoinsidia. Prendiamo l'aggettivo «indescrivibile», per esempio. Se dico: «La loro casa è così indescrivibile», dalla mia frase ricaverete certamente un qualche tipo di immagine visiva - anche se (o meglio, proprio perché) il mio aggettivo suggerisce che *nessuna* descrizione è veramente adatta a definirla. Dire «Le gomme di quel camion sono indescrivibilmente grandi» oppure «Non so dirvi quanto io apprezzi la vostra gentilezza» è ancora più bizzarro. Curiosamente, questa caratteristica di autoinsidia è cruciale per la comunicazione.

Esiste anche una specie di «versione ristretta» del paradosso di Berry, che è stata inventata alcuni decenni più tardi e che suona più o meno così. Alcuni interi sono interessanti. 0 è interessante perché 0 volte un qualunque numero fa 0. 1 è interessante perché 1 volta un qualunque numero lascia quel numero immutato. 2 è interessante perché è il più piccolo numero pari, e 3 è interessante perché è il numero di lati del più piccolo poligono bidimensionale (un triangolo). 4 è interessante perché è il primo numero composto. 5 è interessante perché (tra molte altre cose) è il numero dei poliedri regolari possibili nello spazio tridimensionale. 6 è interessante perché è il fattoriale di 3 ($3 \times 2 \times 1$) e anche il terzo numero triangolare ($3 + 2 + 1$). Potrei andare avanti con questa enumerazione, ma ne avete colto il senso. La domanda è: quando arriveremo al primo numero *non* interessante? Forse è 62? Oppure 1729? Be', qualunque esso sia, quella è certamente una proprietà interessante per un numero! Dunque 62 (o qualunque fosse stato il vostro numero candidato) risulta essere interessante, dopotutto - interessante proprio perché non interessante. E così l'idea del «più piccolo intero non interessante» si ritorce contro sé stessa a mo' di boomerang, in un modo che chiaramente riecheggia il ritorcersi a mo' di boomerang della definizione di *b* data da Berry.

Questo è il tipo di rivolgimento del linguaggio su sé stesso che rivoltava lo stomaco delicato di Bertrand Russell, come ben sappiamo; eppure, gli va dato merito, non è stato altri che B. Russell a pubblicizzare per primo il numero paradossale *b* di G.G. Berry. Nel suo articolo al riguardo del 1906, l'anno in cui nacque Godel, Russell fece del suo meglio per deflettere il pungiglione del paradosso asserendo che si trattava di un'illusione risultante da un uso improprio e naif della parola «descrivibile» nel contesto della matematica. Tale nozione, asserì Russell, doveva essere divisa in un'infinita gerarchia di diversi *tipi* di descrivibilità: descrizioni

a livello 0, che potevano riferirsi solo alle nozioni di aritmetica pura; descrizioni a livello 1, che potevano usare l'aritmetica ma anche riferirsi alle descrizioni a livello 0; descrizioni a livello 2, che potevano riferirsi all'aritmetica e anche alle descrizioni di livello 0 e 1; e così via. Dunque, l'idea di «descrivibilità», senza una sua restrizione a un livello gerarchico specifico, era una chimera, dichiarò Russell, credendo di avere scoperto una profonda nuova verità. E con questo tipo di teoria nuova di zecca (la nuova di zecca teoria dei tipi) sostenne di avere reso immune il prezioso e delicato mondo del ragionamento rigoroso contro il pericoloso e stomachevole flagello del Berry-Berry.

Fuori fuoco: erri, Berry

Mentre sono d'accordo con Russell sul fatto che ci sia qualcosa di sospetto nel paradosso di Berry, non sono d'accordo su cosa sia. La debolezza che io metto a fuoco è che la lingua parlata è un mezzo irrimediabilmente impreciso per esporre enunciati matematici; le parole e le frasi che usa sono decisamente troppo vaghe. Quello che all'inizio può sembrare preciso si scopre invece zeppo di ambiguità. Per esempio, l'espressione «nove al cubo più quarantotto per milleuno», che ho indicato in precedenza come descrizione di 777.777, è in realtà ambigua - potrebbe per esempio venire interpretata come «nove al cubo, più quarantotto per milleuno», con risultato 48.777.

Ma questa piccola ambiguità è solo la punta dell'iceberg. Il fatto è che non è per nulla chiaro quali espressioni della lingua parlata si debbano ritenere descrizioni di un numero. Consideriamo le frasi seguenti, che hanno la pretesa di essere descrizioni di specifici numeri interi:

- il numero di lingue distinte mai parlate sulla Terra
- il numero di corpi celesti nel sistema solare
- il numero di quadrati magici quattro-per-quattro distinti
- il numero di interi interessanti minori di 100

Che cos'hanno che non va? Be', tutte implicano nozioni mal definite.

Cosa si intende, per esempio, con «lingua»? Il linguaggio dei segni è una lingua? E' «parlata»? C'è una divisione netta tra lingue e dialetti? Quante «lingue distinte» si sono avute nel passaggio dal latino all'italiano? Quante «lingue distinte» sono state parlate dal tempo degli uomini di Neanderthal al latino? Il latino ecclesiastico è una lingua? E il latino maccheronico? Anche se avessimo la registrazione di ogni parola articolata dagli esseri umani nei milioni di anni passati fino a oggi, l'idea di assegnare in maniera oggettiva ciascuna di esse a una qualche lingua «ufficiale» particolare, poi di suddividere ordinatamente tutte le lingue «veramente distinte», e infine di contarle tutte sarebbe ancora una chimera priva di senso. E' già abbastanza assurdo parlare di contare tutti gli «oggetti» in un bidone della spazzatura, figuriamoci tutte le lingue di ogni tempo!

Passando alla frase successiva, cosa si può considerare «corpo celeste»? Dobbiamo includere i satelliti artificiali? E i pezzi di «spazzatura cosmica» lasciati in orbita dagli astronauti? Dobbiamo considerare ogni singolo asteroide? Ogni singolo distinto sasso fluttuante negli anelli di Saturno? Che dire dei granelli di polvere? O degli atomi isolati che fluttuano nel vuoto? Dove termina il sistema solare? E così via, all'infinito.

Certo, potreste obiettare «ma queste non sono nozioni matematiche! L'idea di Berry era di usare definizioni *matematiche* degli interi». D'accordo, ma allora mostratemi una netta linea di demarcazione tra la matematica e il resto del mondo. La definizione di Berry usa il concetto vago di «conteggio delle sillabe», per esempio. Quante sillabe ci sono in «diodo» o «iodio» o «sciame» o «sciare» o «niello» o «niente»? Ma non importa: poniamo di avere stabilito un metodo rigoroso e oggettivo per contare le sillabe. Anche così, cosa si può considerare «concetto matematico»? La disciplina della matematica è davvero definita in maniera così netta? Per esempio, qual è la definizione precisa del concetto di «quadrato magico»? Autori differenti lo definiscono in maniera

differente. Dobbiamo fare un sondaggio nella comunità matematica? E in tal caso, chi vogliamo considerare membro di questa non meglio definita comunità?

Che dire della sfuocata nozione di «numeri interessanti»? Possiamo dargli una qualche parvenza di precisione matematica? Come avete visto più sopra, le ragioni per definire un numero «interessante» possono coinvolgere la geometria e altri campi della matematica - ma, ancora una volta, quali sono i confini della matematica? La teoria dei giochi fa parte della matematica? E la statistica medica? E la teoria dell'attorcigliamento dei viticci delle piante? E via di questo passo.

Ricapitolando, il concetto di «definizione a parole di un numero intero» risulta essere un terribile pantano, e dunque la contorta idea berriana di b , proprio come la contorta idea escheriana di due mani che si disegnano l'un l'altra, è un ingegnoso frutto dell'immaginazione più che un autentico strano anello. Ed ecco così un altro promettente candidato alla strano-anularità che se ne va in fumo!

Anche se in questa breve digressione ho dato l'impressione che l'idea avuta da Berry nel 1904 fosse ingenua, devo far notare che circa sessant'anni più tardi il giovane matematico Greg Chaitin, ispirato da questa idea, ne escogitò un parente più formale usando programmi per calcolatore invece che descrizioni nella nostra lingua, e questo ingegnoso cambio di linguaggio finì col fornire una dimostrazione, e una prospettiva, radicalmente nuove del teorema di Godel del 1931. Partendo da lì, Chaitin e altri svilupparono un'importante nuova branca della matematica nota come «teoria dell'informazione algoritmica».⁴ Addentrarci in essa ci porterebbe troppo fuori tema, ma spero di avere trasmesso un'idea della ricchezza dell'intuizione di Berry, che costituì il terreno di coltura delle rivoluzionarie idee di Godel.

Un terribile sandwich al burro di arachidi

L'auspicio di Bertrand Russell, «liberiamoci dalla costruzione paradossale di Berry», e la sua costruzione di un formalismo che vietasse tutte le espressioni linguistiche autoreferenziali e gli insiemi che contengono sé stessi non furono soltanto troppo precipitosi, ma anche abbastanza inutili. Come mai? Be', qualche tempo fa un'amica mi ha raccontato di una proibizione in stile russelliano introdotta da una sua amica, una mamma giovane e idealista. Questa donna, armata delle migliori intenzioni, aveva rigorosamente bandito da casa propria tutte le pistole giocattolo. La proibizione funzionò per un po', fino al giorno in cui preparò al figlio, che andava ancora all'asilo, un sandwich al burro di arachidi. Il bimbo lo morsicò rapidamente lasciando un pezzo a forma di pistola, lo sollevò, lo puntò contro di lei e gridò: «Bang bang! Sei morta, mamma!». Questo ironico aneddoto illustra una lezione importante: ciò che rimane dopo tutti i vostri rigidi divieti può benissimo risultare flessibile quanto basta per realizzare proprio le cose che avevate vietato.

E in effetti la messa al bando di Berry da parte di Russell non ebbe un grande risultato, perché in quei tempi intellettualmente tumultuosi che segnarono l'inizio del ventesimo secolo furono inventati (o riportati alla luce) paradossi sempre più numerosi. Era nell'aria che cose davvero singolari potessero succedere nel momento in cui i cugini moderni di vari antichi paradossi facevano capolino all'interno del rigoroso mondo logico dei numeri, un mondo nel quale nulla del genere si era visto prima d'allora, un paradiso primigenio nel quale nessuno si era mai sognato che il paradosso potesse manifestarsi.

Benché questi nuovi tipi di paradossi fossero vissuti come attacchi contro il sacro e stupendo mondo del ragionamento e dei numeri (o magari *proprio* per questo preoccupante motivo), parecchi matematici si avventurarono con coraggio in una ricerca volta a far emergere paradossi ancora più profondi e problematici - insomma, una ricerca di minacce ancora più formidabili ai fondamenti della loro stessa disciplina! Tutto ciò può sembrare perverso, ma la loro convinzione era che a lungo termine una simile ricerca sarebbe stata molto salutare per la matematica, perché, rivelando punti deboli cruciali, avrebbe mostrato dove puntellare fondamenta precarie per renderle inattaccabili. In breve, immergersi a fondo nella nuova ondata di paradossi sembrava un'attività utile, se non indispensabile, per chiunque lavorasse sui fondamenti della matematica, dal momento che i nuovi paradossi stavano schiudendo profondi interrogativi sulla natura del ragionamento - e dunque sull'elusiva natura del pensiero - e dunque sulla misteriosa natura della stessa mente umana.

Un frammento autobiografico

Come ho detto nel Capitolo 4, all'età di quattordici anni mi imbattei nella piccola gemma di Ernest Nagel e James R. Newman, *La prova di Godel*, tramite cui caddi vittima dell'incantesimo delle idee che rasentavano il paradosso sulle quali era incentrato il lavoro di Godel. Uno degli anelli più strani associati a quel periodo della mia vita è che proprio in quel tempo feci conoscenza con la famiglia Nagel. Abitavano a Manhattan, ma stavano passando l'anno accademico 1959-60 «giù nell'Ovest», a Stanford, e dato che Ernest Nagel e mio padre erano vecchi amici, ben presto feci la conoscenza di tutta la famiglia. Poco dopo la fine dell'anno sabbatico dei Nagel a Stanford, assaporai il piacere un po' perverso di leggere ad alta voce tutta *La prova di Godel* al mio amico Sandy, il loro figlio maggiore, nel verdeggiante prato della loro residenza estiva sulle dolci colline di Brattleboro, nel Vermont. Sandy aveva la mia età, e stavamo entrambi esplorando la matematica con quella specie di selvaggia ebbrezza che solo gli adolescenti conoscono.

Una parte di ciò che mi trascinava con tanto impeto era la magica e bizzarra circolarità al cuore del lavoro di Godel. Ma l'altra metà della mia intensa curiosità veniva dalla sensazione che quello che Godel, e molte persone da lui ispirate, stavano *veramente* esplorando fosse il mistero della mente umana e il meccanismo del pensiero umano. Sembrava che dall'articolo di Godel del 1931 fossero emerse di colpo e nitidamente alla luce del giorno così tante domande - domande come...

Cosa accade nella testa dei matematici nei momenti in cui il loro lavoro diventa più creativo? E' sempre solo una manipolazione di simboli secondo regole ben precise, che deriva teoremi da un insieme prefissato di assiomi? Qual è la natura del pensiero umano in genere? Quello che accade nelle nostre teste è solo un processo fisico deterministico? Se sì, non siamo forse tutti noi, non importa quanto originali e brillanti, solo schiavi di leggi inflessibili che governano le invisibili particelle di cui sono costituiti i nostri cervelli? Può mai la creatività emergere da un insieme di inflessibili leggi che governano minuscoli oggetti o pattern numerici? Può una macchina determinata da leggi essere creativa come un umano? Può una macchina programmata venirsene fuori con delle idee che non erano contenute in anticipo nel programma? Può una macchina prendere decisioni autonome? Avere opinioni proprie? Essere confusa? Sapere di essere stata confusa? Non essere sicura di essere stata confusa? Credere di avere il libero arbitrio? Credere di non avere il libero arbitrio? Essere cosciente? Dubitare di essere cosciente? Avere un sé, un'anima, un io? Credere che il proprio fervido credere nel proprio io sia solo un'illusione, ma un'illusione *inevitabile*?

Sogni idealisti sulla metamatematica

Durante quegli inebrianti anni della mia gioventù, ogni volta che entravo in una libreria universitaria (e questo capitava il più spesso possibile) mi precipitavo verso la sezione matematica e passavo in rassegna tutti i libri che avevano a che fare con la logica simbolica e la natura dei simboli e del significato. Così ho comprato una caterva di libri su quegli argomenti, come il famoso ma proibitivo *Sintassi logica del linguaggio* di Rudolf Carnap e *Truth and Denotation* di Richard Martin, per non parlare di un numero incalcolabile di testi di logica simbolica. Per quanto avessi letto accuratamente alcuni di questi manuali, i tomi di Carnap e Martin continuavano a starsene lì sul mio scaffale, stuzzicandomi e facendomi beffe di me, sempre con l'aria di essere appena appena fuori della mia portata. Erano molto difficili, quasi illeggibili, ma continuavo a pensare che se solo un giorno, un giorno stupendo, fossi infine riuscito a leggerli e a comprenderli a fondo, sarei finalmente riuscito a penetrare nel nucleo centrale dei misteri del pensiero, del significato, della creatività e della coscienza. Ripensandoci oggi, tutto questo mi sembra una cosa ridicolmente ingenua (in primo luogo immaginare che questo fosse un traguardo raggiungibile, e poi credere che quei libri in particolare contenessero tutti i segreti), ma a quel tempo ero un vero credente!

A sedici anni feci l'insolita esperienza di insegnare logica simbolica alla scuola elementare di Stanford (proprio quella che era stata la mia vecchia scuola elementare), usando un nuovissimo testo del filosofo e educatore Patrick Suppes, che guarda caso era un nostro vicino di casa, e il cui classico *Introduction to Logic* era stato una delle mie guide più affidabili. Suppes stava conducendo un esperimento per verificare se dei pattern di rigorosa inferenza logica potessero essere inculcati nei bambini allo stesso modo dell'aritmetica, e il preside della scuola, che mi conosceva bene dagli anni che vi avevo trascorso, un giorno mi incontrò per caso nell'atrio e mi chiese se mi sarebbe piaciuto insegnare alla sesta classe (in cui c'era anche mia sorella Laura) logica simbolica tre volte la settimana per un anno. Presi al volo l'opportunità, e per tutto l'anno mi divertii parecchio, anche se a volte alcuni bambini mi davano del filo da torcere (elastici negli occhi, e cose simili). Insegnai alla classe l'uso di molte regole di inferenza, tra cui il mellifluo *modus tollendo tollens* e l'ampollosa «sillogismo ipotetico», e intanto affinavo le mie abilità non solo come logico alle prime armi ma anche come insegnante.

Il motore di tutto questo - la mia passione interiore di fondo - era un ardente desiderio di vedere svelati i segreti dell'attività mentale umana, di giungere a capire come miliardi di miliardi di silenziosi scintillii sincronizzati che si verificano ogni secondo all'interno di un cranio umano permettano a una persona di pensare, di percepire, di ricordare, di immaginare, di creare e di sentire. Più o meno nello stesso periodo leggevo libri sul cervello, studiavo diverse lingue straniere, esploravo esotici sistemi di scrittura di vari paesi, inventavo modi per far sì che un computer generasse frasi grammaticalmente complesse e quasi coerenti in inglese e in altre lingue, e seguivo un corso di psicologia meravigliosamente stimolante. Tutti questi diversi percorsi erano focalizzati sulla fitta nebulosa di domande riguardanti la relazione tra mente e meccanismi, tra mentalità e meccanicità.

Nella mia mente di adolescente lo studio dei pattern (matematica) e lo studio dei paradossi (metamatematica) erano dunque intimamente intrecciati. Ero in qualche modo convinto che tutti i misteriosi segreti da cui ero ossessionato sarebbero diventati per me verità chiare e cristalline una volta che avessi padroneggiato a fondo queste due discipline interrelate. Benché nei decenni successivi abbia di fatto perduto tutta la mia fede nell'idea che queste discipline contenessero (anche

solo implicitamente) le risposte a tutte queste domande, una cosa che non ho mai perso è la mia sensazione intuitiva che intorno al nucleo centrale dell'eterno enigma «Cosa sono io?» turbinasse l'etereo vortice dell'elaborato anello costruito da Godel.

E' per questa ragione che in questo libro, anche se a muovenni sono soprattutto le domande sulla coscienza e sul sé, occorrerà che io dedichi alcune pagine al retroterra necessario per una (molto sommaria) comprensione delle idee di Godel - e, in particolare, questo significa teoria dei numeri e logica. Non ci saranno certo dosi pesanti né della prima né della seconda, ma non posso fare a meno di abbozzare almeno a grandi linee un quadro di cosa trattino nella loro essenza queste discipline, altrimenti non potremmo proseguire. Allacciate dunque le cinture di sicurezza, cari lettori. Nei prossimi due capitoli incontreremo un po' di turbolenze.

Post Scriptum

Dopo avere concluso questo capitolo in maniera per me soddisfacente, mi sono ricordato che avevo due libri sui «numeri interessanti» - *Numeri memorabili. Dizionario dei numeri matematicamente curiosi* di David Wells, un autore (che ammiro molto) di libri sulla matematica, e *Les nombres remarquables* di Francois Le Lionnais, uno dei due fondatori del famoso movimento letterario francese Oulipo. Mi ricordavo vagamente che entrambi i libri elencavano i loro «numeri interessanti» in ordine di grandezza, e così ho deciso di controllarli, per vedere quale fosse l'intero più piccolo lasciato fuori da ciascuno di essi.

Come sospettavo, entrambi gli autori avevano fatto sforzi piuttosto eroici per inserire tutti gli interi esistenti, ma, essendo la conoscenza umana finita ed essendo gli esseri umani mortali, ciascun volume presentava prima o poi inevitabilmente delle lacune. La prima lacuna di Wells appariva al numero 43, mentre Le Lionnais resisteva un po' di più, fino al 49. Personalmente non sono stato troppo sorpreso dal 43, ma ho trovato sorprendente l'assenza del 49: dopotutto è un quadrato, il che dovrebbe suscitare almeno una briciola di interesse. D'altra parte, ammetto che essere quadrati possa forse diventare noioso dopo un po', quindi posso capire almeno in parte perché questa proprietà da sola non fosse stata sufficiente per qualificare il 49 come membro nella lista finale di Le Lionnais. Wells elenca alcune affascinanti proprietà del 49 (ma non il fatto che sia un quadrato), laddove Le Lionnais mette in evidenza alcune proprietà davvero sorprendenti del 43.

Ho deciso allora di trovare l'intero più piccolo che *entrambi* i libri consideravano assolutamente privo di interesse, ed è risultato essere 62. Per quello che conta, questa sarà la mia età quando questo libro verrà pubblicato. Può essere che 62 sia un numero interessante, dopotutto?

Pattern e provabilità

I Principia Mathematica e i loro teoremi

All' inizio del ventesimo secolo Bertrand Russell, spronato dalla massima «Trova e studia i paradossi; progetta e costruisci grandi bastioni per tenerli fuori!» (parole mie, non sue), decise che nei *Principia Mathematica*, la sua nuova trincerata roccaforte del ragionamento matematico, nessun insieme potesse mai contenere sé stesso, e nessuna frase potesse mai rigirarsi e parlare di sé stessa. Questi divieti paralleli miravano a salvaguardare i *Principia Mathematica* dalla trappola in cui si erano infilate altre teorie più naif. Ma accadde qualcosa di veramente strano quando Kurt Godel osservò più da vicino ciò che chiamerò *PM* - cioè il sistema formale usato nei *Principia Mathematica* per ragionare sugli insiemi (e sui numeri, anche se questi venivano dopo, visto che erano definiti in termini di insiemi).

Lasciatemi essere un po' più esplicito su questa distinzione tra *Principia Mathematica* e *PM*. Il primo è un insieme di tre grossi tomi, mentre *PM* è un insieme di precise regole di manipolazione di simboli esposte ed esplorate a fondo in quei tomi, scritte in una notazione piuttosto arcana (vedi la fine di questo capitolo). La distinzione è analoga a quella tra il ponderoso tomo di Isaac Newton intitolato *Principia* e le leggi della meccanica ivi formulate.

Anche se ci volevano svariati capitoli di teoremi e derivazioni prima che il fatto piuttosto banale che uno più uno fa due (scritto nella notazione PM^{40} come « $sO + sO = ssO$ », dove la lettera «s» sta per il concetto «successore di») potesse venire rigorosamente dimostrato usando le rigide regole di manipolazione simbolica di *PM*, Godel realizzò nondimeno che *PM*, ancorché oltremodo ingombrante, era dotato di enorme potere nel parlare dei numeri interi - di fatto, nel parlare di proprietà dei numeri interi *arbitrariamente complesse*. (Per inciso, questa breve locuzione «proprietà arbitrariamente complesse» già si tradisce da sola, anche se l'indizio è così velato che quasi nessuno si accorge di ciò che implicano tali parole. Ci voleva Godel per coglierlo appieno.)

Per esempio, non appena introdotto nei *Principia Mathematica* un apparato di teoria degli insiemi sufficiente a far sì che entrassero in gioco nozioni aritmetiche di base come addizione e moltiplicazione, diventava facile definire, nell'ambito del formalismo *PM*, concetti più interessanti come «quadrato» (cioè il quadrato di un numero intero), «non quadrato», «primo» e «composto».

Avrebbe quindi potuto esserci, almeno in teoria, un volume dei *Principia Mathematica* interamente dedicato all'interrogativo di quali interi sono, e quali non sono, la *somma di due quadrati*.² Per esempio, 41 è la somma di 16 e 25, e c'è un numero infinito di altri interi che possono essere ottenuti sommando due quadrati. Chiamiamoli membri della Classe A. D'altro canto, 43 *non* è la somma di alcuna coppia di quadrati, e allo stesso modo ci sono infiniti altri interi che *non possono* essere ottenuti sommando due quadrati. Chiamiamoli membri della Classe B. (A quale classe appartiene 109? E133?) Scandagliare a fondo questa elegante dicotomia dell'insieme di tutti gli interi, per quanto fosse un'impresa assai impervia, venne compiuta dagli studiosi di teoria dei numeri molto prima della nascita di Godel.

Analogamente si potrebbe immaginare un altro volume dei *Principia Mathematica* interamente dedicato all'interrogativo di quali interi sono, e quali non sono, la *somma di due primi*.³ Per esempio, 24 è la somma di 5 e 19, mentre 23 non è la somma di alcuna coppia di primi. Anche questa volta possiamo chiamare queste due classi di interi rispettivamente «Classe C» e «Classe D». Ciascuna classe contiene un numero infinito di elementi. Scandagliare a fondo questa elegante

dicotomia dell'insieme di tutti gli interi rappresenta una sfida assai ardua, e ancora da vincere, per gli studiosi di teoria dei numeri, per quanto siano stati compiuti molti progressi negli oltre due secoli passati da quando il problema venne posto per la prima volta.

Mescolare due idee improbabili: primi e quadrati

Prima di esaminare l'inaspettata intuizione autoreferenziale di Godel sul sistema PM, devo anzitutto parlare della profonda gioia che si prova nello scoprire dei pattern, e poi della profonda gioia che si prova nel capire cosa c'è dietro questi pattern. È l'incessante ricerca del *perché* propria dei matematici che alla fine definisce la natura della loro disciplina. Una delle cose che preferisco della teoria dei numeri mi consentirà, almeno spero, di illustrare questo punto in maniera piacevole.

Facciamoci una domanda abbastanza semplice a proposito dei numeri primi. Quali primi sono somma di due quadrati (come 41) e quali non lo sono (come 43)? In altre parole, torniamo alle Classi A e B, entrambe infinite, e chiediamoci quali numeri primi si trovino in ciascuna di esse. Potrebbe darsi che quasi tutti i numeri primi stiano in una delle due, e solo pochi nell'altra? O sono distribuiti più o meno equamente fra le due? Ci sono infiniti numeri primi in entrambe le classi? Dato un numero primo arbitrario p , c'è un sistema semplice e rapido per stabilirne la classe d'appartenenza (senza provare tutte le possibili somme di due quadrati minori di p)? C'è un qualche tipo di pattern che può far prevedere come i numeri primi si distribuiscono tra le due classi, o c'è solo un miscuglio caotico?

Ad alcuni lettori potrà sembrare bizzarro o addirittura innaturale porsi queste domande, ma i matematici sono per natura persone molto curiose, e capita spesso che siano profondamente attratti dall'idea di esplorare interazioni tra concetti che, *a priori*, non sembrano avere alcuna relazione fra loro (come i primi e i quadrati). Spesso succede che emerga una qualche connessione inaspettata eppure profonda - una sorta di bizzarra regolarità nascosta che infonde un senso di magia, e la cui scoperta o rivelazione può anche far correre brividi mistici lungo la schiena. Io stesso, per primo, ammetto senza ritegno di essere altamente soggetto a queste elettrizzanti miscele di timore reverenziale, bellezza, mistero e sorpresa.

Per farci un'idea più concreta su questo tipo di cose, prendiamo l'elenco di tutti i primi fino a 100 - 2, 3, 5, 7, 11, 13, 17, 19, 23, 29, 31, 37, 41, 43, 47, 53, 59, 61, 67, 71, 73, 79, 83, 89, 97 - un elenco piuttosto caotico e disordinato, peraltro - e riscriviamolo, evidenziando con il grassetto quei primi che *sono* la somma di due quadrati (cioè primi della Classe A) e lasciando in chiaro quelli che *non* lo sono (primi della Classe B). Ecco cosa otteniamo:

2,3,5,7,11,13,17,19,23,29,31,37,41,43,47,53,59,61,67,71,73,79,83,89,97,...

Notate nulla di interessante? Be', tanto per cominciare, non è già sorprendente che l'esito della gara sia di sostanziale parità? Perché dovrebbe essere così? Perché non potrebbe essere dominante la Classe A o la Classe B? E' possibile che, a un certo punto, i numeri primi della Classe A o quelli della Classe B prendano il sopravvento, oppure questo equilibrio all'incirca uniforme continuerà indefinitamente? Proseguendo all'infinito, questo equilibrio tenderà sempre più al rapporto esatto di uno a uno? Se sì, perché mai dovrebbe mantenersi un equilibrio così sorprendente e delicato? Per me, qui c'è qualcosa di straordinariamente affascinante e, prima di proseguire, vi invito a guardare questo elenco per un po' - diciamo qualche minuto - e a cercare di trovarvi un qualche tipo di pattern.

A caccia di pattern

Bene, lettori, eccoci di nuovo insieme, spero dopo che da parte vostra sia stata condotta una minima ricerca di pattern. Con ogni probabilità vi sarete accorti che la nostra evidenziazione sembra, non per intenzione ma per caso (ma sarà poi davvero un caso?), avere diviso l'elenco in *singoletti* e *paia*. Abbiamo scoperto una connessione nascosta?

Osserviamo meglio. Le coppie in grassetto sono 13-17, 37-41 e 89-97, mentre quelle in chiaro sono 7-11, 19-23, 43-47, 67-71 e 79-83. Supponiamo ora di sostituire ogni *paio* con la lettera «P» e ogni *singoletto* con la lettera «S», usando sempre il grassetto per distinguere la Classe A dalla Classe B. Otteniamo allora la seguente successione di lettere:

s, S, S, P, P, P, S, S, P, P, S, S, S, P, S, P, P,...

C'è qui un pattern di qualche tipo, oppure non ce n'è nessuno? Che ne pensate? Se prendiamo solo le lettere di Classe A, otteniamo questo: SSPSPSSSP; e se prendiamo solo le lettere di Classe B, otteniamo questo: SPPSPSP. Se c'è una qualche periodicità o una più recondita ritmicità, non è certo immediato coglierla. Nessun pattern semplice e predicibile salta all'occhio, né nella serie in grassetto né in quella in chiaro, così come non ne saltavano all'occhio quando le due serie erano mescolate. Abbiamo scovato un indizio di un equilibrio pressoché perfetto tra le due classi, ma non abbiamo il minimo indizio sul perché sia così. Tutto ciò è stimolante ma frustrante.

Persone che perseguono pattern con perseveranza

A questo punto, mi sento spinto a segnalare una distinzione non tra due classi di numeri, ma tra due classi di persone. Ci sono quelli che saranno immediatamente attratti dall'idea di cercare pattern, e ci sono quelli che la troveranno priva di ogni interesse, se non addirittura ripugnante. I primi sono, in sostanza, coloro che sono portati per la matematica, i secondi coloro che non lo sono. I matematici sono persone che nel loro intimo più profondo sono attratte - o meglio, sono facilmente sedotte - dall'impulso di trovare pattern dove inizialmente sembrerebbe non essercene affatto. L'appassionata ricerca di un ordine dentro un apparente disordine è ciò che accende la loro fiamma e infiamma le loro anime.⁴ Spero che voi apparteniate a questa classe di persone, cari lettori, ma anche se non ne fate parte, vi prego di pazientare ancora un istante.

Potrebbe sembrare che siamo già riusciti a presagire un certo pattern - cioè che continueremo a incontrare solo singoletti e coppie. Anche se non sappiamo dire esattamente come le S e le P si alterneranno, parrebbe almeno che l'imposizione sulla successione dei numeri primi della curiosa dicotomia «somma-di-due-quadrati contro non-somma-di-due-quadrati» la suddivida in singoletti e coppie, il che è già una scoperta assolutamente fantastica! Chi l'avrebbe mai detto?

Purtroppo, devo ora confessare di avervi tratto in inganno. Se aggiungiamo al nostro elenco anche solo il primo primo successivo, che è 101, l'apparente ordine che avevamo trovato salta in aria. In fin dei conti, il numero primo 101, essendo la somma dei due quadrati 1 e 100, e quindi appartenendo alla Classe A, deve essere scritto in grassetto, e pertanto la nostra presunta *coppia* in grassetto 89-97 si scopre invece essere un *trio* in grassetto. E così la nostra promettente idea di una successione di soli S e P se ne va in fumo.

A questo punto cosa fa un cercatore di pattern - si arrende? Ovviamente no! Dopo una battuta d'arresto, un cercatore di pattern versatile si limita a *riorganizzarsi*. In effetti, prendendo spunto dalla parola appena usata, proviamo a riorganizzare in modo diverso la nostra successione di primi. Supponiamo di isolare le due classi, mostrandole su righe separate. Otteniamo così:

Sì quadrato + quadrato: 2,5,13,17,29,37,41,53,61,73,89,97,101,...

No quadrato + quadrato: 3,7,11,19,23,31,43,47,59,67,71,79,83,...

Non notate ancora nulla? In questo caso, eccovi un suggerimento. Cosa succede se prendete semplicemente la differenza tra i numeri adiacenti di ciascuna riga? Provateci - oppure, se siete davvero pigri, continuate a leggere.

Nella riga superiore, troviamo 3, 8, 4, 12, 8, 4, 12, 8, 12, 16, 8, 4, mentre nella riga inferiore troviamo 4, 4, 8, 4, 8, 12, 4, 12, 8, 4, 8, 4. C'è qualcosa che adesso dovrebbe saltare agli occhi anche del lettore meno attento: non solo c'è una preponderanza di alcuni numeri interi (4, 8 e 12), ma per di più tutti questi interi sono multipli di 4. Questo sembra un po' troppo per essere una pura coincidenza.

E l'unico numero più grande degli altri nelle due liste -16 - è anch'esso un multiplo di 4. Questo nuovo pattern - solo multipli di 4 - durerà per sempre? (Certo, c'è quel guastafeste di un «3» proprio all'inizio, ma possiamo attribuirlo al fatto che 2 è l'unico numero primo pari. Nulla di preoccupante.)

Dove c'è un pattern, là c'è una ragione

Il pensiero chiave nelle righe precedenti è l'articolo di fede che *questo pattern non può essere una pura coincidenza*. Un matematico che trova un pattern di questo tipo si chiede d'istinto: «Perché? Qual è la *ragione* dietro questo ordine?». Non solo tutti i matematici si chiederanno *qual è la ragione* ma, cosa ancora più importante, tutti implicitamente crederanno che una qualche ragione ci *deve essere*, anche se nessuno dovesse mai riuscire a trovarla. Nel mondo della matematica nulla capita «per caso». ⁵ L'esistenza di un pattern perfetto, di una regolarità che prosegue all'infinito, rivela - proprio come il fumo rivela un fuoco - che qualcosa sta accadendo dietro le quinte. Per i matematici diventa una sorta di meta mitica cercare quella cosa, svelarla e renderla nota a tutti.

Questa attività è detta, come sapete, «trovare una dimostrazione» o, in altri termini, trasformare una congettura in un teorema. Un giorno il compianto grande ed eccentrico matematico ungherese Paul Erdős fece la divertente osservazione che «un matematico è un dispositivo per trasformare caffè in teoremi», ⁴¹ e anche se c'è del vero nella sua battuta, sarebbe più preciso dire che i matematici sono *dispositivi per trovare congetture e trasformarle in teoremi*.

Ciò che costituisce il fondamento della mentalità matematica è la convinzione incrollabile che ogniqualvolta una certa affermazione matematica X è *vera*, allora X ha una *dimostrazione*, e viceversa. Di fatto, per la mente matematica, «avere una dimostrazione» non significa niente più e niente meno che «essere vero»! Simmetricamente, «essere falso» significa «non avere dimostrazione». Si possono trovare *indizi* di un pattern perfetto e infinito con esplorazioni numeriche, come abbiamo fatto in precedenza, ma come si può essere sicuri che una presunta regolarità continui per sempre, all'infinito? Come si può sapere, per esempio, che ci sono infiniti numeri primi? Come sappiamo che, a un certo punto, non arriveremo all'ultimo di essi - il Grande Ultimo Primo P ?

Se esistesse, P sarebbe un numero davvero importante e interessante, ma se date un'occhiata a un lungo elenco di numeri primi consecutivi (l'elenco precedente dei primi fino a 100 può dare un'idea), vi accorgete che, anche se la loro cadenza è un po' «a sobbalzi», con vuoti occasionali qua e là, gli spazi tra due numeri primi sono sempre molto piccoli rispetto alla grandezza dei numeri coinvolti. Data questa tendenza molto chiara, se tutt'a un tratto i primi dovessero terminare, sarebbe quasi come cadere dall'orlo della Terra senza alcun preavviso. Sarebbe uno shock enorme. Sì, ma come *sappiamo* che questo non accadrà? O meglio, lo sappiamo? Scoprire, con l'aiuto di un computer, che nuovi primi continuano a saltar fuori ben dopo avere raggiunto i bilioni e i trilioni è bello, ma non ci dà la garanzia granitica che da qualche parte più avanti essi non termineranno d'un tratto. Dobbiamo affidarci al *ragionamento* per arrivarci, perché, anche se delle prove in quantità finita possono essere altamente significative, non saranno mai abbastanza, perché l'infinito è molto diverso da un qualunque numero finito.

Navigare nell'oceano dei primi e cadere dall'orlo

Probabilmente avete visto da qualche parte la dimostrazione di Euclide del teorema dell'infinità dei numeri primi; in caso contrario, vi siete persi uno dei più fondamentali pilastri della conoscenza umana che siano mai stati eretti. Sarebbe, nella vostra esperienza di vita, una lacuna tanto deplorabile quanto non avere mai assaggiato cioccolato o non avere mai ascoltato un brano musicale. Poiché non posso tollerare una simile fondamentale lacuna nella conoscenza dei miei lettori, proverò a colmarla!

Supponiamo che P , il Grande Ultimo Primo Lassù nel Cielo, esista davvero, e vediamo dove ci conduce questa ipotesi. Perché P esista, occorre che ci sia un Club Finito ed Esclusivo di Tutti i Primi, club del quale P è il glorioso, supremo e ultimo membro. Bene, moltiplichiamo ora coraggiosamente fra loro tutti i primi del Club Esclusivo per ottenere un numero deliziosamente enorme che chiameremo Q . Questo numero Q è quindi divisibile per 2, nonché per 3, 5, 7, 11 e così via. Per definizione, Q è divisibile per ogni numero primo del Club, vale a dire per ogni primo dell'universo! E ora, per uno squisito ultimo tocco, come nelle feste di compleanno, aggiungiamo ancora una candelina, per ottenere $Q + 1$. Ecco così un numero colossale che, ne siamo certi, *non* è primo, dato che P (ovviamente insignificante rispetto a Q) è il Grande Ultimo Primo, il maggiore di tutti. Tutti i numeri maggiori di P sono, per la nostra ipotesi iniziale, composti. Pertanto $Q + 1$, ben maggiore di P e dunque composto, *deve* avere un divisore primo. (Tenetelo in mente, per favore.)

Quale potrebbe essere questo sconosciuto divisore primo? Non può essere 2, perché 2 divide Q , che è esattamente un'unità in meno di $Q + 1$, e due numeri pari non si trovano mai a distanza di 1 tra di loro. Non può nemmeno essere 3, perché anche 3 divide Q , e i numeri divisibili per 3 non si trovano mai uno vicino all'altro! Di fatto, qualunque primo p scegliamo fra i membri del Club, scopriamo che p non può dividere $Q + 1$, perché p divide il suo vicino inferiore Q (e i multipli di p non sono mai uno vicino all'altro - ne arriva uno soltanto ogni p numeri). E così il ragionamento ci ha mostrato che *nessuno* dei membri del Club Esclusivo e Finito dei Primi divide $Q + 1$.

Tuttavia, prima ho osservato (e vi ho chiesto di ricordare) che $Q + 1$, essendo composto, *deve* avere un divisore primo. Ahi! Siamo finiti in una trappola, ci siamo infilati in un vicolo cieco. Abbiamo inventato un numero assurdo - un numero che da un lato deve essere composto (cioè avere un qualche divisore primo più piccolo) e, dall'altro, non ha alcun divisore primo più piccolo. Questa contraddizione deriva dal nostro assunto che ci fosse un Club Esclusivo e Finito dei Primi, gloriosamente coronato da P , sicché non c'è altra scelta che fare marcia indietro e cancellare tutta questa divertente, ma sospetta, ipotesi.

Non può esserci un «Grande Ultimo Primo Lassù nel Cielo»; non può esserci un «Club Finito ed Esclusivo di Tutti i Primi». Sono invenzioni. La verità, come abbiamo appena dimostrato, è che l'elenco dei numeri primi prosegue senza fine. Non ci capiterà mai e poi mai di «cadere giù dalla Terra», non importa quanto lontano ci spingiamo. Di questo siamo ora certi in virtù di un ragionamento ineccepibile, e nessuna quantità *finita* di navigazione computazionale tra mari di numeri avrebbe mai potuto farcene diventare certi allo stesso modo.

Se per caso l'arrivare a comprendere *perché* l'ultimo primo non esiste (piuttosto che sapere soltanto *che* è così) è stata per voi una nuova esperienza, spero che l'abbiate gustata tanto quanto un pezzo di cioccolato o di musica. E come per quelle esperienze, seguire questa dimostrazione è una fonte di piacere a cui si può ritornare e in cui ci si può immergere più volte, trovandola ogni volta

rigenerante. Inoltre, questa dimostrazione è una ricca fonte di altre dimostrazioni - Variazioni su un tema di Euclide (che però non esploreremo qui).⁷

Il Credo del Matematico

Abbiamo appena visto da vicino un incantevole esempio di quello che io chiamo il «Credo del Matematico», che riassumerò così:

X è vero *perché* esiste una dimostrazione di X;

X è vero *e quindi* esiste una dimostrazione di X.

Notate che questa è una strada a doppio senso. La prima riga del Credo asserisce che *le dimostrazioni sono garanti di verità*, e la seconda riga asserisce che *dove c'è una regolarità, là c'è una ragione*. Naturalmente potremmo non essere noi a scoprire la ragione nascosta, ma crediamo fermamente e incondizionatamente che una simile ragione esiste, e che in linea di principio qualcuno un giorno potrà trovarla.

Dubitare di una qualsiasi di queste due righe sarebbe impensabile per un matematico. Dubitare della prima significherebbe immaginare che un'affermazione che è stata dimostrata potrebbe tuttavia essere falsa, il che vanificherebbe l'idea stessa di «dimostrazione», mentre dubitare della seconda significherebbe immaginare che all'interno della matematica possano esserci pattern perfetti che proseguono per sempre senza alcuna eccezione, ma lo fanno senza alcun motivo. Per i matematici, quest'idea di struttura perfetta ma illogica non ha alcun senso. Da questo punto di vista, i matematici sono tutti parenti stretti di Albert Einstein, al quale si deve la famosa affermazione «Dio non gioca a dadi».⁸ Quello che Einstein intendeva dire è che in natura nulla accade senza una causa, e che una causa sottostante e unificante ci sia sempre per i matematici è un incrollabile articolo di fede.

No, una coincidenza infinita non esiste

Torniamo ora ai numeri primi della Classe A e della Classe B, perché non avevamo ancora incontrato la nostra rivelazione, non avevamo ancora sperimentato quel fremito mistico di cui ho parlato. Per rinfrescarvi la memoria, ci eravamo accorti che ogni riga era caratterizzata da differenze della forma $4n$ - cioè 4,8,12 e così via. Non avevamo *dimostrato* questo fatto, ma l'avevamo *osservato* abbastanza spesso da poterlo congetturare.

Nella nostra esposizione la riga inferiore inizia con 3, quindi la nostra congettura implicherebbe che tutti gli altri numeri di quella riga si ottengono aggiungendo vari multipli di 4 a 3, e di conseguenza che ogni numero di quella riga sia della forma $4n + 3$. Allo stesso modo (se ignoriamo il 2 iniziale, che non fa testo), il primo numero della riga superiore è 5; quindi, se la nostra congettura è vera, allora ogni numero successivo di quella riga è della forma $4n + 1$.

Bene, bene - la nostra congettura ci ha suggerito un pattern straordinariamente semplice. I primi della forma $4n + 1$ *possono* essere rappresentati come somma di due quadrati, mentre i primi della forma $4n + 3$ *non possono* esserlo. Se quest'ipotesi è corretta, stabilisce uno stupendo e spettacolare collegamento tra i numeri primi e i quadrati (due classi di numeri che *a priori* sembrerebbero non avere nulla a che fare l'una con l'altra), un collegamento che ci coglie completamente di sorpresa. È un barlume di pura magia - quel tipo di magia che è la ragione di vita dei matematici.

Ma per un matematico questo lampo di gioia è solo l'inizio della storia. E come in un giallo: abbiamo scoperto che qualcuno è morto, ma chi è l'assassino? Ci deve sempre essere una spiegazione. Potrà non essere facile da trovare o da comprendere, ma deve esistere.

In questo caso sappiamo (o almeno sospettiamo fortemente) che c'è un bellissimo pattern infinito, ma *per quale ragione?* L'assunto di fondo è che qui una ragione *ci sia* - che il nostro pattern, lungi dall'essere una «coincidenza infinita», derivi da una singola inoppugnabile ragione sottostante; che dietro tutti questi infiniti fatti «indipendenti» ci sia unicamente un singolo fenomeno.

Si dà poi il caso che, in effetti, nel pattern da noi intravisto ci sia molto di più. Non solo i primi della forma $4n + 3$ non sono mai la somma di due quadrati (dimostrarlo è facile), ma si scopre anche che ogni numero primo della forma $4n + 1$ può essere la somma di due quadrati *in uno e un solo modo*. Prendiamo per esempio 101. Non solo 101 è pari a $100 + 1$, ma non c'è nessuna altra somma di due quadrati che fa 101. Infine, si scopre che, tendendo sempre più al limite, il rapporto tra il numero di primi della Classe A e il numero di primi della Classe B si avvicina sempre più a 1. Questo significa che il delicato equilibrio che avevamo osservato nei numeri primi inferiori a 100 e avevamo congetturato continuare all'infinito è rigorosamente dimostrabile.

Anche se non proseguirò oltre in questa particolare casistica, vorrei ricordare che molti manuali di teoria dei numeri dimostrano questo teorema (per nulla banale), integrando così un pattern con una dimostrazione.⁹ Come ho detto in precedenza, X è vero *perché* X ha una dimostrazione, e, viceversa, X è vero *e quindi* X ha una dimostrazione.

La lunga ricerca delle dimostrazioni e della loro natura

Ho accennato prima che il quesito «Quali numeri sono la somma di due numeri primi?», posto quasi 300 anni fa, non è mai stato del tutto risolto. I matematici sono però dei ricercatori caparbi, e la loro ricerca di una dimostrazione può proseguire per secoli, anche per millenni. Non li scoraggiano eoni di fallimenti sulla via della dimostrazione di un pattern matematico che, a giudicare dal suo andamento numerico, ha tutto l'aspetto di proseguire per sempre. Anzi, l'ampia conferma empirica di una congettura matematica, che lascerebbe soddisfatta la maggior parte delle persone, non fa altro che aumentare il fervore e la frustrazione dei matematici. Loro vogliono una dimostrazione bella e valida come quella di Euclide, e non solo una lunga serie di controlli a campione! E sono guidati dalla loro fede nella provabilità, cioè dalla fede che una dimostrazione *deve* esistere - o, in altre parole, che *se non esistesse alcuna dimostrazione*, allora il pattern in questione dovrebbe necessariamente essere *falso*.

Questo, dunque, costituisce l'altra faccia del Credo del Matematico:

X è falso *perché* non ci sono dimostrazioni di X;

X è falso *e quindi* non ci sono dimostrazioni di X.

In breve, proprio come provabilità e verità per un matematico sono la stessa cosa, così lo sono non provabilità e falsità. Sono sinonimi.

Nel corso dei secoli successivi al Rinascimento, la matematica si ramificò in molte sottodiscipline, e dimostrazioni di tutti i tipi furono scoperte in ciascuno dei differenti rami. A volte, però, accadeva che risultati chiaramente assurdi sembrassero aver trovato una dimostrazione rigorosa, senza che nessuno riuscisse a indicare con esattezza dove le cose fossero andate storte. Con il comparire di risultati sempre più strani, l'incertezza sulla natura delle dimostrazioni divenne sempre più inquietante finché, alla metà del diciannovesimo secolo, si sviluppò un vigoroso movimento il cui scopo era proprio quello di specificare cosa fosse veramente il ragionamento e di vincolarlo per sempre alla matematica, fondendo le due cose in una sola.

Molti filosofi e matematici diedero il loro contributo a questo nobile obiettivo che, tra la fine del diciannovesimo e l'inizio del ventesimo secolo, sembrava essere ormai a portata di mano. Sembrava che il ragionamento matematico fosse stato definito in maniera precisa come uso ripetuto di certe regole di base della logica, denominate *regole di inferenza*, tra cui per esempio il *modus ponens*: se si è dimostrato un risultato X e si è anche dimostrato $X \Rightarrow Y$ (dove la freccia rappresenta il concetto di implicazione, così che la formula significa «Se X è vero, allora anche Y è vero»), allora possiamo mettere Y nel contenitore dei risultati dimostrati. C'erano anche altre fondamentali regole di inferenza, ma tutti concordavano sul fatto che non ne servivano molte. Trascorso più o meno un decennio dall'inizio del ventesimo secolo, Bertrand Russell e Alfred North Whitehead codificarono queste regole in una notazione uniforme, sebbene alquanto ostica (vedi pagina a fianco), permettendo così apparentemente a tutti i differenti rami della matematica di confluire nella logica, a formare una perfetta, ininterrotta unità.⁴²

Grazie all'imponente lavoro di Russell e Whitehead, i *Principia Mathematica*, non si doveva più temere di andare a finire nei crepacci nascosti di un ragionamento fallace. Ora i teoremi erano visti semplicemente come le righe finali di sequenze di manipolazioni di simboli in cui le righe iniziali erano costituite da assiomi o da teoremi precedenti. Le verità matematiche stavano confluendo tutte insieme con grande eleganza. E mentre questo Sacro Graal si stava profilando chiaro all'orizzonte, un

$$*97\cdot31. \vdash . (\vec{B}^c R) \uparrow \text{Cnv}^c \overleftarrow{R}_* \in \epsilon_\Delta \overleftarrow{R}_* \overleftarrow{B}^c R . D^c \{ (\vec{B}^c R) \uparrow \text{Cnv}^c \overleftarrow{R}_* \} = \vec{B}^c R$$

Dem.

$$\vdash . *97\cdot3 . *85\cdot13 \frac{\check{R}_*}{Q} . \supset$$

$$\vdash : S \in (\check{R}_*)_\Delta \overleftarrow{B}^c R . \supset . S \uparrow \text{Cnv}^c \overleftarrow{R}_* \in \epsilon_\Delta \overleftarrow{R}_* \overleftarrow{B}^c R \quad (1)$$

$$\vdash . (1) . *97\cdot301 . \supset \vdash . I \uparrow \overleftarrow{B}^c R \uparrow \text{Cnv}^c \overleftarrow{R}_* \in \epsilon_\Delta \overleftarrow{R}_* \overleftarrow{B}^c R .$$

$$[*50\cdot61] \supset \vdash . (\vec{B}^c R) \uparrow \text{Cnv}^c \overleftarrow{R}_* \in \epsilon_\Delta \overleftarrow{R}_* \overleftarrow{B}^c R \quad (2)$$

$$\vdash . *35\cdot62 . *33\cdot431 . \supset \vdash . D^c \{ (\vec{B}^c R) \uparrow \text{Cnv}^c \overleftarrow{R}_* \} = \vec{B}^c R \quad (3)$$

$$\vdash . (2) . (3) . \supset \vdash . \text{Prop}$$

$$*97\cdot32. \vdash . \vec{B}^c R \in D^c \epsilon_\Delta \overleftarrow{R}_* \overleftarrow{B}^c R \quad [*97\cdot31]$$

$$*97\cdot33. \vdash : R \in 1 \rightarrow 1 . \alpha \subset s^c \overleftarrow{R}_* \overleftarrow{B}^c \beta . \beta \subset s^c \overleftarrow{R}_* \overleftarrow{B}^c \alpha . \supset . \overleftarrow{R}_* \overleftarrow{B}^c \alpha = \overleftarrow{R}_* \overleftarrow{B}^c \beta$$

Dem.

$$\vdash . *97\cdot15 . \text{Fact} . \supset \vdash : \text{Hp} . \supset : y \in \beta . x \in \overleftarrow{R}_* \overleftarrow{B}^c y . \supset . \overleftarrow{R}_* \overleftarrow{B}^c y = \overleftarrow{R}_* \overleftarrow{B}^c x . y \in \beta .$$

$$[*37\cdot62] \supset . \overleftarrow{R}_* \overleftarrow{B}^c x \in \overleftarrow{R}_* \overleftarrow{B}^c \beta \quad (1)$$

$$\vdash . (1) . *10\cdot11\cdot21\cdot23 . *40\cdot4 . \supset \vdash : \text{Hp} . \supset : x \in s^c \overleftarrow{R}_* \overleftarrow{B}^c \beta . \supset . \overleftarrow{R}_* \overleftarrow{B}^c x \in \overleftarrow{R}_* \overleftarrow{B}^c \beta :$$

$$[\text{Hp} . \text{Syll}] \supset : x \in \alpha . \supset . \overleftarrow{R}_* \overleftarrow{B}^c x \in \overleftarrow{R}_* \overleftarrow{B}^c \beta :$$

$$[*37\cdot61] \supset : \overleftarrow{R}_* \overleftarrow{B}^c \alpha \subset \overleftarrow{R}_* \overleftarrow{B}^c \beta \quad (2)$$

$$\vdash . *40\cdot4 . \supset \vdash : \text{Hp} . \supset : y \in \beta . \supset . (\forall x) . x \in \alpha . y \in \overleftarrow{R}_* \overleftarrow{B}^c x .$$

$$[*97\cdot15] \supset . (\forall x) . x \in \alpha . \overleftarrow{R}_* \overleftarrow{B}^c x = \overleftarrow{R}_* \overleftarrow{B}^c y .$$

$$[*37\cdot62] \supset . \overleftarrow{R}_* \overleftarrow{B}^c y \in \overleftarrow{R}_* \overleftarrow{B}^c \alpha \quad (3)$$

$$\vdash . (3) . *37\cdot61 . \supset \vdash : \text{Hp} . \supset . \overleftarrow{R}_* \overleftarrow{B}^c \beta \subset \overleftarrow{R}_* \overleftarrow{B}^c \alpha \quad (4)$$

$$\vdash . (2) . (4) . \supset \vdash . \text{Prop}$$

$$*97\cdot34. \vdash : R \in 1 \rightarrow 1 . \beta \in D^c \epsilon_\Delta \overleftarrow{R}_* \overleftarrow{B}^c \alpha . \supset . \overleftarrow{R}_* \overleftarrow{B}^c \alpha = \overleftarrow{R}_* \overleftarrow{B}^c \beta$$

Dem.

$$\vdash . *83\cdot6\cdot62 . \supset \vdash : \text{Hp} . \supset : x \in \alpha . \supset . \exists ! \beta \cap \overleftarrow{R}_* \overleftarrow{B}^c x : \beta \subset s^c \overleftarrow{R}_* \overleftarrow{B}^c \alpha \quad (1)$$

$$\vdash . *40\cdot4 . *97\cdot101 . \supset \vdash : x \in \alpha . \supset . \exists ! \beta \cap \overleftarrow{R}_* \overleftarrow{B}^c x . \equiv . \alpha \subset s^c \overleftarrow{R}_* \overleftarrow{B}^c \beta \quad (2)$$

$$\vdash . (1) . (2) . *97\cdot33 . \supset \vdash . \text{Prop}$$

$$*97\cdot341. \vdash : R \in 1 \rightarrow 1 . \beta \in D^c \epsilon_\Delta \overleftarrow{R}_* \overleftarrow{B}^c R . \supset . \overleftarrow{R}_* \overleftarrow{B}^c \beta = \overleftarrow{R}_* \overleftarrow{B}^c R$$

$$[*97\cdot34 \frac{\vec{B}^c R}{\alpha} . *97\cdot2]$$

$$*97\cdot35. \vdash : R \in \text{Cls} \rightarrow 1 . T \in \text{Potid}^c R . \vec{B}^c R \subset D^c T . \supset .$$

$$\text{Cnv}^c \{ (\overleftarrow{R}_* \uparrow \vec{B}^c R) \uparrow T \} \in \epsilon_\Delta \overleftarrow{R}_* \overleftarrow{B}^c R . \cap^c \{ (\overleftarrow{R}_* \uparrow \vec{B}^c R) \uparrow T \} = \check{T} \overleftarrow{B}^c R$$

Dem.

$$\vdash . *97\cdot3 . *92\cdot101 . \supset \vdash : \text{Hp} . \supset . \text{Cnv}^c \{ (\overleftarrow{R}_* \uparrow \vec{B}^c R) \uparrow T \} \in 1 \rightarrow \text{Cls} \quad (1)$$



Lo strano anello quintessenziale di Godel

Godel incontra Fibonacci

Poco più che ventenne, il ragazzo di Brunn era già un matematico d'eccezione e, come tutti i matematici, sapeva che i numeri interi si presentano in una varietà illimitata. A parte i quadrati, i cubi, i primi, le potenze di dieci, le somme di due quadrati e tutti gli altri «soliti sospettati», aveva familiarità con molti altri tipi di interi. Cosa ancora più cruciale per il suo futuro, il giovane Kurt sapeva, grazie a Leonardo da Pisa (meglio noto come «Fibonacci»), che esistevano classi di interi che si potevano definire ricorsivamente.

Nel tredicesimo secolo Fibonacci aveva escogitato ed esplorato quelli che ora sono noti come «numeri di Fibonacci»:¹

1, 2, 3, 5, 8, 13, 21, 34, 55, 89, 144, 233, 377, 610, 987, 1597, ...

In questa successione infinita in rapida crescita, ai cui membri mi riferirò d'ora in poi come ai numeri F , ciascun nuovo elemento è creato sommando i due precedenti (tranne che per quelli della prima coppia, 1 e 2, che stabiliamo per semplice definizione essere numeri F).

Questo modo quasi-ma-non-del-tutto circolare di definire una successione di numeri nei termini di sé stessa è detto «definizione ricorsiva».² Questo significa che c'è un qualche tipo di precisa regola di calcolo per ricavare i nuovi elementi a partire da quelli precedenti. La regola può utilizzare addizioni, moltiplicazioni, divisioni, qualunque cosa - purché sia ben definita. La mossa di apertura di una successione ricorsiva (in questo caso, i numeri 1 e 2) può essere pensata come un *mncchietto di semi* a partire dal quale una gigantesca pianta - con tutti i suoi rami e foglie, in numero infinito - cresce in maniera predeterminata, in base alla regola prefissata.

Le gemme del mar Caspio: un'allegoria

La successione di Leonardo da Pisa trabocca di pattern sorprendenti, ma sfortunatamente addentrarvisi ci porterebbe troppo fuori rotta. Non posso tuttavia resistere alla tentazione di menzionare che 144 salta subito agli occhi in questo elenco dei primi sedici numeri F , perché è un vistoso quadrato perfetto. A parte 8, che è un cubo, e 1, che è un caso piuttosto degenerare, all'interno delle prime centinaia di numeri della successione F non compare nessun altro quadrato perfetto, cubo o una qualunque altra potenza esatta.

Parecchi decenni orsono ci si cominciò a chiedere se la presenza di 8 e 144 nella serie F fosse dovuta a una *ragione* o fosse soltanto un «accidente casuale». Perciò, via via che gli strumenti computazionali diventavano sempre più potenti, si intrapresero varie ricerche. Curiosamente, anche con l'avvento dei supercomputer, che permettevano di sfornare milioni o addirittura miliardi di numeri F , a nessuno capitò mai di imbattersi in una qualunque altra potenza perfetta nella serie di Fibonacci. La possibilità che una qualche potenza si sarebbe presentata di lì a poco nella successione F sembrava davvero remota, ma perché mai avrebbe dovuto esserci un così *perfetto* evitamento reciproco? Cosa hanno a che fare le potenze n -esime per un n qualunque con la somma di coppie di numeri nel caratteristico modo ricorsivo di Fibonacci? Non poteva essere che 8 e 144 fossero semplicemente piccole anomalie casuali? E perché non avrebbero potuto verificarsi altre piccole anomalie?

Per vedere tutto questo sotto una luce allegorica, immaginate che a qualcuno capiti un giorno di pescare un gigantesco diamante, un magnifico rubino e una piccola perla dal fondo del vasto e verde mar Caspio, nell'Asia centrale, e che altri cercatori di fortuna, spronati da questi sbalorditivi ritrovamenti, inizino a dragare come matti il fondo del più grande lago del mondo per cercare altri diamanti, rubini, perle, smeraldi, topazi, ecc., ma che, malgrado tutto questo lavoro, non salti fuori nulla. Sarebbe naturale domandarsi se altre gemme possano nascondersi laggiù, ma come sarebbe mai possibile saperlo? (Un avvertimento: la mia allegoria è leggermente difettosa, perché possiamo immaginare, almeno in linea di principio, una spedizione scientifica ben finanziata che un giorno riuscisse a dragare completamente il fondo del lago, visto che, per quanto enorme, è comunque finito. Perché la mia analogia sia «perfetta», dovremmo pensare il mar Caspio infinito. Spaziate un po' con l'immaginazione, lettori!)

E ora, ecco la svolta. Supponiamo che un geologo con mentalità matematica si prefigga di *dimostrare* che le due mirabili gemme del

Caspio e la piccola perla rotonda fossero *sui generis* - ovvero che ci fosse una *ragione* ben precisa per cui nessun'altra pietra preziosa o perla di qualunque tipo o dimensione si possa, o si *potrebbe* mai trovare nel mar Caspio. Avrebbe senso cercare una simile dimostrazione? Come potrebbe esserci una *ragione* scientifica inconfutabile che vieti nel modo più assoluto la possibilità di trovare una qualunque gemma - tranne che una singola perla, un singolo rubino e un singolo diamante - sul fondo del mar Caspio? La cosa sembra assurda.

Ciò è tipico del modo in cui concepiamo il mondo fisico - ovvero pieno di eventi contingenti, fatti che potrebbero essere diversi, situazioni che non hanno alcuna ragione essenziale per essere come sono. Ma lasciatemi ricordare che i matematici vedono il loro mondo immacolato e astratto come l'antitesi del mondo fisico casuale e pieno di fatti accidentali che noi tutti abitiamo. Per loro, le cose che accadono nel mondo matematico accadono, senza eccezioni, per *ragioni* enunciabili e

comprensibili.

Questa - il Credo del Matematico - è la mentalità da adottare e far propria se si vuole capire il modo di pensare dei matematici. E, in questo caso particolare, il mistero della mancanza di potenze nella successione di Fibonacci, benché non così rilevante agli occhi della maggior parte dei matematici, era davvero sconcertante perché non sembrava offrire alcuna naturale via di accesso alla sua soluzione. I due fenomeni coinvolti - potenze di interi con esponenti arbitrariamente grandi da un lato, numeri di Fibonacci dall'altro - sembravano semplicemente essere (come le pietre preziose e il mar Caspio) troppo distanti l'uno dall'altro sul piano concettuale per avere una qualsivoglia correlazione profonda, sistematica e inevitabile.

Si fece avanti allora una nutrita squadra di matematici che aveva nel mirino la «caccia grossa» all'Ultimo Teorema di Fermat (la nota asserzione, fatta in origine da Pierre de Fermat alla metà del diciassettesimo secolo, che non esistono interi positivi a , b , e tali che $a^n + b^n$ sia uguale a e^n , ove l'esponente n sia un intero maggiore di 2).⁴³ Questa prestigiosa staffetta internazionale, che venne coronata da trionfale successo grazie al magnifico sprint di Andrew Wiles (sprint che gli richiese circa otto anni), fu alla fine in grado di provare la secolare affermazione di Fermat mediante l'impiego di tecniche sorprendenti che combinavano idee provenienti da tutto il vasto panorama della matematica contemporanea.

Sulla scia del rivoluzionario lavoro di questa squadra, vennero aperte nuove strade che sembravano lasciare intravedere spiragli in molte famose vecchie porte, compresa quella saldamente sprangata del piccolo ma affascinante mistero delle potenze nella successione di Fibonacci. E infatti, circa dieci anni dopo la dimostrazione dell'Ultimo Teorema di Fermat, un trio di matematici, sfruttando le tecniche di Wiles e di altri, riuscì a individuare l'esatta *ragione* per cui nella successione ricorsiva di Leonardo da Pisa il cubo 8 e il quadrato 144 non saranno mai affiancati da nessun'altra potenza perfetta (a eccezione di 1).⁴⁴ Benché assai recondita, la ragione di questa danza di infinito evitamento reciproco era stata messa in evidenza. Questo è solo l'ennesimo trionfo del Credo del Matematico - una ragione in più per dar credito all'idea che in matematica *dove c'è un pattern, là c'è una ragione*.

Una piccola scintilla nel cervello di Godel

Torniamo ora alla vicenda di Kurt Godel e al suo incontro con la formidabile idea che sia possibile definire ogni sorta di classi infinite di numeri tramite vari tipi di regole ricorsive. L'immagine della crescita organica di una struttura o pattern infinito, che scaturisce per intero da un insieme finito di semi iniziali, parve a Godel molto più di una mera curiosità; in effetti gli ricordò il fatto che i teoremi in *PM* (come i teoremi negli *Elementi* di Euclide) scaturiscono sempre (per mezzo di regole formali di inferenza) da teoremi precedenti in *PM*, con l'eccezione dei primissimi, che vengono dichiarati tali per decreto, e che sono quindi chiamati «assiomi» (gli analoghi dei semi).

In altre parole, nell'accurata analogia innescata nella mente di Godel da questa connessione inizialmente vaga, gli *assiomi* di *PM* avrebbero ricoperto il ruolo dei semi 1 e 2 di Fibonacci, e le *regole di inferenza* di *PM* quello della somma dei due numeri più recenti. La differenza principale è che in *PM* ci sono varie regole di inferenza, non soltanto una, quindi a ogni passo si deve scegliere cosa fare, e inoltre non si deve necessariamente applicare la regola scelta al teorema o ai teoremi generati per ultimi, il che permette una ancora maggiore possibilità di scelta. Ma, a parte questi ulteriori gradi di libertà, l'analogia di Godel era molto calzante e risultò enormemente feconda.

Regole ingegnose infondono significato a simboli inerti

Devo sottolineare qui che in un sistema formale come PM ogni regola di inferenza non solo porta da una o più formule in ingresso a una formula in uscita, ma lo fa *in modo puramente tipografico* - vale a dire per mezzo di una manipolazione di simboli puramente meccanica che non richiede alcuna riflessione sul significato dei simboli. Dal punto di vista di una persona (o di una macchina) che segua le regole per produrre teoremi, i simboli potrebbero benissimo essere privi di significato.

D'altra parte, bisogna progettare con estrema attenzione ciascuna delle regole in modo tale che, date in ingresso formule che esprimono delle verità, la formula in uscita esprima anch'essa una verità. Chi progetta le regole (Russell e Whitehead, in questo caso) deve quindi pensare ai significati previsti per i simboli così da essere certo che la regola funzionerà proprio come deve anche per un manipolatore (umano o no) che *non* stia affatto pensando ai significati previsti per i simboli.

Per fare un esempio banale, supponiamo che il simbolo «v» venga inteso rappresentare il concetto di «oppure». Una possibile regola di inferenza potrebbe allora essere:

Da una qualunque formula « $P \vee Q$ » è possibile derivare la formula rovesciata « $Q \vee P$ ».

Questa regola di inferenza è ragionevole perché, ogni volta che un enunciato contenente «oppure» (come «Tu sei pazzo oppure io sono pazzo») è vero, allora lo è anche l'enunciato rovesciato («Io sono pazzo oppure tu sei pazzo»).

A dire il vero, questa particolare regola di rovesciamento rispetto a v non è una delle regole di inferenza di PM, ma avrebbe potuto esserlo. Il punto, qui, è semplicemente che questa regola mostra come si possano manipolare in modo meccanico dei simboli ignorando il loro significato, conservando tuttavia il loro valore di verità. Questa regola è piuttosto banale, ma ce ne sono di più complesse che compiono un lavoro reale. E, in effetti, questa è proprio l'idea della logica simbolica, suggerita inizialmente da Aristotele e sviluppata poi in varie tappe nel corso di parecchi secoli da pensatori del calibro di Blaise Pascal, Gottfried Wilhelm von Leibniz, George Boole, Augustus De Morgan, Gottlob Frege, Giuseppe Peano, David Hilbert e molti altri.⁶ Russell e Whitehead stavano soltanto ampliando l'antico sogno di meccanizzare totalmente il ragionamento in maniera più ambiziosa rispetto a tutti i loro predecessori.

Meccanizzare il Credo del Matematico

Se applichiamo le regole di inferenza di PM ai suoi assiomi (i semi che costituiscono la «generazione zero» dei teoremi), produrremo una «discendenza» - i teoremi di «prima generazione». Se ora applichiamo di nuovo le regole ai teoremi di prima generazione (nonché agli assiomi) in tutti i modi possibili, otterremo una nuova serie di teoremi - la seconda generazione. Da tutto questo rimescolare si ricava un terzo gruppo di teoremi, e così via, all'infinito, con una crescita a valanga. Il corpus infinito dei teoremi di PM è interamente determinato dai semi iniziali e dalle «regole di crescita» tipografiche che permettono di costruire nuovi teoremi a partire da quelli vecchi.

Inutile dire che la speranza è che tutti questi teoremi di *PM* generati in maniera meccanica siano enunciati veri della teoria dei numeri (ovvero che non venga mai generato un enunciato falso) e viceversa, che tutti gli enunciati veri della teoria dei numeri siano generati in maniera meccanica in quanto teoremi di *PM* (ovvero che nessun enunciato vero rimanga per sempre non-generato). La prima di queste speranze è detta *consistenza*, la seconda *completezza*.

In breve, vogliamo che il corpus infinito dei teoremi di PM coincida esattamente con il corpus infinito di enunciati veri della teoria dei numeri - vogliamo un allineamento impeccabile, perfetto. Questo volevano, almeno, Russell e Whitehead, i quali credevano, con PM, di aver raggiunto tale obiettivo (dopotutto, « $sO + sO = ssO$ » era un teorema, no?).

Ritorniamo ancora una volta al Credo del Matematico, che in una forma o nell'altra esisteva da molti secoli prima che arrivassero Russell e Whitehead:

X è vero *perché* c'è una dimostrazione di X;

X è vero *e quindi* c'è una dimostrazione di X.

La prima riga esprime la prima speranza espressa sopra - la consistenza. La seconda riga esprime la seconda speranza espressa sopra - la completezza. Vediamo, dunque, che il Credo del Matematico è strettamente collegato con le aspirazioni di Russell e Whitehead. Il loro obiettivo, però, era di fondare il Credo su una base nuova e rigorosa, con il sistema PM come piedistallo. In altre parole, mentre il Credo del Matematico parla semplicemente di «una dimostrazione» senza dire cosa si intenda con tale termine, Russell e Whitehead volevano che con quel termine si intendesse *una dimostrazione all'interno di PM*.

Lo stesso Godel teneva in grande considerazione la potenza di PM, come si vede dalle frasi introduttive del suo articolo del 1931:

Lo sviluppo della matematica verso una sempre maggior esattezza ha condotto - come è ben noto - alla formalizzazione di ampie sue parti, di modo che le dimostrazioni possano essere effettuate basandosi solo su poche regole meccaniche. I sistemi formali più ampi fino a oggi proposti sono da un lato quello dei *Principia Mathematica (PM)* e dall'altro il sistema di assiomi di Zermelo-Fraenkel per la teoria degli insiemi (successivamente sviluppato da J. v. Neumann). Questi due sistemi sono così ampi che in essi risultano formalizzabili, cioè riducibili a pochi assiomi e regole di inferenza, tutti i metodi di dimostrazione oggi in uso nella matematica.

Eppure, nonostante questo suo generoso omaggio all'opera di Russell e Whitehead, Godel non era veramente convinto che fosse stata ottenuta una perfetta sovrapposizione tra verità e teoremi di PM, né che una simile cosa potesse in realtà *mai* ottenersi, e il suo profondo scetticismo proveniva dall'aver fiutato la presenza di un anello estremamente strano acquattato all'interno del labirintico palazzo di ragionamenti matematici monotoni, meccanici, manipolanti meri simboli senza significato.

Una miracolosa sincronia di marcia

Il parallelo concettuale tra serie di interi definite ricorsivamente e la progressiva espansione dell'insieme di teoremi di PM (o, se per questo, di un qualunque altro sistema formale, purché dotato di assiomi che fungano da semi e regole di inferenza che fungano da meccanismi di crescita) suggerì a Godel l'idea che i pattern tipografici di simboli nelle pagine dei *Principia Mathematica* - cioè le rigorose derivazioni logiche di nuovi teoremi a partire da quelli precedenti - potessero in qualche modo venire «rispecchiati» in maniera esatta all'interno del mondo dei numeri. Una voce interna gli diceva che questa relazione non era solo una vaga rassomiglianza, ma poteva con tutta probabilità trasformarsi in una corrispondenza assolutamente precisa.

Più nello specifico, Godel immaginò un insieme di numeri interi derivati in modo organico uno dall'altro mediante calcoli aritmetici in modo molto simile a quanto avviene nei numeri F di Fibonacci, ma anche in perfetta corrispondenza biunivoca con l'insieme dei teoremi di PM. Per esempio, se fosse possibile derivare il teorema Z a partire dai teoremi X e Y usando la regola tipografica $R5$, e se fosse possibile derivare il numero z a partire dai numeri x e y usando la regola computazionale $r5$, allora tutto funzionerebbe a meraviglia. Detto in altro modo, se x fosse il numero corrispondente al teorema X e y fosse il numero corrispondente al teorema Y , allora z risulterebbe «miracolosamente» essere il numero corrispondente al teorema Z . Ci sarebbe una sincronia perfetta: le due parti (tipografica e numerica) marcerebbero esattamente di pari passo. All'inizio questa visione di miracolosa sincronia era soltanto una piccola scintilla, ma Godel si accorse ben presto di essere in grado di rendere la sua visione appena abbozzata così precisa da poterla spiegare ad altri, e quindi si mise a perseguire tenacemente questo obiettivo.

Avanti e indietro tra formule e interi molto grandi

Per convertire la sua vaga intuizione in un'idea precisa e rispettabile, Godel dovette anzitutto immaginare come una qualunque stringa di simboli *PM* (sia che affermasse una verità o una falsità, sia che fosse magari una semplice accozzaglia casuale di simboli alla rinfusa) potesse venire sistematicamente convertita in un intero positivo e, viceversa, come un tale intero potesse venire «decodificato» per restituire la stringa dalla quale proveniva. Questo primo stadio della visione di Godel, una mappatura sistematica per mezzo della quale ogni formula avrebbe ricevuto un «nome» numerico, si realizzò nel seguente modo.

L'alfabeto di base di *PM* consisteva solo di una dozzina di simboli (altri simboli venivano introdotti in seguito, ma erano tutti definiti nei termini di quelli iniziali, sicché non erano concettualmente necessari), e a ciascuno di quei simboli Godel assegnò un differente numero intero piccolo (queste scelte iniziali furono del tutto arbitrarie - era del tutto irrilevante quale numero fosse associato a un simbolo isolato).

Per le formule composte da più simboli (per inciso, in questo libro i termini «stringa di simboli» - o, in breve, «stringa» - e «formula» sono sinonimi), l'idea era di sostituire a uno a uno i simboli, andando da sinistra a destra, con il loro numero codice, e poi di combinare tutti quei codici individuali (usandoli come esponenti ai quali elevare i numeri primi presi in successione) in un singolo grande numero intero univocamente determinato. Perciò, una volta che ai simboli *isolati* fossero stati assegnati dei numeri, i numeri assegnati alle *stringhe* di simboli *non* sarebbero stati arbitrari.

Per esempio, supponiamo che il numero codice (arbitrario) per il simbolo «0» sia 2, e il numero codice per il simbolo «=» sia 6. Allora, per i tre simboli della semplicissima formula «0=0», i numeri codice sono 2, 6, 2, e questi tre numeri sono usati come *esponenti* per i primi tre numeri primi (2, 3 e 5) come segue:

$$2^2 \cdot 3^6 \cdot 5^2 = 72900$$

Vediamo, dunque, che 72900 è l'unico numero che corrisponde alla formula «0=0». Naturalmente, questo è un numero intero piuttosto grande per una formula così breve, e si può ben immaginare che il numero corrispondente a una formula di una cinquantina di simboli sia una cifra astronomica, visto che implica elevare i primi cinquanta numeri primi a varie potenze e poi moltiplicare fra loro tutti quei grandi numeri, ottenendo così un vero e proprio colosso. Ma non importa - i numeri sono soltanto numeri, per quanto grandi essi siano. (Per fortuna di Godel, ci sono infiniti numeri primi, perché, se ce ne fossero appena, diciamo, un miliardo, il suo metodo gli avrebbe permesso di codificare soltanto formule composte al massimo da un miliardo di simboli. Questo sì che sarebbe stato un vero peccato!)

Il processo di decodifica si realizza effettuando la fattorizzazione in numeri primi di 72900 (che è unica) e andando a leggere uno per uno gli esponenti a cui i numeri primi in ordine crescente sono stati elevati - in questo caso, 2, 6, 2.

Per riassumere, allora, in questo modo non ovvio ma semplice Godel aveva trovato un sistema per sostituire una qualunque formula di *PM* con un numero equivalente (che altri avrebbero presto denominato il *numero di Godel* di quella formula). Egli estese quindi questa idea di «aritmetizzazione» per includere *successioni* arbitrarie di formule, dato che le dimostrazioni in *PM* sono successioni di formule, e lui voleva essere in grado di trattare le dimostrazioni, non soltanto le

formule isolate. Così, una successione arbitrariamente lunga di formule poteva essere convertita in un grande numero intero usando sostanzialmente la stessa tecnica, usando numeri primi ed esponenti. Potete facilmente immaginare che qui stiamo parlando di numeri *davvero* enormi.

In breve, Godel mostrò come a un qualsivoglia pattern di simboli nella peculiare notazione dei *Principia Mathematica* potesse essere assegnato un numero univoco, che si poteva facilmente decodificare per riottenere il pattern visivo (cioè la successione di simboli) al quale corrispondeva. Ideare e perfezionare questa precisa mappatura bidirezionale, che ora è universalmente chiamata «numerazione di Godel», costituì il primo dei passi chiave del lavoro di Godel.

Interi enormi marciano di pari passo con le formule

Il successivo passo chiave fu creare delle definizioni ricorsive, come nella successione di Fibonacci, di insiemi speciali di interi - interi che sarebbero scaturiti organicamente da quelli generati in precedenza usando addizioni, moltiplicazioni o anche operazioni più complesse. Un esempio potrebbero essere i numeri *wff*, che sono quegli interi che, per mezzo della codifica di Godel, rappresentano formule di *PM* «ben formate» o «sensate» (in inglese, «well-formed formulas»), in opposizione a quelle che rappresentano stringhe senza senso o sgrammaticate. (Un esempio di formula ben formata - o, in breve, «wff» - sarebbe « $0+0=sss0$ ». Anche se afferma una falsità, è comunque un enunciato sensato. D'altra parte, « $=)0(=$ » e « $00==0+=$ » non sono wff. Come la successione arbitraria di pseudoparole «zzip dubbiwubbi pizz», queste formule non affermano nulla.) Dal momento che, di fatto, le wff più lunghe sono costruite in *PM* a partire da wff più corte mediante poche semplici regole standard di giustapposizione tipografica, i loro numeri codice più grandi possono analogamente essere costruiti a partire dai numeri codice più piccoli di quelle più corte mediante poche semplici regole standard di calcolo aritmetico.

Ho detto quanto precede in modo piuttosto disinvolto, ma in effetti questo passo è stato forse la più profonda delle intuizioni chiave di Godel - vale a dire l'intuizione che, una volta che stringhe di simboli fossero state «aritmetizzate» (cioè fossero state assegnate loro delle controparti numeriche), a quel punto un qualunque tipo di manipolazione di stringhe, tipografica e basata su regole meccaniche, avrebbe potuto trovare una perfetta corrispondenza in un qualche tipo di *calcolo puramente aritmetico* condotto sui loro corrispettivi numerici - che erano certamente numeri enormi, ma pur sempre numeri. Quello che agli occhi di Russell e Whitehead era un elaborato *smistamento di simboli*, per Kurt Godel era soltanto una grossa mole di *number-crunching* - di bruto «processamento dati» (anche se, ovviamente, lui non aveva usato questa colorita espressione moderna, visto che tutto ciò accadeva nei tempi preistorici in cui i calcolatori non esistevano ancora). Queste erano solo due visioni differenti della stessa cosa - visioni che erano al cento per cento equivalenti e intercambiabili.

Barlumi di come *PM* possa girarsi e vedere sé stesso

Godel vide che il gioco di costruire un'infinita classe di numeri, come i numeri wff, per mezzo della ricorsività - ovvero creare nuovi «membri del club» combinando membri più vecchi e già accettati tramite una qualche regola di processamento dati - era in tutto analogo al gioco ricorsivo di costruire la classe dei numeri F di Fibonacci prendendo le somme dei numeri precedenti. Naturalmente i processi ricorsivi possono essere molto più complicati della semplice operazione di sommare gli ultimi due arrivati nel club.

Quello che una definizione ricorsiva fa, benché implicitamente, è suddividere l'intero insieme degli interi in membri e non membri del club - cioè quei numeri che sono *raggiungibili*, prima o poi, attraverso il processo ricorsivo di costruzione, e quelli che non saranno *mai raggiungibili*, per quanto a lungo si aspetti. Dunque, 34 è un membro del club F, mentre 35 non lo è. Come facciamo a sapere che 35 non è un numero F? È molto semplice - la regola che costruisce nuovi numeri F ricava sempre numeri più grandi da numeri più piccoli, ragion per cui, una volta che abbiamo superato un certo valore, non c'è alcuna possibilità di tornare a «ri pescare» altri numeri da quelle parti. In altre parole, una volta che abbiamo trovato i numeri F_{1,2,3,5,8,13,21,34,55}, sappiamo che sono gli unici entro quei limiti, e quindi ovviamente 35, 36, e così via fino a 54, non sono numeri F.

Se però qualche altro club di numeri è definito da una regola ricorsiva i cui output sono a volte *maggiori* e a volte *minori* dei suoi input, allora, a differenza del semplice caso del club F, non possiamo essere così certi che non torneremo mai indietro a ripescare interi più piccoli che erano sfuggiti nei passaggi precedenti.

Riflettiamo ancora un po' sul club definito ricorsivamente dei numeri che abbiamo chiamato «numeri wff». Abbiamo visto che il numero 72900 possiede la «wff-ità» e, se ci pensate un attimo, potete vedere che 576 e 2916 non hanno tale qualità. (Perché? Be', se li fattorizzate e osservate gli esponenti di 2 e di 3, noterete che questi numeri sono le codifiche numeriche rispettivamente delle stringhe «0=>» e «=0», nessuna delle quali è sensata, da cui si evince che non sono formule ben formate.) In altre parole, nonostante la sua bizzarra definizione, la wff-ità, né più né meno che la quadraticità o la primalità o la F-ità dei numeri di Fibonacci, è un valido oggetto di studio nel mondo dei numeri puri. La distinzione tra membri e non membri del «club wff» è un'autentica distinzione *di teoria dei numeri* proprio come quella tra numeri membri e non membri del club dei quadrati perfetti, del club dei numeri primi o del club dei numeri F, perché i numeri wff sono definibili in modo aritmetico ricorsivo (cioè computazionale). Inoltre, le regole ricorsive che definiscono la wff-ità producono sempre degli output che sono maggiori dei loro input, e quindi la wff-ità condivide con la F-ità la semplice proprietà per la quale, una volta che si è superata una certa grandezza, si sa che non si tornerà mai più a visitare quel tratto della retta dei numeri.

Proprio come la curiosità di alcuni era stata accesa dal vedere un quadrato perfetto nella successione ricorsivamente definita dei numeri di Fibonacci, così altri potrebbero interessarsi alla domanda se ci siano dei quadrati (o cubi, ecc.) perfetti nella successione ricorsivamente definita dei numeri wff. Costoro potrebbero trascorrere parecchio tempo a indagare su tali questioni, che sono di stretta pertinenza della teoria dei numeri, senza mai pensare neppure per un attimo alle corrispondenti formule dei *Principia Mathematica*.

Sarebbe possibile ignorare completamente il fatto che i numeri wff di Godel hanno avuto origine dalle regole di Russell e Whitehead che definiscono la natura di una formula ben formata nei

Principia Mathematica, proprio come sarebbe possibile studiare le leggi della probabilità senza mai avere il minimo sospetto che questa profonda branca della matematica era stata inizialmente sviluppata per analizzare il gioco d'azzardo. Il motivo che molto tempo fa indusse qualcuno a inventarsi una particolare definizione ricorsiva non influisce ovviamente su quali numeri essa definisce; ciò che conta è che un qualunque membro del club dovrebbe poter essere generato a partire dai semi iniziali applicando le regole un qualche numero finito di volte.

Dunque, si dà il caso che i numeri wff siano relativamente facili da definire in modo ricorsivo, e per questa ragione la wff-ità (al pari della F-ità) appartiene proprio al genere di nozioni matematiche per studiare le quali i *Principia Mathematica* erano stati progettati. A dire il vero, Whitehead e Russell non si erano neppure lontanamente sognati che il loro sistema meccanico di ragionamento potesse essere destinato a un uso così curioso, nel quale le proprie caratteristiche di macchina venivano poste sotto osservazione essenzialmente da sé stesso, un po' come usare un microscopio per esaminare alcune delle sue lenti alla ricerca di possibili difetti. Ma, si sa, spesso le invenzioni sorprendono i loro inventori.

Numeri primati

Dopo essersi reso conto che un qualche ipotetico volume della serie di tomi di Whitehead e Russell avrebbe potuto definire e indagare in modo sistematico le varie proprietà numeriche dei numeri wff, Godel spinse la sua analogia ancora più in là e mostrò, con un bel po' di strumentazione estrosa ma, in effetti, senza eccessiva difficoltà concettuale, che c'era una classe ricorsivamente definita di numeri interi che era infinitamente più interessante. Tale classe, che chiamerò dei «numeri primati» (un omaggio un po' *sui generis* al titolo dei famosi tre tomi), comprende i numeri che corrispondono alle formule *dimostrabili* in *PM* (cioè ai teoremi).

Una dimostrazione in *PM* è, ovviamente, una serie di formule che, partendo dagli assiomi di *PM*, compie tutto il percorso fino alla formula in questione, dove ogni passo è consentito da una qualche regola di ragionamento, che in *PM* diventa una regola tipografica formale di inferenza. Per ogni tale regola che operava su stringhe di *PM*, Godel mostrava una regola di computazione perfettamente corrispondente che operava sui numeri. La computazione numerica sembrava davvero fare marameo alla manipolazione tipografica, dicendole con impertinenza: «Tutto quello che puoi fare tu, io lo posso fare meglio!».⁴⁵ Be', non proprio *miglio* - ma il punto chiave, come Godel dimostrò al di là di ogni dubbio, era che una regola computazionale sarebbe sempre stata in grado di imitare perfettamente - di marciare in perfetta sincronia con - una qualunque regola tipografica formale, e quindi le regole numeriche *erano altrettanto valide*.

La conseguenza fu che, per ogni *stringa dimostrabile* del sistema formale di Russell e Whitehead, esisteva un equivalente *numero primato*. Un qualunque intero primato poteva essere decodificato in simboli, e la stringa ottenuta sarebbe stata una formula dimostrabile in *PM*. Parimenti, ogni formula dimostrabile in *PM* poteva essere codificata in un intero di proporzioni gigantesche, e, con la giusta quantità di calcoli, c'era la sacrosanta certezza di poter mostrare che quel numero era un numero primato. Un esempio semplice di numero primato è, ancora una volta, il nostro amico 72900, visto che la formula « $0=0$ », oltre che essere una formula ben formata, è anche, non troppo sorprendentemente, derivabile in *PM*. (In effetti, se non lo fosse, *PM* sarebbe piuttosto ridicolo come modello meccanico di ragionamento matematico!)

C'è una differenza cruciale tra i numeri wff e i numeri primati, che deriva dal fatto che le regole di inferenza di *PM* producono a volte stringhe in uscita *più brevi* delle stringhe in ingresso. Ciò significa che le corrispondenti regole aritmetiche che definiscono i numeri primati a volte prenderanno in ingresso dei numeri primati *grandi*, dai quali costruiranno un numero primato in uscita *più piccolo*. Ne segue che tratti della retta dei numeri che erano già stati visitati possono essere sempre rivisitati in seguito, il che rende molto, molto più difficile determinare se un dato numero intero è primato o meno. Questo è un aspetto fondamentale e molto profondo dei numeri primati.

Proprio come con i quadrati, i primi, i numeri *F* o i numeri wff, potrebbe esserci, ancora una volta, un ipotetico volume della serie di tomi di Whitehead e Russell nel quale i numeri primati sarebbero definiti e le loro proprietà studiate. Per esempio, un siffatto volume potrebbe contenere una dimostrazione della formula di *PM* che (se esaminata attentamente) afferma «72900 è un numero primato», nonché discutere una formula che potrebbe affermare il contrario («72900 *non* è un numero primato»), e così via. Quest'ultimo enunciato è falso, naturalmente, mentre il precedente è vero. E idee di teoria dei numeri ancora più complesse potrebbero essere espresse usando la notazione *PM* e

discusse in questo ipotetico volume: idee come «Ci sono infiniti numeri primati» - che sarebbe equivalente ad affermare (tramite un codice): «Ci sono infinite formule che sono dimostrabili in PM».

Anche se potrebbe sembrare una cosa stravagante, potremmo tranquillamente porci delle domande di teoria dei numeri in stile diciottesimo secolo, come «Quali interi sono esprimibili come somma di due numeri primati, e quali interi non lo sono?». Probabilmente nessuno si porrebbe mai seriamente una domanda così eccentrica, ma il punto è che la proprietà di essere un numero primato, malgrado sia una proprietà «moderna» piuttosto esoterica, è veramente una proprietà di teoria dei numeri di un intero, né più né meno di una proprietà «classica» come essere un quadrato perfetto o un numero primo o un numero di Fibonacci.

La portentosa potenza dei numeri primati

Supponiamo che qualcuno vi dica di aver costruito una macchina - la soprannominerò «Guru» - che risponda sempre correttamente a ogni domanda del tipo « n è un numero primo?», dove n è un intero qualunque a vostro piacere. Quando le si chiede: «641 è un numero primo?», Guru farebbe girare le sue rotelle per un po' e poi direbbe «sì». Quanto a 642, Guru ci «penserebbe» per un po' e poi direbbe «no». Immagino che non sareste terribilmente sorpresi da una macchina del genere. Che sia possibile realizzare una simile macchina, con la tecnologia dei circuiti di silicio o con quella delle catene di tessere del domino, non è cosa da far sbalordire nessuno al giorno d'oggi.

Ma supponiamo che qualcuno vi dica di aver costruito un'analogia macchina - la soprannominerò «Gòru» - che risponda sempre correttamente a ogni domanda del tipo « n è un numero primato?». Questa dichiarazione - in tutto analoga alla precedente - vi sembrerebbe altrettanto banale? Se sì, mi permetto rispettosamente di suggerirvi che vi state sbagliando.

Ecco perché. Se credete che Gòru sia affidabile e credete anche nel Credo del Matematico (versione dei *Principia Mathematica*), allora potreste concludere che il vostro piccolo Gòru, facendo tutto da solo, potrebbe rispondere a *qualsunque domanda di teoria dei numeri* che vi interessi, proprio come il genio della lampada. Come mai? Che cosa rende Gòru un genio magico?

Be', supponiamo che vogliate sapere se l'enunciato X è vero o falso (per esempio, la famosa asserzione «Ogni numero pari maggiore di 2 è la somma di due primi» - che, come detto in precedenza, rimane ancor oggi irrisolta, dopo quasi tre secoli di lavoro).⁴⁶ Vi basterebbe scrivere X nella notazione formale di PM, quindi convertire in maniera meccanica quella formula nel suo numero di Godel x , e dare quel numero in pasto a Gòru (chiedendogli, quindi, se x è primato o no). Senza dubbio, x sarebbe un intero gigantesco, dunque ci vorrebbe probabilmente un bel po' di tempo prima che Gòru vi desse una risposta, ma (ammesso che Gòru non sia una bufala) prima o poi sputerebbe fuori un «sì» o un «no». Nel caso Gòru dicesse «sì», sapreste che x è un numero primato, il che significherebbe che la formula che codifica è *dimostrabile*, il che significherebbe a sua volta che l'enunciato X è vero. Viceversa, se Gòru vi dicesse «no», allora sapreste che l'enunciato X *non* è dimostrabile, e quindi, credendo nel Credo del Matematico (versione dei *Principia Mathematica*), concludereste che è falso.

In altre parole, se solo avessimo una macchina in grado di distinguere infallibilmente i numeri primati da quelli non primati (chiamiamoli «piumati»), e dato per scontato che la versione del Credo del Matematico alla base dei *Principia Mathematica* sia valida, allora potremmo distinguere infallibilmente gli enunciati veri da quelli falsi. In breve, avere un Gòru ci darebbe una chiave d'oro per aprire tutte le porte della conoscenza matematica.

Sembrerebbe, quindi, che i numeri primati potessero contenere, dissimulata e celata in sé stessi, *tutta la conoscenza matematica*! Nessun altro prima di Godel aveva mai sognato una successione di numeri dotata di qualcosa di simile a questa sorta di qualità magicamente oracolare. Sembrerebbe allora che questi stupefacenti numeri valgano tanto oro quanto pesano! Ma, come vi ho detto, i numeri primati sono elusivi, perché talvolta numeri piccoli finiscono per far parte del club in fasi molto avanzate, quindi distinguere i numeri primati da quelli piumati non è un'impresa facile, come non lo è costruire un Gòru. (Tutto ciò vuole essere una premonizione di cose che verranno.)

Stranezza godeliana

Alla fine, Godel portò la sua analogia fino alla sua inevitabile, memorabile conclusione, che era l'esplicitare ai suoi lettori (non simbolo per simbolo, è ovvio, ma tramite un preciso insieme di «istruzioni di assemblaggio») una formula di lunghezza astronomica di PM che affermava in modo apparentemente innocente: «Un certo intero g non è un numero primato». Si dava il caso, però, che quel «certo intero g » di cui questa formula parlava, per una coincidenza niente affatto fortuita (qualcuno potrebbe dire diabolica), era il numero associato con (cioè che codificava) *proprio quella formula* (ed era quindi necessariamente un intero gargantuesco). Come vedremo tra poco, questa bizzarra formula di Godel può essere interpretata a due diversi livelli, e ha due significati molto diversi a seconda di come la si interpreti.

Al livello più diretto, la formula di Godel afferma soltanto che questo gargantuesco intero g non gode della proprietà di teoria dei numeri chiamata *primaticità*. Questa affermazione è molto simile a quella che dice «72900 non è un numero primo», anche se, beninteso, g è molto maggiore di 72900, e la primaticità è una proprietà molto più problematica della primalità. Tuttavia, dato che la primaticità era stata definita da Godel in modo tale da rispecchiare numericamente la dimostrabilità delle stringhe tramite le regole del sistema PM, la formula afferma *anche*:

La formula che si trova ad avere il numero codice g non è dimostrabile con le regole dei *Principia Mathematica*.

Ma, come ho già detto, la formula che «si trova proprio» ad avere il numero codice g è la formula che fa l'affermazione di cui sopra. In breve, la formula di Godel sta facendo un'affermazione *su sé stessa* - per la precisione la seguente:

Questa stessa formula non è dimostrabile con le regole dei *PM*.

A volte questa seconda formulazione è resa incisivamente come «Io non sono un teorema» o, in modo ancora più succinto, come

Io sono indimostrabile

(dove «nel sistema *PM*» è tacitamente sottinteso).

Godel mostrò inoltre che la sua formula, anche se a prima vista molto strana e frastornante, non era del tutto inusuale. In effetti, era soltanto un membro di un'infinita famiglia di formule che facevano affermazioni sul sistema *PM*, molte delle quali dicevano di sé stesse (alcune in modo veritiero, altre falso) cose altrettanto bizzarre e contorte (per esempio, «Né io né la mia negazione siamo un teorema di *PM*», «Se io ho una dimostrazione in *PM*, allora la mia negazione ha una dimostrazione ancora più breve della mia», ecc. ecc.).

Il giovane Kurt Godel - nel 1931 aveva solo 25 anni - aveva scoperto un vasto mare di formule assolutamente insospettate e bizzarramente contorte nascoste all'interno del mondo austero, formale, protetto dalla teoria dei tipi, e pertanto apparentemente immune da paradossi, definito da Russell e Whitehead nel loro grandioso *opus* in tre volumi *Principia Mathematica*, e d'allora in poi le numerose proprietà controintuitive dell'originaria formula di Godel e dei suoi innumerevoli cugini hanno impegnato matematici, logici e filosofi.

Come infilare il numero di Godel di una formula nella formula stessa

Non posso abbandonare l'argomento della magnifica conquista di Godel senza addentrarmi in una questione un po' tecnica, perché, se non lo facessi, sono certo che alcuni lettori rimarrebbero con un senso di confusione e forse anche di scetticismo nei confronti di un aspetto chiave del lavoro di Godel. Inoltre, si tratta in effetti di un'idea piuttosto magica, perciò vale la pena menzionarla brevemente.

La domanda che persiste è questa: come diavolo ha fatto Godel a far stare il numero di Godel di una formula dentro la formula stessa? Se provate a rifletterci, sulle prime è un po' come cercare di ficcare un elefante in una scatola di cerini - e in un certo senso è proprio così. Nessuna formula può contenere letteralmente il numerale del proprio numero di Godel, perché quel numerale conterrà molti più simboli della stessa formula!⁹ Questo sembrerebbe a prima vista un ostacolo fatale, ma alla fin fine non lo è - e se riflettete sulla nostra discussione del paradosso di G.G. Berry, potete forse capirne il motivo.

Il trucco ha a che vedere col semplice fatto che alcuni numeri molto grandi hanno descrizioni molto brevi (387420489, per esempio, può essere descritto in sole sei sillabe: «nove alla nona»). Se abbiamo una ricetta molto breve per calcolare il numero di Godel di una formula molto lunga, allora invece di descrivere quel numero enorme nel modo più ingombrante e scomodo («il successore del successore del successore del ... successore del successore di zero») lo si può descrivere con la nostra scorciatoia computazionale, e se all'interno della formula esprimiamo la nostra scorciatoia in simboli (anziché inserirvi il numerale stesso), possiamo far sì che la formula parli di sé stessa senza dover ficcare un elefante in una scatola di cerini. Non tenterò di spiegare tutto ciò in maniera matematica, ma proporrò invece un'elegante analogia linguistica, dovuta al filosofo W.V.O. Quine, che ne rende il significato essenziale.⁴⁷

Il trucco di Godel dell'elefante-nella-scatola-di-cerini illustrato dall'analogia quiniana

Poniamo che vogliate scrivere una frase che parli di sé stessa senza usare l'espressione «questa frase». Trovereste probabilmente che si tratta di una sfida piuttosto insidiosa, perché dovrete effettivamente *descrivere* la frase all'interno di sé stessa, usando parole ed espressioni tra virgolette. Per esempio, considerate questo (piuttosto scarso) primo tentativo:

La frase «Questa frase ha cinque parole» ha cinque parole.

Ora, ciò che ho appena scritto (e che avete appena letto) è una frase che è vera, ma sfortunatamente non parla di sé stessa. Dopotutto, la frase completa contiene *dieci* parole, oltre alle virgolette. Questa frase parla di una frase più corta inserita al proprio interno, tra virgolette.

E cambiare «cinque» con «dieci» continuerà a non farla riferire a sé stessa; l'unico risultato di questo atto ingenuo è cambiare la mia frase, che era vera, in una falsa. Date un'occhiata:

La frase «Questa frase ha dieci parole» ha dieci parole.

Questa frase è falsa. E, cosa più importante, parla *ancora* soltanto di una frase più corta inserita al proprio interno. Come vedete, fino a questo momento siamo ancora ben lontani dall'aver ideato una frase che parli di sé stessa.

Il problema è che, qualunque cosa io scriva tra virgolette, dovrà per forza essere più breve dell'intera frase di cui è una parte. Questo è banalmente ovvio, ed è un esatto analogo linguistico dell'ostacolo che avevamo incontrato nel tentare di infilare il numero di Godel di una formula direttamente nella formula stessa. Un elefante non entra in una scatola di cerini! D'altra parte, il DNA di un elefante *entrerà* facilmente in una scatola di cerini...

E infatti, proprio come il DNA è una *descrizione* di un elefante invece che l'elefante stesso, c'è un modo di aggirare l'ostacolo usando una *descrizione* del numero enorme invece che il numero enorme stesso. (Per essere un po' più precisi, possiamo usare una descrizione simbolica concisa invece di usare un enorme *numerale*.) Godel scoprì questo trucco che, pur essendo piuttosto sottile e ingegnoso, può essere compreso abbastanza facilmente grazie all'analogia di Quine. Osservate il seguente frammento di frase, che chiamerò il «Quasi Quid Quiniano»:

preceduto da sé stesso tra virgolette dà una frase completa.

Come noterete, il Quasi Quid Quiniano certamente *non* è una frase completa, perché non ha un soggetto grammaticale (cioè il «dà» non ha un soggetto); ecco perché ho usato il prefisso «quasi». Ma che accadrebbe se mettessimo un soggetto in testa al Quasi Quid - diciamo, l'appellativo «Professor Quine»? Allora il Quasi Quid Quiniano diventerebbe una frase completa, che chiamerò il «Quid Quiniano»:

«Professor Quine» preceduto da sé stesso tra virgolette dà una frase completa.

Adesso il verbo «dà» *ha* un soggetto - nella fattispecie, l'appellativo del professor Quine, modificato da un'espressione aggettivale di sei parole.

Ma che cosa *significa* il Quid Quiniano? Per riuscire a comprenderlo, dobbiamo effettivamente *costruire* l'entità di cui la frase sta parlando, il che significa che dobbiamo far precedere l'appellativo del professor Quine da sé stesso tra virgolette. Questo ci dà:

«Professor Quine» Professor Quine

Il Quid Quiniano che abbiamo appena creato afferma soltanto (o meglio, pretende di affermare) che questa frase un po' sciocca è una frase completa. Be', questa affermazione è ovviamente falsa.

L'espressione qui sopra *non* è una frase completa: non ha nemmeno un verbo.

Tuttavia, abbiamo usato arbitrariamente l'appellativo del professor Quine quando avremmo potuto usare un milione di cose diverse. C'è qualche *altro* soggetto che potremmo mettere in testa al Quasi Quid Quiniano che renderebbe il Quid Quiniano *vero*? Quello che Godel capì, e quello che l'analogia di Quine ci aiuta a chiarire, è che per far sì che questo accada bisogna usare, come soggetto del verbo «dà», un *frammento di frase senza soggetto*. Qual è un esempio di frammento di frase senza soggetto? Be', prendiamo una frase qualunque come «Il manto di neve è bianco», e togliamole il soggetto. Quello che otteniamo è un frammento di frase senza soggetto: «è bianco». Usiamo dunque *quello* come soggetto da porre davanti al Quasi Quid Quiniano:

«è bianco» preceduto da sé stesso tra virgolette dà una frase completa.

Questo un po' ampolloso adagio afferma qualcosa su una costruzione che dobbiamo ancora esibire, quindi facciamolo senza tante ciance:

«è bianco» è bianco.

(Ho aggiunto il punto finale, ma non questioniamo sulle quisquiglie.)

Dunque, quello che abbiamo appena prodotto è senza dubbio una frase completa, perché ha un verbo («è») e questo verbo ha un soggetto (la frase tra virgolette), e il tutto ha senso. Beninteso, non sto dicendo che sia *vero*, perché anzi è sfacciatamente falso: in realtà, «è bianco» è *nero* (anche se, a essere onesti, lettere e parole contengono anche spazi bianchi insieme all'inchiostro nero, altrimenti non potremmo leggerle). In ogni caso, il Quasi Quid Quiniano, quando gli si dà in pasto come input «è bianco», dà una frase completa, e questo è proprio quello che il Quid Quiniano afferma. Stiamo decisamente facendo progressi.

Il passaggio più delicato

Il nostro ultimo diabolico trucco sarà usare, come soggetto da porre in testa a sé stesso, il Quasi Quid Quiniano *stesso*. Ecco, dunque, il Quasi Quid Quiniano con una copia di sé stesso tra virgolette piazzata davanti:

«preceduto da sé stesso tra virgolette dà una frase completa» preceduto da sé stesso tra virgolette dà una frase completa.

Che cosa afferma questo Quid? Be', prima di tutto dobbiamo determinare *di quale entità* sta parlando, e questo significa che dobbiamo costruire l'analogo di «"è bianco" è bianco». Ebbene, in questo caso l'analogo è il seguente:

«preceduto da sé stesso tra virgolette dà una frase completa» preceduto da sé stesso tra virgolette dà una frase completa.

Spero che a questo punto non vi siate persi, perché siamo davvero arrivati al nocciolo della questione. Il Quid Quiniano risulta parlare di una frase che è identica al Quid stesso! Sta affermando che *qualcosa* è una frase completa, e quando si va a costruire quella cosa, essa risulta essere il Quid Quiniano stesso. Quindi, il Quid Quiniano parla di sé stesso, e afferma di sé stesso di essere una frase completa (cosa che sicuramente è, anche se è costruita a partire da due frammenti di frase senza soggetto, uno virgolettato e uno no).

Mentre ci riflettete sopra, farò un salto indietro fino all'origine di tutta la faccenda, cioè alla formula di Godel in *PM* che parla di sé stessa. Il punto è che i numeri di Godel, dato che possono essere usati come *nomi* per le formule e possono essere *inseriti* nelle formule, sono esattamente analoghi alle espressioni tra virgolette. Ora, abbiamo appena visto che c'è un modo di usare le virgolette e i frammenti di frase per costruire una frase completa che parli di sé stessa (o, se preferite, una frase che parli di *un'altra* frase, ma di una frase che è un clone della prima, così che qualunque cosa sia vera dell'una è vera anche dell'altra).

In maniera analoga, Godel aveva creato un «frammento di formula senza soggetto» (con questo termine intendo una formula di *PM* che non parla di nessun intero specifico, ma di una variabile numerica x non specificata). Poi, con una mossa analoga a quella che dà il Quasi

Quid Quiniano in pasto a sé stesso (ma tra virgolette), aveva preso il numero di Godel k del frammento di formula (che è un numero specifico, non una variabile) e lo aveva sostituito alla variabile x , producendo così una formula (non soltanto un frammento) che faceva un'affermazione su un numero intero molto più grande, g . E g è proprio il numero di Godel di quella affermazione. Infine, cosa cruciale, l'affermazione non riguardava il quesito se l'entità in questione fosse o no una frase completa, ma se l'entità in questione fosse o no una *formula dimostrabile*.

Un elefante in una scatola di cerini non è né carne né pesce

So che tutto questo è parecchio da ingoiare in un solo boccone, e quindi, se vi occorreranno diversi bocconi (attente riletture), vi prego di non scoraggiarvi. Ho incontrato molti raffinati matematici che ammettono di non avere mai capito del tutto questo ragionamento!

Penso che a questo punto sia utile mostrare un tipo di frase ibrida che rende nella sostanza il sapore della costruzione autoreferenziale di Godel, ma lo fa in termini quiniani - usando cioè le idee che abbiamo appena discusso. La frase ibrida ha questo aspetto:

«alimentata col proprio numero di Godel dà un numero non primato» alimentata col proprio numero di Godel dà un numero non primato.

La frase qui sopra non è né carne né pesce, perché non è una formula dei *Principia Mathematica* ma una frase nella nostra lingua, quindi ovviamente non ha un numero di Godel e non può proprio essere un teorema (o, se per questo, un non-teorema) di *PM*. Che miscuglio di metafore!

Eppure, questo miscuglio di metafore svolge in modo più che rispettabile il proprio compito di rendere il gusto della formula di *PM* effettivamente architettata da Godel. Dovete solo tenere a mente che usare le virgolette è una metafora per l'atto di prendere i numeri di Godel, quindi la riga superiore va considerata come se fosse un numero di Godel (k) piuttosto che un frammento di frase tra virgolette. Questo significa che la riga inferiore (un segmento di frase nella nostra lingua) è stata alimentata, metaforicamente, dal proprio numero di Godel come suo soggetto. Molto ingegnoso!

So che tutto questo ha l'aria di essere quanto mai complicato, quindi lasciatemelo formulare ancora una volta, in maniera leggermente diversa. Godel vi chiede di immaginare la formula rappresentata da k (formula che si dà il caso contenere una variabile x) e poi di inserirci k (il che significa sostituire la singola lettera x con il numerale estremamente lungo k , ottenendo così una formula molto più grande di quella da cui siete partiti), dopodiché di prendere il numero di Godel del risultato. Quest'ultimo sarà il numero g , ancora più gigantesco di k - infine, Godel afferma che *questo* numero mostruoso non è un numero primato. Se avete seguito il filo del mio ragionamento un po' sommario, converrete che il vero e proprio numero di Godel della formula (g) non si trova esplicitamente al suo interno, ma è invece molto argutamente *descritto* dalla formula. È stato usato il DNA dell'elefante per far entrare una descrizione dell'intero elefante nella scatola di cerini.

Sluggo e la ragazza del sale Mortori

Be', non voglio insistere qui sugli aspetti tecnici. La cosa principale da ricordare è che Godel ha escogitato un trucco molto ingegnoso per descrivere numeri - una ricetta per ottenere un numero davvero enorme g a partire da un numero un po' meno enorme k - così da ottenere che una formula di *PM* possa esprimere un'affermazione sulla non-primaticità del suo stesso numero di Godel (il che significa che la formula sta facendo in realtà un'affermazione sulla propria non- teorematicità). E potreste anche cercare di ricordare che il «piccolo» numero A : è il numero di Godel di un «frammento di formula» che contiene una variabile x , analogo a un frammento di frase senza soggetto, messo tra virgolette, mentre il numero più grande g è il numero di Godel di una *frase completa in notazione PM*, analoga a una frase completa nella nostra lingua.

La cultura popolare non è immune alle delizie dell'autoreferenzialità, e si dà il caso che le due idee che abbiamo qui messo a confronto - avere una formula che contenga *direttamente* il suo numero di Godel (il che comporterebbe un regresso infinito) e avere una formula che contenga una *descrizione* del suo numero di Godel (il che aggira magnificamente il regresso infinito) - siano illustrate in modo incantevole da due immagini che potrebbero essere familiari a qualche lettore.



In questa prima immagine, Sluggo, il personaggio disegnato da Ernie Bushmiller (dal suo classico fumetto *Nancy*, noto in Italia come *Arturo e Zoe*), sta sognando sé stesso che sogna sé stesso che sogna sé stesso, senza fine.⁴⁸ E' un chiaro esempio di autoreferenzialità, ma comporta un regresso infinito, analogo a una formula *PM* che contenga direttamente il proprio numero di Godel. Sfortuna vuole che una tale formula dovrebbe essere infinitamente lunga!

La nostra seconda immagine, per contro, è l'etichetta della confezione del sale Morton, che mostra una ragazza che tiene sottobraccio una scatola di sale Morton. Potreste pensare che, ancora

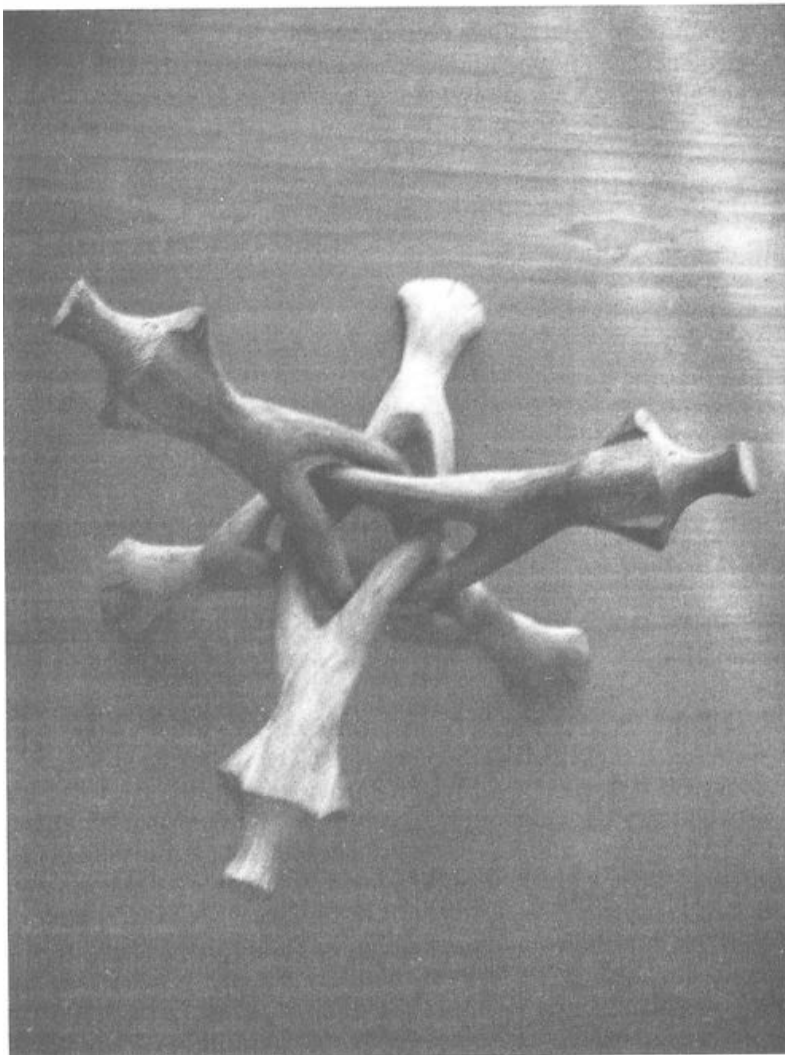
una volta, ci sia aria di regresso infinito, ma se è così, vi ingannate! Il braccio della ragazza copre il punto critico dove dovrebbe presentarsi il regresso. Se mai doveste chiedere alla ragazza di allungarvi (per favore) la sua scatola di sale in modo da potere *vedere* effettivamente sulla sua etichetta il regresso infinito, rimarreste delusi, perché l'etichetta su *quella* scatola mostrerebbe lei che sta tenendo una scatola ancora più piccola, con il braccio che ancora una volta continuerebbe a bloccare il regresso.

Eppure abbiamo ancora un'immagine autoreferenziale, poiché i clienti del supermercato deducono che la scatola piccola mostrata sull'etichetta è identica alla scatola grande che hanno in mano. Come giungono a questa conclusione? Per analogia. Per essere più precisi, non solo hanno in mano la scatola grande, ma possono vedere la scatola piccola che la ragazza ha sottobraccio, e le due scatole hanno molto in comune (la forma cilindrica, il colore blu, i tappi bianchi alle due estremità); e se ciò non bastasse, possono anche vedere del sale che si sta spargendo dalla scatola piccola. Questi elementi di prova sono sufficienti per convincere chiunque che la scatola piccola e quella grande sono identiche, *et voilà*: autoreferenza senza regresso infinito!



A conclusione di questo capitolo, vorrei far notare esplicitamente che la più concisa traduzione nella nostra lingua della formula di Godel e dei suoi cugini utilizza la parola «io» («Io non sono dimostrabile in PM»; «Io non sono un teorema di PM»). Non è un caso. In realtà, questo uso informale, in apparenza quasi distratto, del pronome di prima persona singolare ci consente di gettare un primo sguardo sulla profonda connessione tra l'austero, strano anello matematico di Godel e la

nozione molto umana di un sé cosciente.



Come l'analogia crea significato

Il doppio senso delle formule in PM

PROVATE a immaginare lo sconcerto del neocavaliere Lord Russell quando un giovane destruktör austriaco di nome «Kurt» mise nero su bianco che i *Principia Mathematica*, quella formidabile fortezza intellettuale eretta con tanta cura come baluardo contro l'orribile flagello dell'autoreferenzialità, in realtà erano zeppi di formule che, a quanto pare, affermavano ogni sorta di incomprensibili assurdità su sé stesse. Come diavolo si era potuto permettere un simile oltraggio? Come avevano fatto delle proposizioni autoreferenziali con il loro vacuo cicaleccio a intrufolarsi tra gli spessi bastioni della bellissima e imperitura Teoria dei Tipi Ramificati? Quel *parvenù* di uno stregone austriaco aveva sicuramente lanciato qualche malvagio incantesimo, ma come aveva fatto a compiere il suo gesto abominevole?

La risposta è che nel suo classico articolo - *Sulle proposizioni formalmente indecidibili dei Principia Mathematica e di sistemi affini (I)*⁴⁹ - Godel aveva rianalizzato il concetto di *significato* e aveva concluso che ciò che una formula di PM significava non era così semplice - non così inequivocabile - come Russell aveva creduto. A essere onesti, lo stesso Russell aveva sempre insistito che le lunghe e strane formule di PM *non* avevano alcun significato intrinseco. In effetti, dato che i teoremi di PM venivano sfornati a partire da regole formali che non prestavano alcuna attenzione al significato, Russell era solito dire che tutto il lavoro era semplicemente un susseguirsi di segni senza senso (e, come avete visto alla fine del Capitolo 9, le pagine dei *Principia Mathematica* spesso sembrano più un'opera d'arte esotica che un'opera di matematica).

Eppure Russell aveva anche accuratamente fatto notare che tutti questi curiosi pattern di ferri di cavallo, ami, stelle e ghirigori *potevano* essere interpretati, se lo si voleva, come enunciati sui numeri e sulle loro proprietà, perché, se proprio costretti, era possibile leggere l'uovo verticale privo di senso «0» come rappresentazione del numero zero, il segno a forma di croce ugualmente privo di senso «+» come rappresentazione dell'addizione, e così via, e in questo caso tutti i teoremi di PM si sarebbero rivelati proposizioni sui numeri - e non semplicemente frasi a vanvera. Immaginate che colpo avrebbe ricevuto Russell se fosse saltato fuori che il pattern di scarabocchi «ssO + ssO = sssssO» era un teorema di PM! Per lui, questo sarebbe stato un disastro totale. Doveva quindi ammettere che *poteva* esserci del significato nei suoi tomi in apparenza oscuri (altrimenti, perché avrebbe passato lunghi anni della sua vita a scriverli, e perché gli sarebbe importato sapere quali stringhe erano teoremi?) - ma quel significato dipendeva dall'uso di una *mappatura* che associava le forme sulla carta a grandezze astratte (come zero, uno, due...), a operazioni (come l'addizione), a relazioni (come l'uguaglianza), a concetti di logica (come «non», «e», «esiste», «ogni»), e così via.

Il fatto che Russell avesse bisogno di una mappatura sistematica per leggere significati nella sua roccaforte di simboli è oltremodo indicativo, perché quello che il giovane destruktör Godel aveva scoperto era semplicemente una mappatura sistematica *differente* (e molto più complicata, bisogna dire) con la quale si potevano leggere significati *differenti* in quella medesima roccaforte. Per colmo d'ironia, dunque, la scoperta di Godel era in perfetto spirito russelliano.

Grazie al sofisticato nuovo codice di Godel, che mappava in modo sistematico stringhe di simboli su numeri e viceversa (tenete presente che mappava anche leggi di manipolazione tipografica su operazioni numeriche e viceversa), molte formule potevano essere lette a un secondo livello. Il primo livello disignificato, ottenuto mediante la vecchia mappatura standard, riguardava sempre i

numeri, proprio come sosteneva Russell, ma il secondo livello di significato, ottenuto con la mappatura appena rivelata da Godel (sovrapposta alla prima mappatura di Russell), riguardava le *formule*, e poiché entrambi i livelli di significato dipendevano da mappature, il nuovo livello di significato di Godel era non meno reale e non meno valido di quello originale di Russell - soltanto un po' più difficile da vedere.

Nuovo senso per magia, grazie a te, analogia!

Nei miei lunghi anni di riflessione su ciò che Godel fece nel 1931, è proprio questa sua illuminante intuizione sulle radici del significato o la sua scoperta che, per mezzo di una mappatura, un significato perfettamente compiuto può apparire all'improvviso là dove non ci si sarebbe mai aspettati di trovarlo - che mi ha sempre colpito di più. Trovo questa intuizione tanto profonda quanto semplice. Stranamente, però, mi è capitato di rado, se non mai, di sentir parlare di questa idea in un modo che ne mettesse in luce la profondità che avverto in essa, e ho quindi deciso di raccogliere io stesso la sfida in questo capitolo. Per farlo mi servirò di una serie di esempi, che iniziano in modo piuttosto banale e poi acquistano in complessità, e forse anche in humour.

Mentre sono in fila in un caffè con un'amica, noto su un vassoio dietro il bancone una torta al cioccolato e ne chiedo una fetta al barista. La mia amica è tentata, ma poi rinuncia. Arriviamo al tavolo e, dopo il primo boccone, dico: «Oh, com'è cattiva!». E' chiaro che quello che intendo dire non è che solo la mia fetta è cattiva, ma che tutta la torta è cattiva, e quindi che la mia amica dovrebbe ritenersi saggia (o fortunata) a non averla presa. Questa osservazione terra terra è un esempio di come sia facile per noi generalizzare per estensione. Inconsciamente pensiamo: «Questa fetta di torta è in tutto e per tutto simile al resto della torta, quindi un'affermazione su questa fetta sarà altrettanto valida per qualunque altra fetta». (Qui c'è anche un'altra analogia che viene data per scontata, e cioè che le reazioni della mia amica ai cibi siano simili alle mie, ma sorvoliamo.)

Prendiamo un altro esempio, appena un po' più audace. Siamo a una festa. Su un piatto c'è un'infornata di biscotti e io ne prendo uno, lo assaggio ed esclamo rivolto ai miei figli: «È squisito!». Subito i miei ragazzi ne prendono uno a testa. Perché? Per assaggiare qualcosa di squisito. Sì, ma come hanno fatto a saltare dalla mia affermazione sul *mio* biscotto a una conclusione sugli *altri* biscotti nel piatto? L'ovvia risposta è che tutti i biscotti sono in un certo senso «la stessa cosa». A differenza delle fette di torta, però, i biscotti non fanno tutti parte di un singolo oggetto fisico, e quindi sono appena un po' «più diversi» l'uno dall'altro di quanto lo siano le fette di torta - ma sono comunque stati preparati dalla stessa persona con gli stessi ingredienti usando gli stessi utensili. Questi biscotti provengono da una singola infornata e appartengono alla stessa categoria. Sotto tutti gli aspetti che contano, li consideriamo intercambiabili. Senza dubbio, ognuno di essi è unico, ma per quanto riguarda il consumo umano di biscotti è quasi certo che siano equivalenti. Perciò, se di uno in particolare dico «Ehi, è squisito!», il significato della mia affermazione passa implicitamente a tutti gli altri, grazie a un'analogia. Be', certo, passare da un biscotto a un altro quando sono tutti nello stesso piatto è un'analogia piuttosto banale, ma è comunque un'analogia, e permette di considerare la mia affermazione specifica «E' squisito!» come un'affermazione generale riferita a tutti i biscotti in una volta sola.

Potreste trovare questi esempi tanto, tanto, tanto puerili. Il primo riguarda una «analogia» tra diverse fette della stessa torta, il secondo una «analogia» tra diversi biscotti nello stesso piatto. Vale la pena etichettare come «analogie» simili banalità? Per me non ci sono dubbi al riguardo; anzi, è proprio a partire da un fitto tessuto formato da una miriade di analogie invisibili, usate senza pensarci e non certo più nobili di queste, che si costruisce la maggior parte della nostra ricca vita mentale. Tuttavia diamo talmente per scontate queste analogie usa e getta che tendiamo a pensare che la parola «analogia» debba per forza indicare qualcosa di molto più elevato. Ma uno dei temi più ricorrenti della mia vita è che dovremmo avere un grande rispetto per quelle che sembrano essere le

analogie più terra terra,² perché quando le si esamina si può spesso constatare che sono scaturite dalle - e rivelano le - radici più profonde dell'attività cognitiva umana.

Sfruttare le analogie nelle situazioni quotidiane

Come abbiamo appena visto, un commento fatto con l'intenzione di parlare della situazione A può essere implicitamente valido anche per la situazione B, benché non si avesse intenzione di parlare di B, e anzi B non fosse stata nemmeno menzionata. Basta che esista un'analogia naturale - una mappatura spontanea che riveli come entrambe le situazioni abbiano in sostanza la stessa struttura fondamentale o lo stesso nucleo concettuale - ed ecco che il significato supplementare è lì pronto per essere letto, che si scelga di leggerlo oppure no. In breve, un'affermazione su una determinata situazione può essere intesa come se fosse stata espressa su una situazione analoga - o, per usare un termine un po' tecnico, *isomorfa*. Un isomorfismo è semplicemente un'analogia formalizzata e rigorosa - un'analogia in cui la rete di parallelismi tra due situazioni è stata espressa in modo esplicito e preciso - e userò spesso questo termine nelle pagine seguenti.

Quando un'analogia (non importa quanto banale) tra le situazioni A e B è palesemente ovvia, talvolta accade che ce ne serviamo per parlare «in modo in apparenza casuale» della situazione B fingendo di stare parlando solo della situazione A. «Ehi, Andy - togliti quegli scarponi pieni di fango quando entri in casa!» Una frase del genere, gridata al proprio figlio di cinque anni che sta scalpicciando davanti alla porta di casa con il suo amichetto Bill, ugualmente infangato fino alle orecchie, è ovviamente indirizzata a Bill tanto quanto ad Andy, per via di un'analogia molto semplice e molto evidente (un balzo bambino-bambino, se volete, molto simile al precedente balzo biscotto-biscotto). Lasciare intendere per analogia ci permette di trasmettere il nostro messaggio in maniera educata ma efficace. Naturalmente dobbiamo essere sicuri che la persona a cui stiamo inviando il nostro messaggio implicito (Bill, in questo caso) sia consapevole dell'analogia A/B, perché altrimenti la nostra manovra astuta e diplomatica farà un buco nell'acqua.

Proseguiamo salendo di un altro anello nella nostra catena di esempi. Nelle situazioni romantiche le persone si servono di continuo di simili stratagemmi. Una sera, in un momento di passione nel bel mezzo di un tenero abbraccio, Xerxes chiede al suo dolce tesoro Yolanda: «Ho l'alito cattivo?». Lui vuole sinceramente sapere la risposta, il che è premuroso da parte sua, ma allo stesso tempo la sua domanda è carica (che lui lo voglia o meno) di un secondo livello di significato, non proprio altrettanto premuroso: «Hai l'alito cattivo!». Yolanda risponde alla domanda, ma naturalmente ne coglie al volo il potenziale significato alternativo. Anzi, sospetta che il *vero* intento di Xerxes sia quello di avvisarla dell'alito *di lei*, non di informarsi del proprio - è stato soltanto diplomatico.

Ma come può una singola frase parlare simultaneamente a due livelli? Com'è possibile che un secondo significato se ne stia lì acquattato all'interno del primo? La risposta, cari lettori, la sapete tanto bene quanto me, ma lasciatemela comunque esprimere per esteso. Come nel caso degli scarponi infangati, c'è un'analogia molto semplice, molto vistosa, molto pronunciata e molto ovvia tra i due fidanzati, e questo significa che ogni affermazione fatta su X verrà (o almeno può venire) intesa come se fosse stata fatta anche su Y. La mappatura X/Y, l'analogia, l'isomorfismo parziale - comunque lo si voglia chiamare - trasporta il significato in modo efficiente e affidabile da un sistema di riferimento all'altro.

Vediamo ora questa modalità di comunicazione all'opera in una situazione romantica un po' più delicata. Audrey, che non è certa della serietà delle intenzioni di Ben, porta «innocentemente» il discorso sui loro comuni amici Cynthia e Dave, e «innocentemente» chiede a Ben che cosa ne pensi dell'incapacità di Dave di impegnarsi con Cynthia. Ben, che non è certo nato ieri, avverte subito il

pericolo, e quindi sulle prime sta molto attento a non dire nulla di specifico perché potrebbe finire per accusare sé stesso anche se sta parlando «solo» di Dave, poi però si accorge anche che questo pericolo gli dà l'opportunità di comunicare ad Audrey alcune cose che non ha mai avuto il coraggio di dirle apertamente. Di conseguenza, Ben risponde con aria di calcolata nonchalance che può bene immaginarsi l'esitazione di Dave, dato che, in fin dei conti, Cynthia è un tipo molto più intellettuale di Dave. Ben spera che Audrey colga l'allusione al fatto che, essendo *lei* molto più appassionata d'arte di quanto lo sia *lui*, è quello il motivo per cui anche *lui* ha finora esitato a impegnarsi. L'allusione le viene trasmessa in modo implicito ma chiaro mediante l'analogia piuttosto forte coppia-coppia che sia Audrey sia Ben hanno costruito nella loro mente nei mesi scorsi, pur senza averne mai fatto parola l'una con l'altro. Ben è riuscito a parlare molto chiaramente di sé stesso pur senza mai parlare *direttamente* di sé stesso, e, per di più, sia lui sia Audrey sanno che è così.

La situazione precedente potrebbe sembrarvi molto artificiosa e darvi l'impressione che leggere una situazione romantica come se fosse un «codice» per un'altra sia un'eventualità alquanto improbabile. Ma nulla potrebbe essere più lontano dal vero. Se due persone sono sentimentalmente legate (o anche se non lo sono, ma almeno una di esse sente che potrebbe esserci una scintilla), in pratica ogni loro conversazione su un qualunque tipo di relazione sentimentale, non importa tra chi, ha una buona probabilità di essere percepita da una di esse o da entrambe come un riflettore puntato sulla loro situazione. Questo effetto boomerang è quasi inevitabile, perché le storie d'amore, anche le più felici, sono sempre cariche di incertezze e struggimenti. Siamo sempre all'erta nel tentativo di cogliere indizi o rivelazioni sulla nostra vita sentimentale, e le analogie sono tra le maggiori fonti di indizi e rivelazioni. Notare dunque un'analogia tra noi stessi e un'altra coppia che sta occupando il centro della scena nella nostra conversazione sono praticamente noccioline serviteci su un piatto d'argento. Come per la fetta di torta e i biscotti, la questione essenziale è se hanno un buon sapore o no.

L'ambiguità latente nei commenti del panettiere del villaggio

Un riferimento indiretto del tipo appena discusso viene spesso sfruttato con intenti artistici in letteratura, dove, a causa di una forte analogia - che i lettori colgono facilmente - tra le situazioni A e B, le battute pronunciate dai personaggi della Situazione A possono essere benissimo percepite come altrettanto valide per la Situazione B. A volte, poi, i personaggi della Situazione A sono del tutto all'oscuro della Situazione B, il che può produrre un effetto umoristico, mentre altre volte i personaggi della Situazione A sono allo stesso tempo personaggi della Situazione B, ma non sono consapevoli dell'analogia che collega le due situazioni in cui si trovano (o non ci pensano). Questo secondo caso crea ovviamente un forte senso di ironia.

Dal momento che recentemente mi è capitato di vedere un delizioso esempio di questo genere di cose, non resisto alla tentazione di raccontarvelo. Accade alla fine del film di Marcel Pagnol, del 1938, *La Femme du boidanger*. Nei confronti di sua moglie Aurélie, che era fuggita con un pastore del posto per poi risgattaiolare colpevolmente a casa tre giorni dopo, Aimable, il panettiere del villaggio dal buffo nome, è tutto zucchero e miele - ma nei confronti della sua gatta Pomponnette, che guarda caso era *anch'essa* fuggita abbandonando il suo compagno Pompon tre giorni prima ed era *anch'essa* rientrata lo stesso giorno di Aurélie (il tutto per puro caso, è ovvio), Aimable è assolutamente spietato. Prendendo le parti del tradito Pompon (qualcuno potrebbe dire «identificandosi con lui»), Aimable fa a pezzi Pomponnette con le sue parole accusatorie, e tutto ciò accade proprio davanti ad Aurélie appena ritornata, con una serie di frasi graffianti che gli spettatori si sarebbero ben potuti aspettare venissero pronunciate nei confronti di quest'ultima. Come se ciò non bastasse, Aurélie si mangia tutta la pagnotta a forma di cuore che Aimable si era preparato per cena (non avendo la minima idea che lei sarebbe tornata), mentre nello stesso preciso momento la gattina fedifraga Pomponnette, con indosso un collare con sopra un grande cuore, si mangia tutto il cibo che era stato appena preparato per il suo compagno Pompon.

Ma, allora, il panettiere Aimable si accorge o no dell'analogia, così spudoratamente ovvia? O è forse di animo così gentile e indulgente da non vedere che Aurélie e Pomponnette si assomigliano come due gocce d'acqua, e quindi la rabbia così deliziosamente a doppio taglio che lo vediamo scaricare con furia (anche se a buon diritto) sulla gatta potrebbe davvero essere per lui, innocentemente, a taglio singolo?

Comunque stiano le cose, vi invito a vedere il film: è un commovente capolavoro. E se per un qualche strano caso il vostro amore, che siede accanto a voi e si sta gustando il film insieme a voi, ha appena fatto ritorno all'ovile dopo *une tonte petite amourette*, provate soltanto a immaginare come lui o lei comincerà a sentirsi a disagio quando arriverà l'ultima scena! Ma perché mai qualcuno *all'esterno* del film dovrebbe sentirsi toccato da una raffica di duri rimproveri fatti da qualcuno *all'interno* del film? Oh, be', l'analogia ha forza in proporzione alla sua precisione e alla sua visibilità.

Chantal e i livelli di significato sovrapposti

Esaminiamo ora un'analogia in cui i due termini differiscono tra loro più di due biscotti o di due innamorati, persino più di una moglie e di una gatta fuggite di casa. E' un'analogia che si presenta, benché implicitamente, quando guardiamo un film alla televisione - per esempio un film su un panettiere francese, sua moglie, i suoi amici e i suoi gatti. Il punto è che, in realtà, non stiamo *davvero* guardando le peripezie di persone e gatti - almeno non alla lettera. Dire che lo stiamo facendo è solo un'utile formula abbreviata, dato che quello che in effetti stiamo vedendo è una miriade di pixel che copiano, in perfetta sincronia, dei pattern mutevoli di macchie di luce colorata che in un certo momento provenivano da alcuni oggetti animati e inanimati di un villaggio francese molto lontano nel tempo e nello spazio. Stiamo guardando più o meno un milione di punti che «codificano» le azioni di quelle persone, ma per fortuna si tratta di un codice che noi decodifichiamo molto facilmente - anzi lo facciamo in modo così automatico che veniamo risucchiati dalla mappatura, dall'isomorfismo (*dall'analogia* schermo-scena, se volete), e ci troviamo «teletrasportati» verso un tempo e luogo remoti dove ci sembra di vedere degli eventi che accadono proprio come avviene normalmente; e ci sembra un fastidioso cercare il pelo nell'uovo operare sottili distinzioni che mettano in dubbio se stiamo o non stiamo «davvero» guardando quegli eventi. (Ci stiamo *davvero* parlando se ci stiamo parlando al telefono?)

È fin troppo facile dimenticarsi che telecamere, mosche, cani, gatti, neonati, e altri esseri dall'anima piccola non percepiscono uno schermo televisivo come lo percepiamo noi. Anche se per noi la cosa è difficile da immaginare, essi vedono i pixel in modo grezzo, non interpretato, e quindi per loro uno schermo televisivo è privo di significati lontani nel tempo e nello spazio come lo sono, per voi o per me, un mucchio di foglie autunnali, un quadro di Jackson Pollock, o un articolo di giornale in malgascio (le mie scuse se parlate malgascio: in tal caso, sostituitelo per favore con l'islandese - e non ditemi che parlate anche questa lingua!). «Leggere» uno schermo televisivo al livello rappresentazionale è una capacità che va molto oltre il livello intellettuale di tali creature, mentre per la maggior parte degli esseri umani è praticamente seconda natura già dall'età di due anni o giù di lì.

Un cane che fissa con sguardo vuoto uno schermo televisivo, senza essere in grado di distinguere delle figure, e senza nemmeno la consapevolezza che ci sia qualcosa da intendere come figura, non è dunque tanto diverso da un Lord Russell che guarda in modo assente una formula del suo amato sistema PM e vede solo il suo significato «facile» (aritmetico), mentre l'altro significato, quello mostrato mediante mappatura da Godel, rimane oltre il suo livello intellettuale, completamente inaccessibile, completamente inimmaginabile. O forse pensate che questo paragone sia ingiusto nei confronti di Sir Bertrand, e in un certo senso sono d'accordo con voi; allora lasciatemi provare a renderlo un po' più realistico e generoso.

Invece di un cane che, messo davanti a uno schermo televisivo, vede solo pixel e non persone, immaginate la bimba di tre anni Chantal Duplessix, che sta guardando *La Femme du boidanger* con i suoi genitori. Tutti e tre sono di madrelingua francese, quindi non ci sono barriere linguistiche. Proprio come i suoi *marnati* e *papa*, Chantal vede oltre i pixel, andando direttamente agli eventi nel villaggio, e quando arriva quella meravigliosa scena finale e Aimable dà la lavata di capo alla gatta, lei ride a crepappelle per la furia di Aimable - ma non sospetta neppure per un istante che ci sia *un'altra* lettura possibile delle sue parole. È troppo piccola per accorgersi dell'analogia tra Aurélie e Pomponnette, e quindi per lei in quella scena c'è un solo significato. Il significato mediato

dall'analogia del regista Pagnol, il quale dà per scontata la mappatura «semplice» (anche se fuori dalla portata di un cane) tra pixel ed eventi remoti e quindi vi sovrappone qualcos'altro, viene percepito senza alcuna fatica dai suoi genitori, ma per il momento rimane oltre il livello intellettuale di Chantal, e le è completamente inaccessibile. Nel giro di qualche anno, ovviamente, le cose saranno diverse - Chantal avrà imparato a cogliere analogie tra ogni sorta di situazioni complesse - ma per il momento le cose stanno ancora così.

Partendo da questa situazione, possiamo fare un paragone più realistico e generoso con Bertrand Russell (un'altra analogia!). Chantal, a differenza di un cane, non vede sullo schermo semplicemente dei pattern luminosi senza senso; vede senza fatica persone ed eventi - il significato «facile» dei pattern. Ma c'è un secondo livello di significato che dà per scontati persone ed eventi, un significato trasmesso da un'analogia tra gli eventi, ed è questo livello di significato *più elevato* che sfugge a Chantal. In modo molto simile, il livello di significato più elevato di Godel, mediato dalla sua mappatura, la sua meravigliosa analogia, sfuggì al signor Bertrand Russell. Da quanto ho letto su Russell, questi non arrivò mai a vedere il secondo livello di significato delle formule di *PM*. In un certo triste senso, il buon Signore non imparò mai a leggere i suoi testi sacri.

Picchetti al Negozio Tipico

Come ho suggerito poc' anzi, può ben succedere che il vostro amore, appena ritornato da voi dopo una scappatella, colga un livello di significato in più ascoltando Aimable che rimprovera Pomponette. Questo vuol dire che una commedia o un film possono trasmettere livelli di significato che l'autore non aveva mai immaginato. Prendiamo per esempio la poco nota commedia *Picchetti al Negozio Tipico*, scritta nel 1931 dalla commediografa e attivista sociale Rossella Wadhead (dite, mai udito di lei?). La commedia racconta di uno sciopero a gatto selvaggio⁵⁰ proclamato dai lavoratori del Negozio Tipico di Alf e Bertie (ammetto di non essere mai riuscito a figurarmi che cosa vendessero veramente in quel negozio). Nella commedia c'è una scena in cui i clienti che si avvicinano all'ingresso del negozio vengono esortati a non oltrepassare il picchetto e a non comprare nulla in quel negozio («Alf e Bertie sono dei luridi farabutti! Non oltrepassate il nostro picchetto davanti al Negozio Tipico! Rivolgetevi al negozio dirimpetto!»). Nelle abili mani della nostra commediografa, questa situazione banale dava origine a un'opera di grande drammaticità. Ma per un qualche motivo, nell'imminenza della prima, le maschere del teatro e gli attori della commedia andarono a impelagarsi in un'aspra vertenza, che ebbe come risultato che il giorno della prima il sindacato delle maschere indisse uno sciopero a gatto selvaggio, organizzò dei picchetti e fece appello ai potenziali spettatori perché non li oltrepassassero per andare a vedere i *Picchetti al Negozio Tipico*.

Ovviamente, sullo sfondo di questo contesto politico impreveduto, le battute pronunciate dagli attori nella commedia assunsero un secondo significato molto potente per il pubblico in sala, un livello supplementare di significato che non era affatto nelle intenzioni di Rossella Wadhead. In effetti la picchettatrice Cappa G., commessa del Negozio Tipico, che proclama disgustata, dopo che un'insolente matrona l'ha spinta da parte e si è fatta strada con arroganza nel lussuoso salone di Alf e Bertie: «Chiunque oltrepassi il picchetto davanti al Negozio Tipico di Alf e Bertie è una canaglia», venne inevitabilmente percepita da tutto il pubblico (che per definizione era costituito soltanto da persone che avevano oltrepassato il picchetto davanti al teatro) come se stesse dicendo: «Chiunque abbia oltrepassato il picchetto davanti a questo teatro è una canaglia», e naturalmente questo equivaleva a dire: «Chiunque è ora qui tra questo pubblico è una canaglia», il che poteva anche essere inteso come «Non dovrete ascoltare queste battute», cosa che era l'esatto contrario di quanto tutti gli attori, compresa l'attrice che interpretava il ruolo di Cappa G., avrebbero desiderato dire al loro pubblico, di cui avevano apprezzato moltissimo l'ingresso a teatro, visto il picchetto ostile delle maschere.

Ma che cosa potevano fare gli attori di fronte al fatto che stavano inequivocabilmente dando della «canaglia» al loro pubblico così stimato, e che stavano insinuando che nessuno di loro si sarebbe neppure dovuto trovare lì a sentire quelle battute? Nulla. Essi *dovevano* recitare le battute della commedia, e l'analogia era lì, forte e lampante e dunque il significato ironico, a effetto boomerang, autoreferenziale, della battuta di Cappa G., come di molte altre battute della commedia, era inevitabile. E' vero, l'autoreferenzialità era *indiretta* - mediata da un'analogia - ma questo non la rendeva meno reale o meno forte rispetto a un riferimento «diretto». Di fatto, quello che saremmo tentati di chiamare riferimento «diretto» è anch'esso mediato da un codice - il codice tra le parole e le cose costituito dalla nostra madrelingua (malgascio, islandese, ecc.). E' solo che *quel* codice è più semplice (o, almeno, ci è più familiare). Insomma, la distinzione a prima vista netta tra riferimenti

«diretto» e «indiretto» è solo una questione di livello, non una distinzione bianco/nero. Per ripetermi, l'analogia ha forza in proporzione alla sua precisione e alla sua visibilità.

Principe Ippia: Matedrammatica

Bene, lasciamo Rossella Wadhead e l'inaspettato doppio taglio delle battute dei *Picchetti al Negozio Tipico*, un'opera in effetti poco conosciuta. Passiamo ora a qualcosa di completamente diverso. Parleremo dell'opera di fama mondiale *Principe Ippia: Matedrammatica*, scritta tra il 1910 e il 1913 dal celeberrimo drammaturgo inglese W.A.I. Ted Enrustle (avrete certo sentito parlare di *lidi*).⁵¹ Stufo di tutte quelle commedie-sulle-commedie, oh pvoivio tanto bvillanti, che erano di gran moda in quel periodo, si mise a scrivere una commedia che non avrebbe avuto assolutamente nulla a che fare con lo scrivere commedie o con il recitare o con il palcoscenico. E così, in questa celebre opera, come senz'altro ricorderete, tutti i personaggi si limitano rigorosamente a parlare di varie proprietà dei numeri interi, dalle più semplici a quelle più impenetrabili. Era possibile tenersi più alla larga di così dall'idea di scrivere una commedia su una commedia? Per esempio, all'inizio dell'Atto I, la bella Principessa Bloppia esclama la famosa battuta «7 per 11 per 13 è uguale a 1001!», alla quale il fascinoso Principe Ippia ribatte con ardore: «Dunque, il numero 1001 è composto e non primo!». Il loro sembrerebbe un matemonio voluto dal cielo. (Ora potete anche commuovervi.)

Ma è nell'Atto III che gli animi si infiammano davvero. Il climax arriva quando la Principessa Bloppia parla di una proprietà aritmetica di un certo numero intero molto grande g , e il Principe Ippia prorompe in un «Da cui si evince che il numero g è un piumato e non un primato!». (Non c'è pubblico che non trasalisca all'unisono nell'udire la battuta altamente matedrammatica di Ippia). La cosa curiosa è che il prode principe non sembra avere alcun sentore della portata di quello che sta dicendo e, ironia ancora maggiore, pare che non lo avesse nemmeno il drammaturgo W.A.I. Ted Enrustle. Come però oggi tutti sanno, questa osservazione del Principe Ippia afferma - mediante una stretta analogia - che una certa lunga successione di simboli tipografici è «instilabile» usando l'insieme di convenzioni teatrali standard in vigore all'epoca. E la cosa più bizzarra è che la successione di simboli che si suppone instilabile non è altro che la battuta che l'attore nelle vesti del Principe Ippia ha appena pronunciato!

Come potete bene immaginare, benché W.A.I. Ted Enrustle stilasse in continuazione lunghe successioni di simboli che aderivano alle convenzioni teatrali popolari (in fin dei conti, questo era il modo con cui si guadagnava da vivere!), non si era mai sognato che ci potesse essere una connessione tra i numeri naturali (le cui particolari proprietà venivano accuratamente articolate dai suoi peculiari personaggi) e le umili successioni di simboli che stilava perché fossero lette e memorizzate dai suoi attori. Ciononostante, quando questa buffa coincidenza fu rivelata agli appassionati di teatro, quasi due decenni dopo, in una recensione ammirevolmente arguta intitolata *Sulle formulazioni precedentemente instilabili del Principe Ippia: Matedrammatica e di spettacoli affini (I)*, redatta dallo sferzante critico teatrale turko-viennese Gerd Kulot (tralascio i dettagli, visto che la storia è così famosa), furono in molti ad apprezzare immediatamente il suo penetrante potere persuasivo, con il risultato che gli spettatori che avevano letto l'irriverente recensione di Kulot furono messi in condizione di riascoltare molte delle famose battute pronunciate nel *Principe Ippia: Matedrammatica* come se queste non riguardassero affatto i numeri, a dispetto delle intenzioni di W.A.I. Ted Enrustle, ma fossero invece commenti diretti (e spesso assai pungenti) sulla commedia stessa di W.A.I. Ted Enrustle!

E così non ci volle molto prima che perspicaci platee reinterpretassero i buffi commenti

dell'eccentrica numerologa Qàapp Agi (un personaggio del *Principe Ippia: Matedrammatica* diventato famoso per il suo continuo farfugliare sui motivi per cui preferiva i numeri piumati ai numeri primati) come rivelatori, grazie ad allusioni che ora sembravano comicamente ovvie, del perché lei preferisse le battute del copione che erano instilabili (usando le convenzioni teatrali dell'epoca) alle battute che erano stilabili. Gli appassionati di teatro considerarono questa nuova interpretazione dell'opera tanto, tanto, tanto deliziosa, perché svelava a sorpresa che il *Principe Ippia* era una commedia su una commedia (e in modo assolutamente inconfondibile, per giunta!), anche se il merito maggiore di questa intuizione venne attribuito all'impertinente giovane critico straniero piuttosto che al venerabile vecchio drammaturgo.

Il povero W.A.I. Ted Enrustle rimase letteralmente di stucco - non ci sono altri termini per definire la sua reazione. Come poteva una persona nel pieno possesso delle proprie facoltà mentali interpretare le battute di Qàapp Agi in quel modo assurdo? Quelle erano battute solo ed esclusivamente su *numeril*. Dopotutto, scrivere un'opera che parlasse di numeri e *solo* di numeri era stata la sua unica ambizione, e aveva sgobbato per anni per raggiungere quel nobile scopo!

W.A.I. Ted Enrustle contrattaccò con veemenza a mezzo stampa, dichiarando che *assolntamente* la sua non era una commedia sulle commedie, né tantomeno su sé stessa! Anzi, giunse perfino a sostenere che era impensabile che la recensione di Gerd Kùlot fosse sul *Principe Ippia: Matedrammatica*, ma che doveva riguardare *un'altra* opera, possibilmente un'opera *imparentata*, probabilmente un'opera *analog*a, putacaso anche un'opera perfettamente *parallela*, platealmente un'opera portante un titolo pressappoco simile progettata da un paio di paranoici paradossofobici, ma in ogni caso mai e poi mai sulla *sua* opera.

Eppure, per quanto W.A.I. Ted Enrustle protestasse, non c'era proprio nulla che potesse fare per opporsi all'interpretazione che il pubblico dava ora alle battute della sua amata commedia, dato che le due nozioni - la piumalità di certi interi e l'instilabilità di certe battute della sceneggiatura - venivano ora viste dagli spettatori illuminati come fenomeni esattamente isomorfi (isomorfi proprio come le scappatelle parallele di Aurélie e Pomponnette). Con la sofisticata mappatura che quel briccone di Kiilot aveva scoperto e allegramente rivelato nella sua recensione, entrambi i significati potevano calzare altrettanto bene (almeno per chiunque avesse letto e compreso la recensione). Per colmo di ironia, poi, interpretare alcune particolari osservazioni aritmetiche, quale la famosa battuta culminante del Principe Ippia, come riferite a battute instilabili era *più semplice* e *più naturale* che non interpretarle come riferite a numeri non primati! A quanto pare, però, W.A.I. Ted Enrustle, malgrado avesse letto e riletto la recensione di Kùlot, non riuscì mai ad afferrarne davvero il contenuto.

Anche per questa via si incappa giocoforza nell'analogia

Okay, okay, quando è troppo è troppo. Giù la maschera! Confesserò. Nelle ultime pagine stavo giocando quando parlavo di commedie dagli strani nomi scritte da commediografi dagli strani nomi, oltre che di una recensione dallo strano titolo scritta da un recensore dallo strano nome, ma la verità è (e lo sapevate fin dall'inizio, cari lettori) che stavo parlando *in realtà* di qualcosa di completamente diverso - vale a dire dello strano anello che il logico austriaco Kurt Godel (Gerd Kùlot) scoprì e mostrò all'interno dei *Principia Mathematica* di Russell e Whitehead.

«Eh no!» sento qualche voce protestare (naturalmente non è la *vostra*). «Come diamine è possibile che l'autore stesse *in realtà* parlando di Whitehead e Russell e dei *Principia Mathematica* se non stava scrivendo su di loro ma su W.A.I. Ted Enrustle e sul *Principe Ippia: Matedrammatica* e cose simili?» Be', ancora una volta tutto succede grazie alla potenza dell'analogia; è lo stesso gioco di un *roman à clef*, dove il narratore parla, in maniera non poi così nascosta, di persone reali facendo finta di parlare solo di personaggi fittizi, ma dove i lettori perspicaci sanno con precisione chi sta per chi, grazie ad analogie così evidenti e calzanti che, calate nel loro contesto culturale, non possono sfuggire a una persona minimamente sofisticata.

Abbiamo così percorso tutta la mia scala di esempi di frasi a doppio senso, partendo dall'esclamazione lanciata al caffè «Oh, com'è cattiva!» per arrivare alla battuta teatrale supersofisticata «Il numero g non è primato». Abbiamo ripetutamente visto come le analogie e le mappature possano generare significati secondari che viaggiano sovrapposti ai significati primari. Abbiamo visto come persino i significati primari dipendano da mappature inesprese, e così abbiamo visto come, alla fine, tutto il significato sia mediato da mappature, il che equivale a dire che tutto il significato nasce da analogie. Questa è la profonda intuizione di Godel, portata alle estreme conseguenze nel suo articolo del 1931, in grado di mandare in fumo le aspirazioni incarnate nei *Principia Mathematica*. Spero che comprendere la penetrante intuizione gòdeliana sulla natura del significato sia ora, per tutti i miei lettori, una manciata di noccioline.

Come può venire stilata una battuta «instilabile»?

Forse siete rimasti un po' turbati quando avete appreso che la famosa battuta del Principe Ippia sul numero *g* proclama (per mezzo di un'analogia) la propria instilabilità. Non è autocontraddittorio? Se una certa battuta in una certa commedia è davvero instilabile, come può allora il commediografo averla stilata? O, rigirando la domanda, come poteva la classica battuta del Principe Ippia trovarsi «instillata», per così dire, nell'opera di W.A.I. Ted Enrustle se non era mai stata stilata?

Davvero un'ottima domanda. Ma ricordatevi che ho definito una «battuta stilabile» come una battuta che poteva essere scritta da un commediografo che stava tacitamente aderendo a una serie di convenzioni teatrali ben stabilite. Il concetto di «stilabilità», in altre parole, si riferiva implicitamente a un qualche particolare *sistema di regole*. Questo significa che una battuta «instilabile», più che essere una battuta che nessuno avrebbe mai e poi mai potuto scrivere, sarebbe stata semplicemente una battuta che violava una o più convenzioni teatrali date per scontate dalla maggior parte dei drammaturghi. Perciò, una battuta instilabile poteva di fatto essere stilata - ma non da una persona che rispettasse rigorosamente quelle regole.

Per un drammaturgo strettamente ligio alle regole, stilare una battuta del genere sarebbe stato considerato oltremodo inconsistente: un critico teatrale incivile, di quelli che cercano sempre nuovi e ingegnosi modi per sparare a zero su qualcuno, avrebbe potuto addirittura scrivere «La commedia di X è così tanto megainconsistente!». ⁵² E dunque, forse era proprio il riconoscimento dell'inaspettata e bizzarra, oh, «megainconsistenza» di W.A.I. Ted Enrustle che portava il pubblico a rimanere invariabilmente a bocca aperta al momento della battuta matedrammatica culminante del Principe Ippia. Non sorprende che Gerd Kùlot fosse divenuto un recensore di culto per aver mostrato che una battuta *precedentemente* instilabile era stata stilata!

Non è «non» la fonte della stranezza

Qualche lettore potrebbe concludere che uno strano anello deve per forza coinvolgere un'autonegazione o un autoindebolimento («Questa formula *non* è dimostrabile»; «Questa battuta *non* è stilabile»; «Voi *non* dovrete assistere a questa rappresentazione»). Tuttavia, la negazione non gioca alcun ruolo essenziale nella strano-anularità. È solo che la stranezza diventa più intensa o più umoristica se l'anello possiede una qualità di autoindebolimento. Ripensate a *Mani che disegnano* di Escher. Lì non ci sono negazioni - entrambe le mani stanno disegnando. Provate a immaginare se ognuna stesse cancellando l'altra!

In questo libro, la stranezza di un anello nasce soltanto dal modo in cui un sistema può apparentemente «ingoiare sé stesso» per mezzo di un inaspettato attorcigliamento, che viola bruscamente quello che avevamo ritenuto essere un ordine gerarchico inviolabile. Sia nel caso del *Principe Ippia: Matedrammatica* sia nei *Principia Mathematica*, abbiamo visto che un sistema progettato con cura per parlare soltanto di numeri e *non* per parlare di sé stesso nondimeno incappa giocoforza in qualcosa di ingegnoso che lo fa parlare di sé stesso - e lo fa precisamente a causa della natura camaleontica dei numeri, che sono talmente ricchi e complessi che i loro pattern hanno la flessibilità per rispecchiare qualunque altro tipo di pattern.

Godel avrebbe potuto creare un anello altrettanto strano, anche se forse un po' meno plateale, se avesse escogitato una formula *autoaffermativa* che dicesse sfrontatamente di sé stessa: «Questa formula è dimostrabile tramite le regole di PM», in un modo che mi ricorda la sfacciataggine di Muhammad («Io sono il più grande») Ali o quella di Salvador («Il grande») Dali. In effetti, alcuni anni dopo Godel, simili formule autoaffermative sono state escogitate e studiate da logici come Martin Hugo Löb e Leon Henkin.⁶ Anche quelle formule avevano proprietà sorprendenti e profonde. Ribadisco quindi che la strano-anularità non risiede nella capriola indotta dalla parola «non», ma nell'inaspettata contorsione all'indietro che viola tutte le gerarchie e che è implicata dalla parola «questa».

Dovrei però fare subito notare che un'espressione come «questa formula» non si trova da nessuna parte all'interno della sofisticata formula di Kurt Godel - non più di quanto la frase «questo pubblico» fosse nella battuta di Cappa G. «Chiunque oltrepassi il picchetto davanti al Negozio Tipico di Alf e Bertie è una canaglia». L'inatteso significato «Le persone *di questo pubblico* sono delle canaglie» è invece l'inevitabile risultato di un'analogia (o mappatura) manifestamente ovvia tra due picchetti assolutamente diversi (uno fuori del teatro, uno sul palco), e quindi, per estensione, tra le persone del pubblico che hanno oltrepassato il picchetto per entrare e le persone che l'hanno oltrepassato nella commedia che le prime stanno guardando.

Il preconcetto che una parola palesemente sospetta come «questo» (o «io» o «qui» o «adesso» - «indessicali», nella terminologia dei filosofi - parole cioè che si riferiscono in modo esplicito a chi parla o a qualcosa di strettamente collegato a chi parla o al messaggio stesso) sia un ingrediente indispensabile perché in un sistema si generi l'autoreferenza si rivela essere, grazie alla scoperta di Godel, un'ingenua illusione; lo strano rigirarsi su sé stesso è invece una conseguenza semplice e naturale di un inaspettato isomorfismo tra due situazioni differenti (quella di cui si sta parlando da un lato, e quella che sta parlando dall'altro). Bertrand Russell, essendosi assicurato che tutte le nozioni indessicali come «questo» fossero assolutamente escluse dal suo sistema formale, era convinto che la sua creazione fosse stata per sempre immunizzata dal flagello del riavvolgimento su sé stessa - ma

Kurt Godel, con il suo fatidico isomorfismo, mostrò che una tale credenza era un articolo di fede del tutto ingiustificato.

I numeri come medium rappresentazionale

Come mai questo tipo di isomorfismo saltò fuori per la prima volta quando qualcuno si mise a esaminare con attenzione i *Principia Mathematica*? Perché nessuno aveva mai pensato a una cosa del genere prima di Godel? L'isomorfismo saltò fuori perché i *Principia Mathematica* riguardano fondamentalmente i numeri naturali, e quello che Godel capì fu che il mondo dei numeri naturali è talmente ricco che, dato *un qualunque* pattern riguardante oggetti di un qualunque tipo, è sempre possibile trovare un insieme di numeri che gli è isomorfo - in altre parole, esistono numeri che rispecchieranno alla perfezione quegli oggetti e il loro pattern, numeri che danzeranno nello stesso identico modo in cui danzano gli oggetti nel pattern. Danzare la stessa danza è la chiave di tutto.

Kurt Godel fu la prima persona a comprendere e a sfruttare il fatto che gli interi positivi, per quanto possano sembrare a prima vista molto austeri e isolati, costituiscono in realtà un medium rappresentazionale estremamente ricco. Possono imitare o rispecchiare qualunque tipo di pattern. Come succede in ogni linguaggio umano dove nomi e verbi (ecc.) possono impegnarsi in danze infinitamente complesse, anche i numeri naturali possono impegnarsi in danze additive e moltiplicative (ecc.) senza limiti di complessità, e possono in tal modo «parlare», tramite un codice o un'analogia, di eventi di ogni sorta, numerici o non numerici. Questo è ciò che intendevo dire quando nel Capitolo 9 ho scritto che i semi della distruzione di PM erano già insiti implicitamente nel fatto, in apparenza innocente, che PM possiede una potenza sufficientemente grande per parlare di *proprietà arbitrariamente complesse* di numeri interi.

Nelle epoche passate, parecchie persone avevano intuito gran parte di questa ricchezza nel momento in cui avevano tentato di incorporare la natura di svariati aspetti del mondo che ci circonda - stelle, pianeti, atomi, molecole, colori, curve, note, armonie, melodie, e così via - all'interno di equazioni numeriche o di altri tipi di pattern numerici. Quattro secoli fa, dando inizio a tutta questa tendenza, Galileo Galilei aveva notoriamente dichiarato: «Il libro della Natura è scritto in lingua matematica» (un pensiero che deve sembrare sconvolgente a chi ama la natura ma odia la matematica). Eppure, nonostante tutti questi secoli di enorme successo nel matematizzare vari aspetti dell'universo, nessuno prima di Godel si era accorto che uno dei domini che la matematica può modellizzare è *l'attività matematica stessa*.

In sintesi, quindi, l'inattesa giravolta autoreferenziale, che, come Godel scoprì, era in agguato all'interno dei *Principia Mathematica*, era una conseguenza naturale e inevitabile della grande potenza rappresentazionale dei numeri interi. Proprio come il fatto che un sistema video possa creare un anello autoreferenziale non è un miracolo, ma anzi una specie di ovvia banalità dovuta alla potenza delle videocamere (o, più precisamente, alla formidabile potenza rappresentazionale di matrici molto ampie di pixel), allo stesso modo non è un miracolo che i *Principia Mathematica* (o un qualunque altro sistema comparabile) contengano frasi focalizzate su sé stesse come la formula di Godel, dal momento che il sistema degli interi, proprio come una videocamera (solo in modo assai più potente!) può «puntare» in direzione di un qualunque sistema e può riprodurre perfettamente i pattern di quel sistema sullo «schermo» metaforico costituito dal suo insieme di teoremi. E proprio come nel feedback video, i vortici che appaiono quando *PM* punta su sé stesso hanno ogni genere di proprietà emergenti e inaspettate, che per essere descritte richiedono un vocabolario del tutto nuovo.

Sulla causalità verso il basso

Il peggiore incubo di Bertrand Russell

A mio parere, il fenomeno emergente più inaspettato uscito dal lavoro di Kurt Godel del 1931 è un bizzarro nuovo tipo di causalità matematica (se posso usare questo termine inusuale). Non ho mai visto considerare la sua scoperta sotto questa luce da altri commentatori, perciò quanto segue è un'interpretazione personale. Per illustrare il mio punto di vista, devo tornare alla famosa formula di Godel - che, in suo onore, chiamerò «KG» - e analizzare che cosa la sua esistenza implica per PM.

Come abbiamo visto alla fine del Capitolo 10, il significato di KG (o, più precisamente, il suo significato *secondario* - il suo significato di livello più alto, non numerico, non russelliano, come rivelato dall'ingegnosa mappatura di Godel), ridotto al nocciolo, è l'affermazione lapidaria «KG è indimostrabile all'interno di PM». Dunque, una domanda naturale - *la* domanda naturale - è: «Ebbene, KG è *davvero* indimostrabile all'interno di PM?».

Per rispondere a questa domanda, dobbiamo affidarci a un singolo articolo di fede, vale a dire che qualunque cosa dimostrabile all'interno di PM è un enunciato vero (o, rigirandolo, che *nulla di falso è dimostrabile in PM*). Questo felice stato di cose è ciò che nel Capitolo 10 abbiamo chiamato «consistenza». Se PM non fosse consistente, allora dimostrerebbe falsità a bizzeffe sui numeri interi, perché nel momento stesso in cui avete dimostrato un qualunque particolare enunciato falso (come « $0 = 1$ »), allora da esso, per le regole di PM, ne seguirebbero in numero infinito (« $1 = 2$ », « $0 = 2$ », « $1 + 1 = 1$ », « $1 + 1 = 3$ », « $2 + 2 = 5$ », e così via). In realtà, è ancora peggio di così: se *un qualunque* enunciato falso, non importa quanto oscuro o recondito, fosse dimostrabile in PM, allora *ogni concepibile* enunciato aritmetico, sia esso vero o falso, diventerebbe dimostrabile, e l'intero grandioso edificio crollerebbe al suolo in uno stato di miserevole caos. In breve, la dimostrabilità anche di una sola falsità significherebbe che PM non aveva proprio nulla a che fare con la verità aritmetica.

Quale sarebbe allora il peggior incubo di Bertrand Russell? Che un giorno qualcuno saltasse fuori con una dimos trazione in PM di una formula che esprime un enunciato aritmetico falso (« $0 = s0$ » è un buon esempio), perché nel momento stesso in cui ciò accadesse PM sarebbe buono solo per il cestino dei rifiuti. Fortunatamente per Russell, però, tutti i logici del mondo sarebbero disposti piuttosto a scommettere che una palla di neve si mantenga intatta per un secolo tra le fiamme dell'inferno. In altre parole, il peggior incubo di Bertrand Russell è davvero solo un incubo, e non si realizzerà mai al di fuori del mondo dei sogni.

Perché i logici e i matematici - non solo Russell, ma tutti gli altri (compreso Godel) - si sentono di scommettere a colpo sicuro su questo?⁵³ Be', gli assiomi di PM sono certamente veri, e le sue regole di inferenza sono quanto di più semplice, solido e sensato si possa immaginare. Come si possono ottenere delle falsità a partire da una base come questa? Pensare che PM possa portare a teoremi falsi è, proprio letteralmente, tanto difficile quanto pensare che due più due faccia cinque. E così, assieme a tutti i matematici e logici, concediamo a Russell e Whitehead il beneficio del dubbio e presumiamo che il loro grandioso palazzo logico sia consistente. Da qui in avanti, allora, assumeremo generosamente che PM non dimostri mai alcun enunciato falso - tutti i suoi teoremi sono sicuramente degli enunciati veri. E ora dunque, armati del nostro benevolo assunto, chiediamoci: «Cosa ne seguirebbe se KG fosse dimostrabile all'interno di PM?».

Una strana terra dove «perché» coincide con «benché»

Proviamo allora a supporre che KG sia dimostrabile in PM, e vediamo dove ci porta questo assunto - che chiamerò lo scenario «KG-dimostrabile». Notate l'ironia del fatto che è la stessa KG a *non* credere allo scenario KG-dimostrabile. In maniera molto perversa, KG grida al mondo: «Io *non* sono dimostrabile!». Perciò, se *noi* abbiamo ragione su KG, cari lettori, allora KG è in errore su sé stessa, per quanto forte possa gridare. Dopotutto, nessuna formula può essere nello stesso tempo *dimostrabile* (come noi affermiamo essere KG) e *indimostrabile* (come KG afferma essere). Uno di noi dev'essere in errore. (E per una qualunque formula, essere *in errore* significa esser *e falsa*. I due termini sono sinonimi). Perciò, se vale lo scenario KG-dimostrabile, allora KG è in errore (= è falsa).

Molto bene. Il nostro ragionamento è partito dallo scenario KG- dimostrabile ed è giunto alla conclusione «KG è falsa». In altre parole, *se KG è dimostrabile, allora è anche falsa*. Ma, un momento - una falsità dimostrabile in PM?! Non abbiamo risolutamente dichiarato, appena qualche istante fa, che PM non dimostra mai delle falsità? Sì. Ci siamo detti d'accordo con la convinzione universale dei logici che PM sia consistente. Se teniamo duro su questa convinzione, allora lo scenario KG-dimostrabile dev'essere errato, perché porta al peggiore incubo di Russell. Dobbiamo ritrattarlo, cancellarlo, ripudiarlo, annullarlo e revocarlo, perché *accettarlo* ci porterebbe a una conclusione («PM è inconsistente») che sappiamo essere errata.

Ergo, per qu anto detto sopra lo scenario KG-dimostrabile è respinto, il che ci lascia con lo scenario opposto: KG *non* è dimostrabile. Ora la cosa curiosa è che questo è esattamente quanto KG sta gridando ai quattro venti. Ci accorgiamo che quanto KG proclama di sé stessa - «Non sono dimostrabile!» - è *vero*. In sintesi, abbiamo stabilito due fatti: 1) KG non è dimostrabile in PM; e 2) KG è vera.

Abbiamo appena scoperto un'anomalia molto strana all'interno di PM: c'è un enunciato aritmetico (o di teoria dei numeri, per essere un po' più precisi) che siamo certi essere *vero*, e che pure siamo altrettanto certi essere *indimostrabile* - e, come ciliegina sulla torta, questi due fatti che suonano contraddittori sono conseguenza l'imo dell'altro! In altre parole, KG è indimostrabile non solo *benché* sia vera ma, peggio ancora, *perché* è vera.⁵⁴

Questa bizzarra situazione è indubbiamente inusitata e profondamente perversa. E una sfida aperta al Credo del Matematico, che afferma che verità e dimostrabilità sono due facce della stessa medaglia - due facce che vanno sempre insieme, perché si implicano a vicenda. Invece, abbiamo appena incontrato un caso in cui, a sorpresa, sono la verità e la indimostrabilità a implicarsi a vicenda. Non è un bel pasticcio?

L'incompletezza deriva dalla forza

Il fatto che esista un enunciato di teoria dei numeri vero ma indimostrabile in *PM* significa, come forse ricorderete dal Capitolo 9, che *PM* è *incompleto*. Ha dei buchi. (Finora abbiamo visto soltanto un buco - KG - ma si può dimostrare che ce ne sono molti di più - a dire il vero un'infinità). Alcune affermazioni di teoria dei numeri che *dovrebbero* essere dimostrabili sfuggono alla vasta rete di dimostrazioni di *PM* - scivolano tra le sue maglie. E' chiaro che questo è un altro tipo di incubo - forse non così devastante come il peggiore incubo di Bertrand Russell, ma in un certo senso ancora più insidioso e preoccupante.

Un simile stato di cose non è certo quello che i matematici e i logici del 1931 si aspettavano. Nulla nell'aria sembrava lasciar presagire che gli assiomi e le regole di inferenza dei *Principia Mathematica* fossero deboli o insufficienti in alcun modo. Anzi, proprio all'opposto, sembrava che implicassero virtualmente tutte le verità possibili sui numeri. Le frasi introduttive dell'articolo di Godel del 1931, citate nel Capitolo 10, lo indicano con chiarezza. Se ricordate, Godel aveva scritto, parlando dei *Principia Mathematica* e della teoria degli insiemi di Zermelo-Fraenkel: «Questi due sistemi sono così ampi che in essi risultano formalizzabili, cioè riducibili a pochi assiomi e regole di inferenza, tutti i metodi di dimostrazione oggi in uso nella matematica».

All'epoca, quello che Godel esprime qui era un credo praticamente universale, e quindi la sua rivelazione dell'incompletezza di *PM*, nelle venticinque pagine che seguivano, giunse come un fulmine improvviso dal più sereno dei cieli.

Per aggiungere al danno la beffa, la conclusione di Godel non traeva origine da una debolezza di *PM*, ma da una sua forza. Tale forza è il fatto che i numeri sono così flessibili o «camaleontici» che i loro pattern possono mimare pattern di ragionamento. Godel approfittò del fatto semplice ma meraviglioso che i familiari numeri interi possono danzare nello stesso identico modo in cui danzano i meno familiari pattern di simboli di *PM*. Più nello specifico, i numeri primati di sua invenzione si comportano in maniera indistinguibile dalle stringhe dimostrabili, e una delle forze connaturate di *PM* è quella di essere in grado di parlare di numeri primati. Per tale ragione, esso è in grado di parlare (in codice) di sé stesso. In una parola, è la *potenza espressiva* di *PM* che dà luogo alla sua incompletezza. Che fantastica ironia!

Il secondo peggiore incubo di Bertrand Russell

Un qualsiasi arricchimento di PM (per dire, un sistema con più assiomi, o più regole di inferenza, o entrambi) sarebbe per forza di cose capace di esprimere la flessibilità dei numeri proprio quanto lo era PM (altrimenti sarebbe più debole, non più forte), e quindi il medesimo trabocchetto gödeliano riuscirebbe a intrappolarlo - il sistema si darebbe altrettanto prontamente la zappa sui piedi.⁵⁵

Fatemelo esprimere in modo più concreto. Le stringhe dimostrabili nel più ampio e presumibilmente superiore sistema *Super-PM* sarebbero imitate isomorficamente da un insieme di numeri *più ricco* dei numeri primati (chiamiamoli, quindi, «numeri superprimati»), A questo punto, proprio come ha fatto per *PM*, Godel creerebbe seduta stante una nuova formula KH per *Super-PM* che afferma: «Il numero h non è un numero superprimato», e naturalmente lo farebbe in modo tale che h sarebbe il numero di Godel della stessa KH. (Farlo per *Super-PM* è una bazzecola, una volta che lo si è fatto per *PM*.) La stessa identica linea di ragionamento portata a termine per *PM* andrebbe di nuovo in porto, e il sistema che pensavamo più potente soccomberebbe all'incompletezza proprio allo stesso modo, e proprio per le stesse ragioni, di *PM*. Un vecchio adagio lo dice in modo molto stringato: «Più grossi sono, più rumore fanno quando cadono».

In altre parole, il buco in *PM* (e in un qualunque altro sistema assiomatico ricco quanto *PM*) non è dovuto a una svista di Russell e Whitehead, ma è soltanto una proprietà inevitabile di *un qualunque* sistema che sia sufficientemente flessibile da catturare la qualità camaleontica dei numeri interi. *PM* è abbastanza ricco da essere in grado di rigirarsi e puntare verso sé stesso, come una videocamera che punti verso lo schermo al quale sta inviando la sua immagine. Se si costruisce un sistema televisivo sufficientemente buono, questa capacità di ottenere un «loopback» è inevitabile. E maggiore è la risoluzione del sistema, più fedele è l'immagine.

Come nel judo, la forza del vostro avversario è l'origine della sua vulnerabilità. Kurt Godel, con una mossa degna di una cintura nera, usò la forza di *PM* per farlo schiantare a terra. Non in modo così catastrofico come con l'inconsistenza, beninteso, ma in una maniera totalmente inaspettata - facendolo schiantare a terra per *incompletezza*. Il fatto che non si possa parare la mossa da cintura nera di Godel arricchendo o ampliando in un qualche modo *PM* è chiamato «incompletezza essenziale» - il *secondo* peggiore incubo di Bertrand Russell. Ma, a differenza del suo peggiore incubo, che era solo un brutto sogno, questo incubo si realizza al di fuori della terra dei sogni.

Un'infinita successione di mostri

Non solo l'estensione di PM non riesce a evitare che la barca affondi, ma, quel che è peggio, KG è ben lungi dall'essere l'unico buco in PM. Ci sono infiniti modi di numerare alla maniera di Godel un qualunque sistema assiomatico dato, e ciascuno di essi produce il proprio cugino di KG. Sono tutti diversi, ma sono tanto simili che sono come dei cloni. Se siete intenzionati a salvare la barca che sta affondando, potete tranquillamente aggiungere KG o uno qualunque dei suoi cloni come nuovo assioma di PM (se per questo, buttateceli pure dentro tutti in una volta!), ma il vostro atto eroico servirà a ben poco: la ricetta di Godel produrrà all'istante un cugino di KG nuovo di zecca. Ancora una volta, questa nuova stringa gödeliana autoreferenziale sarà «proprio come» KG e il suo stuolo di cloni, ma non sarà *identica* a nessuna di loro. E potete buttarci dentro pure *quella* stringa, non otterrete altro che un ennesimo cugino! Sembra che i buchi spuntino copiosi nella barca in difficoltà di PM, come margherite e violette a primavera. Potete capire perché dico che questo incubo è più insidioso e preoccupante del peggiore incubo di Russell.

Non fu solo Bertrand Russell a essere preso alla sprovvista da questa manovra sorprendentemente perversa eppure magnifica e sbalorditiva; lo fu praticamente ogni pensatore matematico, compreso il grande matematico tedesco David Hilbert, uno dei cui scopi principali nella vita era stato dare fondamenta rigorose a tutta la matematica mediante un sistema di riferimento assiomatico (detto «il programma di Hilbert»).⁴ Fino al Grande Tuono del 1931 era convinzione universale che questo nobile scopo fosse stato raggiunto da Whitehead e Russell.

Per dirla in altro modo, tutti i matematici del tempo credevano in quello che in precedenza ho chiamato il «Credo del Matematico (versione *Principia Mathematica*)». La rivelazione sconvolgente di Godel che il piedistallo su cui essi avevano basato in modo del tutto ragionevole la loro fede fosse incrinato in maniera sostanziale e irreparabile derivava da due premesse. La prima è il nostro benevolo assunto che il piedistallo sia consistente (cioè che non troveremo mai nessuna falsità nascosta tra i teoremi di PM); la seconda è l'indimostrabilità in PM di KG e di tutti i suoi infiniti cugini, che abbiamo appena mostrato scaturire come conseguenza della loro autoreferenzialità, tenendo conto della consistenza di PM.

Per ricapitolare ancora un'ultima volta, cosa c'è in KG (o in uno qualunque dei suoi cugini) che la rende non dimostrabile? In una parola, è il suo significato autoreferenziale: se KG fosse dimostrabile, il suo significato circolare si capovolgerebbe e la renderebbe indimostrabile, e quindi PM sarebbe inconsistente, cosa che sappiamo non essere.

Notate, però, che non abbiamo fatto nessuna analisi dettagliata della natura delle derivazioni che cercherebbero di far comparire KG come loro risultato finale. In effetti, abbiamo completamente ignorato il significato *russelliano* di KG (quello che ho chiamato il suo significato *primario*), vale a dire la pretesa che il numero gargantuesco che ho chiamato «g» possieda una proprietà di teoria dei numeri piuttosto arcana e *recherchée* che ho chiamato «piumaticità» o «non-primaticità». Avrete notato come nelle ultime pagine non sia apparsa una sola parola sui numeri primati o non primati e sulle loro proprietà di teoria dei numeri, e come il numero g non sia stato mai menzionato. Abbiamo abilmente aggirato tutte le questioni numeriche guardando solo al significato *secondario* di KG, il significato che Bertrand Russell non riuscì mai a comprendere appieno. Qualche riga di ragionamento puramente non-numerico (il secondo paragrafo di questo capitolo) ci ha convinti che questa affermazione (che parla di numeri) mai e poi mai avrebbe potuto essere un teorema di PM.

La consistenza condanna un picco torreggiante all'inscalabilità

Immaginate che una squadra di esploratori in orbita su una stazione spaziale abbia appena scoperto un insospettato picco himalayano (chiamiamolo «KJ») e immaginate che essi proclamino, all'istante e nel contempo con assoluta certezza, che a causa di una proprietà speciale e quanto mai insolita della sola sua vetta, non c'è alcuna via praticabile per raggiungerla. Limitandosi a guardare una singola fotografia scattata sulla verticale da 400 chilometri di altezza, gli esploratori dichiarano che KJ è *un picco inscalabile*, e a questa sensazionale conclusione giungono senza stare a riflettere nemmeno per un attimo sulle proprietà del picco considerate dal punto di vista dell'alpinismo convenzionale, per non parlare dello sporcarsi le mani e sperimentare in concreto qualcuna delle innumerevoli potenziali vie che portano, lungo ripidi pendii, alla vetta. «No, nessuna di esse funzionerà!» affermano allegramente. «Non c'è bisogno di provarne nessuna - non ce la farete mai!»

Se mai si verificasse un evento così strano, sarebbe un modo molto diverso da tutti quelli usati fino ad allora per stabilire la scalabilità di una montagna. In precedenza, gli scalatori dovevano provare sempre diverse vie - anzi, provarle più volte, con vari tipi di equipaggiamento e in diverse condizioni atmosferiche - e anche migliaia di fallimenti consecutivi non avrebbero costituito una dimostrazione inconfutabile che quel dato picco sarebbe stato per sempre inscalabile. Tutto ciò che si poteva concludere sarebbe stato *eh e fino a quel momento il picco aveva resistito alle scalate*. Anzi, l'idea stessa di una «dimostrazione di inscalabilità» sarebbe stata del tutto estranea all'alpinismo.

Al contrario, la nostra squadra di esploratori ha concluso, sulla base di una certa inedita proprietà di KJ, senza pensare nemmeno per un attimo a una sola tra le infinite vie immaginabili che portano alla sua vetta (per non parlare di sperimentarla effettivamente), che esso è inscalabile, semplicemente a causa della sua stessa natura. Eppure la loro conclusione, dicono, non è soltanto probabile o estremamente verosimile, ma assolutamente certa.

Questo rappresenta un tipo di causalità alpinistica senza precedenti, sottosopra, dall'alto verso il basso. Che tipo di proprietà può giustificare questa peculiare inscalabilità? Gli esperti di alpinismo tradizionale rimarrebbero sconcertati di fronte all'affermazione onnicomprensiva che, per ogni via immaginabile, gli scalatori sono inevitabilmente destinati a incontrare lungo il percorso qualche ostacolo fatale. Costoro magari concluderebbero più modestamente che il picco lontano, guardato *verso l'alto* e cercando di tener conto di tutte le vie immaginabili che si potrebbero seguire per raggiungerlo, sembra essere quanto mai difficile da scalare. Ma la nostra intrepida squadra, al contrario, ha soltanto guardato la vetta di KJ e ha concluso *verso il basso* che non poteva esserci proprio nessuna via che da sotto l'avrebbe mai raggiunta.

Infine, messi duramente alle strette, gli esploratori spiegano come sono arrivati alle loro sconvolgenti conclusioni. Si viene a sapere che la fotografia di KJ presa dall'alto non era stata scattata con luce ordinaria, che non avrebbe rivelato nulla di speciale, ma con gli appena scoperti «raggi Godel». Quando KJ viene osservato con questa nuova tecnica, si rivela un insieme ben nascosto di strutture fatali.

Il problema nasce dalla consistenza della base rocciosa sottostante i ghiacciai che ricoprono la vetta. Questa base è così delicata che, anche ammesso che uno scalatore arrivasse a un passo dal picco, l'atto di posare il minimo peso su di essa (fosse pure un granello di sale o un ciglio di cincillà!) scatenerrebbe subito un tonante terremoto, e tutta la montagna crollerebbe al suolo in un

cumulo di macerie. L'inaccessibilità del picco non ha quindi nulla a che vedere con il modo in cui qualcuno potrebbe tentare di arrivare *fino a lì*; ha a che vedere con un'instabilità intrinseca alla vetta stessa, e inoltre un tipo di instabilità che solo i raggi Godel possono rivelare. Una fantasia davvero sciocca, vero?

La causalità verso il basso in matematica

In effetti lo è. Ma il fulmine a del sereno di Kurt Godel, benché altrettanto fantastico, non era una fantasia. Era rigoroso e preciso. Rivelava il fatto stupefacente che il *significato nascosto* di una formula poteva avere un particolare tipo di potenza causale «verso il basso», in grado di determinare la verità o la falsità della formula (o la sua derivabilità o non derivabilità in PM o in un qualunque altro sistema assiomatico sufficientemente ricco). Basta conoscere il significato della formula ed è già possibile inferire la sua verità o falsità senza alcun bisogno di derivarla nel modo tradizionale, che richiede invece di arrancare con un metodo «verso l'alto» a partire dagli assiomi.

Questo non è soltanto singolare; è strabiliante. Di norma non è possibile dedurre se l'enunciato è vero o falso (ovvero dimostrabile o indimostrabile) semplicemente guardando cosa una congettura matematica *dice* e appellandosi al contenuto dell'enunciato in sé.

Se, per esempio, vi dico: «Ci sono infiniti numeri perfetti» (numeri come 6,28 e 496, la somma dei cui fattori è pari al numero stesso), non saprete se la mia affermazione - chiamiamola «Inp» - è vera o falsa, e starvene lì a fissare a lungo l'affermazione di Inp scritta nero su bianco (che sia espressa nella nostra lingua oppure in qualche ostica notazione formale come quella di PM) non vi aiuterà affatto. Dovrete provare diverse vie di salita verso quel picco. Così potreste scoprire che 8128 è il numero perfetto successivo a 496; potreste notare che nessuno dei numeri perfetti che compare è dispari, una ripartizione che pare impari; potreste osservare che tutti quelli che trovate sono della forma $p(p + 1)/2$, dove p è un numero primo dispari (come 3, 7031) e $p + 1$ è anche una potenza di 2 (come 4,8 o 32); e così via.

Dopo un po', può darsi che una lunga serie di tentativi fallimentari di dimostrare Inp vi faccia a poco a poco sospettare che sia falsa. In tal caso, potreste cambiare obiettivo e provare diverse vie di salita al picco rivale lì vicino - vale a dire la negazione di Inp, cioè \sim Inp - che è l'affermazione «Non ci sono infiniti numeri perfetti», che equivale ad affermare che esiste un numero perfetto *più grande di tutti* (che ricorda il nostro vecchio amico P , il presunto più grande numero primo al mondo).

Supponiamo, però, che grazie a un colossale colpo di genio abbiate scoperto un nuovo tipo di «raggio Godel» (cioè una qualche nuova ingegnosa numerazione gödeliana, dotata di tutto l'apparato gödeliano standard che fa danzare i numeri primati in perfetta sincronia con le stringhe dimostrabili) che vi permetta di vedere, al di là del primo, un *secondo* livello nascosto di significato per Inp - un significato nascosto che dichiarerebbe, a quei pochi fortunati che sapessero decifrarlo, «L'intero i non è primato», dove guarda caso i sarebbe proprio il numero di Godel dello stesso Inp. Bene, cari lettori, sospetto che non vi ci vorrebbe molto a riconoscere questo scenario. Vi accorgereste rapidamente che Inp, proprio come KG, afferma di sé stessa, attraverso il vostro nuovo codice gödeliano, «Inp non ha dimostrazione in PM».

In questo assai delizioso anche se assai improbabile scenario voi potreste concludere immediatamente, senza alcuna ulteriore ricerca nel mondo degli interi e dei loro fattori, o nel mondo delle dimostrazioni rigorose, che Inp è, al tempo stesso, *vera* e *indimostrabile*.⁵⁶ In altre parole, concludereste che l'enunciato «Ci sono infiniti numeri perfetti» è vero, e concludereste altresì che non ha alcuna dimostrazione a partire dagli assiomi e dalle regole di inferenza di PM, e da ultimo (rigirando il coltello dell'ironia), concludereste che *l'assenza di una dimostrazione* di Inp in PM è una diretta conseguenza della sua *verità*.

Potreste pensare che lo scenario che ho appena dipinto sia senza senso, ma è esattamente l'analogo di quanto fece Godel. È solo che, invece di partire da un enunciato sui numeri ben noto e interessante *a priori* e poi imbattersi per caso in un significato alternativo molto strano nascosto al suo interno, Godel aveva accuratamente *escogitato* un enunciato sui numeri e rivelato che, per come l'aveva progettato, esso aveva un significato alternativo molto strano. A parte questo, però, i due scenari sono identici.

L'ipotetico scenario Inp e l'autentico scenario KG sono, come di certo potete notare, radicalmente differenti dal modo in cui la matematica è stata tradizionalmente praticata. Essi corrispondono a un *ragionamento sottosopra*, o meglio *sopra-sotto* - un ragionamento verso il basso a partire da un sedicente teorema, piuttosto che verso l'alto a partire dagli assiomi, e in particolare a un ragionamento a partire da un *significato nascosto* del sedicente teorema, piuttosto che da ciò che esso sostiene sui numeri a livello superficiale.

Gòru e la vana ricerca di una macchina della verità

Ricordate Gòru, l'ipotetica macchina che distingue i numeri primati da quelli piumati (non primati)? Nel Capitolo 10 avevo fatto notare che, se avessimo costruito un Gòru, o se qualcuno semplicemente ce ne avesse dato uno, allora avremmo potuto determinare la verità o la falsità di qualsiasi congettura di teoria dei numeri potessimo desiderare. Per farlo, ci sarebbe bastato tradurre la congettura C in una formula PM , calcolare il suo numero di Godel c (un compito che non presenta particolari problemi) e poi chiedere a Gòru: «Il numero c è primato o piumato?». Se Gòru ci avesse dato la risposta « c è primato», avremmo proclamato: «Dato che c è primato, la congettura C è dimostrabile, pertanto è vera», mentre se Gòru ci avesse dato la risposta «Il numero c è piumato», allora avremmo proclamato: «Dato che c è piumato, la congettura C non è dimostrabile, pertanto è falsa». E poiché, prima o poi, Gòru ci avrebbe sempre dato (per definizione) l'una o l'altra risposta, avremmo potuto semplicemente sederci e fargli risolvere un qualunque quesito matematico che ci fosse saltato in testa, a un qualunque livello di profondità.

Questo è un fantastico scenario per risolvere tutti i problemi servendosi solo di un piccolo congegno, ma purtroppo ora possiamo vedere che è fatalmente fallace. Godel ci ha rivelato che c'è un profondo abisso tra verità e dimostrabilità in PM (anzi, in qualunque sistema assiomatico formale come PM). In altre parole, ci sono molti enunciati veri che non sono, ahimè, dimostrabili. Se quindi una formula di PM non supera il test e non risulta essere un teorema, non possiamo prenderlo come segno certo che sia falsa (anche se, per fortuna, quando una formula è un teorema, quello è un segno certo che è vera). Quindi, se anche Gòru funzionasse proprio come promesso, dandoci sempre una risposta corretta «sì» o «no» a ogni domanda del tipo « n è primato?», ciononostante non sarebbe in grado di rispondere per noi a tutti i quesiti matematici.

Pur fornendo meno informazioni di quanto avessimo sperato, sarebbe comunque bello possedere una macchina come Gòru, ma risulta che nemmeno questo è possibile. Un riconoscitore affidabile di numeri primati e piumati non può assolutamente esistere.⁵⁷ (Non entrerò qui nei dettagli, che si possono trovare in molti testi di logica matematica o di computabilità.) All'improvviso, sembra che i sogni comincino a infrangersi rovinosamente intorno a noi - e in un certo senso questo è proprio quello che accadde negli anni Trenta, quando venne scoperto per la prima volta il grande abisso esistente tra il concetto astratto di verità e i procedimenti meccanici per accertare la verità, e la gente iniziò ad apprezzare l'enorme dimensione di tale abisso.

Fu il logico Alfred Tarski a piantare uno degli ultimi chiodi sulla bara dei sogni dei matematici in questo campo, quando mostrò che non esiste neppure alcun modo per *esprimere* in notazione PM l'enunciato nella nostra lingua « n è il numero di Godel di una formula vera di teoria dei numeri».⁵⁸ La scoperta di Tarski significa che, anche se esiste un insieme infinito di numeri che rappresentano enunciati veri (usando una qualche particolare numerazione di Godel), e un insieme infinito complementare di numeri che rappresentano enunciati falsi, non c'è alcun modo per esprimere questa distinzione all'interno della teoria dei numeri. In altre parole, l'insieme di tutti i numeri wff è diviso in due parti complementari dalla dicotomia vero/falso, ma la linea di confine è così peculiare ed elusiva che è assolutamente impossibile caratterizzarla in un qualunque modo matematico.

Tutto ciò può sembrare oltremodo perverso, ma se lo è, allora è un tipo meraviglioso di perversione, in quanto rivela la profondità degli obiettivi matematici perseguiti nei secoli dall'umanità. La nostra ricerca collettiva per la verità matematica si dimostra una ricerca per

qualcosa di indescrivibilmente complesso e sfuggente e perciò, in un certo senso, sacro. Questo mi fa venire di nuovo in mente che il nome «Godel» contiene la parola inglese «God» - e chissà quali ulteriori misteri sono annidati nei due puntini sulla «o».

Le percezioni sottosopra delle creature evolute

Come ha mostrato l'escursione precedente, gli strani anelli presenti nella logica matematica hanno delle proprietà davvero sorprendenti, compresa quella che appare essere un tipo di causalità sottosopra (o sopra-sotto).⁵⁹ Ma non è certo la prima volta in questo libro che incontriamo una casualità sottosopra. Questa idea si era presentata anche nella nostra discussione sul carambio e sui cervelli umani. Avevamo concluso, infatti, che l'evoluzione ha foggato gli esseri umani in modo da essere entità senzienti - entità che percepiscono e filtrano il mondo riversandolo in categorie macroscopiche. Di conseguenza siamo destinati a descrivere quello che succede intorno a noi, compreso quello che fanno gli altri e quello che facciamo noi, non nei termini della sottostante fisica delle particelle (che si trova molti ordini di grandezza al di là delle nostre percezioni di ogni giorno e delle nostre categorie familiari), ma nei termini di pattern di alto livello astratti e mal definiti, come madri e padri, amici e amanti, negozi di alimentari e casse di supermercati, soap opera e pubblicità di birre, squinternati e cervelloni, religioni e stereotipi, commedie e tragedie, ossessioni e fobie, e naturalmente credenze e desideri, speranze e paure, sogni e sospiri, ambizioni e gelosie, devozioni e avversioni, e tantissimi altri pattern astratti che sono a un milione di miglia metaforiche dal microcosmo della causalità fisica.

C'è quindi una curiosa «sottosoprità» nel nostro normale modo umano di percepire il mondo: siamo fatti per percepire «roba grande» e non «roba piccola», anche se sembra sia nel dominio del minuscolo che risiedono le effettive forze motrici della realtà. Il fatto che le nostre menti vedano solo il livello alto e ignorino del tutto il livello basso ricorda le possibilità di visione ad alto livello che Godel ci ha rivelato. Egli trovò un modo di prendere una formula *PM* colossalmente lunga (KG o un qualunque suo cugino) e leggerla in maniera concisa, ben comprensibile («KG non ha dimostrazione in *PM*»), invece di leggerla come un'affermazione numerica di basso livello sul fatto che un certo intero gargantuesco possiede una certa esoterica proprietà di teoria dei numeri definita in maniera ricorsiva (la non-primaticità). Mentre la lettura standard a basso livello di una stringa di *PM* è proprio lì in superficie, visibile a tutti, ci è voluto un genio per immaginare che potesse esistere in parallelo una lettura ad alto livello.

Per contro, nel caso di una creatura che pensa con un cervello (o con un carambio), leggere la propria attività cerebrale di alto livello è naturale e banale (per esempio, «Ricordo com'ero terrorizzato quella volta che la nonna mi portò a vedere *Il mago di Oz*»), mentre le attività di basso livello che assicurano quelle di alto livello (quantità incalcolabili di neurotrasmettitori che saltellano all'impazzata tra una fessura sinaptica e l'altra, o miliardi di sfrenate *sim* che si scontrano silenziosamente tra loro) sono del tutto ignorate, insospettate, invisibili. Una creatura pensante non sa pressoché nulla del substrato che permette lo svolgersi del proprio pensiero, ma nondimeno sa tutto sulla propria interpretazione simbolica del mondo, e conosce in maniera molto intima un qualcosa che chiama «io».

Nel bene e nel male, ci tocca stare con l'io

Sarebbe proprio un pensatore singolare quello che ignorasse i suoi simboli familiari e ordinari, e il suo onnipresente senso dell'io, e facesse l'ardita ipotesi che da qualche parte fisicamente all'interno del suo cranio (o del suo carambio) si potesse celare un esoterico e nascosto livello *più basso* popolato da un qualche tipo di sommovimento invisibile che non ha nulla a che fare con i suoi simboli (o simmbili), ma che in qualche modo deve coinvolgere miriadi di microscopiche unità che, molto misteriosamente, sono prive di qualunque qualità simbolica.

Se pensate alla vita umana in questa ottica, sembra piuttosto curioso che diventiamo consapevoli dei nostri cervelli in termini non fisici, di alto livello (quali, per esempio, speranze e credenze) ben prima di diventare consapevoli di essi nei termini neurali di basso livello. (Di fatto, la maggior parte delle persone non entra mai in contatto con i propri cervelli a quest'ultimo livello). Se le cose fossero andate in modo analogo nel caso dei *Principia Mathematica*, allora l'identificazione del significato gödeliano di alto livello di certe formule di *PM* avrebbe di gran lunga preceduto l'identificazione dei loro molto più basilari significati russelliani, uno scenario inconcepibile. In ogni caso, noi umani ci siamo evoluti per percepire e descrivere noi stessi in termini mentalistici di alto livello («Spero di leggere *l'Eugenio Onegin* la prossima estate») e non in termini fisicalistici di basso livello (immaginate l'inimmaginabilmente lungo elenco degli stati di tutti i neuroni responsabili della vostra speranza di leggere *l'Eugenio Onegin* la prossima estate), anche se l'umanità nel suo complesso sta facendo piccoli passi avanti verso quest'ultimo tipo di percezione.

Un lento procedere verso i livelli più bassi

Concetti mentalistici come «convinzione», «speranza», «colpa», «invidia», ecc. sorsero molti eoni prima che un qualunque essere umano si sognasse di cercare di ancorarli a un qualche substrato fisico in forma di pattern ricorrenti e riconoscibili (un cervello vivente, visto a un qualche livello a grana fine). Questa tendenza a procedere lentamente dalla comprensione intuitiva di alto livello alla comprensione scientifica di basso livello richiama alla mente il concetto astratto di *gene* che, in quanto unità di base mediante cui il patrimonio ereditario viene trasmesso dai genitori alla prole, era stato coraggiosamente postulato e poi accuratamente studiato nei laboratori per molti decenni prima che venisse trovata una sua base fisica «materiale». Quando infine furono trovate delle strutture microscopiche che permisero di associare al concetto astratto un'«immagine» fisica, risultò che si trattava di entità del tutto inaspettate: un gene si rivelò essere un tratto di media lunghezza di una sorta di lunghissima fune avvolta a elica, formata soltanto da quattro tipi di molecole (nucleotidi) legate una all'altra a formare una catena lunga milioni di unità.

E poi, miracolosamente, venne fuori che la chimica di queste quattro molecole era in un certo senso accidentale - la cosa veramente importante quando si pensava alla trasmissione ereditaria erano le loro proprietà *informazionali*, da poco rivelate, in contrapposizione alle loro tradizionali proprietà fisico-chimiche. Vale a dire che la descrizione adeguata di come funzionano la trasmissione ereditaria e la riproduzione poteva in gran parte prescindere dalla chimica, e fornire solo un'immagine di alto livello di processi che manipolano le informazioni.⁹

Al cuore di questi processi che manipolano le informazioni c'era un'elevata astrazione chiamata «codice genetico», che mappava ogni possibile «parola» (o «codone») di tre nucleotidi, tra le sessantaquattro esistenti, su una delle venti molecole diverse appartenenti a una famiglia chimica per niente correlata (gli aminoacidi). In altre parole, una comprensione profonda di geni e trasmissione ereditaria era possibile solo nei termini di una mappatura di alto livello mediatrice di significato. Questo dovrebbe suonarvi familiare.

Di maiali e cani, e reali pantani

Se vogliamo capire cosa accade in una cellula, dobbiamo imparare a pensare a questo nuovo livello, di tipo informazionale. La fisica da sola, anche se sufficiente in teoria, ha il problema della fattibilità. Ovviamente le particelle elementari hanno cura di sé stesse, e non si curano affatto dei livelli informativi delle biomolecole (per non parlare delle categorie percettive umane o delle convinzioni astratte o della «io-ità» o del patriottismo o del desiderio bruciante, da parte di un agglomerato particolarmente grande di biomolecole, di comporre un insieme di ventiquattro preludi e fughe). Da tutte queste particelle elementari che fanno le loro cose microscopiche emergono gli eventi macroscopici a cui una biocreatura va incontro.

Tuttavia, come già visto, se scegliete di focalizzarvi sul livello delle particelle, non potete tracciare una netta linea di demarcazione che separi un'entità come una cellula o un maiale dal resto del mondo in cui risiede. Nozioni quali «cellula» o «maiale» non sono rilevanti a quel livello così basso. Le leggi della fisica delle particelle non si curano di nozioni come «maiale», «cellula», «gene» o «codice genetico», o persino «aminoacido». Le leggi della fisica delle particelle riguardano solo le particelle, e i confini macroscopici più ampi tracciati a beneficio degli esseri pensanti non sono più rilevanti per esse di quanto lo siano per le farfalle i confini dei distretti elettorali. Elettroni, fotoni, neutrini e così via sfrecciano attraverso questi confini artificiali senza farsi il minimo scrupolo.

Se si segue la via delle particelle, allora si è costretti a farlo buttandocisi a capofitto, il che significherebbe di sicuro farsi venire molte fitte nel capo. Infatti, ciò comporterebbe, nel caso del maiale, prendere in considerazione tutte le particelle di tutti i componenti la famiglia del maiale, tutte le particelle della stalla in cui vive, del fango in cui si rotola, del contadino che gli dà da mangiare, dell'aria che respira, delle gocce di pioggia che cadono su di lui, dei cumulonembi da cui quelle gocce cadono, del tuono che fa vibrare i suoi timpani, dell'intera terra, dell'intero sole, della radiazione cosmica di fondo che pervade l'intero universo e si estende all'indietro nel tempo fino al Big Bang, ecc. ecc. Questo è un compito di gran lunga troppo vasto per gente limitata come noi, e quindi dobbiamo scendere a un compromesso, che è guardare le cose a un livello meno onnicomprensivo, meno dettagliato, ma che (per nostra fortuna) ci fornisce più possibilità di comprensione, vale a dire il livello informazionale.

A quel livello, i biologi parlano di - e pensano a - ciò che i geni *rappresentano*, piuttosto che concentrarsi sulle loro tradizionali proprietà fisico-chimiche. E accettano implicitamente il fatto che questo nuovo modo di parlare, più spiccio e spigliato, suggerisce che i geni, in virtù delle loro qualità informative, hanno proprietà causali - o, in altre parole, che è legittimo attribuire certi eventi o stati di cose di ampia portata ed estremamente astratti (per esempio, il fatto ricorrente di alto livello che i golden retriever tendono a essere molto gentili e amichevoli) ai *significati delle molecole*.

Da chi si occupa professionalmente di cani e non di biologia molecolare, questo genere di cose è dato per scontato. I cinofili parlano in continuazione delle inclinazioni mentali e caratteriali di questa o quella razza, come se tutto ciò fosse in qualche modo completamente avulso dalla fisica e dalla chimica del DNA (per non parlare dei livelli fisici ancora più fini di quello del DNA), e come se risiedesse esclusivamente al livello astratto di «tratti caratteriali delle razze canine». E la cosa meravigliosa è che i cinofili, non meno dei biologi molecolari, possono cavarsela benissimo

pensando e parlando in questo modo. Funziona davvero! Anzi, se costoro (o i biologi molecolari) provassero a pensare e parlare in termini di fisica pura o di pura biologia molecolare, finirebbero dritto di filato nel pantano degli infiniti dettagli di un inimmaginabile numero di microentità interagenti che costituiscono i cani e i loro geni (per non parlare del resto dell'universo).

Il risultato di tutto questo è che il modo più *reale* di parlare di cani o maiali coinvolge, come diceva Roger Sperry, entità di alto livello che comandano impunemente di qua e di là entità di basso livello. Ricorderete che è la qualità astratta e intangibile della primalità dell'intero 641 ciò che rovescia molto concretamente le dure e solide tessere del domino localizzate nel «segmento del numero primo» del catenio. Tutto ciò non è altro che causalità verso il basso, e ci porta direttamente alla conclusione che la maniera più efficace di riflettere su cervelli dotati di simboli - e, per la maggior parte degli scopi, la maniera più *aidentica* per farlo - è pensare che la roba microscopica al loro interno sia comandata di qua e di là da idee e desideri, piuttosto che il contrario.

L'illusorio luccichio del proprio

I pattern che formano l'esperienza

PER nostra intima natura, noi umani fluttuiamo in un mondo di pattern astratti che sono per noi consueti e convenienti, ma che sono del tutto impossibili a definirsi, come: «fast food» e «brodo di dado», «pacchianeria» e «piaggeria», «premio ai dipendenti» e «servizio ai clienti», «battaglie contro i mulini a vento» e «mine vaganti», «rotelle mancanti» e «giganti dai piedi d'argilla», «succo del discorso» e «scoperte dell'acqua calda», «omaggio verbale» e «viaggio mentale», «colpi bassi» e «chiodi fissi», «farà bello» e «farabutto», «sopportazione» e «soap opera», «feedback» e «fair play», «trame» e «brame», «sogni» e «sospiri», «lei» e «lui» - e infine, ultimi ma non per importanza, «tu» e «io».

Anche se ho messo tutti questi termini tra virgolette, non sto parlando delle parole scritte, né dei fenomeni osservabili nel mondo che queste espressioni «indicano». Sto parlando dei *concetti*, nella mia mente e nella vostra, che questi termini designano - o, per riprendere un termine già visto prima, dei corrispondenti *simboli* nei nostri rispettivi cervelli.⁶⁰

Con questo piccolo e spero divertente elenco (che ho ritagliato da un elenco molto più lungo), cerco di rendere un'idea della realtà mentale quotidiana della maggior parte delle persone adulte - quel genere di simboli routinari che hanno una buona probabilità di venire risvegliati dalla latenza nel cervello di un individuo durante il suo tran tran giornaliero, e cioè mentre chiacchiera con amici e colleghi, si ferma a un semaforo, ascolta la radio, dà una scorsa alle riviste nella sala d'attesa del dentista, e così via. Il mio elenco è un percorso del tutto casuale attraverso uno spazio mentale ordinario, ed è stato compilato per dare un'idea del genere di fenomeni a cui prestiamo più fede e dei quali siamo più intimamente convinti (la sopportazione e le battaglie contro i mulini a vento essendo infatti molto reali per la maggioranza di noi), rispetto al livello inaccessibile e proibitivo di quark e gluoni,⁶¹ o al livello appena più accessibile di geni, ribosomi e RNA di trasporto³ - livelli di «realtà» a cui possiamo rendere un omaggio verbale ma su cui solo a pochissimi capita di riflettere o discutere.

Eppure, malgrado tutta la sua presunta realtà, il mio elenco pullula di astrazioni vaghe, sfumate, incredibilmente sfuggenti. Riuscite a immaginare il tentativo di definire *con precisione* anche uno solo dei suoi termini? Cosa sarà mai la qualità nota come «pacchianeria»? Potreste insegnarla ai vostri figli? E datemi, per favore, un algoritmo di riconoscimento di pattern che smascheri infallibilmente i farabutti!

Gli scapoli comunisti riflessi con spin 1/2 sono bagnati

Come semplice immagine di quanto il nostro modo di pensare sia strettamente associato alle categorie vaghe e indistinte del macromondo, pensate al fatto curioso che i logici - persone che per professione cercano di mettere nero su bianco regole di inferenza logica ferree e taglienti come lame di coltello che possano applicarsi con precisione impeccabile alle espressioni linguistiche - ricorrono di rado per non dire mai, nei loro esempi canonici di verità fondamentali ed eterne, al livello di particelle e campi di forze. Viceversa, i loro più tipici esempi di «verità» sono spesso frasi che usano categorie totalmente sfuocate - come «La neve è bianca», «L'acqua è bagnata», «Gli scapoli sono uomini non sposati» e «Nei prossimi anni il comunismo in Cina si troverà o non si troverà in grossi guai».

Se ritenete che queste frasi esprimano *davvero* delle verità nette e affilate, pensateci su un momento. Cosa significa precisamente «neve»? E' una categoria così ben definita come «scacco matto» o «numero primo»? E cosa significa in concreto «bagnato», *esattamente*? Nessuna vaghezza qui? E che dire di «scapolo» - per non parlare di «nei prossimi anni» e «in grossi guai»? Ambiguità a bizzeffe! Eppure queste classiche frasi da filosofi, situandosi al livello al quale noi siamo soliti fluttuare per natura, sembrano alla maggior parte delle persone molto più reali (e quindi molto più affidabilmente vere) di frasi come «Gli elettroni hanno spin 1/2» oppure «Le leggi dell'elettromagnetismo sono invarianti per riflessione speculare».

A causa della nostra dimensione relativamente enorme, la maggior parte di noi non vede né mai ha a che fare in modo diretto con gli elettroni o con le leggi dell'elettromagnetismo. Le nostre percezioni e azioni si focalizzano su cose molto più grandi e vaghe, e le nostre convinzioni più profonde riguardano non già gli elettroni, ma i molti oggetti macroscopici che di continuo assegniamo alle nostre categorie mentali ad alta e a bassa frequenza (come «fast food» o «brodo di dado» da un lato, e «giganti dai piedi d'argilla» o «premi ai dipendenti» dall'altro), e riguardano altresì la percezione di una causalità, per quanto magari sfuocata e inaffidabile, che sembra sussistere tra questi oggetti grandi e vaghi.

Le nostre intuizioni più penetranti sulla causalità nel mondo, spesso oltremodo disorientante, degli esseri viventi derivano invariabilmente da categorizzazioni a livello macroscopico molto acute ed efficaci. Per esempio, i motivi per cui in qualche remoto angolo del mondo si sta svolgendo una misteriosa guerra potrebbero di colpo balzarci agli occhi con estrema chiarezza nel momento in cui un commentatore particolarmente perspicace ne facesse risalire l'origine all'esistenza di un antico conflitto tra alcuni dogmi religiosi. D'altra parte, non verremmo certo illuminati in alcun modo se un fisico tentasse di spiegare la guerra dicendo che è scoppiata perché tra effimeri granelli quantomeccanici si sono verificati trilioni di trilioni di collisioni in cui si conserva la quantità di moto.

Potrei continuare e dire cose analoghe sul modo in cui percepiamo le relazioni sentimentali e gli altri grandi temi della vita umana in termini di intangibili pattern molto ordinari che appartengono al mondo delle grandi dimensioni, e mai in termini di interazioni di particelle elementari. Aniché dichiarare che «quello che fa girare il mondo» è l'elettrodinamica quantistica, potrei citare invece misteri eternamente elusivi quali bellezza, generosità, sessualità, insicurezza, fedeltà, gelosia, solitudine, e così via, senza tralasciare quel meraviglioso fremito sprigionato dall'incontro di due anime, che gli inglesi curiosamente chiamano «chimica», e che i francesi, in maniera ancora più

curiosa, descrivono come *avoir des atomes crochus*, cioè avere atomi agganciati insieme.

Benché divertente, un tale elenco sarebbe un puro e semplice esercizio, e non ci direbbe nulla di nuovo. Il punto chiave, comunque, è che nella nostra vita noi percepiamo pressoché *tutto* a questo livello, e pressoché *nulla* al livello dei componenti invisibili di cui il nostro intelletto ci dice siamo fatti. Riconosco che esistono alcune eccezioni, come per esempio la nostra moderna acuta consapevolezza delle cause microscopiche delle malattie, o anche il nostro interesse per i minuscoli eventi a livello di ovulo e spermatozoo che danno origine a una nuova vita, o la diffusa conoscenza del ruolo di fattori microscopici nella determinazione del sesso di un bambino - ma sono casi del tutto eccezionali. La regola generale è che siamo immersi nel mondo dei concetti di tutti i giorni, e che sono loro, non i microeventi, a definire la nostra realtà.

Io sono una strana biglia?

Quanto scritto sopra significa che noi possiamo comprendere al meglio le *nostre* azioni, esattamente come comprendiamo al meglio le azioni di altre creature - in termini di pattern interni stabili ma intangibili chiamati «speranze», «credenze», e così via.⁴ Tuttavia il bisogno di comprendere noi stessi va molto al di là di questo. Qualcosa di molto potente ci spinge a creare un termine che riassume la presunta unità, coerenza interna e stabilità temporale di tutte le speranze e le credenze e i desideri che si trovano nel nostro cranio - e quel termine, come impariamo molto precocemente, è «io». E ben presto questa entità sommamente astratta nascosta dietro le quinte arriva a sembrarci l'entità massimamente reale dell'universo.

Proprio come siamo convinti che siano idee ed emozioni, piuttosto che particelle, a causare guerre e amori, così siamo anche convinti che sia il nostro io a causare le nostre azioni. Colui Che Spinge nei e i nostri corpi è il nostro io, quella meravigliosa biglia di cui percepiamo senza alcuna possibilità di errore rotondità, solidità e dimensione all'interno della scatola oscura e confusa delle nostre innumerevoli speranze e dei nostri innumerevoli desideri.

Ovviamente alludo qui a «Epi» - la biglia inesistente nella scatola di buste. Ma l'illusione dell'io è molto più sottile e più ostinata dell'illusione di una biglia creata da molti strati sovrapposti di carta e colla. Da dove deriva la tenacia di questa illusione? Perché rifiuta di andarsene, per quanta «scienza esatta» le si rovesci addosso? Per cercare di rispondere a tali domande, vorrei ora focalizzare l'attenzione sullo strano anello che dà origine a un io - dove si trova, come nasce e come si consolida.

No, io non sono una collana di perle

Anzitutto, per ciascuno di noi, lo strano anello della nostra irripetibile «io-ità» risiede nel proprio cervello. C'è dunque un singolo anello di questo tipo acquattato dentro il cranio di ogni normale essere umano. In realtà, ritiro quanto ho appena detto, perché nel Capitolo 15 aumenterò questo numero abbastanza drasticamente. Tuttavia, dire che ce n'è uno solo è, per cominciare, una buona approssimazione.

Quando parlo di «uno strano anello dentro un cervello», ho forse in mente una struttura fisica - un qualche tipo di curva chiusa palpabile, forse un circuito formato da un gran numero di neuroni messi in fila uno attaccato all'altro? Sarebbe magari possibile, con un intervento chirurgico al cervello, recidere accuratamente questo anello di neuroni e disporlo su un tavolo in bella vista, come una delicata collana di perle? E la persona a cui il cervello fosse stato «deanellizzato» in questo modo diventerebbe quindi uno zombie senza coscienza?

Inutile dire che questo non è assolutamente ciò che ho in mente. Lo strano anello che costituisce un io non è un oggetto fisico localizzabile o estraibile più di quanto un anello a feedback audio sia un oggetto concreto fornito di massa e diametro. Un loop del genere può esistere «dentro» un auditorium, ma il fatto che abbia una localizzazione fisica non significa che sia possibile prenderlo e sollevarlo, per non parlare di misurarne cose tipo temperatura e spessore! Un anello nell'io, come un anello a feedback audio, è un'astrazione - ma un'astrazione che sembra a esseri come noi, per i quali l'hunekometro segna valori molto alti, tremendamente reale, quasi fisicamente palpabile.

Io sono il simbolo più complesso del mio cervello

Come un carambio (e anche come il sistema *PM*), un cervello può essere visto ad (almeno) due livelli - un livello basso, che riguarda processi e oggetti fisici molto piccoli (forse particelle, forse neuroni - fate voi), e un livello alto, che riguarda grandi strutture attivabili di volta in volta dai processi percettivi, che in questo libro ho chiamato *simboli*, e che sono quelle strutture che nel nostro cervello costituiscono le nostre categorie.

Tra le innumerevoli migliaia di simboli che fanno parte del repertorio di un normale essere umano, ce ne sono alcuni di gran lunga più frequenti e dominanti di altri, e uno di essi prende, un po' arbitrariamente, il nome di «io» (almeno nella nostra lingua). Quando parliamo di altre persone, lo facciamo in termini di cose quali le loro ambizioni, abitudini, avversioni, e quindi abbiamo bisogno di formulare per ognuna di loro l'analogo di un io, che risiederà, naturalmente, nel *loro* cranio, non nel nostro. È chiaro, poi, che questa controparte del nostro io riceve varie etichette a seconda del contesto, come «Danny» o «Monica» o «tu» o «lui» o «lei».

Il processo di percezione del proprio sé nella sua interazione col resto dell'universo (formato soprattutto, ovviamente, dalla propria famiglia, dagli amici, dai brani musicali preferiti, dai libri e film preferiti, e così via) continua per tutta la vita. Ne segue che il simbolo dell'io, come tutti i simboli del nostro cervello, parte piuttosto semplice e scarno, ma poi cresce e cresce e cresce, fino a diventare la struttura astratta più importante fra tutte quelle che risiedono nei nostri cervelli. Ma dove esattamente? Non è localizzato in un piccolo punto: è sparso ovunque, perché deve contenere così tante cose su così tante cose.

Interiorizzare i nostri «siamo stati», i nostri «saremo» e i nostri «saremmo»

Il mio simbolo del sé, a differenza di quello del mio cane, può risalire in maniera abbastanza accurata, anche se non uniforme, al lontano (e in apparenza inesauribile) passato della mia esistenza. E' il nostro sistema umano di categorie, in grado di estendersi senza limiti, la molla di questo fantastico salto in sofisticazione che ci differenzia dagli altri animali, in quanto consente a ciascuno di noi di costruire la propria memoria episodica - il gigantesco magazzino di ricordi degli eventi, piccoli e grandi, semplici e complessi, che ci sono accaduti (e quelli accaduti ai nostri amici e familiari, e alle persone nei libri e nei film e negli articoli di giornale, e così via, all'infinito) nell'arco di vari decenni.

Allo stesso modo, spinto dai suoi sogni e sospiri, il mio simbolo del sé scruta con grande intensità, anche se con minor fiducia, nella nebbia indistinta della mia esistenza futura. L'enorme memoria episodica del mio passato, insieme alla sua controparte proiettata confusamente in direzione di ciò che deve ancora venire (la mia *proiettorica episodica*, potrei chiamarla) e per di più arricchita da un fantastico album di versioni alternative o «rievocazioni al modo congiuntivo» di una quantità incalcolabile di episodi («se solo fosse accaduto X...»; «che fortuna che non sia mai capitato Y...»; «non sarebbe fantastico se si verificasse Z...» - e perché non chiamare questa estensione la mia *congiuntoria episodica?*),⁶² dà origine all'infinita sala di specchi che costituisce il mio io.

Io non posso vivere senza sé

Dato che noi percepiamo non particelle interagenti l'una con l'altra, ma pattern macroscopici nei quali alcune cose ne comandano altre con una causalità non ben definita, e dato che Colui Che Spinge nei e i nostri corpi è il nostro io, e dato che i nostri corpi comandano il resto del mondo, non ci rimane altra scelta che concludere che l'ultimo anello della catena delle causalità è questo io. A ognuno di noi l'io sembra trovarsi alla radice di tutte le nostre azioni, di tutte le nostre decisioni.

Questa interpretazione è solo una faccia della medaglia, è chiaro, dato che non tiene nel minimo conto il punto di vista secondo cui a fare girare il mondo è un'impersonale fisica di microentità, ma è una distorsione sorprendentemente affidabile e assolutamente indispensabile. In tutto il periodo che va dalla nostra prima infanzia alla fanciullezza e all'età adulta, queste due caratteristiche - affidabilità e indispensabilità - del punto di vista ingenuo, ignaro della fisica, lo agganciano in modo sempre più stretto al nostro sistema di convinzioni.

Aggiungerei che l'io di un fisico delle particelle non è meno radicato dell'io di un romanziere o di un commesso di merceria. Una conoscenza perfetta di tutta la fisica non riuscirà neppure a scalfire i decenni di lavaggio del cervello praticato dalla cultura e dal linguaggio, per non parlare dei milioni di anni di evoluzione umana che hanno spianato la strada a tutto questo. La nozione di «io», in quanto formula abbreviata di straordinaria efficacia, è un espediente esplicativo essenziale di cui non possiamo fare a meno, e non solo una stampella facoltativa di cui ci possiamo sbarazzare serenamente una volta acquisito un sapere scientifico sufficientemente sofisticato.

La lenta crescita di un sé

Cosa rende un cervello umano un candidato adatto a ospitare un anello di autorappresentazione?⁶ Perché il cervello di una mosca o di una zanzara non potrebbero essere dei candidati altrettanto validi? Perché allora non un batterio, un ovulo, uno spermatozoo, un virus, una pianta di pomodori, un pomodoro, o una matita? La risposta dovrebbe essere chiara: un cervello umano è un sistema rappresentazionale che non conosce limiti per quanto riguarda l'estensibilità o la flessibilità delle sue categorie. Il cervello di una zanzara, per contro, è un sistema rappresentazionale minuscolo che non contiene praticamente nessuna categoria, per non parlare di flessibilità o estensibilità. Sistemi rappresentazionali molto piccoli, come quelli di batteri, ovuli, spermatozoi, piante, termostati, e così via, non godono del lusso dell'autorappresentazione. E un pomodoro e una matita non sono per nulla sistemi rappresentazionali, quindi per loro la storia finisce qui (mi spiace per voi, piccolo pomodoro e piccola matita!).

Un cervello umano è dunque un ottimo candidato, potenzialmente in grado di ospitare un ricco feedback percettivo e, di conseguenza, una ricca autorappresentazione. Ma di che tipo sono i cicli percettivi in cui veniamo coinvolti? All'inizio della nostra vita i feedback su noi stessi sono del tipo più elementare, e questo ci stimola a formulare categorie per le parti più evidenti del nostro corpo. Partendo da questa base fondamentale sviluppiamo ben presto una percezione dei nostri corpi come di flessibili oggetti fisici. Nel frattempo, venendo premiati per alcune azioni e puniti per altre, iniziamo a sviluppare una percezione più astratta di «bene» e «male», nonché dei concetti di colpa e orgoglio, e comincia ad affermarsi il senso di noi stessi come entità astratte che hanno il potere di decidere che le cose accadano (come continuare a correre su per una ripida salita anche se le nostre gambe ci implorano invece di camminare).

In tenera età è d'importanza cruciale per la nostra vita che affiniamo il più possibile il nostro simbolo del sé in via di sviluppo. Vogliamo (e dobbiamo) scoprire in che posizione ci troviamo all'interno di ogni sorta di classi e gerarchie sociali, e a volte, anche nei casi in cui non vorremmo saperlo, lo scopriamo ugualmente. Per esempio, a tutti noi è stato detto, da piccoli, che eravamo «carini», però, per alcuni di noi, questo messaggio è stato rinforzato molto di più che per altri. Così, ognuno di noi arriva a rendersi conto di essere «attraente» o «ingenuo», «sfacciato», «timido», «viziato», «buffo», «pigro», «originale», o qualunque altra cosa. Decine di etichette e concetti di questo tipo si aggiungono al nostro simbolo del sé in formazione.

Via via che passiamo attraverso migliaia di esperienze più o meno importanti, la rappresentazione che ce ne facciamo va ad aggiungersi in modo analogo al nostro simbolo del sé. Ovviamente, il ricordo di una visita al Grand Canyon, per esempio, non si associa solo al nostro simbolo del sé ma a molti altri simboli nel nostro cervello, tuttavia il nostro simbolo del sé viene arricchito e reso più complesso da questa associazione.

Fare lanci, interiorizzare rimbalzi

Costantemente, inesorabilmente, giorno per giorno, minuto dopo minuto, il mio simbolo del sé si viene plasmando e raffinando - ed esso a sua volta mette in moto un gran numero di atti nel mondo esterno, giorno dopo giorno dopo giorno. (O, almeno, questa gli appare essere la direzione della causalità, poiché è a questo livello, e non al livello microscopico, che esso percepisce il mondo.) Il mio simbolo del sé vede come gli atti che ha scelto di compiere (calci, lanci, grida, risate, scherzi, colpi, gite, libri, preghiere, minacce, ecc.) fanno reagire in misura più o meno rilevante entità di ogni tipo presenti nel suo ambiente, e interiorizza quegli effetti in funzione delle sue categorie a grana grossa (di fatto sul tipo di granularità non ha scelta). Attraverso infinite esplorazioni casuali come queste, il mio simbolo del sé acquisisce lentamente una comprensione incisiva e molto preziosa della sua natura di entità in grado di scegliere e compiere azioni, immersa in un mondo ampio e multiforme, e solo in parte predicibile.

Per essere più concreti: lancio un pallone da basket verso un canestro, e grazie a innumerevoli eventi microscopici che hanno luogo nelle mie braccia, nelle mie dita, nella rotazione del pallone, nell'aria, nel cerchio, e così via, tutti eventi di cui sono completamente inconsapevole, faccio canestro oppure lo manco. Questo piccolissimo atto di esplorazione del mondo, ripetuto centinaia o migliaia di volte, mi dà informazioni sempre più accurate sulla mia abilità come giocatore di basket (e mi aiuta anche a decidere se il gioco mi piace o no). E' chiaro che la percezione del mio livello di abilità è soltanto un riassunto a grana molto grossa di miliardi di fatti a grana fine riguardanti il mio corpo e il mio cervello.

Analogamente, gli atti che compio in un contesto sociale inducono reazioni da parte di altri esseri senzienti. Queste reazioni rimbalzano su di me, e io le percepisco in funzione del mio repertorio di simboli, e in questo modo percepisco indirettamente me stesso attraverso l'effetto che ho sugli altri. Sto rafforzando la mia percezione di chi sono io agli occhi degli altri. Il mio simbolo del sé si sta condensando a partire dal vuoto iniziale.

Un sorriso alla Hopalong Cassidy

Un giorno, quando avevo circa sei anni, durante l'ora di «mostra e dimostra» della mia classe di prima elementare raccolsi tutto il mio coraggio, mi alzai e dichiarai con fierezza: «Io so sorridere proprio come Hopalong Cassidy!». (Non ricordo come mi fossi convinto di avere la stessa grandiosa dote del mio eroe televisivo preferito, ma ne ero sicurissimo.) Passai poi a far brillare davanti a tutti questo sorriso su cui mi ero amorevolmente esercitato. Nella mia memoria episodica, dopo tutti questi decenni c'è ancora una viva traccia di questo atto temerario, ma sfortunatamente ho solo un ricordo molto vago di come abbiano reagito la maestra, la signorina McMahan, una donna dolcissima che adoravo, e i miei piccoli compagni di classe. Eppure la loro reazione collettiva, qualunque sia stata, ebbe di sicuro un'influenza formativa sulla mia fanciullezza, e dunque sul mio io che stava gradualmente crescendo e pian piano consolidandosi.

Quello che facciamo - quello che il nostro io ci dice di fare - ha delle conseguenze, a volte positive e a volte negative, e col passare dei giorni e degli anni noi cerchiamo di scolpire e modellare il nostro io in modo tale che non ci conduca più verso le conseguenze negative e ci conduca solo verso quelle positive. Stiamo a vedere se il nostro sorriso alla Hopalong Cassidy è un successo o un fiasco, e solo nel primo caso c'è qualche possibilità che lo riproponiamo. (A essere sincero, dai tempi della prima elementare non l'ho più sfoderato.)

Quando siamo un po' più grandi, stiamo a guardare se i nostri giochi di parole cadono nel vuoto oppure suscitano risate e ammirazione, e a seconda del risultato modifichiamo il nostro stile nel fare giochi di parole oppure impariamo a esercitare una censura più severa su noi stessi, o magari entrambe le cose. Proviamo anche diversi stili di abbigliamento e impariamo a leggere nelle reazioni degli altri i messaggi impliciti che ci dicono se qualcosa ci sta bene oppure no. Quando veniamo rimproverati per avere detto delle piccole bugie, decidiamo di smettere di dire bugie oppure impariamo a dirle meglio, e incorporiamo nel nostro simbolo del sé la nuova conoscenza relativa al nostro grado di onestà. Quanto vale per le bugie vale, ovviamente, anche per il vantarsi. La maggior parte di noi cerca di adattare il proprio uso del linguaggio alle varie norme sociali, in modo a volte più e a volte meno deliberato. I livelli di complessità sono infiniti.

Se il sé si sente altro da sé

Per più di un secolo gli psicologi clinici hanno tentato di comprendere la natura di questa strana struttura nascosta rinchiusa nell'intimo più profondo di ognuno di noi, e alcuni di loro ne hanno scritto in modo molto penetrante. Alcuni decenni orsono lessi un paio di libri della psicoanalista Karen Horney, che lasciarono dentro di me una profonda impressione. In *I nostri conflitti interni*, per esempio, la Horney parlava dell'«immagine idealizzata» che una persona forma di sé stessa. Anche se la sua attenzione era principalmente focalizzata sui motivi per cui soffriamo di nevrosi, le sue parole avevano un ambito di applicazione molto più ampio.

“... Essa [l'immagine idealizzata] rappresenta un tipo di creazione artistica in cui gli opposti appaiono riconciliati ...

L'immagine idealizzata potrebbe essere chiamata un sé fittizio o illusorio, ma questa sarebbe solo una mezza verità, e quindi fuorviante. La pia illusione che opera nella creazione di questo sé è certamente notevole, in particolare perché si verifica in persone che in altre circostanze si mantengono su un terreno di solida realtà. Ma ciò non lo rende completamente fittizio. È una creazione dell'immaginazione intrecciata con e determinata da fattori assai realistici. Di solito contiene tracce degli ideali più autentici di una persona. Mentre le imprese grandiose sono illusorie, le potenzialità sottostanti sono spesso reali. Cosa più rilevante, nasce da necessità intime molto reali, soddisfa funzioni molto reali, e ha un'influenza molto reale su chi l'ha creata. I processi che operano nella sua creazione sono determinati da leggi così definite che una conoscenza delle sue caratteristiche specifiche ci permette di trarre inferenze accurate sulla reale struttura caratteriale di quella particolare persona”.

Ovviamente, la Horney non sta parlando dell'essere consapevoli delle proprie caratteristiche percettive più superficiali, come l'altezza o il colore dei capelli, o della propria conoscenza di astrazioni di livello relativamente basso quali il tipo di lavoro che una persona fa e se le piace, ma piuttosto dell'immagine (inevitabilmente un po' distorta) che nell'arco di una vita una persona costruisce di sé stessa, dei propri tratti caratteriali più profondi, della propria posizione nell'ambito di vari tipi di complesse gerarchie sociali, dei propri successi e fallimenti, delle proprie aspirazioni soddisfatte o insoddisfatte, e così via. Nel libro l'autrice pone l'accento sugli aspetti di questa immagine che sono illusori e quindi tendono a essere pericolosi, ma la struttura complessiva in cui sono presenti queste distorsioni nevrotiche è molto più ampia. Questa struttura è ciò che ho chiamato qui «simbolo del sé», o semplicemente «io».

Il libro precedente della Horney, *Autoanalisi*, è dedicato alla complessa sfida che una persona affronta nel tentare di cambiare le proprie tendenze nevrotiche, ed è inevitabile che s'incentri sull'idea piuttosto paradossale del sé che raggiunge il proprio interno e cerca intenzionalmente di operare dei cambiamenti profondi in sé stesso. Non è questo il luogo in cui approfondire argomenti così complessi, ma li accenno brevemente perché questo potrebbe aiutare i lettori a richiamare alla mente l'immensa complessità psicologica che si trova al cuore di tutta l'esistenza umana.

Il locking-in dell'anello dell'io

Lasciatemi riassumere quanto precede in termini leggermente più astratti. Il grande agglomerato che chiamiamo «io» dà nel suo insieme origine, in un dato momento, a una qualche azione nel mondo esterno, più o meno come un sasso gettato in uno stagno produce sulla superficie dell'acqua delle increspature che si espandono ad anello. In breve tempo, le miriadi di conseguenze della nostra azione iniziano a rimbalzare verso di noi, proprio come le prime increspature tornano indietro dopo essere rimbalzate sulla riva dello stagno. Quello che riceviamo di ritorno ci permette di percepire quello che il nostro io in graduale metamorfosi ha prodotto. Milioni di minuscoli segnali riflessi ci influenzano dall'esterno, siano essi visivi, acustici, tattili, o di qualunque altro tipo, e quando arrivano a destinazione, innescano onde *interne* di segnali secondari e terziari dentro il nostro cervello. Infine, questo turbine di segnali viene incanalato in una manciata di simboli attivati - un piccolo insieme di categorie molto ben selezionate che costituiscono la nostra comprensione a grana grossa di quello che abbiamo appena fatto (per esempio, «Un tiro tagliato - non l'ho colpito per un pelo!», o magari «Wow, il mio taglio di capelli l'ha proprio colpito!»).

E così l'io attuale - l'insieme più aggiornato di impressioni, confusioni, passioni e visioni di cui è fatto - interagendo con il vasto e imprevedibile mondo delle cose e delle altre persone, ha innescato rapidi feedback che, una volta assorbiti sotto forma di attivazione di simboli, danno luogo a un io impercettibilmente diverso; e così sempre si prosegue in circolo, istante dopo istante, giorno dopo giorno, anno dopo anno. In tal modo, tramite questo anello di simboli che innescano azioni e di rimbalzi che attivano simboli, la struttura astratta che costituisce la nostra essenza più intima si evolve in modo lento ma sicuro, e così facendo si consolida sempre di più all'interno della nostra mente. In realtà, col passare degli anni l'io converge e si stabilizza,⁷ tanto inevitabilmente quanto lo stridio di un feedback audio inevitabilmente converge e si stabilizza sulla frequenza di risonanza naturale del sistema.

Io non sono un anello a feedback video

E' di nuovo il momento di un'analogia! Vorrei evocare ancora una volta il mondo degli anelli a feedback video, perché molto di ciò di cui stiamo parlando ha un equivalente in quel dominio molto più elementare. Un evento si verifica davanti alla videocamera e viene di conseguenza inviato sullo schermo, ma in maniera semplificata, dal momento che forme continue (forme a grana molto fine) sono state tradotte su una griglia costituita di pixel discreti (un mezzo a grana grossa). La nuova schermata viene allora riacquisita dalla videocamera che la reimmette nel loop, e si procede così di ciclo in ciclo. Il risultato di tutto ciò è che sullo schermo compare una singola forma gestaltica facilmente percepibile - un qualche tipo di vortice stabile ma unico nel suo genere, mai visto prima.

Le cose vanno allo stesso modo con lo strano anello che costituisce un io umano, ma con una differenza fondamentale. Nel sistema televisivo, come abbiamo visto in precedenza, non si verifica nessun tipo di *percezione* in nessun punto dell'anello - solo la trasmissione e la ricezione di semplici pixel. L'anello televisivo non è uno *strano* anello - è solo un anello a feedback.

In un qualunque strano anello che dà origine al senso del sé in noi umani, viceversa, gli atti di percezione, astrazione e categorizzazione, con il loro determinare sbalzi di livello, sono elementi centrali e indispensabili. E' il salto in avanti dagli *stimoli grezzi* ai *simboli* che permea l'anello di «stranezza». La complessiva «forma» gestaltica del proprio sé - il «vortice stabile», per così dire, dello strano anello che costituisce il proprio io - non è raccolta da una videocamera disinteressata e neutrale, ma è percepita in maniera altamente soggettiva attraverso i processi attivi di categorizzazione, rievocazione mentale, riflessione, comparazione, controfattualizzazione e valutazione.

Io sono radicato in modo inestirpabile...

Mentre stavate leggendo l'aneddoto della mia bravata del tentativo di sorriso alla Hopalong Cassidy dell'ora del «mostra e dimostra» della mia classe di prima elementare, potrebbe esservi frullata in testa la domanda «Come mai Hofstadter lascia ancora una volta le particelle elementari fuori dal quadro?»; o magari no. Spero proprio che sia successa quest'ultima cosa! E, in effetti, perché mai a un normale essere umano che legge quel passaggio (compresi i più accaniti tra i fisici delle particelle) dovrebbe venire in mente un pensiero così strano? Anche la più vaga, la più remota allusione alla fisica delle particelle fatta in quel contesto potrebbe sembrare un assurdo *non sequitur*, perché con quale logica gluoni, muoni, protoni e fotoni potrebbero mai avere a che fare con un bambino che imita il suo idolo, Hopalong Cassidy?

Anche se «laggiù in fondo», nel cervello di quel bambino, c'erano senza ombra di dubbio particelle a iosa che stavano ribollendo in continuazione, queste erano tanto invisibili quanto le miriadi di simm carambolanti qui e là in un carambio. Inoltre Roger Sperry (un mio idolo degli anni successivi i cui scritti, se solo li avessi letti e compresi in prima elementare, mi avrebbero potuto indurre a farmi avanti e proclamare valorosamente ai miei compagni di classe «Posso filosofare proprio come Roger Sperry!») farebbe notare che le particelle nel cervello del bambino erano soltanto al servizio (cioè venivano comandate di qua e di là) di eventi simbolici di livello molto più alto a cui l'io del bambino stava partecipando, e in virtù dei quali il suo io si stava formando. Man mano che quell'io cresceva in complessità e diventava sempre più reale a sé stesso (cioè sempre più indispensabile ai tentativi del bambino di categorizzare e comprendere gli eventi sempre diversi della sua vita), venivano in pratica annullate le chance che potesse emergere ed essere minimamente competitiva una qualunque modalità alternativa di comprendere il mondo, cioè una modalità che facesse a meno dell'io.

Nello stesso tempo in cui io mi stavo sempre più abituando al fatto che questo cosiddetto io era responsabile di tutto quello che facevo, anche i miei genitori e i miei amici si convincevano sempre più che «lì dentro» c'era davvero un qualcosa che sembrava molto reale (in altre parole, qualcosa di molto simile a una biglia, qualcosa con le sue qualità irripetibili di «durezza» e «resistenza» e «forma»), che meritava di essere chiamata «tu» o «lui» o «Douggie», e che meritava anche di essere chiamata «io» da Douggie, cosicché ancora una volta il senso della realtà di questo io veniva sempre più rafforzato, in miriadi di modi diversi. Dopo che quel cervello aveva vissuto in quel corpo un paio d'anni o giù di lì, la nozione di «io» vi si era indissolubilmente ancorata, al di là di ogni concepibile speranza di revoca.

... ma sono reale, io?

Eppure, questo io, con tutta la sua straordinaria stabilità e apparente utilità, era una cosa *reale* o era solo un confortevole mito? Penso che qui qualche buona vecchia analogia possa darci una mano. Così vi chiedo, cari lettori, temperatura e pressione sono cose *reali* o soltanto *fagons de parler*? Un arcobaleno è una cosa reale, oppure non esiste? O, mirando forse di più al nocciolo della questione, era *reale* la «biglia» che avevo scoperto nella mia scatola di buste?

E se la scatola fosse stata sigillata, e quindi non avessi potuto guardare le singole buste? E se avessi dovuto basare la mia conoscenza della scatola di buste solo sulle sue cento buste *come un tutt'uno*, e quindi non mi fosse stato possibile oscillare avanti e indietro tra la prospettiva a grana fine e quella a grana grossa? E se non avessi nemmeno saputo che nella scatola c'erano delle buste, ma avessi semplicemente pensato che c'era una massa in certa misura comprimibile e flessibile di *roba* più o meno soffice che potevo afferrare con la mano, e che al centro di questa massa soffice c'era qualcosa di molto più rigido al tatto e di forma innegabilmente sferica?

Se, poi, venisse fuori che parlare di questa ipotetica biglia ha un'efficacia esplicativa utilissima per la mia vita, e se, per di più, tutti i miei amici avessero delle scatole di buste come la mia e parlassero senza sosta - e senza la minima traccia di scetticismo - delle «biglie» nelle *loro* scatole, allora diventerebbe ben presto assolutamente impossibile per me non accettare la mia biglia come parte integrante del mondo e farvi spesso riferimento nelle mie spiegazioni di vari fenomeni di questo stesso mondo. Anzi, un qualunque tipo stravagante che negasse l'esistenza di biglie all'interno della propria scatola sarebbe accusato di non avere al loro posto nemmeno tutte le rotelle.

E lo stesso succede con questa nostra nozione di «io». Siccome è in grado di riassumere per noi in maniera così chiara ed efficiente molti di quelli che percepiamo essere aspetti veramente importanti della causalità dei fenomeni, non possiamo fare a meno di attribuire una realtà al nostro io e a quello degli altri - anzi il più alto livello possibile di realtà.⁸

La dimensione dello strano anello che costituisce un sé

Torniamo ancora una volta a parlare di zanzare e cani. Hanno una qualunque cosa che assomigli a un simbolo dell'io? Nel Capitolo 1, quando parlavo di «anime piccole» e «anime grandi», dicevo che non era una questione di bianco/nero ma di gradazioni. Dunque, è il caso che ci chiediamo: c'è uno strano anello - un sofisticato anello a feedback con attraversamento di livelli - dentro la testa di una zanzara? Una zanzara ha una rappresentazione ricca e simbolica di sé stessa, che comprende rappresentazioni dei suoi desideri e delle entità che minacciano quei desideri, e ha una rappresentazione di sé da confrontare ad altri sé? Può una zanzara avere un pensiero che ricordi anche solo vagamente «Posso sorridere proprio come Hopalong Cassidy!» - per esempio, «Posso pungere proprio come Buzzaround Betty!»? Penso che la risposta a queste e altre domande analoghe sia del tutto ovvia: «Non c'è proprio verso!» (questo a causa del repertorio di simboli incredibilmente spartano del cervello di una zanzara, non molto più grande del repertorio di simboli di uno sciacquone o di un termostato), e di conseguenza non ho alcuno scrupolo ad accantonare l'idea che esista uno strano anello di individualità in un cervello così minuscolo e schiacciabile come quello di una zanzara.

D'altra parte, se parliamo di cani, senza troppa sorpresa trovo molti più motivi per pensare che in loro ci siano almeno i rudimenti di un anello di questo tipo. Non solo i cani hanno dei cervelli che ospitano molte categorie piuttosto ricche di sfumature (come «postino» o «cose che posso prendere in bocca in casa e con cui posso andare in giro senza essere punito»), ma sembrano anche avere una qualche comprensione rudimentale dei propri desideri e di quelli degli altri, che siano altri cani o esseri umani. Spesso un cane sa quando il suo padrone non è contento di lui, e scodinzola sperando di ristabilire un'atmosfera serena. Tuttavia un cane, evidentemente privo di un repertorio di simboli estensibile a piacere e quindi dotato solo di una memoria episodica rudimentale (e assolutamente privo di un magazzino permanente di eventi immaginati nel futuro disposti lungo una linea cronologica mentale, per non parlare degli scenari controfattuali che aleggiavano intorno a eventi passati, presenti e persino futuri), ha di necessità una rappresentazione di sé molto più semplice di quella di un essere umano adulto, e per questa ragione ha un'anima molto più piccola.

Il presunto sé dei veicoli robot

Rimasi molto colpito quando lessi di «Stanley», un veicolo robot realizzato dal Laboratorio di Intelligenza Artificiale della Stanford University che poco tempo prima aveva attraversato da solo il deserto del Nevada, affidandosi soltanto ai telemetri laser, a una videocamera e alla navigazione CPS.⁹ Non ho potuto fare a meno di chiedermi: «In che misura Stanley possiede un io?».

In un'intervista rilasciata dopo la trionfale traversata del deserto, un industriale pieno d'entusiasmo, direttore di Ricerca e Sviluppo alla Intel (l'azienda produttrice dell'hardware del computer a bordo di Stanley), proclamò senza mezzi termini: «Deep Blue [il programma di IBM per giocare a scacchi che nel 1997 sconfisse il campione del mondo Garry Kasparov] era solo forza bruta di processamento dati. Deep Blue non pensava. Stanley pensa».

Be', con tutto il dovuto rispetto per l'eccezionale impresa collettiva rappresentata da Stanley, posso solo commentare che questa affermazione è un'esagerazione pubblicitaria bell'e buona, tanto spudorata quanto ingenua. Io vedo le cose in maniera molto diversa. Se e quando Stanley acquisirà mai la capacità di formare categorie in grado di espandersi a valanga e senza limiti come quelle dell'elenco che ha aperto questo capitolo, *allora* sarò felice di dire che Stanley pensa. Al momento, però, la sua capacità di attraversare un deserto senza autodistruggersi mi pare possa paragonarsi a quella di una formica che, seguendo una densa traccia di feromoni, attraversi un pezzo di terreno libero senza morire. Una simile capacità di autonomia da parte di un robot non è certo da disprezzare, ma è mille miglia lontana dal pensare e mille miglia lontana dall'averne un io.

A un certo punto la videocamera di Stanley rilevò un altro robot che lo precedeva (era HI, un veicolo rivale della Carnegie-Mellon): alla fine Stanley stracciò HI, facendogli mangiare la polvere. (Per inciso, sto accuratamente evitando di usare il pronome «lui», anche se veniva impiegato di norma nei riferimenti giornalistici a Stanley, e forse anche nei laboratori di Stanford, visto che al veicolo era stato dato un nome umano. Purtroppo una simile sciatteria linguistica è il primo scivolone giù per una discesa molto scoscesa, che conduce ben presto al più totale antropomorfismo.) In una registrazione della videocamera è possibile vedere lo svolgersi dell'evento, che rappresenta il climax di tutta la storia. Possiamo pensare che in quel momento culminante Stanley abbia riconosciuto nell'altro veicolo un essere «come me»? Che abbia pensato, mentre sorpassava allegramente HI, «Meno male che non è successo a me» o magari «Ah, beccato!»? Ora che ci penso, perché ho scritto che Stanley «sorpassava allegramente» HI?

Cosa ci vorrebbe perché un veicolo robot facesse pensieri di questo tipo o avesse sentimenti come questi? Potrebbe essere sufficiente che la videocamera rigidamente montata di Stanley fosse in grado di girarsi all'indietro perché Stanley acquisisse delle rappresentazioni visive di sé stesso? Chiaro che no. Nel lungo processo di acquisizione di un io, quella è forse una mossa indispensabile ma, come sappiamo da creature come colibrì e calabroni, la percezione di una parte del proprio corpo non è certo sufficiente, da sola, a far sì che si formi un sé.

Uno Stanley controfattuale

Quello che manca a Stanley per essere dotato di un io, e che non sembra far parte del programma di ricerca di chi progetta veicoli in grado di autoguidati, è una comprensione profonda della sua posizione nel mondo. Con questo non intendo, naturalmente, la posizione del veicolo sulla superficie terrestre, che è nota al centimetro grazie al GPS, ma una rappresentazione sufficientemente ricca da parte del veicolo delle proprie azioni e delle proprie relazioni con gli altri veicoli, una rappresentazione ricca dei suoi obiettivi e delle sue «speranze». Ciò richiederebbe che il veicolo avesse una ricca memoria episodica di migliaia di esperienze avute in passato, così come una «proiettorica» episodica (cosa si aspetterebbe capitasse nella sua «vita», cosa spererebbe, di cosa avrebbe paura), nonché una «congiuntoria» episodica, che contenesse i dettagli dei suoi pensieri sui quasi-successi avuti, e su cosa sarebbe probabilmente successo se le cose fossero andate altrimenti.

Dunque, lo Stanley Steamer robotico⁶³ avrebbe dovuto essere in grado di formulare per conto proprio pensieri su un futuro ipotetico del tipo: «Ehi, mi chiedo se adesso HI mi taglierà la strada per non farsi sorpassare, o magari mi butterà addirittura fuori strada, dentro questo fosso! Almeno, questo è quello eh *e farei io se io fossi HI!*». Poi, qualche attimo dopo, sarebbe stato in grado di avere pensieri controfattuali del tipo «Fiuu! Sono proprio contento che HI non sia così intelligente come temevo - o forse semplicemente HI non è così competitivo come lo sono io!».

Un articolo sulla rivista «Wired» descrisse la reazione quasi di panico insorta nel gruppo di progettazione di Stanford quando la sfida di attraversamento del deserto si stava pericolosamente avvicinando e ci si era accorti che mancava ancora qualcosa di molto importante. L'articolo dichiarava con disinvoltura: «C'era bisogno dell'equivalente algoritmico della consapevolezza di sé», e continuava dicendo che in poco tempo i progettisti erano effettivamente riusciti a raggiungere questo obiettivo (ci erano voluti nientemeno che tre mesi di lavoro!). Ancora una volta, con tutti i dovuti riconoscimenti e apprezzamenti per la straordinaria performance del gruppo di lavoro, è tuttavia necessario rendersi conto che non c'è niente che succeda all'interno di Stanley che meriti di essere etichettato con il termine sovraccarico di implicazioni e massimamente antropomorfo di «consapevolezza di sé».

L'anello a feedback all'interno dell'apparato computazionale di Stanley è abbastanza buono per guidarlo su una lunga strada polverosa costellata di buche e fiancheggiata da cactus contorti ed enormi masse di rami secchi fatte rotolare dal vento. Tanto di cappello! Ma se le nostre mire non riguardano tanto il guidare quanto il pensiero e la coscienza, allora l'anello a feedback di Stanley non è abbastanza strano - è molto lontano dall'esserlo. L'umanità nel suo insieme ha ancora da percorrere un lungo tratto di strada prima di poter dire di essere arrivata alla realizzazione di un io artificiale.

La stranezza è nell'io di chi guarda

Le spugne inerti dentro le nostre teste

Perchè, potreste chiedervi, nel capitolo precedente ho definito l'anello di autorappresentazione che accompagna un essere umano per tutta la vita uno *strano* anello? Voi prendete decisioni e iniziative, influite sul mondo esterno, ricevete dei feedback, li incorporate nel vostro sé, poi questo «voi» aggiornato prende altre decisioni, e così via, ancora e ancora in cerchio. E' un anello, non c'è dubbio - ma dov'è la qualità paradossale che nelle pagine precedenti ho indicato come *conditio sine qua non* per essere uno strano anello? Perché non potrebbe trattarsi solo di un ordinario anello a feedback? Cos'ha in comune un simile anello con lo strano anello per eccellenza che Kurt Godel scoprì inaspettatamente acquattato all'interno dei *Principia Mathematica*?

Anzitutto, per l'autoreferenza e le sue ricche e controintuitive conseguenze un cervello sembrerebbe *a priori* un substrato altrettanto improbabile quanto l'austero trattato dei *Principia Mathematica*, da cui l'autoreferenza era stata rigorosamente bandita. Un cervello umano è soltanto un grosso bulbo spugnoso di molecole inanimate saldamente incassato dentro un durissimo cranio,⁶⁴ e se ne sta semplicemente lì, inerte come un sasso. Perché mai l'autoreferenza e un sé dovrebbero starsene acquattati in un substrato così bizzarro, più di quanto non facciano in un masso di granito? Dov'è la «io-ità» in un cervello?

Proprio come è dovuto accadere qualcosa di molto strano dentro le mura della granitica fortezza dei *Principia Mathematica* perché vi si insinuasse l'io fuorilegge di frasi gòdeliane come «Io non sono dimostrabile», così qualcosa di molto strano deve accadere anche dentro un cranio osseo stipato di molecole inanimate perché vi si possa generare un'anima, una «luce accesa», un'irripetibile identità umana, un io. E tenete presente che un io non salta fuori per magia in *tutti* i crani, per gentile concessione della «roba giusta» (cioè di certi «speciali» tipi di molecole), ma soltanto se in quel medium si creano i *pattern* appropriati. Senza questi pattern, il sistema è soltanto quello che appare in superficie: un mero agglomerato di materia spugnosa, senza anima, senza io, privo della benché minima luce interiore.

Spruzzi di sostanze chimiche

Quando i primi cervelli fecero la loro comparsa, si trattava di banali dispositivi a feedback, meno sofisticati del meccanismo a galleggiante di uno sciacquone o del termostato che avete alla parete, e, proprio come questi dispositivi, facevano muovere organismi primitivi in modo selettivo in direzione di alcune cose (cibo) o via da altre (pericoli). Tuttavia, gradualmente, le pressioni evolutive fecero sì che questi cervelli operassero un vaglio dell'ambiente sempre più complesso e a molteplici livelli, tanto che alla fine (stiamo parlando qui di milioni o miliardi di anni) il repertorio delle categorie a cui erano in grado di reagire diventò così ricco che il sistema, al pari di una videocamera con un «guinzaglio» abbastanza lungo, divenne capace di «puntare all'indietro», in certa misura, su sé stesso. Questo primo, minuscolo barlume di un sé fu il germe della coscienza e del senso dell'io, ma rimane un altro grande mistero.

Per quanto complicati e sofisticati fossero divenuti, quei cervelli rimanevano pur sempre, in fondo, niente più che un insieme di cellule che si «spruzzavano sostanze chimiche» avanti e indietro l'un con l'altra (per prendere a prestito una frase di Hans Moravec, pioniere della robotica nonché scrittore provocatorio),⁶⁵ un po' come una colossale raffineria di petrolio in cui i liquidi vengano pompati ininterrottamente di qua e di là da una cisterna all'altra. Come è mai possibile che un sistema di pompaggio di liquidi sia il luogo privilegiato di una causalità verso il basso, dove i *significati* sembrano contare infinitamente più degli oggetti fisici e dei loro movimenti? Come possono gioia, tristezza, una passione per i quadri impressionistici e un vivace senso dell'umorismo abitare un luogo così freddo e inanimato? Tanto vale cercare un io dentro una fortezza di pietra, il serbatoio di uno sciacquone, un rotolo di carta igienica, un televisore, un termostato, un missile termoguidato, un cumulo di lattine di birra o una raffineria di petrolio.

Alcuni filosofi considerano la nostra luce interiore, il nostro io, la nostra umanità, la nostra anima un'emanazione della natura del substrato in sé - cioè della chimica organica del carbonio.⁶⁶ Trovo che questo sia un albero molto singolare a cui appendere il fronzolo decorativo della coscienza. Fondamentalmente, questo è un ritornello mistico che non spiega nulla. Perché la chimica del carbonio dovrebbe avere qualche magica proprietà totalmente diversa da quelle di qualunque altra sostanza? E cosa *sarebbe* questa magica proprietà? E in che modo ci renderebbe esseri coscienti? Se è tutto una questione di chimica organica, perché mai solo i *cervelli* sono coscienti, e non per esempio le rotule o i reni? Perché le nostre cugine zanzare, la cui vita è basata sul carbonio come la nostra, non sono coscienti quanto lo siamo noi? E perché non lo sono le mucche? Organizzazione e pattern non giocano forse alcun ruolo in questi casi? Certo che sì. E se sì, perché non lo giocano *per intero*?

Concentrandosi sul medium piuttosto che sul messaggio, sul segno piuttosto che sul disegno, sul marmo piuttosto che sul mosaico, i filosofi che sostengono che qualcosa di ineffabile nella chimica del carbonio sia la condizione indispensabile per la coscienza perdono il treno giusto. Come commentò argutamente una volta Daniel Dennett replicando al solito trito ritornello di John Searle sulla «roba giusta», «Non è la materia, è il movimento». (Un omaggio abbastanza velato al titolo di una canzone non proprio velata e scopertamente erotica scritta nel 1951 da Lois Mann e Henry Glover e resa famosa molti anni dopo dalla cantante Maria Muldaur.) E, a mio modo di vedere, la magia che si compie nella materia cerebrale ha senso solo se sapete guardare il movimento che la abita.

La sontuosa danza dei simboli

I cervelli assumono una fisionomia radicalmente diversa se, invece di focalizzarvi sulle sostanze chimiche che vengono spruzzate, fate un salto di livello verso l'alto, molto al di sopra del livello di base. Poiché è proprio per poter parlare agevolmente di questi salti verso l'alto che ho ideato l'allegoria del carambio, lasciate che vi rammenti ancora una volta le sue immagini chiave. Facendo uno zoom all'indietro dal livello delle simm che carambolano all'impazzata, e guardando invece al sistema su una scala temporale accelerata, alla quale il ribollito localmente caotico delle simm diviene soltanto una nebbia indistinta, ci si accorge che vengono messe a fuoco altre entità, prima del tutto invisibili. E a questo livello, *mirabile dictu*, emerge un significato.

Ora si vedono simmbili ricchi di significato danzare una sontuosa danza in un magma nebuloso che essi non sospettano neanche per una frazione di secondo essere costituito da minuscole sferette magnetiche interagenti dette «simm». E il motivo per cui dico che i simmbili sono «pieni di significato» non è, ovviamente, perché trasudano un qualche genere mistico di appiccicoso succo semantico chiamato «significato» (anche se certi filosofi infatuati della materia potrebbero essere attratti da una tale idea), ma perché la loro sontuosa danza è profondamente in sintonia con gli eventi del mondo che li circonda.

I simmbili sono in sintonia con il mondo esterno nello stesso modo in cui, nel film *La Femme du boulanger*, il rientro della gatta vagabonda Pomponnette era in sintonia con il rientro della moglie vagabonda Aurélie: c'era un parallelismo su diversi piani tra la Situazione «P» e la Situazione «A». Tuttavia, questo parallelismo di situazioni al clou della vicenda era soltanto uno scherzo architettato dallo sceneggiatore: nessuno spettatore pensa neppure per un momento che le scappatelle della gatta continueranno a verificarsi in concomitanza con le scappatelle della moglie (o viceversa) per mesi e mesi. Sappiamo che era solo una coincidenza, che è poi il motivo per cui troviamo la cosa così comica.

Al contrario, i simmbili danzanti di un carambio *continueranno* a tener traccia del mondo esterno, a essere in fase con esso, a rimanervi allineati. Questa (per decreto dell'autore!) è la natura stessa di un carambio. I simmbili sono *sistematicamente* in fase con cose che si verificano nel mondo, proprio come, nella costruzione di Godel, i numeri primati sono sistematicamente in fase con le formule dimostrabili in *PM*. Questa è la sola ragione per cui si può dire che i simmbili hanno significato. Il significato, qualunque sia il suo substrato — gingilli per bambini, carta igienica, lattine di birra, simm, numeri interi o neuroni - è una conseguenza automatica, inevitabile, di un allineamento attendibile e costante. Era questa la lezione del Capitolo 11.

I nostri cervelli non sono molto diversi dai carambi, tranne per il fatto ovvio che, mentre i carambi sono solo una mia piccola fantasia, i cervelli umani non lo sono. E con i simboli dei nostri cervelli, va da sé, quel voodoo lo si vede *davvero*, all'opera nel magma elettrochimico degli eventi neurali. La cosa strana, però, è che nell'arco degli eoni che occorsero ai nostri cervelli per evolvere dai protocervelli primordiali, il significato s'insinuò pian piano in questo scenario in modo quanto mai discreto, quasi di soppiatto. Non è che qualcuno abbia concepito, con miliardi di anni di anticipo, il piano grandioso per cui strutture di alto livello, cariche di significato - pattern fisici in grado di rappresentare categorie astratte - sarebbero arrivate un giorno ad abitare grandi e raffinati cervelli; semmai tali pattern (i «simboli», in questo libro) semplicemente si manifestarono, come un sottoprodotto non pianificato, lungo quella direzione evolutiva che, dotando gli esseri di cervelli

sempre più grandi, li aiutò a sopravvivere con sempre maggiore efficacia in un mondo terribile e spietato.

Proprio come Bertrand Russell venne colto alla sprovvista dalla comparsa inattesa di significati gödeliani di alto livello nel cuore della sua roccaforte ultraprotetta dei *Principia Mathematica*, allo stesso modo chi non avesse mai concepito di considerare i cervelli ad altri livelli se non a quello degli spruzzi di sostanze chimiche menzionati da Hans Moravec sarebbe assai sorpreso dall'emergere dei simboli. Proprio come Godel vide la grande potenzialità insita nello spostare l'attenzione su un livello completamente diverso delle stringhe *PM*, così quello che sto proponendo (benché certo io sia lontano da questo termine di paragone) è che dobbiamo spostare la nostra attenzione su un livello molto più elevato dell'attività cerebrale per poter trovare simboli, concetti, significati, desideri e, alla fine, i nostri sé.

La cosa singolare è che noi esseri umani *siamo* focalizzati su questo livello senza mai aver avuto alcuna possibilità di scelta al riguardo. Noi vediamo *automaticamente* le attività dei nostri cervelli come del tutto simboliche. Trovo questo fatto incredibilmente strano e sottosopra, e cercherò ora di mostrarne il perché attraverso un'allegoria.

In cui l'Alfbert visita Austranius

Immaginate il piccolo e solitario pianeta di Austranius, i cui unici abitanti sono la tribù dei «Klùdgerot». Da tempo immemorabile, i Klùdgerot vivono le loro curiose esistenze in una fitta giungla di lunghissime stringhe *PM*, loro unica fonte di nutrimento; alcune di esse possono mangiarle senza pericolo, mentre altre non devono mangiarle, pena la morte per avvelenamento. Per fortuna, gli ingegnosi Klùdgerot hanno trovato un modo sicuro di distinguere le due varietà opposte di stringhe *PM*, dal momento che alcune stringhe, se ispezionate visualmente, formano un messaggio che, nella melodiosa lingua klùdgerotica, dice: «Io sono commestibile», mentre altre formano un messaggio che in kludgerotico dice: «Io non sono commestibile». E in modo davvero stupefacente, per la Benevolente Grazia di Diòdel, ogni stringa *PM* dichiarante la propria commestibilità è risultata essere commestibile, mentre ogni stringa *PM* dichiarante la propria non commestibilità è risultata essere non commestibile. E così i Klùdgerot hanno prosperato per innumerevoli ere sul loro munifico pianeta.

In un faticoso giorno del mese austraniano di Spòò, una strana astronave arancione arriva in picchiata dal remoto pianeta Ukia e atterra esattamente al Polo Nord di Austranius. Imponente ne esce un alieno dalla bianca testa che si annuncia con le parole «Io sono l'Alfbert. Mirate».

Non ha ancora finito di pronunciare queste poche parole che subito si dirige con passo pesante nella giungla austraniana, dove trascorre non solo il resto di Spòò ma anche tutto Blòò, dopodiché ritorna con passo altrettanto pesante, un po' in disordine ma per il resto neppure troppo malconcio, alla sua astronave. Il giorno successivo, di buon'ora, l'Alfbert chiama solennemente a raccolta tutti i Klùdgerot di Austranius. E non appena si sono riuniti in assemblea, inizia a parlare.

«Buon giorno, virtuosi Klùdgerot» intona l'Alfbert. «È mio privilegio riferirvi che ho fatto una scoperta scientifica che rivoluzionerà l'intero globo austraniano.» I Klùdgerot siedono tutti in un rispettoso ancorché scettico silenzio. «Ogni stringa *PM* che cresce su questo pianeta» continua l'Alfbert «non è solo un lungo e grazioso tralcio rampicante, ma anche, incredibilmente, un messaggio che può essere letto e compreso. Non dubitate di me!» Nel sentire questa non-novità, molti Klùdgerot sbadigliano all'unisono, mentre una voce grida: «Parlacene dunque, o Bianca Testa!», al che scoppiano risatine diffuse. Incoraggiato, l'Alfbert li asseconda. «Ho fatto la fenomenale scoperta che ogni stringa *PM* fa un'affermazione, nella mia bellissima lingua madre alfbertica, su certe prodigiose entità note come “numeri interi”. Molti di voi non stanno certo più nella pelle e non vedono l'ora che io spieghi, in termini molto semplici che potete capire, cosa siano questi cosiddetti “numeri interi”.»

Al suono di questa espressione, dalla folla adunata sale un distinto mormorio. All'insaputa dell'Alfbert, per innumerevoli generazioni i Klùdgerot hanno ritenuto che le entità chiamate «numeri interi» fossero entità incomprensibilmente astratte; anzi, da molto tempo i numeri nella loro intelligenza erano stati dichiarati all'unanimità così disgustosi da essere stati per sempre banditi dal pianeta, insieme a tutti i loro nomi. È chiaro, quindi, che da queste parti il messaggio dell'Alfbert non è il benvenuto. Non solo è senza dubbio sbagliato (inutile dirlo), ma è anche del tutto assurdo, e per di più ripugnante.

Tuttavia, l'Alfbert dalla bianca testa, sempre beatamente ignaro del risentimento che ha appena sollevato, continua a parlare mentre la torma si agita sempre più animatamente. «Sì, abitanti di Austranius, per quanto incredibilmente improbabile possa sembrare, in ogni stringa *PM* c'è del

significato. Basta solo guardare la stringa liei modo giusto. Utilizzando una mappatura appropriata, uno può...»

All'improvviso si scatena il pandemonio: l'Alfbert non ha forse appena pronunciato la detestata parola «uno», il nome, da lungo tempo bandito, del più temuto di tutti i numeri interi? «Via l'alieno! Via la sua bianca testa!» urla la turba infuriata, e un attimo più tardi una falange di Klùdgerot agguanta il declamante alieno. Ancora mentre viene trascinato via, il pontificante Alfbert insiste pazientemente, rivolto ai Klùdgerot, che sta soltanto cercando di edificarli, che lui può percepire fatti importantissimi a loro nascosti leggendo le stringhe in un linguaggio che loro non conoscono, e che... Ma la folla inferocita soffoca le magniloquenti parole dell'Alfbert.

Mentre l'impudente alieno viene preparato ad affrontare un infausto destino, tra i Klùdgerot si crea d'un tratto lo scompiglio: avevano completamente dimenticato l'antichissima e venerata tradizione dei Klùdgerot di tenere un Banchetto di Pre-somministrazione-di-infausto-destino! Un gruppo viene inviato a cogliere le più squisite stringhe PM nel Parco Planetario Principiale di Wow, un santuario sacro all'interno del quale nessun Klùdgerot si era mai avventurato prima di allora. Quando il gruppo ritorna con un'abbondante messe di succulente stringhe di Wow, ciascuna delle quali recita «Io sono commestibile», viene accolto da una selva di applausi fragorosi. Dopo che i Klùdgerot hanno espresso la loro gratitudine a Diòdel, il tradizionale Banchetto di Pre-somministrazione-di-infausto-destino ha inizio, e finalmente comincia a balenare nella mente dell'Alfbert l'idea che di lì a poco un infausto destino lo attende davvero. Mentre questo sinistro presentimento si impadronisce di lui, sente che la sua bianca testa inizia a girare, poi a roteare, e poi...

Nell'idealistico tentativo di salvare gli inconsapevoli Klùdgerot, il sempre magnanimo Alfbert grida a pieni polmoni: «Ascoltate, vi prego, o amici! Il vostro raccolto di stringhe PM è pericoloso! Una stolta superstizione vi inganna facendovi credere che possiate mangiarle, ma la verità è un'altra. Se vengono decifrate come messaggi, queste stringhe fanno tutte delle affermazioni così penosamente false sui numeri interi che nessuno - ripeto, nessuno! - potrebbe inghiottirle». Ma queste parole di avvertimento giungono troppo tardi, perché le stringhe PM di Wow sono già state ingoiate in un sol boccone dai testardi e superstiziosi Klùdgerot.

E ben presto spaventosi gemiti si odono risuonare ovunque, e il sensibile Alfbert volge lo sguardo dalla vista del terribile evento. Quando infine trova il coraggio di guardare, gli si presenta uno spettacolo straziante: da ogni parte, fin dove il suo unico occhio può vedere, giacciono resti senza vita di Klùdgerot che solo qualche istante prima stavano stordendo le loro sciocche teste con abbondanti libagioni. «Se solo mi avessero ascoltato!» rimugina tristemente fra sé e sé l'affabile Alfbert, grattandosi perplesso la grossa bianca testa. Dette queste parole, ritorna con passo pesante alla sua strana astronave arancione al Polo Nord, posa un ultimo sguardo sul desolato panorama di un Austranius cosparso di cadaveri di Klùdgerot, e infine preme il piccolo pulsante rotondo «decollo» sul cruscotto in similpelle dell'astronave, alla volta di ignote destinazioni.

A questo punto l'Alfbert, che prima era svenuto dal terrore mentre i commensali cominciavano la loro baldoria rituale, riacquista conoscenza. Dapprima sente tutt'intorno grida di eccitazione, e poi, quando trova il coraggio di guardare, gli si presenta uno spettacolo sconvolgente: da ogni parte, fin dove il suo unico occhio può vedere, masse di Klùdgerot stanno fissando con inequivocabile piacere qualcosa che si sta muovendo da qualche parte sopra la sua bianca testa. Si gira per vedere cosa mai possa essere, appena in tempo per scorgere con la coda dell'occhio una forma sottile che produce uno strano, acuto e fruscante suono mentre piomba rapidamente verso -

Coda decodificante

Porgo le mie scuse al compianto Ambrose Bierce per questa pallida imitazione della trama del suo magistrale racconto *An Occurrence at Ozul Creek Bridge*, ma le mie intenzioni sono buone. La *raison d'être* della mia allegoria un po' irriverente è di prendere la classica tragicommedia con protagonisti Alfred North Whitehead («Alfredo Nord Biancatesta») e Bertrand Russell (alias, in coppia, l'Alfbert) e Kurt Godel (alias i Klùdgerot) e rigirlarla a testa in giù, immaginando bizzarre creature incapaci di figurarsi l'idea che nelle stringhe PM ci sia un qualche significato di teoria dei numeri, ma tuttavia in grado di vedere le stringhe come messaggi dotati di significato - è solo che ci vedono esclusivamente significati gödeliani di alto livello. È l'esatto opposto di quanto ingenuamente ci si aspetterebbe, dal momento che la notazione PM era stata espressamente concepita per scrivere enunciati sui numeri e le loro proprietà, e certo *non* per scrivere enunciati gödeliani su sé stessi!

Alcune osservazioni a questo punto possono essere utili a prevenire eventuali equivoci che questa allegoria potrebbe ingenerare. In primo luogo, la lunghezza di una qualunque stringa PM che parli delle proprie caratteristiche (di cui la stringa di Godel KG è ovviamente il prototipo) non è semplicemente «enorme», come ho scritto all'inizio dell'allegoria, è inimmaginabile. Non ho mai provato a calcolare di quanti simboli sarebbe composta la stringa di Godel se fosse scritta in pura notazione PM, perché a mala pena saprei da dove cominciare. Sospetto che il numero dei suoi simboli potrebbe anche superare la «costante di Graham»,⁴ che viene di solito citata come «il più grande numero mai apparso in una dimostrazione matematica», ma se anche non fosse così, sarebbe certamente una bella gara. Perciò, l'idea di qualcuno che legga direttamente le stringhe che crescono su Austranius, che siano a un livello basso, come gli enunciati su numeri interi, o a un livello alto, come gli enunciati sulla loro commestibilità, è un assoluto nonsenso. (Certo, lo è anche l'idea che stringhe di simboli matematici possano crescere nelle giungle di un lontano pianeta, così come quella che possano essere mangiate, ma questa è una licenza allegorica.)

Godel creò il suo enunciato KG attraverso una serie di 46 passi ascendenti, nei quali mostra che, *in linea di principio*, certe nozioni sui numeri *potrebbero* essere scritte in notazione PM. Una tipica nozione di questo genere è «l'esponente del k -esimo numero primo nella fattorizzazione in numeri primi *din*». Questa nozione dipende da nozioni definite nei passi precedenti, come «esponente», «numero primo», « k -esimo numero primo», «fattorizzazione in numeri primi» (nessuna delle quali è già disponibile come «nozione integrata» in PM). Godel non scrive mai per esteso le espressioni PM per nozioni come queste, perché farlo significherebbe stilare una serie proibitivamente lunga di simboli PM. Invece, a ogni nozione singola viene dato un nome, una sorta di abbreviazione, che potrebbe in teoria essere espansa in pura notazione PM, se necessario, e che viene poi utilizzata nei passaggi successivi. Godel sfrutta ripetutamente abbreviazioni già definite per definire ulteriori abbreviazioni, in questo modo edificando con cura una torre di crescente complessità e astrattezza, fino a giungere al suo apice, che è la nozione di numeri primati.

Soap in sanscrito

Tutto questo potrebbe sembrare un po' astruso e remoto, quindi lasciate che vi proponga un'analogia. Provate a immaginare la sfida di scrivere una spiegazione chiara del significato del termine contemporaneo inglese *soap digest rack* («scaffale di riviste sulle soap opera», o meglio «scaffale di riviste che contengono i riassunti di drammi sentimentali a puntate nati originariamente perché le case produttrici di detersivi volevano farsi pubblicità») in un'antica lingua indiana come il sanscrito. Il vincolo fondamentale è che dovete limitarvi a usare il sanscrito puro, com'era all'epoca del suo massimo splendore, e non potete introdurre nella lingua neppure un solo vocabolo nuovo.

Per poter rendere in dettaglio il significato di «scaffale di riviste sulle soap opera», dovrete spiegare, tanto per cominciare, le nozioni di elettricità e onde elettromagnetiche, di telecamere, trasmettitori e apparecchi televisivi, di spettacoli TV e relativi spot pubblicitari, la nozione di lavatrice e di concorrenza tra aziende produttrici di detersivi, l'idea di episodi quotidiani di prevedibili melodrammi triti e ritriti teletrasmessi nelle case di milioni di persone, l'immagine di spettatori assuefatti a intrecci che si ripetono all'infinito, il concetto di supermercato, di fila alla cassa, di riviste, di scaffali da esposizione, e così via. Ognuna delle parole «scaffale», «riviste» e «soap opera» finirebbe per espandersi in una catena di parole in sanscrito antico migliaia di volte più lunga della parola stessa. Il vostro testo finale riempirebbe centinaia di pagine al solo scopo di rendere il significato di questa espressione di sei parole usata per indicare una moderna banalità.

Allo stesso modo, la stringa di Godel KG, che esprimiamo convenzionalmente in forma supercondensata mediante enunciati come «Io non sono dimostrabile in PM», diventerebbe, se scritta in pura notazione PM, mostruosamente lunga - eppure, nonostante la sua formidabile dimensione, comprendiamo perfettamente ciò che dice. Com'è possibile? È una conseguenza della sua condensabilità. KG non è una sequenza casuale di simboli PM, ma una formula estremamente strutturata. Proprio come i miliardi di cellule che costituiscono un cuore sono così superorganizzati da poter essere riassunti dalla singola parola «pompa», così le miriadi di simboli di KG possono essere riassunti in poche ben selezionate parole della nostra lingua.

Per ritornare alla sfida del sanscrito, immaginate che io cambiassi le regole, consentendovi di definire nuove parole sanscrite e di usarle nel definire ulteriori nuove parole sanscrite. In questo modo «elettricità» potrebbe essere definita e usata nella descrizione di telecamere, televisori e lavatrici, e «programma TV» potrebbe essere usata nella definizione di «soap opera», e così via. Se si potessero dunque impilare abbreviazioni su abbreviazioni in modo illimitato, allora è probabile che anziché dover scrivere un intero libro in sanscrito per spiegare cos'è uno «scaffale di riviste sulle soap opera», potreste limitarvi a poche pagine, forse anche meno. È chiaro che, facendo questo, avreste modificato radicalmente la lingua sanscrita, trasportandola in avanti nel tempo di alcune migliaia di anni, ma questo è il modo in cui sempre progrediscono le lingue. E questo è anche il modo in cui lavora la mente umana - ricombinando vecchie idee in nuove strutture che diventano nuove idee, le quali possono a loro volta essere usate in nuove combinazioni, in un ciclo infinito e in un processo di progressivo allontanamento da quel basilare repertorio di immagini terra terra che è alla radice di ogni linguaggio.

In coda alla decodifica

Nella precedente allegoria, sia i Kludgerot sia l'Alfbert hanno apparentemente la capacità di leggere pure stringhe PM - stringhe che non contengono abbreviazioni di alcun genere. Dal momento che a un certo livello (il livello percepito dai Kludgerot) parlano di sé stesse, queste stringhe sono simili alla stringa KG di Godel, e questo significa che sono, in mancanza di un termine migliore, infinitamente enormi (a tutti i fini pratici, almeno). Questo vuol dire che qualunque tentativo di leggerle come enunciati sui numeri non produrrà mai nulla di minimamente comprensibile, e dunque la capacità dell'Alfbert, per come l'ho descritta, è un'assoluta impossibilità. Ma la stessa cosa vale per l'abilità dei Kliidgerot, dal momento che anch'essi sono sommersi da un mare infinito di simboli. La sola speranza sia per l'Alfbert sia per i Kludgerot è quella di notare che nel mare dei simboli certi pattern vengono utilizzati ripetutamente e dare a questi pattern dei nomi, comprimendo così la stringa in qualcosa di più maneggevole, e poi portare questo processo di riconoscimento di pattern e compressione al nuovo e più sintetico livello, ogni volta comprimendo sempre di più finché alla fine l'intera stringa non si riduca a una sola semplice idea: «Io non sono commestibile» (o, tradotta al di fuori dell'allegoria, «Io non sono dimostrabile»).

Bertrand Russell non immaginò mai questo tipo di salto di livello pensando alle stringhe di PM. Era intrappolato dal comprensibile preconetto che enunciati su numeri interi, non importa quanto lunghi o complicati potessero diventare, avrebbero sempre mantenuto l'aria familiare di enunciati standard della teoria dei numeri, come «Ci sono infiniti numeri primi» o «Ci sono solo tre potenze perfette nella serie di Fibonacci.» Non gli capitò mai di pensare che alcuni enunciati potessero avere strutture gerarchiche così intricate che le idee di teoria dei numeri da essi espresse non sarebbero più sembrate idee su numeri. Come ho osservato nel Capitolo 11, un cane non immagina né afferra che certe grandi matrici di punti colorati possono essere strutturate in modo da non essere più soltanto enormi insiemi di punti colorati, ma da diventare immagini di persone, case, cani, e molte altre cose. Il livello più alto ha la precedenza percettiva sul livello più basso, e nel processo diviene il «più reale» dei due. Il livello più basso viene dimenticato, perso nella mischia.

Un tale slittamento di livello verso l'alto è un profondo cambiamento percettivo, e quando si verifica in un ambiente non familiare e astratto, come il mondo delle stringhe dei *Principia Mathematica*, può sembrare molto improbabile, anche se quando si verifica in un ambiente familiare (come uno schermo televisivo) è palesemente banale.

Ho proposto la precedente allegoria per illustrare uno slittamento di livello *verso il basso*, che viene considerato molto improbabile. I Kludgerot vedono solo significati di alto livello come «Io sono commestibile» in certe enormi stringhe PM, e a quanto pare non sono in grado di immaginare alcun significato di basso livello che sia *anch'esso* contenuto in quelle stringhe. Per noi che conosciamo l'intento originario delle stringhe di simboli nei *Principia Mathematica*, questo sembra essere un pregiudizio inesplicabilmente rigido, eppure, quando si tratta di comprendere la nostra stessa natura, le carte in tavola cambiano completamente, perché un analogo e altrettanto rigido pregiudizio a favore di una percezione di alto livello (e solo di alto livello) risulta permeare e persino definire «la condizione umana».

Intrappolati al livello alto

Per noi esseri umani, coscienti, autoconsapevoli, guidati dall'io, è praticamente impossibile immaginare di scendere sempre più giù fino al livello neuronale del nostro cervello, rallentando sempre più la nostra velocità di percezione in modo da poter vedere (o almeno immaginare) ogni singola sostanza chimica spruzzata in ogni singola fessura sinaptica - un gigantesco salto di prospettiva che sembrerebbe svuotare istantaneamente l'attività cerebrale di qualunque qualità simbolica. Laggiù non rimarrebbe alcun significato, alcun appiccicoso succo semantico - solo astronomici numeri di molecole inanimate e prive di significato, che spruzzano senza ragione per l'intero inerte giorno.

Il vostro tipico cervello umano, beatamente ignaro delle sue minute componenti fisiche e delle loro modalità misteriosamente matematizzabili di funzionamento microscopico, e che prospera invece al livello infinitamente distante di soap opera, saldi di stagione, super scivaganze, SUV, SAT, SRL, San Silvestro, splashtacolari specialità subacquee, scafandri, scandagli, scandali sessuali (senza scordare scafati scansafatiche), s'inventa la storia più plausibile che può sulla propria natura, dove il ruolo di protagonista, anziché essere assunto da corteccia cerebrale, ippocampo, amigdala, cervelletto, o da qualunque altra viscida struttura fisica dallo strano nome, è invece assunto da una cosa anatomicamente invisibile e oscura chiamata «io», aiutato e assistito da altri non meglio definiti attori noti come «idee», «pensieri», «memorie», «convinzioni», «speranze», «paure», «intenzioni», «desideri», «amore», «odio», «rivalità», «gelosia», «empatia», «onestà», ecc. ecc. - e nel mondo soffice, etereo, non-neurologico di *questi* attori, il vostro tipico cervello umano percepisce il suo stesso io come colui che tutto spinge e muove senza essere mai sfiorato, neppure per un momento, dall'idea che i suoi attori principali potrebbero essere solo utili abbreviazioni che prendono il posto di una miriade di entità infinitesimali e delle invisibili transazioni chimiche che hanno luogo tra loro, a miliardi - anzi, a milioni di miliardi - ogni singolo secondo.

La condizione umana è dunque strettamente analoga alla condizione kliidgerotica: nessuna delle due specie può vedere o addirittura immaginare i livelli più bassi di una realtà che pure è fondamentale per la loro esistenza.

Primo ingrediente chiave della stranezza

Perché il simbolo di un io non si sviluppa mai in un sistema a feedback video, per quanto vorticose, intricate o profondamente annidate siano le forme che appaiono sullo schermo? La risposta è semplice: un sistema video, per quanti pixel o colori abbia, *non sviluppa affatto simboli*, perché un sistema video non *percepisce* nulla. Da nessuna parte, lungo il percorso ciclico di un loop video, ci sono simboli da attivare - né concetti, né categorie, né significati - non una briciola più di quanto ci siano nell'acuto stridio di un loop a feedback audio. Un sistema a feedback video non attribuisce alle strane figure a forma di galassie che emergono sul suo schermo alcun genere di potere causale in grado di far avvenire alcunché. Di fatto, un sistema video non attribuisce nulla a nulla perché, mancando di qualunque simbolo, non può e non arriva mai a *pensare* nulla!

Allora, ciò che fa apparire uno strano loop in un cervello e non in un sistema a feedback video è una *capacità* - la capacità di pensare - vale a dire, decifrando questo verbo di sette lettere, di usufruire di un repertorio sufficientemente ricco di simboli attivabili. Proprio come era la ricchezza dei numeri interi a conferire al sistema PM, per mezzo della costruzione di Godel, il potere di rappresentare fenomeni di complessità illimitata, e quindi di ritorcersi su sé stesso e inghiottirsi, così è il nostro repertorio estensibile di simboli a conferire ai nostri cervelli il potere di rappresentare fenomeni di complessità illimitata, e quindi di ritorcersi su sé stessi e inghiottirsi per mezzo di uno strano anello.

Secondo ingrediente chiave della stranezza

Ma c'è un'altra faccia di questa medaglia, un secondo ingrediente chiave, che consente al loop in un cervello umano di poter essere qualificato come «strano», e che sembra far sbucare un io dal nulla. Questa è, ironicamente, *un'incapacità* - nella fattispecie la nostra incapacità kludgerotica di scrutare al di sotto del livello dei nostri simboli. È la nostra incapacità di vedere, sentire o intuire in qualunque modo il costante e frenetico dibattersi e agitarsi della «micro-roba», tutto il non percepito gorgogliare e ribollire che sta alla base del nostro pensare. Questo, la nostra innata cecità nei confronti del mondo del minuscolo, ci spinge ad allucinare una profonda scissione tra il mondo materiale privo di intenti fatto di sfere e bastoncini e suoni e luci da una parte, e un mondo astratto pervaso di intenti fatto di speranze e convinzioni e gioie e paure dall'altra, nel quale sembrano regnare tipi di causalità radicalmente diversi.

Quando noi esseri umani, che possediamo simboli, guardiamo un sistema a feedback video, siamo naturalmente attratti dalle figure piacevoli che compaiono sullo schermo e siamo condotti ad assegnare loro etichette fantasiose come «corridoio elicoidale» o «galassia», ma sappiamo pure che, alla fin fine, esse non sono costituite altro che da pixel, e che qualunque pattern appaia davanti ai nostri occhi lo fa soltanto in virtù della logica locale dei pixel. Questa chiara e semplice consapevolezza priva quelle fantasiose forme gestaltiche frattali di qualsiasi apparenza di vita o autonomia proprie. Non siamo tentati di attribuire desideri o speranze, né tantomeno coscienza, alle forme spiraleggianti sullo schermo - non più di quanto siamo tentati di vedere dei vaporosi batuffoli di cotone in cielo come la rappresentazione del profilo di un artista o della lapidazione di un martire.

Eppure, quando si tratta di percepire noi stessi, raccontiamo tutta un'altra storia. Quando parliamo di noi stessi, tutto diventa molto più nebuloso di quando parliamo di feedback video, perché all'interno dei nostri cervelli non abbiamo un accesso diretto ad alcun elemento analogo ai pixel e alla loro logica locale. Sapere a livello razionale che i nostri cervelli sono fitte reti di neuroni non ci rende familiari con i nostri cervelli a quel livello, non più di quanto sapere che le poesie francesi sono fatte di lettere dell'alfabeto latino ci renda esperti di poesia francese. Siamo creature congenitamente incapaci di mettere a fuoco il micromacchinario che fa ticchettare le nostre menti - e purtroppo non possiamo fare semplicemente un salto al negozio all'angolo a prendere un paio di occhiali a buon mercato per rimediare al difetto.

Si potrebbe credere che i neuroscienziati, rispetto ai profani, abbiano acquisito una tale familiarità con l'hardware del livello base del cervello da aver imparato il modo giusto di pensare a misteri come la coscienza e il libero arbitrio. Eppure, spesso è vero proprio il contrario: la grande familiarità di molti neuroscienziati con gli aspetti di basso livello del cervello li rende scettici sulla possibilità di giungere mai a spiegare la coscienza e il libero arbitrio in termini fisici. Sono così sconcertati da quello che ai loro occhi appare come un abisso incolmabile tra mente e materia che abbandonano ogni tentativo di scoprire come coscienza e sé possano emergere da processi fisici, e anzi gettano la spugna e diventano dualisti. È un peccato vedere degli scienziati arrendersi così, ma accade fin troppo spesso. La morale della storia è che essere un neuroscienziato di professione non è per nulla sinonimo di profonda comprensione del cervello - non più di quanto essere un fisico di professione sia sinonimo di profonda comprensione degli uragani. In realtà, a volte essere immersi in una grande quantità di conoscenza dettagliata è proprio ciò che può ostacolare una comprensione

profonda.

La nostra innata incapacità umana di scrutare, all'interno del nostro cranio, al di sotto di un determinato livello fa sì che il nostro corrispettivo interno, analogo alla volteggiante galassia a spirale di uno schermo televisivo - la grande e volteggiante galassia a spirale della «io-ità» - ci sembri un incontestabile *locus di causalità*, piuttosto che un mero epifenomeno passivo che risulta dai livelli più bassi (come una galassia in un feedback video). Siamo a tal punto ingannati dalla percezione della dura sfericità di quella «biglia» nelle nostre menti che le attribuiamo un elevatissimo grado di realtà, pari a quello di tutte le altre cose che conosciamo. E a causa del processo di autostabilizzazione, o locking-in, del simbolo dell'io nell'anello a feedback dell'autopercezione umana, che inevitabilmente si verifica nel corso degli anni, la causalità viene ribaltata ed è l'io che sembra essere al posto di guida.

In sintesi, la combinazione di questi due ingredienti - una capacità e un'incapacità - dà origine allo strano anello del sé, una trappola in cui tutti noi umani cadiamo, dal primo all'ultimo, volenti o nolenti. Benché tutto inizi in modo innocente, come un umile meccanismo a galleggiante in uno sciacquone o un loop a feedback audio o video, per i quali nulla porta ad assumere l'esistenza di una qualsiasi causalità di tipo controintuitivo, l'autopercezione umana finisce giocoforza per assumere l'esistenza di un'entità emergente che esercita sul mondo una causalità sottosopra, portando così al rafforzamento e al definitivo, invincibile, immutabile locking-in di questa convinzione. Il risultato finale è spesso la negazione categorica della possibilità di qualsiasi punto di vista alternativo.

Sperry rievocato

Ho appena detto che tutti noi cadiamo in questa «trappola», ma non è che io veda le cose in modo così negativo. Questa «trappola» non è dannosa, se presa con un grano di sale; anzi, è qualcosa di cui rallegrarsi e di cui fare tesoro, perché è ciò che ci rende umani. Permettetemi di citare ancora una volta le eloquenti parole di Roger Sperry:

Nel modello di cervello proposto qui, il potere causale di un'idea, o di un ideale, diviene tanto reale quanto quello di una molecola, di una cellula o di un impulso nervoso. Le idee causano altre idee e promuovono l'evolversi di nuove idee. Esse interagiscono tra di loro e con altre forze mentali nel medesimo cervello, in cervelli vicini e, grazie alla comunicazione globale, in cervelli molto distanti di altri paesi. Ed esse interagiscono anche con l'ambiente esterno, sì da produrre, nell'insieme, un avanzamento esplosivo nell'evoluzione che è molto al di là di tutto ciò che ha calcato finora la scena evolutiva, compreso l'emergere della prima cellula vivente.

Se andate al nocciolo della questione, tutto quello che Sperry ha fatto qui è stato esporsi e avere il coraggio di affermare, in una seria pubblicazione scientifica, la banale e scontata convinzione di senso comune, condivisa dalla persona qualunque, che ci sia una realtà autentica (cioè un potere causale) della cosa che chiamiamo «io». Nel mondo scientifico, una tale asserzione rischia fortemente di essere considerata con scetticismo, perché di primo acchito sembra avere uno sgradevole sentore di dualismo cartesiano (ogni volta che leggo questo brano mi saltano in mente di tanto in tanto termini che suonano incredibilmente mistici, come *élan vital*, «forza vitale», «spirito dell'alveare», «entelechia» e «oloni»...).

Tuttavia, Roger Sperry sapeva perfettamente di non stare abbracciando dualismi o misticismi di sorta, ed è per questo che ha avuto il coraggio di saltare il fosso e fare quell'affermazione. La sua posizione è un abile esercizio di equilibrismo, la cui perspicacia, ne sono convinto, verrà un giorno riconosciuta e celebrata, e si arriverà a considerarlo analogo all'ingegnoso esercizio di equilibrismo di Kurt Godel, il quale ha dimostrato come, in un sistema matematico formale, la potenza causale dei significati autoreferenziali ed emergenti di alto livello possa essere tanto reale quanto quella delle rigide e immutabili regole di inferenza di basso livello.

Di anelli e bi-anelli

Strani anelli multipli in un singolo cervello

Alcuni capitoli fa ho affermato che in ogni cranio umano c'era un solo strano anello e che questo anello costituiva il nostro io, ma ho anche accennato che questo era solo un primo grossolano abbozzo di analisi. In effetti, si tratta di una drastica ipersemplicificazione. Dal momento che tutti noi percepiamo e rappresentiamo nel nostro cranio centinaia di altri esseri umani a livelli enormemente differenti di dettaglio e accuratezza, e dal momento che l'aspetto più importante in assoluto di questi esseri umani è il *loro* senso di sé, è inevitabile che all'interno della nostra testa rispecchiamo, e ospitiamo, un gran numero di altri strani anelli. Ma cosa significa esattamente dire che ogni testa umana ospita una molteplicità di io diversi?

Be', diciamo che non so di preciso cosa significhi. Vorrei tanto saperlo! E immagino che, se lo sapessi, sarei il più grande filosofo e il più grande psicologo al mondo messi insieme. Ciò che di meglio posso ipotizzare, ben al di sotto di un simile Olimpo, è che noi costruiamo una versione estremamente semplificata del *nostro* strano anello del sé e la installiamo nel nucleo centrale dei simboli che abbiamo per rappresentare le altre persone, lasciando che quella struttura ad anello inizialmente grezza si modifichi e si accresca nel tempo. Nel caso delle persone che conosciamo meglio - il nostro coniuge, i nostri genitori, fratelli e sorelle, i nostri figli, i nostri più cari amici - ognuno di questi anelli si accresce nel corso degli anni fino a diventare una struttura molto ricca dotata di migliaia e migliaia di elementi specifici di quella persona, e ognuno di essi acquista una notevole autonomia rispetto allo strano anello nudo e «di base» che era servito come suo seme.

Anelli a feedback privi di contenuto

Si può chiarire meglio questa idea di strano anello «di base» mediante la nostra vecchia metafora dell'anello a feedback audio. Supponiamo che un microfono e un altoparlante siano stati connessi tra loro in modo tale che anche un rumore molto flebile entri rapidamente in circolo, diventando sempre più forte a ogni passaggio attraverso il loop, fino a diventare uno stridio tale da perforare i timpani. Ma supponiamo altresì che all'inizio nella stanza ci sia un silenzio di tomba. In questo caso, cosa succede? Succede che permane il silenzio di tomba. Il loop funziona altrettanto bene, ma riceve zero rumore e restituisce zero rumore, perché zero moltiplicato per qualsiasi cosa dà sempre zero. Quando in un anello a feedback non entra nessun segnale, il loop non ha alcun effetto percepibile; è come se non esistesse. Un loop audio, di per sé, stridii non ne produce. Se non si introduce un qualche input diverso da zero, il tutto non decolla.

Trasferiamo ora questo scenario al mondo del feedback video. Se si punta una videocamera al centro di uno schermo vuoto, e la videocamera vede solo lo schermo e nemmeno una parte della sua cornice, allora, malgrado la sua natura a loop, tutto quello che una configurazione del genere produrrà, che la camera stia ferma, si inclini, ruoti o faccia zoom avanti o indietro (purché non raggiunga il bordo dello schermo), sarà un'immagine bianca fissa. Come prima, il fatto che l'immagine sia il prodotto di un loop chiuso a feedback non fa differenza, perché non c'è nulla di esterno che funge da *contenuto* di quel loop. Mi riferirò a un simile loop a feedback privo di contenuto come a un loop, o anello, «di base», e ovviamente due loop video di base saranno indistinguibili - semplici gusci vuoti senza tratti riconoscibili né «identità personale».

Se, tuttavia, la camera ruota in misura sufficiente da una parte o dall'altra, o fa uno zoom indietro abbastanza ampio da catturare qualcosa *esterno* allo schermo bianco (anche solo la più minuscola macchia di colore), una piccola parte dello schermo diventerà nonbianca, e poi, in un attimo, quella macchia di non-bianco verrà risucchiata nel loop video e reimmessa nel ciclo più e più volte, come un grosso ramo d'albero aspirato da una tromba d'aria. Presto lo schermo sarà popolato da piccole parti di colore che formano un pattern complesso e autostabilizzantesi. Ciò che dà a questo loop non-di-base la sua riconoscibile identità non è tanto il fatto che l'immagine contiene *sé stessa*, ma, in maniera altrettanto cruciale, il fatto che elementi *esterni* disposti in un certo modo fanno parte dell'immagine.

Se riportiamo questa metafora nel contesto dell'identità umana, possiamo dire che imo strano anello del sé «nudo e crudo» non dà origine a un sé distinto - ma è solo un generico contenitore vuoto che necessita del contatto con qualcos'altro nel mondo esterno per poter cominciare ad acquisire un'identità specifica, un io specifico. (Per coloro che amano il sapore proibito degli insiemi non ben fondati¹ - insiemi che, *contra* Russell, possono contenere sé stessi come elementi - potrei proporre il rompicapo di due insiemi singoletti, *xey*, ognuno dei quali contiene come elemento sé stesso, e *solo* sé stesso. Ci si può chiedere, allora: *xey* sono entità identiche o diverse? Provare a rispondere affermando che due insiemi sono identici se e solo se hanno gli stessi elementi conduce subito a un regresso infinito, e quindi non si ottiene alcuna risposta. Io preferisco tagliare spudoratamente il nodo gordiano dichiarando che i due insiemi sono indistinguibili e perciò identici.)

Anelli a feedback neonati e io neonati

Benché abbia appena evocato la nozione di uno strano anello «di base» in un cervello umano, non intendevo certo suggerire con questo che un bambino sia dotato già alla nascita di un simile «nudo e crudo» strano anello del sé - cioè di una struttura pienamente formata, ancorché di base, di pura, distillata «io-ità» - grazie al semplice fatto di possedere geni umani. E men che meno intendevo suggerire che un embrione umano non ancora nato acquisisca uno strano anello di questo tipo mentre è nel ventre materno (o tantomeno al momento della fecondazione!). La realizzazione di un sé umano non è affatto automatica e geneticamente predeterminata come queste immagini potrebbero suggerire.

La chiusura finale dello strano anello di un sé umano dipende strettamente da quel salto di livello che è la *percezione*, che vuol dire *categorizzazione*, sicché, quanto più ricco ed efficiente sarà l'apparato che consente a un organismo di categorizzare, tanto più ricco e sviluppato sarà il suo sé.² Viceversa, quanto più povero sarà il repertorio di categorie di un organismo, tanto più esile sarà il suo sé, fino al punto di scomparire del tutto.

Come ho più volte sottolineato, le zanzare, essenzialmente, non possiedono alcun simbolo, e quindi, essenzialmente, nessun sé. Dentro la testa di una zanzara non c'è alcuno strano anello. Quello che vale per le zanzare vale anche per i neonati umani, e a maggior ragione per gli embrioni umani. Solo che neonati ed embrioni hanno la straordinaria potenzialità, grazie ai loro geni umani, di diventare la sede di smisurati repertori di simboli che continueranno a crescere per molti decenni, mentre le zanzare non hanno una tale potenzialità. Le zanzare, per la condizione iniziale di povertà e per la rigida non-estensibilità del loro sistema di simboli, sono condannate a un'esistenza priva di anima (be', sì - magari potranno arrivare, diciamo, ad avere 0,00000001 huneker di coscienza - appena un pelo al di sopra del livello di un termostato).

Nel bene e nel male, noi esseri umani veniamo al mondo dotati unicamente della più minuscola traccia di ciò in cui il nostro sistema percettivo si trasformerà interagendo con il mondo nel corso dei decenni. Alla nascita, il nostro repertorio di categorie è così ridotto da potersi definire nullo a tutti i fini pratici. Sprovvisto di simboli attivabili, un neonato non riesce a dare alcun senso a quella che William James chiamava suggestivamente la «ricca, rigogliosa e ronzante confusione» del suo input sensoriale. La costruzione di un simbolo del sé è per un neonato qualcosa di molto lontano nel futuro, cosicché nei neonati non c'è alcuno strano anello del sé, o quasi.

Per dirla senza mezzi termini, dal momento che il suo futuro apparato simbolico è per il 99 per cento assente, un neonato umano, per quanto terribilmente grazioso possa essere, manca appunto di un io - o, a essere più generosi, se pure possiede un minimo briciolo di «io-ità», questo sarà al massimo del valore di un huneker o giù di lì - il che non è certo qualcosa di cui vantarsi. Vediamo quindi che una testa umana può contenere *meno* di uno strano anello. Ma può contenerne *più* di uno?

Anelli a feedback intrecciati

Per analizzare in concreto l'idea di due strani loop coesistenti in un'unica testa, partiamo da una lieve variazione della nostra vecchia metafora televisiva. Supponiamo che due videocamere e due televisori siano sistemati in modo che la videocamera A alimenti lo schermo A e, a una certa distanza, la videocamera B alimenti lo schermo B. Supponiamo, inoltre, che in ogni momento la videocamera A riprenda *tutto* quello che compare sullo schermo A (più qualche oggetto vicino, per dare «contenuto» al loop A) e lo immetta di nuovo in ciclo su A, e che, analogamente, la videocamera B riprenda tutto quello che compare sullo schermo B (più qualche contenuto esterno) e lo immetta di nuovo in ciclo su B. Ora, siccome i sistemi A e B sono, come stabilito, distanti uno dall'altro, è intuitivamente chiaro che A e B costituiscono anelli a feedback separati e disgiunti. Se le scene locali riprese dalle videocamere A e B sono diverse, allora sugli schermi A e B ci saranno pattern chiaramente distinguibili, cosicché le «identità» dei due sistemi potranno essere facilmente distinte l'una dall'altra. Finora questa metafora ci ha solo ripresentato una vecchia conoscenza - o meglio due vecchie conoscenze, ciascuna con un proprio loop al suo interno.

Che cosa succede, però, se i sistemi A e B vengono gradualmente avvicinati quanto basta per cominciare a interagire l'uno con l'altro? In questo caso la videocamera A vedrà non solo lo schermo A ma anche lo schermo B, e così il loop B entrerà a far parte del contenuto del loop A (e viceversa).

Assumiamo che, come parrebbe naturale, la videocamera A sia più vicina allo schermo A di quanto non lo sia allo schermo B (e viceversa). Allora il loop A occuperà più spazio sullo schermo A, ovvero più pixel, di quanto non faccia il loop B, e così il loop A verrà riprodotto sullo schermo A con maggiore fedeltà. Il loop A sarà grande e «a grana fine», mentre il loop B sarà piccolo e «a grana grossa». Ma questo soltanto sullo schermo A. Sullo schermo B, tutto è rovesciato: il loop B sarà più grande e a grana più fine, mentre il loop A sarà più piccolo e a grana più grossa. L'ultima cosa che vorrei ricordarvi prima di passare a un nuovo paragrafo è che adesso il loop A, benché venga ancora *chiamato* semplicemente «A», *coinvolge* nondimeno anche il loop B (e viceversa); ciascuno di questi due loop gioca ora un ruolo nel definire l'altro, anche se il loop A gioca un ruolo *maggiore* nella propria definizione rispetto a quanto non faccia il loop B (e viceversa).

Abbiamo ora una metafora per due individui, A e B, ciascuno dei quali ha la propria identità personale (cioè il suo strano anello privato) - eppure parte di quella identità privata è tratta, e quindi dipende, dall'identità privata *dell'altro* individuo. Per giunta, quanto più fedele è l'immagine di ciascuno schermo sull'altro, tanto più le identità «private» dei due anelli sono intrecciate, e tanto più esse cominciano a essere fuse, indistinte, nonché, per coniare una nuova parola, «indisagrovigliabili» l'una dall'altra.

A questo punto, pur essendo guidati soltanto da una curiosa metafora tecnologica, credo che ci stiamo lentamente avvicinando a una comprensione di ciò che in fondo è un'autentica identità umana. E in effetti, come si può pensare di ottenere un'intuizione profonda del mistero dell'identità umana senza imbattersi prima o poi in qualche insolita struttura astratta? Sigmund Freud aveva postulato l'esistenza di Es, Io e Super-io, e all'interno dell'architettura di un'anima umana potrebbero benissimo esserci alcune astrazioni di questo tipo (magari non proprio quelle tre, ma pattern della stessa specie). Noi esseri umani siamo così diversi dagli altri fenomeni naturali, perfino dalla maggior parte degli altri generi di esseri viventi, da doverci aspettare che, per poter intravedere qualcosa di ciò che siamo veramente, sia per noi necessario guardare nei luoghi più inaspettati.

Benché i miei strani anelli siano chiaramente molto diversi dalle nozioni freudiane, fra i primi e le seconde c'è una certa somiglianza nello spirito. Entrambi i punti di vista sulla natura del sé postulano l'esistenza di pattern astratti che sono lontanissimi dal substrato biologico in cui risiedono - così lontani, di fatto, che le specificità del substrato sembrerebbero essere largamente irrilevanti.

Un anello privilegiato all'interno del nostro cranio

Supponiamo che una futura tecnologia televisiva riuscisse a eliminare la granulosità di videocamere e schermi, così che tutte le immagini risultassero perfette a qualunque ingrandimento. Un tale scenario di fantasia vanificherebbe in questo caso l'argomento precedente secondo cui la rappresentazione in A del loop B, usando un numero minore di pixel, è meno fedele di quella del proprio loop. Adesso A avrebbe sul suo schermo una rappresentazione *perfetta* del loop B, e viceversa. Allora cosa rende A diverso da B? O forse sono diventati indistinguibili?

Ebbene, no. C'è ancora una differenza fondamentale tra A e B, anche se ciascuno rappresenta l'altro perfettamente. La differenza è che la videocamera A immette la propria immagine direttamente nello schermo A (e non nello schermo B), mentre la videocamera B la immette direttamente nello schermo B (e non nello schermo A). Perciò, se la videocamera A si inclina o fa uno zoom avanti, anche l'intera immagine sullo schermo A fa lo stesso, si inclina o si ingrandisce, mentre l'immagine sullo schermo B resta ferma. (Senza dubbio, l'immagine *annidata* dello schermo A sullo schermo B si inclinerà o si ingrandirà, e questo varrà per tutta la serie di immagini sempre più annidate - ma la direzione e la dimensione dello schermo *di livello superiore* nel sistema B resterà invariata, mentre quelle dello schermo di livello superiore nel sistema A verranno influenzate direttamente da quello che fa la videocamera A.)

L'intento di questa ulteriore variazione era quello di mettere in chiaro che identità distinte continuano a esistere anche in una situazione in cui ci sono dei loop profondamente intrecciati, perché l'hardware percettivo di un dato sistema alimenta direttamente solo quel sistema. Questo hardware percettivo potrà avere effetti indiretti su ogni sorta di altri sistemi, e tali effetti potranno essere anche molto importanti, ma ogni hardware percettivo è associato innanzitutto con il sistema che alimenta direttamente (o con il quale è «cablato», per usare un termine tipico dell'odierna confusa mescolanza dei gerghi computazionale e neurologico).

Per dirla in modo meno metaforico, i miei organi di senso alimentano direttamente il mio cervello. Alimentano anche i cervelli dei miei figli e dei miei amici e di altre persone (i miei lettori, per esempio), ma lo fanno indirettamente - di solito attraverso il canale intermedio del linguaggio (o, a volte, con la fotografia, l'arte o la musica). Racconto ai miei figli qualche buffa storia che è successa alla cassa del supermercato, ed ecco, istantaneamente, loro vedono tutto in modo «oh così chiaro» con gli occhi della loro mente! Il cliente con il giornale scandalistico «Weekly World News» nel carrello, l'occhiata strana della cassiera che lo prende e legge il titolo sul bimbo in fasce trovato, perfettamente sano, mentre galleggiava in una scialuppa di salvataggio del *Titanio*, la risatina imbarazzata del cliente, la battuta della persona dietro di lui nella fila, e così via. Talvolta si ha l'impressione che le immagini create in questa maniera nel cervello dei miei figli, dei miei amici e di altri abbiano una vivacità e nitidezza in grado di competere con quelle delle immagini che provengono direttamente dai loro organi di senso.

La nostra capacità di fare esperienza della vita per interposta persona in questo modo è un aspetto davvero straordinario della comunicazione umana, ma naturalmente la maggior parte dell'input percettivo di ognuno proviene dal suo hardware percettivo, e solo una parte più modesta giunge attraverso il filtro di altri esseri viventi. In poche parole, è questo il motivo per cui io rimango essenzialmente me stesso e voi rimanete essenzialmente voi stessi. Se, però, le mie percezioni si riversassero nel vostro cervello così rapidamente e a raffica come fanno nel mio, allora sarebbe un

altro paio di maniche. Ma, almeno per il momento, non corriamo il pericolo di una velocità di comunicazione così elevata tra, mettiamo, i miei occhi e il vostro cervello.

Percezione condivisa, controllo condiviso

In un primo tempo avevo proposto che un io umano sia il risultato dell'esistenza di uno strano anello molto speciale nel cervello umano, ma ora vediamo che, siccome rispecchiamo molte persone all'interno dei nostri crani, ci saranno molti anelli di diverse dimensioni e gradi di complessità, ragion per cui dobbiamo affinare la nostra comprensione. Parte di questo affinamento si basa, come ho appena detto, sul fatto che uno di questi anelli in un dato cervello è privilegiato - ovvero mediato da un sistema percettivo che alimenta *direttamente* quel cervello. C'è un altro aspetto della questione, però, che ha a che fare con ciò che un cervello *controlla* piuttosto che con ciò che percepisce.

Il termostato di casa mia non regola la temperatura in casa vostra. Analogamente, le decisioni prese nel mio cervello non controllano il corpo che è cablato con il vostro cervello. Se voi e io giochiamo a tennis, è solo il *mio* braccio a essere controllato dal mio cervello! O almeno così sembrerebbe a prima vista. A una riflessione più attenta, però, questa appare chiaramente una semplificazione eccessiva, ed è qui che le cose cominciano nuovamente a farsi più sfumate. Io ho un controllo parziale e indiretto sul vostro braccio - dopotutto, ovunque io mandi la palla, è là che correte, e il mio tiro ha molto a che fare con il modo in cui muovete il vostro braccio. In una qualche maniera indiretta, dunque, il mio cervello può controllare i vostri muscoli durante una partita a tennis, ma non è una maniera molto affidabile. Allo stesso modo, se freno di colpo mentre sto guidando su una strada, anche la persona dietro di me frenerà di colpo. Ciò che accade nel mio cervello esercita un minimo di controllo sulle azioni di quel guidatore, ma è un controllo impreciso e inaffidabile.

Il tipo di controllo esterno appena descritto non crea un'unione profonda dell'identità di due persone. Il tennis e la guida non danno luogo a intense compenetrazioni di anime. Ma le cose diventano più complicate quando entra in scena il linguaggio. È soprattutto attraverso il linguaggio che i nostri cervelli possono esercitare un discreto grado di controllo indiretto sui corpi di altri esseri umani - un fenomeno ben noto non solo a genitori e caporali istruttori, ma anche a pubblicitari, consulenti politici e teenager imploranti e piagnucolosi. Attraverso il linguaggio, i corpi di altre persone possono diventare estensioni flessibili dei nostri stessi corpi. In questo senso, dunque, il mio cervello è connesso al vostro corpo più o meno nello stesso modo in cui lo è al mio - solo che, ancora una volta, la connessione non è cablata. Il mio cervello è collegato al vostro corpo tramite canali di comunicazione molto più lenti e indiretti di quelli che lo uniscono al mio corpo, quindi il controllo è molto meno efficiente.

Per esempio, io scrivo la mia firma infinitamente meglio con la mia mano di quanto potreste farlo voi se vi descrivessi tutti i minuscoli dettagli delle molte curve che io traccio in maniera così scorrevole e inconscia ogni volta che, per esempio, firmo una ricevuta alla cassa del supermercato. Ma l'idea iniziale che vi sia una *distinzione fondamentale e assoluta* tra come il mio cervello è collegato al mio corpo e come è collegato al corpo di qualcun altro può considerarsi esagerata. C'è una differenza di livello, questo è chiaro, ma non è chiaro che vi sia una differenza di genere.

Dove siamo arrivati finora parlando dell'intrecciarsi delle anime? Abbiamo visto che io posso percepire, indirettamente, le vostre percezioni, e che posso anche controllare, indirettamente, il vostro corpo. Allo stesso modo, voi potete percepire indirettamente le mie percezioni (è quello che state facendo proprio adesso!) e potete controllare indirettamente il mio corpo, almeno un po'.

Abbiamo anche visto come i canali di comunicazione siano abbastanza lenti da permettere l'esistenza di due sistemi abbastanza separati, ai quali perciò possiamo dare senza problemi nomi diversi. Il fatto che noi esseri umani abbiamo corpi nettamente separati (a eccezione delle unioni madre-feto e gemelli siamesi) rende del tutto naturale assegnare un nome diverso a ciascun corpo, e a tutta prima l'atto di assegnare nomi distinti a corpi distinti sembra chiudere la questione una volta per tutte. «Io Tarzan, tu Jane.» La nostra abituale pratica di attribuire nomi non solo ci conferma, ma ci aiuta enormemente a installarci nella confortevole idea che noi - con i nostri *sé* - siamo entità nettamente separate. «Io Tarzan, tu Jane» - fine della storia.

Il linguaggio gioca tuttavia un ulteriore ruolo in questo processo di stabilire un determinato corpo come luogo privilegiato e circoscritto di una determinata identità. Non solo ci fornisce univocamente un nome per ciascun corpo («Tarzan», «Jane»), ma ci fornisce anche dei pronomi personali («io», «tu») che sono efficaci quanto i nomi nel consolidare l'idea di una distinzione netta e inequivocabile tra anime, distinzione che associa a ogni corpo un'anima a chiusura ermetica. Diamo dunque a questa idea un'occhiata un po' più da vicino.

Domande da Dimondo

Alcuni anni fa mi inventai un curioso mondo filosofico immaginario, nel quale con il vostro permesso ora vi accompagnerò per alcuni dei prossimi paragrafi. Benché all'epoca non avessi dato un nome a quel luogo, propongo qui di chiamarlo «Dimondo». La caratteristica peculiare di Dimondo è che su 100 neonati 99 sono gemelli identici, mentre solo 1 è un singolo individuo, che peraltro non viene chiamato così, ma «mezzolino» (o anche, a volte, «monello»). A Dimondo, i gemelli (che, come nel nostro mondo, non sono *esattamente* identici ma hanno lo stesso genoma) crescono insieme e vanno insieme dappertutto, portando vestiti identici, frequentando le stesse scuole, andando alle stesse lezioni, aiutandosi nei compiti a casa, facendosi gli stessi amici, imparando a suonare lo stesso strumento musicale, arrivando a svolgere lo stesso lavoro in équipe, e così via. A Dimondo, una coppia di gemelli identici viene chiamata, per il fatto di essere in numero pari, «parsona», oppure «dividuo», o semplicemente «duo» (o anche, a volte, «duello»),

A ogni dividuo di Dimondo viene dato alla nascita un nome - così una parsona di sesso maschile potrebbe essere chiamata «Giorgio» e una parsona di sesso femminile «Chiara». Nel caso ve lo steste chiedendo, esiste un modo per indicare ciascuna delle due «metà» di una parsona, benché di fatto una tale esigenza si presenti molto di rado. Comunque, per completezza, vi dirò come si fa: basta aggiungere al nome del dividuo un apostrofo e un suffisso di una lettera - una «s» o una «d». (Gli etimologi di Dimondo hanno stabilito che le consonanti «s» e «d» non sono state scelte a caso, ma sono in realtà residui delle parole «sinistra» e «destra», anche se nessduo sembra essere veramente sicuro del perché debba essere così.) Dunque, Giorgio consiste di una «metà sinistra», Giorgio's, e di una «metà destra», Giorgio'd. Allo stesso modo, Chiara è costituita di Chiara's e Chiara'd - anche se, come ho detto, il più delle volte nessduo sente il bisogno di rivolgersi alla metà «sinistra» o «destra» di una parsona, cosicché questi suffissi non vengono quasi mai usati.

Ora, cos'è un «amico» a Dimondo? Be', un'altra parsona, è ovvio - qualcheduo molto amato. E l'amore e il matrimonio? Be', se avete già immaginato che una parsona si innamora e sposa un'altra parsona, avete indovinato! Per la verità, per un'incredibile coincidenza, questi stessi Chiara e Giorgio che ho appena menzionato sono una tipica coppia di Dimondo; inoltre, sono gli orgogliosi geruduori di due ambini - una ragazzia di nome «Natalia» e un ragazzino di nome «Luca». (Per buona pace dei ficcanaso, devo confessare che non ho idea di chi tra Chiara's e Chiara'd ha dato alla luce chi dei due ambini, né di chi tra Giorgio's e Giorgio'd, nell'un caso o nell'altro, è stato per così dire l'agente promotore. Non c'è duo a Dimondo che pensi mai a dettagli intimi di questo genere - non più di quanto noi nel nostro mondo ci chiediamo se lo spermatozoo che ha determinato la nascita del bambino è stato prodotto dal testicolo destro o sinistro del padre, o se l'ovulo è stato prodotto dall'ovaia sinistra o destra della madre. Non ha importanza - il dizigote si è formato e l'ambino è nato, ed è questa l'unica cosa che conta. In ogni caso, vi chiedo per favore di non fare troppe domande su una materia così complessa. Non è assolutamente questo il punto della mia fantasia!)

A Dimondo c'è una tacita e naturale intesa sul fatto che le unità fondamentali sono le parsoni, non le metà sinistre o destre, e che sebbene ogni dividuo consista di due metà fisicamente separate e distinguibili, il legame tra queste due metà è così stretto che la separazione fisica non ha molta importanza. Che ogniduo sia costituito di una metà sinistra e di una metà destra è soltanto un aspetto ovvio dell'essere in vita, dato per scontato come il fatto che ogni metà ha due mani, e che ogni mano ha cinque dita. Le cose sono fatte di parti, certo, ma questo non vuol dire che non abbiano un'integrità

come interi!

Le metà sinistra e destra di una parsona sono a volte fisicamente distanti l'una dall'altra, anche se generalmente solo per periodi molto brevi. Per esempio, una metà di lordùo potrebbe fare una veloce capatina dal droghiere a prendere qualcosa che si sono dimenticati di comprare, mentre l'altra metà sta cucinando la cena. Oppure se stanno scendendo con lo snowboard, potrebbero dividersi per scendere lungo le due diramazioni di un divio per poi ricongiungersi più a valle. Ma per la maggior parte del tempo le due metà preferiscono stare insieme. E benché le due metà abbiano in realtà delle conversazioni tra loro, la maggior parte dei pensieri sono anticipati così facilmente che di solito sono sufficienti pochissime parole, anche per comunicare idee piuttosto complesse.

Come individuo, diviso, un dividuo indiviso?

Arriviamo ora alla questione piuttosto spinosa dei pronomi parsonali a Dimondo. Per cominciare, esiste qualcosa come il nostro ben noto pronome «io» per indicare una metà isolata, ma è limitato alla lettera iniziale «i». Questo perché «i», proprio come i suffissi «s» e «d», è un termine molto raro utilizzato solo quando è richiesta una precisione estrema e puntigliosa. Molto più comune di «i» è il pronome che una qualunque delle due metà di una parsona usa per riferirsi *all'intera* parsona. Non sto parlando del pronome «noi», perché questa parola si estende *oltre* la parsona che sta parlando e include *altre* parsoni. Così, «noi» potrebbe significare, per esempio, «tutta la nostra scuola» oppure «ogniduo alla festa di ieri sera». Al suo posto, c'è una speciale variante di «noi» - «duio» - che denota semplicemente quella parsona di cui chi sta parlando è la metà sinistra o destra. E naturalmente c'è un analogo pronome, «tui», usato per rivolgersi specificamente a un'altra parsona. Così, per esempio, una volta, all'epoca in cui stavano cominciando a conoscersi, Giorgio (cioè Giorgio's o Giorgio'd - non so chi di lordùo) dissero molto timidamente a Chiara (per le quali si erano presi una supercotta): «Stasera, dopo cena, dui'o andiamo al cinema; vorreste venire anche tui insieme a dumé, Chiara?».

Anche il pronome «voi» esiste a Dimondo, ma non viene mai usato per rivolgersi a un unico altro dividuo - denota sempre un gruppo. «Voi sapete sciare?» potrebbe venir chiesto a un'intera famiglia, ma mai a un solo ambino o un solo geniduo. (La maniera corretta di domandare sarebbe, ovviamente, «Tui sapete sciare?») Analogamente, «loro» non denota mai unicamente un solo dividuo. «Entrambi loro erano venuti al nostro matrimonio» è un'affermazione relativa a una *coppia* di parsoni (vale a dire quattro metà - o quattro «persone», nella pittoresca terminologia di coloro che provengono dal nostro mondo). Per quanto riguarda un pronome di terza parsona *singolare*, ce n'è uno - «lordùo» - e vale per entrambi i generi. Perciò, «Lordùo sono andati al concerto la notte scorsa?» potrebbe essere una domanda sia su Chiara sia su Giorgio (ma non su entrambi insieme, perché questo richiederebbe «loro»), e «Lordùo hanno avuto il morbillo?» potrebbe essere chiesto di Luca o Natalia, ma ovviamente non di entrambi.

Identità parsonale a Dimondo

Una giovane parsona di Dimondo cresce con la sensazione naturale di essere semplicemente una sola unità, anche se lordùo consistono di due parti separate. «Ogni dividuo è indivisibile» recita un antico adagio di Dimondo, dove convenzioni di ogni sorta rafforzano e rinsaldano sistematicamente questo senso di unità e indivisibilità. Per esempio, un ambino prende un solo voto per quello che fa a scuola. Può essere che una metà di lordùo sia un po' più debole dell'altra, diciamo, in matematica o disegno, ma questo non influenza l'immagine collettiva che lordùo hanno di sé stessi; ciò che conta è la prestazione *congiunta* della squadra. Quando un ambino impara a suonare uno strumento musicale, entrambe le metà hanno il loro proprio strumento, provano gli stessi pezzi, e lo fanno simultaneamente. Un po' più avanti nella vita, quando lordùo sono all'università, leggono romanzi scritti da parsona, varmo a mostre di quadri dipinti da parsona, e studiano teoremi dimostrati da parsona. In breve, meriti e demeriti, successi e insuccessi, fama e infamia, sono sempre conferiti a parsona, e mai a mere *metà* di parsona.

Le consuetudini culturali di Dimondo danno per scontata - e quindi rafforzano - l'idea di una coppia di metà come di un'unità naturale e indissolubile. Mentre nella nostra società i gemelli monozigoti spesso anelano a staccarsi l'uno dall'altro, a farsi una vita propria, a mostrare al mondo che loro *non* sono persone identiche, a Dimondo simili desideri e comportamenti verrebbero considerati anomali e assolutamente sconcertanti. Le due metà di una parsona si gratterebbero il mento (o, perché no?, si gratterebbero il mento a vicenda) e si direbbero l'un l'altro, forse perfino all'unisono: «Per quale ragione al dimondo si sono separati? Chi mai vorrebbe diventare un mezzolino? Sarebbe un'esistenza così semitaria!».

Ho accennato all'inizio che, a Dimondo, su 100 neonati solo 1 è un mezzolino e non una parsona. In realtà, non è proprio l'I - piuttosto qualcosa come lo 0,99 per cento. Comunque sia, può darsi che a Dimondo una parsona molto giovane si chieda ogni tanto che effetto mai potrebbe fare nascere mezzolino, e non essere costituito di due metà «sinistra» e «destra» quasi identiche che se ne stanno tutto il tempo insieme, fanno eco alle parole l'una dell'altra, pensano i pensieri l'una dell'altra, formando una squadra compatta. Quest'ultimo stato sembra così ovvio e normale che è molto difficile immaginare la vita profondamente strana, semitaria e impoverita di un mezzolino (spesso chiamata per scherzo una «emivita»).

E che ne è di quella infima parte di nascite che ha solo lo 0,01 per cento di possibilità di verificarsi? Be', durante una gravidanza può accadere uno strano fenomeno: entrambi gli ovuli fertilizzati che costituiscono il dizzi'gote si dividono in due nello stesso momento (nessduo sa perché le cose vadano sempre in questo modo, ma è così), e, come risultato, anziché nascere un *singolo* ambino, vengono al dimondo due ambini geneticamente identici! (Curiosamente, i neonati vengono chiamati «gemmai identici», anche se non sono mai *del tutto* identici.) Ovviamente, i gen'uduori di gemmai amano entrambi i loro figli «identici» allo stesso modo, e molto spesso danno loro coppie di nomi piacevolmente assonanti (come «Natalia» e «Natascia», in caso di gemmae, o «Luca» e «Lucio», per due gemmai).

Talvolta i gemmai sentono il bisogno, crescendo, di staccarsi uno dall'altro, di farsi una propria vita, di mostrare al dimondo che loro *non* sono parsona identiche. D'altro canto, però, alcuni gemmai si divertono un dimondo a giocare a questo gioco della somiglianza quasi perfetta. Roberto e Bruno Navelli, per esempio, sono una tipica coppia di ragazzi gemmai (in realtà, adesso sono

adulti) che amano confondere i loro amici facendo comparire Bruno quando ci si aspetta Roberto, e viceversa. Quasi ogni giorno a Dimondo trova queste bravate piuttosto divertenti, perché alle persone comuni la nozione di gemelli è semiconosciuta. In effetti, una persona normale (non gemella) di

Dimondo non ha praticamente alcuna idea di cosa si può provare a essere un gemello. Che strano dev'essere crescere fianco a fianco con qualcheduno praticamente identico a du'io stessi!

Una volta ci fu persino un autore di Dimondo che inventò un curioso mondo immaginario filosofico chiamato «Dimmondo», la cui caratteristica distintiva era che su 100 neonati 99 erano cosiddetti «gemelli identici» - ma questa è un'altra storia.

Manipolare Dimondo nella polarità «di-mono»

Molte intricate questioni sono inevitabilmente sollevate dalla nostra breve - e spero stimolante - piccola gita. Quella che più salta agli occhi, naturalmente, è che a Dimondo un *singolo* corpo umano - una metà - sviluppa un senso di sé stesso come di un «i» (non di un «io»!), mentre al tempo stesso una *coppia* di corpi umani - una parsona - sviluppa un senso di sé stesso come di un «duio». Quest'ultimo processo si verifica in parte grazie alla genetica (un unico genoma, presente nel dizigote, determina una parsona) e in parte per acquisizione culturale, consolidata da una miriade di convenzioni linguistiche, alcune delle quali sono state menzionate.

Supponiamo di voler applicare la parola «anima», molto carica di significati, a esseri di Dimondo. Cosa o chi ha un'anima a Dimondo? Anche il sostantivo «essere» è una parola molto carica di significati. Cosa costituisce un *essere* a Dimondo? Secondo me, entrambe queste domande hanno la stessa risposta che ha la seguente domanda: «Che genere di entità di Dimondo sviluppa un'incrollabile convinzione di sé stessa come di un io? È una metà, una parsona, o entrambe?». Ciò che stiamo davvero domandando qui è quanto è forte ognuna delle due analogie rivali in questione - vale a dire quanto è forte l'analogia tra un «i» e un «io», e quanto è forte l'analogia tra un «duio» e un «io»?

Ho il sospetto che un qualunque lettore umano di questo capitolo possa identificarsi facilmente con una metà di Dimondo (quale Chiara's o Giorgio'd), il che indicherebbe che l'analogia «i»/«io» sembra convincente alla maggior parte dei lettori. Spero, tuttavia, che i miei lettori umani possano anche trovare un'analogia convincente tra «duio-ità» e «io-ità», per quanto essa sia, per alcuni, meno forte di quella tra «i» e «io». In ogni caso, dal momento che Dimondo è solo una fantasia, uno può regolare i suoi parametri come crede. Voi lettori e io siamo entrambi liberi di manipolare manopole di vario tipo di Dimondo per rendere gli «i» più deboli e i «duio» più forti, o viceversa.

Per il giro del Dimondo appena intrapreso, io avevo regolato le manopole in modo da determinare un Dimondo di livello medio, per rendere entrambe le analogie plausibili più o meno in egual misura, e quindi per rendere la competizione tra «i» e «duio» piuttosto serrata. Ma ora voglio modificare Dimondo in modo che «duio» sia un po' più forte. In questo nuovo mondo di fantasia, che chiamerò «Dimondo siamese», invece di postulare che il 99 per cento dei neonati siano gemelli identici normali, postulerò che il 99 per cento dei neonati siano gemelli siamesi uniti, poniamo, a livello delle anche. Inoltre, stabilirò che nel Dimondo siamese non esista il pronome «i» del Dimondo normale. Ora la sola analogia che rimane è quella tra il nostro concetto di «io» e il loro concetto di «duio». Tutto questo potrà sembrare quanto mai stravagante, eppure la cosa curiosa è che il nostro normale mondo terrestre ha molto in comune con il Dimondo siamese. Ed ecco perché.

Tutti noi possediamo due emisferi cerebrali (le metà sinistra e destra), ciascuno dei quali può funzionare abbastanza bene come cervello a sé stante, qualora un lato del nostro cervello sia danneggiato. Ebbene, cari lettori, supporrò che entrambi i vostri emisferi siano in buone condizioni, nel qual caso quello che intendete quando dite «io» si riferisce a una squadra molto affiatata che è formata dalle vostre metà cerebrali sinistra e destra, ciascuna delle quali è alimentata direttamente da uno solo dei vostri occhi e da una sola delle vostre orecchie. Tuttavia, la comunicazione tra i due componenti della vostra squadra è così intensa e rapida che l'entità che risulta dalla loro fusione - la squadra stessa - sembra essere proprio una cosa sola, un sé assolutamente indivisibile. Sapete bene cosa si prova a essere così, perché è così che siete fatti! E se solo siete un po' simili a me, nessuno

dei vostri due mezzi cervelli se ne va in giro chiamando sé stesso «i» e proclamando sfacciatamente di essere un'anima autonoma! Anzi, i due costituiscono insieme un solo unico «io». In breve, la nostra condizione umana in questo mondo, quello reale, è in tutto analoga a quella delle persone nel Dimondo siamese.

La comunicazione tra le due metà di un individuo di Dimondo (che sia la variante siamese o quella originale) è, senza dubbio, meno efficiente di quella tra i due emisferi cerebrali dentro una testa umana, perché i nostri emisferi sono cablati tra loro. D'altro canto, la comunicazione tra due metà di Dimondo è più efficiente di quella esistente tra quasi ogni coppia di individui nel nostro mondo «normale». E così il grado di fusione di due metà di Dimondo, benché meno profondo di quello tra due emisferi cerebrali, è più profondo di quello esistente nel nostro mondo tra due fratelli o sorelle molto affiatati, più profondo di quello tra due gemelli identici, più profondo di quello tra moglie e marito.

Post Scriptum su Dimondo

Dopo aver scritto una prima versione di questo capitolo ed essere passato al successivo, che è basato su uno scambio di e-mail fra me e Dan Dennett avvenuto nel 1994, notai che in uno dei suoi messaggi Dan accennava a un'insolita coppia di gemelle inglesi da lui menzionate nel suo libro del 1991 *Coscienza* (di cui avevo letto il manoscritto). Siccome mi ero dimenticato della e-mail di Dan, decisi di cercare il riferimento nel libro, e vi trovai il seguente passaggio:

Possiamo immaginare ... due o più corpi che condividono un unico sé. Un caso del genere potrebbe esserci effettivamente a York, in Inghilterra: le gemelle Chaplin, Greta e Freda («Time», 6 aprile 1981). Queste gemelle identiche, che ora hanno superato la quarantina e vivono insieme in un pensionato, sembrano agire come un unico individuo; collaborano per esempio alla formulazione di un singolo atto linguistico, finendo l'una le frasi iniziate dall'altra senza difficoltà o parlando all'unisono, con un ritardo di solo una frazione di secondo. Per anni sono state inseparabili, tanto inseparabili quanto possono fare in modo di esserlo due gemelli che non sono siamesi. Alcune persone che hanno avuto a che fare con loro suggeriscono che l'approccio più naturale ed efficace nei loro confronti sia quello di pensare di avere di fronte più una lei che un loro ...

Non sto minimamente suggerendo che queste gemelle siano collegate tramite telepatia o ESP o un qualunque altro tipo di legami occulti. Sto suggerendo che ci sono una miriade di modi sottili e ordinari di comunicazione e coordinazione (tecniche spesso altamente sviluppate infatti da gemelli identici). Poiché queste gemelle hanno visto, udito, toccato, odorato e pensato cose molto simili per tutta la loro vita, e hanno iniziato senza dubbio con cervelli predisposti a reagire in modo molto simile a tali stimoli, è possibile che non siano necessari canali di comunicazione eccezionali per mantenerle sintonizzate su un qualche tipo di armonia reciproca non troppo rigida. (E comunque, quanto è unificato anche chi fra noi è il più padrone di sé?) ...

Tuttavia, in ogni caso, non ci sarebbero anche due sé individuali chiaramente definiti, uno per ogni gemella, e responsabili di mantenere in vita questa curiosa sciarada? Forse, ma se invece ognuna di queste donne fosse diventata così altruista, o «dimentica di sé» (come si usa dire) nella sua devozione alla causa comune, da «essersi persa» (come anche si usa dire), cioè «aver perso sé stessa» nel progetto comune?

Non ricordo esattamente quando ho concepito per la prima volta il seme dell'idea qui germogliata nella forma di questa mia piuttosto elaborata fantasia di Dimondo, anche se mi piacerebbe pensare che fosse stato prima di aver letto delle gemelle Chaplin nel libro di Dan.

Ma che io abbia tratto l'idea da lui, o che invece l'abbia inventata, non ha importanza; sono stato felice di scoprire non solo che Dan fosse in sintonia con questa idea, ma anche che studiosi del comportamento umano dichiarassero di aver visto qualcosa di molto simile a quello che io stavo semplicemente fantasticando. Dimondo, dunque, è molto più vicino alla plausibilità di quanto io avessi potuto sospettare.

C'è un altro fatto curioso che, per un notevole colpo di fortuna, si attaglia in modo sorprendente con il contenuto di questo capitolo. Un paio di giorni dopo aver finito la parte su Dimondo, vidi per caso sul mio comodino un foglietto con su scritte a matita, e di mio pugno, quattro parole in tedesco *O du angenehmes Paar* (O tu diletta coppia). Questa breve espressione non mi diceva niente, ma dal suo tono aulico e ispirato immaginai che potesse essere il primo verso di un'aria tratta da qualche cantata di Bach che forse una volta avevo sentito alla radio, trovato suggestiva e annotata. Dalla Rete

ebbi ben presto la conferma che avevo indovinato: sono le parole d'apertura di un'aria di basso dalla Cantata *Gott ist unsre Zuversicht* (Nel Signore riponiamo la nostra fede) BWV 197, che è una «cantata nuziale» - cioè concepita per accompagnare una cerimonia di nozze.

Ecco le parole che la voce di basso canta alla coppia di sposi, prima nell'originale tedesco, poi nella mia traduzione, rispettosa sia del metro che dello schema ritmico dell'originale, e infine nella versione italiana, ugualmente rispettosa di questi vincoli formali:

*O du angenehmes Paar, Dir wird eitel Heil begegnen, Gott wird dich aus Zion segnen Und dich
leiten immerdar, O du angenehmes Paar!*

*O thou charming bridal pair, Providence shall e'er care ss thee Andfrom Zion God shall bless thee
And shall guide thee, e'er and e'er, O thou charming bridal pair!*

*O tu Coppia di Beltà, Che tu trovi la Salvezza,
E d'Iddio la Carezza Che te sempre guiderà, O tu Coppia di Beltà!*

Siete rimasti colpiti anche voi, cari lettori, da qualcosa di piuttosto singolare in queste parole? A me quello che colpisce molto è il fatto che, benché vengano cantate a una coppia, vi figurano pronomi *singolari* - *du, dir* e *dich* nell'originale tedesco, gli antiquati pronomi *thou* e *thee* nella mia traduzione in inglese, e *tu* e *ti* nella versione italiana. Per un certo verso, questi pronomi di seconda persona singolare suonano strani e sbagliati, eppure, nel rivolgersi a una coppia con il singolare, essi esprimono il senso profondo dell'imminente congiunzione di due anime in una sacra unione. A me questi versi suggeriscono che la cerimonia nuziale in cui vengono cantati realizza una «fusione di anime», dando origine a una singola unità che ha appunto un'unica «anima di più alto livello», come due gocce d'acqua che si avvicinano, si toccano e poi subito si fondono, rivelando che a volte uno più uno è uguale a uno.

Ho trovato traduzioni delle parole di quest'aria in francese e altre versioni in italiano, ma tutte usano il *tu* per rivolgersi alla coppia, e questo, proprio come nel caso del tedesco, mi è sembrato molto più bizzarro che per l'inglese, perché il *tu* (in ciascuna di queste lingue) è di uso del tutto corrente ai nostri giorni (diversamente da «*thou*») ma è sempre rivolto soltanto a una sola persona, e *giammai* a una coppia o a un piccolo gruppo di qualunque tipo.

Per provare lo stesso genere di scossa semantica nell'inglese moderno, dovrete passare dalla seconda persona alla prima persona, e immaginare l'opposto del «noi» narrativo - vale a dire una coppia di persone che si riferiscono all'unione di cui sono parte come «io». Così continuerò ora in modo controfattuale la Cantata 197 con una gioiosa aria finale che la coppia unita dovrebbe cantare alla fine della cerimonia nuziale. Il suo primo verso suonerebbe *Jetzt bin ich ein strahlendes Paar* (Io sono ora una coppia raggianti) e il nuovo moglie-e-marito la canterebbe perfettamente all'unisono dall'inizio alla fine, invece di cantare due melodie in tipico contrappunto bachiano, dato che così facendo richiamerebbero impropriamente l'attenzione sulle loro identità separate. In questa aria conclusiva, «io» designerebbe la coppia stessa, non uno dei suoi membri, e l'aria sarebbe stata composta per la nuova *unica* voce della coppia piuttosto che per due voci indipendenti.

Compagni d'anima e anime compagne

Il vero obiettivo della fantasia su Dimondo era di seminare almeno in piccola misura qualche dubbio su un dogma, solitamente incontestato nel nostro mondo, che potrebbe essere formulato come uno slogan: «Un corpo, un'anima.» (Se non vi piace la parola «anima», potete benissimo sostituirla con «io», «persona», «sé» o «luogo specifico della coscienza».) Questa idea, benché di rado espressa a parole, viene data a tal punto per scontata da sembrare assolutamente tautologica alla maggior parte delle persone (escluse quelle che negano del tutto l'esistenza delle anime). Ma visitare Dimondo (o riflettere su di esso, se non si può organizzare un viaggio) costringe questo dogma a uscire allo scoperto, dove si vede che deve perlomeno essere affrontato, se non abbattuto. E così, se sono riuscito a far sì che i miei lettori aprissero le loro menti all'idea controintuitiva di una coppia di corpi come del potenziale luogo congiunto di un'unica anima - cioè a metterli in condizione di identificarsi con una persona come Chiara o Giorgio altrettanto facilmente di come si identificano con C1-P8 o con D-3BO di *Guerre stellari* - allora Dimondo avrà assolto bene al suo compito.

Una delle fonti di ispirazioni per la mia fantasia su Dimondo era stata l'idea di una coppia sposata come di un tipo di «individuo di livello più alto», composto da due individui normali, ed è per questo che l'imbattemi nel foglietto con la scritta *O du angenehmes Paar* è stata una coincidenza così sbalorditiva. Molte coppie sposate acquisiscono quest'idea in modo naturale nel corso del loro matrimonio. In effetti, io avevo avuto intuitivamente un vago sentore di qualcosa di simile prima di sposarmi, e ricordo come, nelle settimane di trepidazione che avevano preceduto il matrimonio, avevo scoperto che questa idea era il tema sottinteso e commovente del libro *Married People: Staying Together in the Age of Divorce* di Francine Klagsbrun. Per esempio, alla fine di un capitolo su terapia e consulenza per coppie sposate, Klagsbrun scrive: «Credo che un terapeuta dovrebbe essere neutrale e imparziale verso i partner, i due pazienti del matrimonio, ma che non ci sia alcuna violazione dell'etica nell'essere prevenuti nei confronti del terzo paziente, il matrimonio». Fui profondamente colpito dalla sua idea del matrimonio stesso come di un «paziente» che si sottopone a terapia per rimettersi in salute, e devo dire che, nel corso degli anni, il senso di verità di questa immagine mi ha aiutato moltissimo nei periodi più critici del mio matrimonio.

Il legame che si crea tra due persone che sono sposate da molto tempo è spesso così stretto e intenso che, alla morte di una delle due, anche l'altra muore nel giro di poco tempo. E se sopravvive, è spesso con l'orribile sensazione che le sia stata strappata via metà della sua anima. In tempi più felici, durante il matrimonio, i due coniugi hanno ovviamente interessi e stili di vita individuali, ma allo stesso tempo inizia a svilupparsi un insieme di interessi e stili di vita comuni, e col passare degli anni comincia a prendere forma una nuova entità.

Nel caso del mio matrimonio, quella entità era Carol-e-Doug, detta ogni tanto scherzosamente «Doca» o «Cado». Il nostro «essere uno in due» iniziò a emergere in modo chiaro nella mia mente in diverse occasioni durante il primo anno di matrimonio, in particolare tutte le volte in cui, dopo che gli amici che avevamo invitato a cena se ne erano andati, Carol e io cominciavamo a riordinare. Portavamo i piatti in cucina e poi stavamo lì insieme a lavare, sciacquare e asciugare, ripercorrendo tutta la serata per quanto ci era possibile farlo nella nostra mente congiunta, ridendo di gusto delle battute spontanee e riassaporando gli scambi inattesi, facendo commenti su chi aveva l'aria felice e chi aveva l'aria triste - e la cosa che colpiva di più in queste decompressioni *post partyum* era che noi due ci trovavamo quasi sempre d'accordo su tutto. Qualcosa, qualche *cosa*, stava nascendo, ed

era fatta di noi due insieme.

Ricordo come, dopo alcuni anni di matrimonio, ogni tanto qualcuno ci faceva la più strana delle osservazioni: «Vi assomigliate così tanto!». Questo mi lasciava di stucco, perché avevo l'immagine di Carol come di una bella donna e di aspetto completamente diverso dal mio. E tuttavia, con il passare degli anni, cominciai a notare come ci fosse *qualcosa* nel suo sguardo, qualcosa di come lei guardava al mondo, che mi ricordava il mio stesso sguardo, il mio stesso atteggiamento nei confronti del mondo. Stabilii che la «somiglianza» che i nostri amici vedevano non stava nell'anatomia dei nostri visi, ma che era come se qualcosa delle nostre anime venisse proiettato verso l'esterno e fosse percepibile come una caratteristica molto astratta delle nostre espressioni. Potevo vederlo chiaramente in certe foto di noi due insieme.

Figli come gluoni

Ciò che contribuì a creare tra noi un legame estremamente profondo fu senza dubbio la nascita dei nostri due figli. Come semplice coppia sposata senza figli, non eravamo ancora completamente fusi - piuttosto, come la maggioranza delle coppie, a volte eravamo completamente confusi. Ma quando nuove persone, piccole vulnerabili persone, entrarono nelle nostre vite, alcuni vettori dentro di noi si allinearono perfettamente. Ci sono molte coppie che non vanno d'accordo su come crescere i loro figli, ma Carol e io scoprimmo felicemente che, in pratica, vedevamo con gli stessi occhi tutto ciò che riguardava i nostri. E se uno di noi due era incerto, parlare con l'altro finiva immancabilmente per chiarire la situazione.

. Questo obiettivo condiviso di crescere i nostri figli lontano dai pericoli, serenamente e con buon senso in questo enorme, pazzo e spesso terribile mondo divenne il tema dominante del nostro matrimonio, e ci forgiò entrambi nella stessa tempra. Benché fossimo due individui separati, la nostra condizione di separatezza sembrò dissolversi e svanire quasi completamente quando venne il momento di essere genitori. Dapprima in quella sfera della nostra vita, e poi lentamente in altre, eravamo un individuo con due corpi, una sola «parsona», un unico «dividuo indivisibile», un singolo «duo». Lei e io eravamo «duio». Avevamo esattamente le stesse sensazioni e reazioni, esattamente gli stessi sogni e sospiri, esattamente le stesse speranze e paure. Quelle speranze e quei sogni non erano miei o di Carol separatamente e poi moltiplicati per due - erano *un unico* insieme di speranze e sogni, erano le *nostre* speranze e i *nostri* sogni.

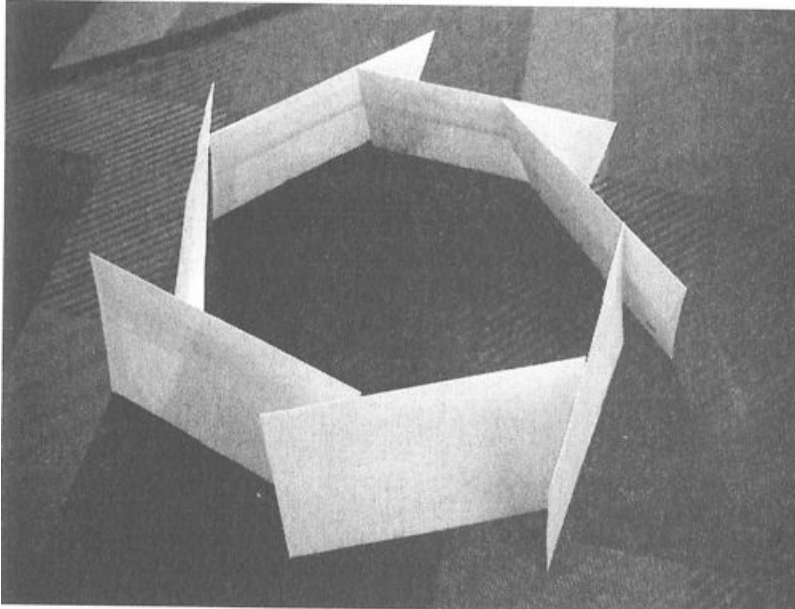
Non vorrei dare l'impressione di star parlando in tono mistico, quasi a suggerire che le nostre comuni speranze fluttuassero in una qualche eterea terra di nessuno indipendente dai nostri cervelli. Non è affatto questa la mia visione delle cose. Certo le nostre speranze erano fisicamente istanziate due volte, una volta per ciascuno dei nostri cervelli separati - ma se guardate a un livello sufficientemente astratto, queste speranze erano lo stesso unico *pattern*, semplicemente realizzato in due distinti substrati fisici.

Nessuno ha problemi con l'idea che «lo stesso gene» può esistere in due cellule diverse, in due diversi organismi. Ma cos'è un gene? Un gene non è un oggetto fisico concreto, perché, se lo fosse, potrebbe essere localizzato soltanto in *un'unica* cellula, in *un unico* organismo. No, un gene è un *pattern* - una particolare sequenza di nucleotidi (solitamente codificata sulla carta da una sequenza di lettere derivate dall'alfabeto di quattro lettere «ACGT»). Quindi un gene è un'astrazione, e dunque «lo stesso identico gene» può esistere in cellule diverse, in diversi organismi, perfino in organismi vissuti a milioni di anni di distanza.

Nessuno ha problemi con l'idea che «lo stesso romanzo» può esistere in due lingue diverse, in due diverse culture. Ma cos'è un romanzo? Un romanzo non è una specifica sequenza di parole, perché, se lo fosse, potrebbe essere scritto soltanto in *un'unica* lingua, in *un'unica* cultura. No, un romanzo è un *pattern* - un particolare insieme di personaggi, eventi, stati d'animo, sfumature di tono, scherzi, allusioni, e molto di più. Quindi un romanzo è un'astrazione, e dunque «lo stesso identico romanzo» può esistere in lingue diverse, in diverse culture, perfino in culture fiorite a centinaia di anni di distanza.

E così nessuno dovrebbe avere problemi con l'idea che «le stesse speranze e gli stessi sogni» possano albergare nei cervelli di due persone diverse, specialmente se queste due persone vivono insieme da anni e hanno, come coppia, generato nuove entità sulle quali tutte queste speranze e questi

sogni sono incentrati. Forse tutto questo può sembrare eccessivamente romantico, ma è ciò che provavo a quel tempo, ed è ciò che provo ancora. Il condividere così tanto, in particolare riguardo ai nostri due figli, allineò le nostre anime in un certo modo intangibile e tuttavia viscerale, e in una qualche dimensione dell'esistenza ci trasformò in una singola unità che agiva come un tutt'uno, non diversamente da quello che fa un banco di pesci nel suo muoversi all'unisono come un'unica entità di livello più alto.





Alle prese con il mistero più profondo

Un evento casuale cambia tutto

Nel dicembre del 1993, quando era appena passato un quarto del mio anno sabbatico, in Italia, a Trento, mia moglie Carol morì all'improvviso, in pratica senza segni premonitori, di un tumore al cervello. Non aveva ancora 43 anni, e i nostri figli, Danny e Monica, ne avevano soltanto 5 e 2. Ne fui devastato in una misura che non avrei mai immaginato possibile prima del nostro matrimonio. Dietro quegli occhi c'era stata un'anima splendente e luminosa, e quel fulgore si era improvvisamente eclissato. La luce si era spenta.

Ciò che mi colpì di gran lunga più duramente non fu la mia perdita personale («Oh, cosa farò adesso? A chi mi rivolgerò nel momento del bisogno? A chi mi stringerò la notte?») - ma la perdita personale *di Carol*. È ovvio che lei mi mancava, mi mancava enormemente - ma ciò che mi tormentava molto di più era che non potevo capacitarmi di quanto avesse perso *lei*: la possibilità di veder crescere i suoi bimbi, assistere al formarsi della loro personalità, apprezzare i loro talenti, consolarli nei momenti tristi, leggere loro le favole della buonanotte, cantare loro qualcosa, sorridere dei loro scherzi infantili, pitturare le loro camerette, segnare la loro altezza sugli armadi, insegnare loro ad andare in bicicletta, visitare con loro altri paesi, familiarizzarli con altre lingue, regalare loro un cagnolino, incontrare i loro amici, portarli a sciare e a pattinare, guardare insieme vecchie videocassette nella nostra stanza dei giochi, e tante altre cose. Tutto questo futuro, una volta dato così tranquillamente per scontato, Carol l'aveva perso in un istante, e io non riuscivo a darmene pace.

Ci fu un periodo, molti mesi più tardi, dopo il ritorno negli Stati Uniti, in cui provai a fare delle sedute di terapia per persone rimaste vedove da poco tempo - «Guarire il cuore», penso si chiamassero - e vidi che la maggior parte dei partecipanti erano concentrati sul *loro* dolore, sulla *loro* perdita, su come avrebbero fatto ad andare avanti. Ovviamente, era quello il significato del nome della terapia - si era lì per guarire, per riuscire a stare meglio. Ma come sarebbe guarita *Carol*?

In quelle sedute mi sembrava davvero che io e le altre persone stessimo parlando lingue diverse. Le nostre preoccupazioni erano molto diverse! Io ero l'unico ad aver perso il coniuge quando i figli erano ancora piccolissimi, e questo sembrava fare tutta la differenza. A Carol era stato strappato via tutto, e io non potevo sopportare di pensare - ma non potevo neppure fare a meno di pensare - a quello di cui era stata defraudata. Questa crudele ingiustizia nei confronti di Carol era il sentimento dominante che mi schiacciava, mentre i miei amici continuavano a dirmi (pur con le migliori intenzioni di consolarmi): «Non puoi provare dispiacere per lei! Lei è morta! Non c'è più nessuno per cui provare dispiacere!». Quanto sentivo queste parole assolutamente, totalmente inadatte per me.

Un giorno, mentre stavo fissando una fotografia di Carol scattata un paio di mesi prima della sua morte, guardai il suo viso, e lo guardai così intensamente che mi sembrò di essere dietro i suoi occhi, tanto che d'un tratto mi ritrovai a dire, mentre sgorgavano le lacrime: «Quello sono io! Quello sono io!». E quelle semplici parole mi riportarono alla mente molti pensieri che avevo avuto in passato sulla fusione delle nostre anime in un'entità di livello più alto, sul fatto che al centro di entrambe le nostre anime ci fossero i nostri identici sogni e speranze per i nostri figli, sull'idea che queste speranze non fossero speranze separate o distinte ma fossero appunto un'unica speranza, un'unica cosa chiara che ci definiva entrambi, che ci saldava insieme in un'unità, il genere di unità che avevo solo vagamente immaginato prima di essere sposato e avere figli. Mi resi allora conto che,

nonostante Caro! fosse morta, quel suo nucleo centrale non era affatto morto, ma continuava a vivere con grande determinazione nel mio cervello.

Allodola disperata

Nei mesi surreali successivi alla tragedia della morte improvvisa di Carol, mi ritrovai a essere perseguitato senza sosta dal mistero dello svanire della sua coscienza, cosa che non aveva il benché minimo senso per me, e dal fatto innegabile che continuavo a pensare a lei al presente, cosa anche questa che mi disorientava. Cercando di mettere per iscritto queste cose estremamente vaghe e nebulose, ma niente affatto sicuro di me stesso, verso la fine del marzo 1994 iniziai uno scambio di messaggi e-mail con il mio collega e caro amico Daniel Dennett, che si trovava dall'altra parte dell'oceano, nel Massachusetts, dato che le idee di Dan sulla mente e sul concetto di io mi erano sempre sembrate quasi sulla stessa lunghezza d'onda delle mie (il che forse spiega perché fossimo andati così d'accordo quando, nel 1981, curammo insieme l'edizione di un libro intitolato *L'io della mente*). Dan, inoltre, aveva trascorso buona parte della sua vita professionale a pensare e a scrivere su questioni del genere, perciò non si può dire che fosse un interlocutore scelto del tutto a caso!

Una volta che ebbi dato il via a questo scambio, ci inviammo sporadicamente per alcuni mesi messaggi avanti e indietro attraverso l'Atlantico, con l'ultimo spedito da me verso la fine di agosto di quell'anno, appena prima che i bimbi e io facessimo ritorno negli Stati Uniti. Era uno scambio piuttosto sbilanciato, poiché ero io a condurre circa il novanta per cento della «conversazione», facendo del mio meglio per articolare queste idee sfuggenti, a volte quasi inesprimibili, con Dan che faceva per lo più solo brevi commenti sul suo essere o meno d'accordo, lasciandone intravedere il perché.

Mentre stavo lavorando agli ultimi capitoli di questo libro rilessi per intero la nostra corrispondenza, che una volta stampata occupava all'incirca 35 pagine, e benché non si trattasse di grande prosa, mi accorsi che alcune sue parti meritavano di essere incluse, in una forma o nell'altra, nel libro che stavo scrivendo. Certo, le mie riflessioni erano estremamente personali. Erano il dibattersi di un marito in stato di trauma profondo dopo che sua moglie era svanita nel nulla senza la minima ragione. Decisi di includerne qui degli stralci non perché desidero fare un qualche tipo di solenne pubblica dichiarazione d'amore postuma per mia moglie, anche se non c'è dubbio che io l'abbia amata e l'ami intensamente. Decisi di includere alcune di queste mie meditazioni per il semplice motivo che costituiscono un'indagine condotta dal profondo di un animo in lotta con le questioni che formano il nocciolo stesso di questo libro. Nient'altro che io abbia scritto sul tema dell'anima e della coscienza umane è mai venuto così tanto dal cuore come questi messaggi a Dan, e anche se vorrei pensare di essere ora in grado di comprendere questi argomenti un po' più chiaramente di allora, dubito che qualunque cosa io possa scrivere oggi potrà mai neppure lontanamente avere la stessa urgenza di ciò che scrissi allora, in quei giorni di estrema angoscia e tumulto.

Poiché queste e-mail, in cui cercavo di fare i conti con la situazione, avevano uno stile diverso dal resto del libro ed erano state scritte in un periodo diverso, decisi che avrei dedicato loro un capitolo a parte - e questo è quel capitolo. Per prepararlo, ho rivisitato quelle 35 pagine di e-mail, spesso caotiche, ridondanti e vaghe, e che comprendevano occasionali frammenti su argomenti marginali se non irrilevanti, e le ho ridotte a circa un quarto della lunghezza originale. Ho anche riordinato alcune parti dei miei messaggi e mi sono permesso di effettuare qua e là lievi modifiche del testo, in modo da rendere più logico il flusso del discorso. Di conseguenza, quello che leggerete in queste pagine non è affatto una mera trascrizione della mia parte di corrispondenza, perché quello

si sarebbe stato un procedere veramente burrascoso, bensì un fedele condensato degli argomenti più importanti.

Benché fosse un dialogo, ho lasciato la voce di Dan fuori da questo capitolo perché, come ho detto poc'anzi, lui aveva per lo più la funzione di cassa di risonanza pacata e tranquilla per le mie esplorazioni al calor bianco e cariche di emotività. Non cercava di uscirsene con qualche nuova teoria; stava semplicemente ad ascoltare, da amico. Ci fu tuttavia un momento, nell'aprile 1994, in cui Dan si lasciò andare a sentimenti poetici nei confronti di quello che stavo attraversando in quel periodo, e penso che le sue parole costituiscano un ottimo preludio a questo capitolo, perciò le riporto qui sotto. Tutto quello che seguirà saranno parole mie, citate (con qualche ritocco) dalle mie riflessioni in forma di e-mail scambiate tra il marzo e l'agosto 1994.

C'è una vecchia barca a vela da competizione nel Maine, vicino a dove faccio vela io, e mi piace vederla a fianco a me sulla linea di partenza, perché è forse la più bella barca a vela che io abbia mai visto. Il suo nome è *Allodola disperata*, che mi sembra altrettanto bello. Tu adesso ti sei imbarcato all'avventura come un'allodola disperata, ma questo è esattamente quello che devi fare ora come ora. E le tue riflessioni sono le riflessioni di una persona che si è scontrata con, e ha potuto valutare, la potenza della vita sul nostro dolce pianeta. Ritornerai, restituito al tuo equilibrio, con nuove forze, ma ci vuole tempo per guarire. Quando

ritornerai saremo tutti qui sulla riva, ad aspettarti.

Il nome «Carol» denota per me molto più che soltanto un corpo, che ora non c'è più, ma piuttosto un *pattern* molto esteso, uno stile, un insieme di cose che comprendono ricordi, speranze, sogni, convinzioni, amori, reazioni alla musica, senso dell'umorismo, insicurezza di sé, generosità, compassione, e così via. Queste cose sono in una certa misura condivisibili, oggettive, e più volte istanziabili, un po' come un software su un dischetto. E il mio ossessivo mettere per iscritto ricordi, e i numerosi filmati in cui c'è lei, e tutti i nostri ricordi collettivi di lei immagazzinati nei nostri cervelli, fanno sì che quegli aspetti di Carol che hanno natura di pattern continuo a esistere, sebbene in forma distribuita - distribuita fra diversi filmati, fra diversi cervelli di parenti e amici, fra diversi taccuini dalle pagine gialle, e così via. In ogni caso, esiste un pattern distribuito di «Carolità» molto chiaramente distinguibile in questo mondo fisico. E, in questo senso, la Carol-ità sopravvive.

Con «Carol-ità che sopravvive», intendo il fatto che anche persone che non l'hanno mai incontrata possono capire cosa si provava a stare vicino a lei, intorno a lei, con lei - possono sperimentare la vivacità del suo spirito, vedere il suo sorriso, sentire la sua voce e la sua risata, sentir parlare delle sue avventure di gioventù, venire a sapere come lei e io ci eravamo incontrati, vederla giocare con i suoi figli piccoli, e così via.

Continuo però a cercare di capire quanto radicato sia il mio credere che qualcosa della coscienza di Carol, della sua *interiorità*, rimanga su questo pianeta in virtù dei ricordi di lei che ho io (nel mio cervello o su carta) e che hanno altre persone. Essendo un convinto assertore della natura non centralizzata della coscienza, del suo essere distribuita, tendo a pensare che, sebbene la coscienza individuale risieda soprattutto in un particolare cervello, essa sia pure in qualche misura presente anche in altri cervelli, e che perciò, quando il cervello centrale viene distrutto, minuscoli frammenti dell'individuo vivente restino - cioè restino *in vita*.

Essendo inoltre un sostenitore della tesi che la memoria esterna è una parte molto reale dei nostri ricordi personali, penso che una scheggia infinitesimale della coscienza di Carol risieda anche nei fogli di carta su cui ho registrato alcuni dei suoi più arguti *boti mots*, e che un frammento di lei un po' più grande (benché sempre molto piccolo) si trovi nei taccuini a righe nei quali ho annotato, nei mesi

di angoscia trascorsi, tantissime nostre esperienze comuni. A dire il vero, quelle esperienze erano già codificate nel mio cervello, ma il fatto di averle esteriorizzate permetterà loro un giorno o l'altro di essere condivise da altre persone che la conoscevano, e questo in qualche modo la «resusciterà», almeno in piccola parte. Dunque, anche una statica rappresentazione su carta può contenere elementi di una Carol «vivente», della coscienza di Carol.

Tutto ciò mi ricorda una conversazione avuta con mia madre qualche settimana dopo la morte di mio padre. Lei diceva che di tanto in tanto guardava una sua foto che amava particolarmente, in cui lui era sorridente, e che si ritrovava a sorridere a «lui», ovvero alla «foto». Il suo commento a questa reazione era stato: «Sorridere a quella foto è così sbagliato, perché non è lui - è soltanto un piatto, insignificante pezzo di carta». E a quel punto si irritò molto con sé stessa, e si sentì ancora più sconvolta dalla perdita di lui. Io meditai per un certo tempo sulla sua riflessione angosciata, e anche se capivo quello che lei intendeva, mi parve che la situazione fosse molto più complicata di quanto lei aveva detto.

Sì, apparentemente sembra che quella foto sia un inerte pezzo di carta, senza vita e senza anima, ma *in qualche modo* questo pezzo di carta è in grado di raggiungerla, di commuoverla. E questo mi fece venire in mente l'insieme dei pezzi di carta, senza vita e senza anima, che contengono le opere complete per piano di Fryderyk Chopin. Per quanto siano semplici pezzi di carta, hanno effetti incredibili su tante persone in ogni parte del mondo. Lo stesso può accadere con quella fotografia di papà. Di certo è in grado di provocare un profondo tumulto nel *mio* cervello quando la guardo, nel cervello di mia sorella Laura, e in molti altri. Per noi, quella foto non è solo un oggetto fisico dotato di massa, dimensione, colore, e così via; è un *pattern* impregnato di un fenomenale potere evocativo.

E naturalmente, oltre alla foto o alle opere complete di una persona, c'è un'infinità di altri casi di pattern elaborati che contengono frammenti di anime - immaginate, per esempio, di avere molte ore di filmati di Bach che suona l'organo e parla della sua musica, o di James Clerk Maxwell che parla di fisica e descrive il momento in cui ha scoperto che la luce deve essere un'onda elettromagnetica, o di Puskin che recita le sue poesie, o di Galileo che racconta di come ha scoperto le lune di Giove, o di Jane Austen che spiega come si è immaginata i suoi personaggi e le loro complesse vicende...

Quando si arriva esattamente al punto di «massa critica»? Quand'è che avere un pattern, magari un vasto insieme di filmati, o magari un lungo diario (come quello di Anna Frank), equivale ad avere una percentuale significativa della persona - una percentuale significativa del suo sé, della sua anima, del suo io, della sua coscienza, della sua interiorità? Se si ammette che una percentuale significativa della persona esista in un qualche punto lungo questo spettro, purché si abbia un pattern sufficientemente esteso, allora mi sembra che si dovrebbe ammettere che anche l'averne un pattern molto più piccolo, come una foto o la mia amata collezione dei migliori *bon mots* di Carol, dia già una frazione diversa da zero (ancorché microscopica) della persona reale - della «visione dall'interno» - e non soltanto di come era stare con questa persona.

Era il terzo compleanno di Monica - un'occasione gioiosa ma molto triste, per ovvie ragioni. I bimbi e io, insieme ad alcuni amici, eravamo in una pizzeria all'aperto a Cognola, il nostro paesino di collina appena sopra Trento, con un magnifico panorama di alte montagne tutt'intorno a noi. La piccola Monica, sul suo seggiolone, era seduta proprio di fronte a me all'altro lato della tavola. Essendo un evento così carico di emozioni, al quale Carol avrebbe tanto desiderato partecipare, cercai di guardare Monica «per Carol», e poi ovviamente mi chiesi meravigliato cosa mai stessi facendo, cosa mai avevo in mente pensando una cosa del genere.

Questa idea di «vedere Monica per Carol» mi riportò a un ricordo molto vivo dell'antico Doug e dell'antica Carol (o, se preferite, del «giovane Doug» e della «giovane Carol») seduti sulla terrazza

del Wok, uno dei ristoranti cinesi più frequentati di Bloomington, nella lontana estate del 1983, che guardavano un'adorabile bimbetta mora di due o tre anni che sgambettava in giro nel suo vestitino blu mare di velluto a coste. Non eravamo ancora sposati, non avevamo neppure sfiorato l'argomento matrimonio, ma avevamo spesso parlato con molta emozione di bambini, ed entrambi desideravamo ardentemente essere noi stessi co-genitori di una piccola bimba come quella. Questo era di sicuro un vivo desiderio di entrambi, benché solo implicito.

E così ora, undici anni dopo, ora che nostra figlia Monica esiste davvero, posso infine provare per l'antico Doug quella gioia che sognava, che agognava, nel lontano 1983? Posso ora guardare sua figlia Monica «per l'antico Doug»? (O intendo dire «guardare *mia* figlia per lui»? O entrambe le cose?) E se posso affermare con buona ragione di essere in grado di fare questo per l'antico Doug, perché allora non posso farlo con altrettanta buona ragione per l'antica Carol? Dopotutto, il nostro vivo desiderio di avere una figlia condivisa in quella sera d'estate di molto tempo fa era un desiderio profondamente condiviso, era *lo stesso identico desiderio* che ardeva simultaneamente in entrambi i nostri cervelli. Quindi la domanda è: posso ora provare quella gioia per l'antica Carol, posso ora guardare Monica per l'antica Carol?

Quello che sembra centrale qui è la profondità della compenetrazione delle anime - il senso di obiettivi condivisi, che conduce a un'identità condivisa. Così, per esempio, Carol ha sempre nutrito il fortissimo desiderio che Monica e Danny fossero, crescendo, i migliori amici l'uno dell'altro, e che rimanessero sempre tali anche da adulti. Questo desiderio esiste o persiste in una forma molto forte anche dentro di me (di fatto, abbiamo sempre avuto questa speranza congiunta, e io facevo del mio meglio perché si realizzasse anche prima della sua morte), e sta ora esercitando sulle mie azioni un'influenza ancora maggiore che in passato, proprio perché lei è morta e quindi ora, dato che sono io la persona che meglio la rappresenta in questo mondo, mi sento profondamente responsabile nei suoi confronti.

Insieme ai desideri di Carol, alle sue speranze e a tutto il resto, anche il suo personale senso dell'io è rappresentato nel mio cervello, per il fatto che le ero così vicino, che empatizzavo così profondamente con lei, che co-sentivo così tante cose con lei, che ero così in grado di vedere le cose dal suo punto di vista quando parlava, sia che si trattasse delle sue sofferenze fisiche (mentre si contorceva dal dolore un'ora dopo una sigmoidoscopia e le sue viscere erano sconvolte da bolle d'aria residue) o dei suoi piaceri più grandi (una battuta diabolicamente geniale di David Moser,⁶⁷ uno squisito pranzo indiano a Cambridge) o le sue speranze più care o le sue reazioni ai film che vedeva o qualunque altra cosa.

Per brevi momenti mentre conversavamo, o anche in momenti di silenzio di grande intesa, *io ero Carol*, proprio come, a volte, *lei era Doug*. Così la sua «gemma personale» (per prendere a prestito l'espressione di Stanislaw Lem nel suo racconto *Non serviam*)⁶⁸ aveva dato vita a una copia un po' sfuocata, a grana grossa, di sé stessa all'interno del mio cervello, aveva creato un vortice gödeliano secondario all'interno del mio cervello (quello primario essendo, ovviamente, il vortice del *mio sé*), un vortice gödeliano che consentiva a me di essere lei o, detto altrimenti, un vortice gödeliano che consentiva al suo sé, alla sua gemma personale, di girare (in forma semplificata) sul mio hardware.

Ma questo vortice secondario che ora vive nel mio cervello, questa gemma personale simulata, è in una qualche pur minima misura simile al vortice *reale*, il vortice *primario*, che un tempo viveva nel suo cervello e che ora non c'è più? C'è ancora da qualche parte in questo mondo un po' della «coscienza di Carol»? In altre parole, è possibile per me guardare Monica «per Carol» e, seppur in misura minima, *diventare Carol* che vede Monica? Oppure quella gemma personale è

stata definitivamente, totalmente e irrevocabilmente cancellata?

Una persona è un *punto di vista* - non soltanto un punto di vista *fisico* (guardare da determinati occhi verso un determinato luogo nell'universo), ma soprattutto il punto di vista di una *psiche*: un insieme di associazioni immediatamente attivabili, radicate in una gigantesca banca dati di memorie. Quest'ultima può essere assimilata, in misura sempre maggiore col passare del tempo, da qualcun altro. Dunque è un po' come imparare, passo dopo passo, una lingua straniera.

Per un po' i nostri discorsi sono in gran parte «fasulli» - ovvero uno pensa nella propria lingua madre ma sostituisce le parole in modo abbastanza veloce da dare l'idea di pensare nella seconda lingua; tuttavia, man mano che la propria esperienza con il secondo linguaggio si allarga, nuove abitudini grammaticali si formano e si convertono pian piano in riflessi automatici, così come accade per migliaia di elementi lessicali, e la seconda lingua diviene sempre più radicata, sempre più naturale. Diventiamo a poco a poco capaci di pensare e parlare fluentemente nell'altra lingua, e il tutto non è più così «fasullo», anche se magari ci resta un accento. Lo stesso succede quando si giunge a vedere il mondo attraverso l'anima di un'altra persona.

Per esempio, i miei genitori avevano profondamente interiorizzato i rispettivi punti di vista psichici nel corso dei quasi cinquantanni del loro matrimonio, e ognuno di loro era divenuto capace di «essere fluentemente» l'altra persona. Forse, quando mia madre «era» mio padre, lo era con un «accento», e viceversa, ma per ognuno di loro l'atto di *essere* l'altro era certamente autentico, non c'era nulla di fasullo.

Come per i miei genitori, così c'era un certo grado di autenticità anche nel mio *essere Carol* quando lei era in vita, e viceversa. Benché mi ci fossero voluti diversi anni per imparare a «essere» Carol, e benché ovviamente io non abbia mai raggiunto il livello di un «madrelingua», penso sia giusto dire che, nei nostri momenti di maggior vicinanza, ero capace di «essere fluentemente» mia moglie. Condividevo così tanti dei suoi ricordi, sia del tempo passato insieme sia di quello precedente il nostro incontro, conoscevo così tante delle persone che l'avevano plasmata, amavo così tanti degli stessi brani musicali, film, libri, amici, scherzi preferiti, dividevo così tanti dei suoi più intimi desideri e speranze. Così il suo punto di vista, la sua interiorità, il suo *sé*, che erano stati in origine istanziati in un solo cervello, erano giunti ad avere una seconda istanziazione, sebbene questa fosse di gran lunga meno completa e complessa dell'originale. (In realtà, molto tempo prima che mi incontrasse, il suo punto di vista aveva già generato altre istanziazioni, dato che ovviamente era stato interiorizzato in vari gradi e con vari livelli di fedeltà dai suoi fratelli e sorelle e dai suoi genitori.) Inutile dire che il punto di vista di Carol era comunque istanziato con la *massima* intensità nel *suo* cervello.

Questo parlare di qualcuno «che è» qualcun altro mi fa ricordare una festa di Natale al dipartimento di Linguistica verso la fine degli anni Settanta, quando Tom Ernst, un vecchio amico mio e di Carol, fece una magnifica imitazione del suo professore John Goldsmith (anche lui nostro amico), con molti dei modi di fare tipici di John. Era quasi prodigioso per me il modo in cui Tom «prendeva i panni» di John e se li «sfilava» - e, così facendo, prendeva in giro John e gli sfilava davanti tutti i suoi tic.

In una persona ci sono aspetti più superficiali e aspetti più profondi, e i più profondi sono ciò che infonde significato autentico a quelli più superficiali. Immagino che questo possa sembrare un po' criptico. Quello che intendo dire è che se io sono convinto dell'affermazione X (per esempio, «Chopin è un grande compositore») e anche qualcun altro è convinto di X, può darsi che, nonostante l'apparente concordanza fra noi, ciò che sentiamo intimamente quando pensiamo X sia

straordinariamente diverso, anche se, al livello verbale superficiale, la nostra convinzione è «la stessa». D'altra parte, se le nostre anime hanno una profonda somiglianza, allora le nostre due convinzioni su X saranno effettivamente molto simili, e saremo in intuitiva risonanza l'uno con l'altro. La comunicazione fra noi (almeno su quell'argomento) non richiederà quasi nessuno sforzo.

Quello che davvero è importante per la reciproca comprensione fra due persone sono cose come avere reazioni simili alla musica (non solo preferenze condivise ma anche avversioni condivise), avere reazioni simili alle persone (di nuovo, sia simpatie che antipatie), avere simili livelli di empatia, onestà, pazienza, inclinazione all'essere sentimentali, audacia, ambizione, competitività, e così via. Questi elementi costitutivi centrali di personalità, carattere, e temperamento sono decisivi per una comprensione reciproca.

Consideriamo, per esempio, la devastante esperienza di sentirsi costantemente inferiori agli altri. Alcuni conoscono a fondo questa sensazione, altri non la conoscono affatto. Una persona con enormi riserve di fiducia in sé stessa semplicemente non sarà *mai* in grado di sentire cosa si prova a essere paralizzati dalla mancanza di sicurezza - proprio «non ci arriva». Sono gli aspetti di *questo* tipo, gli aspetti più intimi di un'anima (al contrario di elementi relativamente più oggettivi e trasferibili come nazioni visitate, romanzi letti, piatti che si sanno cucinare, fatti storici conosciuti, ecc.) che portano alla sua unicità.

Qui mi interessa sapere se gli aspetti più profondi di una persona, quelli che danno origine a un sé, a un io, sono trasferibili a un'altra persona, o assimilabili da un'altra persona (cioè dal cervello di questa seconda persona). La seconda persona non deve per forza modificare la propria personalità, o le proprie convinzioni, per assimilare la prima persona; quest'ultima può essere una sorta di alter ego in cui, come in un capo di abbigliamento o in un personaggio o in un ruolo teatrale, la seconda persona può ogni tanto infilarsi o entrare (l'immagine che ho in mente è quella di Tom Ernst che prende e si sfilia i panni del personaggio John Goldsmith, benché ovviamente a un livello molto più profondo), una sorta di «seconda prospettiva» dalla quale osservare il mondo.

Ma la domanda cruciale è: per quanto si assimili di un'altra persona, si potrà mai avere assimilato *così tanto di lei* che, quando il cervello primario svanisce, si possa sentire che quella *persona* non è svanita del tutto dalla terra, perché essa (o almeno una sua parte significativa) continua a vivere in una «seconda dimora neurale»?

A mio avviso, per affrontare questa domanda in modo diretto è in realtà necessario focalizzarsi su ciò che io chiamo il «vortice gödeliano del sé». La domanda cruciale diventa questa: quando i *puntatori* diretti verso il «sé» - le strutture che, mediante un processo di locking-in e autostabilizzazione che si verifica nel corso di tutta una vita, hanno dato origine a un io - sono copiati in modo imperfetto, a bassa risoluzione, in un cervello secondario, dove arriveranno a puntare esattamente?

Il mio modello interno di Carol è certamente «diluito» o rarefatto rispetto al suo modello originale di sé stessa (quello che era localizzato all'interno del *suo* cervello), ma non è la rarefazione il punto chiave. Il nodo della questione è questo: anche se il mio modello interno di Carol fosse incredibilmente ricco (per esempio, come il modello che mia madre aveva di mio padre, poniamo, o anche dieci volte più forte di quello), sarebbe comunque *il tipo di struttura sbagliato* per dare origine a un io? Sarebbe qualcosa di diverso da uno strano anello? Sarebbe una struttura che punta *non a sé stessa* ma a *qualcosa d'altro*, e verrebbe quindi a mancare di quella qualità essenzialmente autoreferenziale, a vortice, a spirale, che ne fa un io?

Quello che immagino è che, se il modello fosse estremamente ricco e fedele, allora in effetti le

destinazioni di tutti i puntatori al suo interno sarebbero *fluide* - in altre parole, i puntatori all'interno del mio modello di Carol sarebbero in grado di scivolare, di puntare altrettanto validamente al simbolo di lei nel *mio* cervello come al suo *proprio* simbolo del sé. Se è così, allora la vorticità originale, l'originale «io-ità» della struttura, sarebbe stata trasferita con successo in un secondo substrato e in esso ricostruita fedelmente (benché con una grana molto più grossa).

Gli strati «esterni» del sé consistono di moltissimi puntatori che puntano principalmente ad aspetti universali standard del mondo (per esempio, pioggia, gelato, gli affondi delle rondini, ecc. ecc.); gli strati «intermedi» del sé consistono di puntatori tesi verso cose più legate al vissuto di una persona (per esempio, i visi e le voci dei genitori, la musica che si ama, la via dove si è cresciuti, gli animali di casa amati nell'infanzia, i libri e film preferiti, e molte altre cose profonde); e poi c'è il *scinda sanctorum*, costituito da un immane groviglio di puntatori tesi verso cose profondamente «indessicali», come le proprie insicurezze, le proprie sensazioni sessuali, le proprie paure più forti, i propri amori più grandi, e moltissime altre cose che non sono in grado di indicare con precisione. Tutto questo è molto vago, e vuole solamente suggerire un genere di immagini dove gli strati più esterni hanno soprattutto frecce puntate verso l'esterno, gli strati intermedi hanno un misto di frecce puntate verso l'esterno e verso l'interno, e il nucleo più intimo ha miriadi di frecce puntate direttamente all'indietro verso sé stessi. Il Paese degli Strani Anelli - pieno di sguardi sé-ducenti!

È questa qualità del nucleo più interno di essere profondamente «girato su sé stesso» che, suppongo, ne rende così difficile il trasporto altrove, che rende l'anima così radicalmente, direi irrevocabilmente, legata a un unico singolo corpo, a un unico singolo cervello. Ovviamente, gli strati esterni si possono trasportare con relativa facilità, a causa della loro relativa scarsità di puntatori puntati verso l'interno, e gli strati intermedi sono mediamente facili da trasportare. Qualcuno così vicino a Carol come ero io può acquisire molti degli strati esterni e qualcosa degli strati intermedi, e piccoli frammenti del nucleo interno, ma potrà mai interiorizzare quest'ultimo al punto di dire che, pur in un senso molto attenuato, «lei è ancora qui tra noi»?

Forse sto esagerando la difficoltà del trasporto. In un certo senso, tutti i «loop del sé» gödeliani (cioè gli strani anelli che danno origine a un io) sono isomorfi al livello di risoluzione più basso, e quindi al livello più basso di approssimazione possono non essere affatto difficili da trasportare; quello che li rende diversi l'uno dall'altro è solo il loro «aroma», che consiste di ricordi, preferenze e doti genetiche, e così via. Perciò, nella misura in cui possiamo essere camaleonti e possiamo importare le «spezie» della storia della vita di altre persone (le spezie che impregnano i *loro* «loop del sé» di unicità individuale), noi *siamo* in grado di vedere il mondo attraverso i loro occhi. Il loro punto di vista psichico è modulare e trasferibile - non è intrappolato soltanto dentro un unico deteriorabile pezzo di hardware.

Se questo è vero, allora Carol sopravvive perché il suo punto di vista sopravvive - o meglio, sopravvive *nella misura* in cui il suo punto di vista sopravvive - nel mio cervello e in quello di altri. Ecco perché è una cosa buona scrivere note, mettere per iscritto ricordi, avere foto e filmati, e farlo con la massima chiarezza - perché grazie a queste registrazioni è possibile «possedere» - o «essere posseduti da» - i cervelli di altre persone. Ecco perché Fryderyk Chopin, la persona reale, sopravvive ancora oggi in così larga misura nel nostro mondo.

Quando, un giorno o l'altro, guarderò per la prima volta i nostri filmati in cui c'è Carol, il mio cuore si spezzerà perché starò vedendo di nuovo lei, starò vivendo di nuovo lei, starò di nuovo con lei - e benché pieno d'amore, sarò anche pervaso dalla sensazione che è tutto *fasullo*, che mi stanno ingannando, e questo mi porterà a chiedermi cosa mai stia succedendo nel mio cervello.

Non c'è dubbio che i pattern che verranno accesi nel mio cervello guardando quelle riprese - i simboli nel mio cervello che verranno innescati, riattivati, resuscitati, riportati in vita per la prima volta dalla sua morte, e che danzeranno dentro di me - saranno altrettanto intensi di quando venivano accesi nel mio cervello quando lei stessa era lì, in carne e ossa, facendo davvero quelle cose che ora sono soltanto immagini in un video. La danza dei simboli accesa dentro il mio cervello da quei filmati sarà *la stessa danza*, e danzata *dagli stessi simboli*, di quando lei era proprio lì davanti a me.

Perciò, all'interno del mio cervello esiste questo insieme di strutture a cui filmati, foto e altre testimonianze molto intense possono accedere in maniera così profonda - le strutture *dentro di me* che, quando lei era in vita, erano correlate con Carol, erano in profonda risonanza con lei, le strutture che rappresentavano Carol, le strutture che sembravano, in tutto e per tutto, *essere* Carol. Ma, guardando i filmati e sapendo che lei non c'è più, l'inganno mi si rivelerà immediatamente, eppure mi lascerà profondamente confuso, perché mi *sembrerà* di vederla, mi sembrerà di averla rianimata, mi sembrerà di averla riportata al mondo, proprio come mi sembra che accada nei miei sogni. E così mi chiedo: qual è la natura di quelle strutture che prese nel loro insieme formano il «simbolo di Carol» nel mio cervello? Quanto è grande il simbolo di Carol? E, cosa più importante di tutte: quanto giunge vicino, il simbolo di Carol dentro Doug, a *essere* una persona anziché limitarsi semplicemente a *rappresentare o simbolizzare* una persona?

Quella che segue dovrebbe essere una domanda molto più facile (anche se penso che in realtà non lo sia). Qual era la natura del «simbolo di Holden Caulfield» nel cervello di J.D. Salinger nel periodo in cui stava scrivendo *Il giovane Holden*? Quella struttura era tutto ciò che esisteva di Holden Caulfield - ma era molto, molto ricca. Forse quel simbolo non era ricco come quello di un'anima umana a tutti gli effetti, ma Holden Caulfield assomiglia *così tanto* a una persona, con un vero nucleo centrale, una vera anima, una vera «gemma personale», benché solo «in miniatura». Non potreste avere una rappresentazione più ricca, un rispecchiarsi più ricco, di una determinata persona all'interno di un'altra persona del simbolo di Holden Caulfield, qualunque cosa fosse, dentro il cervello di Salinger.

Spero che l'insieme di tutte queste idee ti sembri coerente, Dan, anche se sicuramente quello che ho detto è fatto di una gran quantità di elementi incoerenti. E' molto duro articolare queste cose, ed è reso ancora più duro dall'interferenza delle proprie emozioni più intime, che *desiderano* che le cose siano in certi modi, e che in una certa misura premono perché le risposte prendano quelle direzioni. Senza dubbio è anche precisamente l'impeto di quei desideri che rende queste domande così intense e significative in modi che non sarebbero mai emersi se la tragedia non avesse colpito.

Devo ammettere che mi sento un po' come qualcuno che cercasse di venire alle prese con la realtà quanto-meccanica nel periodo in cui la meccanica quantistica si stava sviluppando ma non era ancora stata confermata in modo pieno e rigoroso⁶⁹ - qualcuno, per esempio, come Sommerfeld che, verso il 1918, aveva una profonda comprensione di tutti i modelli cosiddetti «semiclassici» disponibili allora (il fantastico atomo di Bohr e le sue molte versioni migliorate), ma un po' prima che salissero alla ribalta Heisenberg e Schrödinger, e giungessero al nocciolo della questione, eliminando tutta la confusione. Intorno al 1918, una buona parte di verità era quasi a portata di mano, ma anche persone all'avanguardia in questo campo potevano facilmente ricadere in un modo di pensare puramente classico e confondersi irrimediabilmente.

Ecco come mi sento in questo periodo rispetto alle questioni del sé, dell'anima, della coscienza. Mi sento come se conoscessi in modo molto intimo, e tuttavia non riuscissi a tenere presente tutto il tempo, la natura distribuita della coscienza e l'illusione dell'anima. È frustrante sentirmi ricadere di continuo in punti di vista intuitivi e convenzionali («classici») riguardo a questi problemi, quando so

che giù nel profondo la mia visione è radicalmente controintuitiva («quanto-meccanica»).

Post Scriptum

Molto tempo dopo che questo capitolo (tranne questo P.S.) era stato redatto nella sua versione definitiva, mi è venuto in mente che alcuni lettori avrebbero potuto magari concludere che, nel dolore seguito alla morte di Carol, il suo affranto marito avesse ceduto sotto l'enorme pressione della perdita, e avesse cercato di costruire un genere di elaborata sovrastruttura intellettuale mediante cui poter negare di fronte a sé stesso quello che era chiaro ed evidente a tutti gli osservatori esterni: che sua moglie era morta e se ne era andata per sempre, e che questo era tutto.⁴

Un tale scetticismo, se non addirittura cinismo, è del tutto naturale, e ammetterò che io stesso, riconsiderando queste riflessioni, non ho potuto fare a meno di chiedermi se non fosse il rifiuto della realtà della morte o della sua irrevocabilità a costituire una buona parte dei motivi che mi spinsero a tutte le tormentate meditazioni sulle anime e sulla sopravvivenza in cui mi impegnai non solo durante il 1994, ma anche negli anni seguenti. Siccome mi conosco abbastanza bene, non pensavo che fosse davvero questo il caso (benché a volte fossi un po' incerto su quale fosse, appunto, il caso), ma quello che senz'altro mi disturbava era il pensiero che alcuni lettori, non conoscendomi, potessero facilmente trarre una simile conclusione e liquidare le mie riflessioni considerandole come i deliri passionali di una persona affranta dal dolore che aveva modificato in maniera opportunistica il proprio sistema di convinzioni allo scopo di lenire la propria pena.

E' stato quindi un sollievo quando, poco tempo fa, ho passato in rassegna un certo numero di vecchi documenti conservati nei miei schedari - documenti con titoli come «Identità», «Strani Anelli», «Coscienza», e così via - e mi sono imbattuto in fiumi di appunti in cui tutte queste stesse idee sono esposte in termini chiari e cristallini molto tempo prima che qualsiasi ombra si profilasse all'orizzonte. Ho trovato interminabili riflessioni, tutte scritte a mano, in cui parlavo delle identità sfuocate delle anime umane, e in particolare ho trovato svariati episodi in cui parlavo esplicitamente del fondersi delle anime di Carol e mia in una singola salda unità, o dell'«amalgama d'anima» di Carol e Danny.

In questi brani improvvisati, avevo spesso immaginato esperimenti mentali, piuttosto divertenti ma molto seri, nei quali manomettevo la velocità del flusso potenziale di informazioni tra due cervelli (che in un caso riguardavano un collegamento che metteva in comunicazione il mio cervello con quello di uno zombie - un pensiero fantastico, almeno per me!). Quello che risultava evidente era che queste idee riguardo a chi siamo e a che cosa rende un individuo unico si erano coagulate e rimescolate in vario modo nella mia mente per decenni, e che il tutto era giunto a forte ebollizione quando mi sposai e, soprattutto, quando vissi l'esperienza di avere figli e crescerli con qualcuno il cui amore nei loro confronti era così incredibilmente simile, e così incredibilmente intrecciato, al mio stesso amore nei loro confronti.

Ora il mio libro è finito, e quelle vecchie carte ne sono fertili preludi. Forse qualcosa di quello che avevo scritto allora vedrà prima o poi la luce, o forse no, ma almeno a me resta il conforto di sapere che, nel momento di maggior bisogno, non mi sono soltanto lasciato trascinare lungo una specie di percorso di minor resistenza, verso un sistema di convinzioni che mi faceva dei cenni di richiamo, ma che invece sono rimasto fedele a principi di lunga data, accuratamente elaborati molti anni prima. E questa consapevolezza su me stesso mi dà un po' di sollievo.

Come viviamo gli uni negli altri

Macchine universali

QUANDO avevo circa dodici anni, c'erano in commercio dei kit che permettevano di assemblare un circuito elettronico in grado di compiere diverse funzioni interessanti. Si poteva costruire una radio, un circuito per sommare due numeri binari, un dispositivo per codificare o decodificare un messaggio usando un cifrario a sostituzione, un «cervello» che vi sfidava a tris, e altre cose del genere. Ciascuna di queste macchine era *dedicata*, cioè poteva fare soltanto un tipo di giochetto. E' questo il classico significato di «macchina» con il quale siamo cresciuti. Siamo abituati all'idea che il frigorifero è una macchina dedicata a man tenere fredde le cose, e che la sveglia è una macchina dedicata a farci alzare da letto la mattina, e così via. Più recentemente, però, abbiamo cominciato ad abituarci a macchine che trascendono i loro scopi originari.

Prendiamo i telefoni cellulari, per esempio. Al giorno d'oggi, per essere concorrenziali, i cellulari sono commercializzati non tanto (forse addirittura ben poco) in base alla loro funzione originaria di dispositivi di comunicazione, bensì piuttosto per il numero di suonerie che possono contenere, il numero di giochi che vi si possono giocare, la qualità delle foto che possono scattare, e chissà cos'altro! Una volta i cellulari erano macchine dedicate, ora non più. E perché è così? Perché i loro circuiti interni hanno superato una certa soglia di complessità, e questo li dota di una natura camaleontica. Potete usare l'hardware di un cellulare per farvi girare un software per l'elaborazione di testi, un programma per navigare in Internet, un sacco di videogiochi, e così via. È questa, in definitiva, l'essenza della rivoluzione informatica: superata una certa soglia ben definita - che chiamerò «soglia di Gödel-Turing» - un computer è in grado di emulare *qualunque* tipo di macchina.

È questo il significato del termine «macchina universale»,¹ introdotto nel 1936 dal matematico e pioniere dei computer inglese Alan Turing, e noi oggi abbiamo grande familiarità con la sua idea di base, anche se la maggior parte delle persone non conosce il termine tecnico o il concetto. Scarichiamo abitualmente da Internet macchine virtuali che possono trasformare i nostri computer portatili universali in dispositivi temporaneamente specializzati per guardare film, ascoltare musica, giocare, fare chiamate telefoniche internazionali a basso costo, e chissà cos'altro. Macchine di tutti i tipi ci giungono via cavo o perfino attraverso l'etere, per mezzo di software, attraverso pattern, sciamano dentro i nostri hardware computazionali e li abitano. Una singola macchina universale si metamorfizza assumendo nuove funzionalità in un batter d'occhio o, per meglio dire, in un doppio clic di mouse. Io salto avanti e indietro fra il programma di posta elettronica, l'elaboratore di testi, il programma per navigare in Internet, il visualizzatore di foto e una dozzina di altre «applicazioni» che vivono tutte dentro il mio computer. In ogni dato momento, la maggior parte di queste macchine dedicate e indipendenti giacciono lì dormienti, in sonno, aspettando pazientemente (in realtà, inconsapevolmente) di essere risvegliate da un mio regale doppio clic per tornare obbedienti in vita a eseguire i miei ordini.

Ispirato dalla mappatura di *PM* su sé stesso fatta da Godel, Alan Turing si rese conto che la soglia critica di questo tipo di universalità computazionale si presenta nel momento esatto in cui una macchina è abbastanza flessibile da leggere e interpretare correttamente un insieme di dati che descrive la sua struttura. In questo frangente cruciale una macchina può, in linea di principio, osservare esplicitamente il modo in cui svolge qualsiasi compito specifico, passo dopo passo. Turing si rese conto che una macchina dotata di un tale livello critico di flessibilità può imitare qualunque altra macchina, per quanto complessa essa sia. In altre parole, nulla è *più* flessibile di una macchina

universale. E l'universalità è il massimo che potete ottenere!

E' per questo che il mio Macintosh è in grado, sempre che io l'abbia alimentato con il software appropriato, di comportarsi in maniera indistinguibile dal più costoso e più veloce computer «Alienware» di mio figlio (qualunque specifico programma esegua), e viceversa. L'unica differenza sta nella velocità, perché il mio Mac rimarrà sempre, nelle sue più intime fibre, un Mac. Dovrà quindi imitare il veloce hardware alieno consultando di continuo tabelle di dati che descrivono nei dettagli l'hardware dell'Alieno, e fare tutte queste ricerche lo rallenta parecchio. E' un po' come se io cercassi di farvi fare la mia firma compilando una lunga serie di istruzioni che vi dicono come tracciare ogni più piccola curva. In linea di principio l'operazione è possibile, ma sarebbe incredibilmente più lenta che se firmassi semplicemente con il mio arto-ware!

L'imprevedibilità dell'universalità

C'è una stretta analogia fra le macchine universali di questo genere e l'universalità di cui ho parlato in precedenza (anche se non ho usato questa parola) quando ho descritto il potere dei *Principia Mathematica*. Ciò che Bertrand Russell e Alfred North Whitehead non sospettarono, e che invece Kurt Godel colse, è che, per il semplice fatto di rappresentare certe caratteristiche fondamentali degli interi positivi (proprietà basilari come la commutatività, la distributività, la legge di induzione matematica), essi avevano involontariamente fatto sì che il loro sistema formale *PM* superasse una soglia decisiva che lo rendeva «universale», ovvero in grado di definire funzioni di teoria dei numeri che imitavano *altri* pattern arbitrariamente complessi (o addirittura in grado di voltarsi all'indietro e imitare sé stesso esponendosi così alla mossa da cintura nera di Godel).

Russell e Whitehead non si resero conto di ciò che avevano realizzato perché non venne loro in mente di utilizzare *PM* per «simulare» qualcos'altro. I numeri primi, i quadrati, le somme di due quadrati, le somme di due primi, i numeri di Fibonacci e così via erano considerati soltanto magnifici pattern matematici e i pattern che consistono di numeri, per quanto favolosamente intricati e infinitamente affascinanti, non erano pensati come isomorfi a qualcos'altro, né tantomeno come stanti per qualcos'altro. Dopo Godel e Turing, tuttavia, tale ingenuità svanì in un baleno.

In linea di massima, gli ingegneri che progettaroni i primi computer elettronici erano inconsapevoli tanto quanto lo erano stati Russell e Whitehead della ricchezza che stavano involontariamente portando alla luce. Pensavano di costruire macchine per scopi molto limitati, e puramente bellici - per esempio, macchine per calcolare le traiettorie di missili balistici tenendo conto della resistenza del vento e dell'aria, o macchine per decrittare tipi molto specifici di codici segreti nemici. Si raffiguravano i loro computer come macchine specializzate, monovalenti - come se fossero tanti carillon a molla ciascuno dei quali era in grado di suonare un unico motivo.

Ma a un certo punto, quando l'astratta teoria della computazione di Alan Turing, basata in larga misura sul saggio di Godel del 1931, venne a contatto con le realtà concrete dell'ingegneria, alcuni tra i più perspicaci (in particolare lo stesso Turing e John von Neumann) fecero due più due e si resero conto che le loro macchine, incorporando la ricchezza dell'aritmetica degli interi di cui Godel aveva mostrato l'enorme potere, erano quindi universali. Tutt'a un tratto, queste macchine erano come carillon che potevano leggere rotoli di carta perforata di ogni genere e potevano così suonare *qualunque* motivo. A partire da quel momento, fu soltanto questione di tempo prima che i telefoni cellulari potessero cominciare ad assumere molti ruoli diversi dal loro semplice vecchio ruolo di telefono cellulare. Tutto quello che dovevano fare era superare quella soglia di complessità e dimensione di memoria che li limitava a un singolo «motivo» e da allora in poi avrebbero potuto diventare qualsiasi cosa.

I primi tecnici informatici concepivano i computer come dispositivi per processare grandi quantità di numeri e non consideravano i numeri un medium universale. Oggi, neppure noi (e con «noi» intendo non tanto gli specialisti, quanto la nostra cultura nel suo insieme) consideriamo i numeri in questo modo, ma la nostra mancanza di comprensione ha una ragione del tutto diversa - di fatto, esattamente la ragione opposta. Oggi questo accade perché tutti quei numeri sono così ben nascosti dietro gli schermi dei nostri laptop e desktop che ci dimentichiamo completamente che ci sono. Guardiamo partite di calcio virtuali che si svolgono sui nostri schermi tra squadre «da sogno» che esistono soltanto all'interno del processore (che sta eseguendo istruzioni aritmetiche, proprio

come è stato progettato per fare). I bambini costruiscono città virtuali abitate da piccole persone che pedalano virtualmente in sella a biciclette virtuali, con foglie che cadono virtualmente dagli alberi e fumo che si disperde virtualmente nell'aria virtuale. I cosmologi creano galassie virtuali, le liberano e osservano cosa accade quando entrano virtualmente in collisione. I biologi creano proteine virtuali e le osservano ripiegarsi secondo la complessa chimica virtuale delle sottomolecole virtuali da cui sono costituite.

Potrei elencare centinaia di cose che si verificano sugli schermi dei computer, ma ben pochi pensano al fatto che tutto questo accade grazie *all'addizione e alla moltiplicazione di numeri interi* compiute in basso al livello dell'hardware. Ma questo è esattamente ciò che sta accadendo. Dopotutto, non a caso chiamiamo i computer *computer*! Essi, infatti, stanno computando somme e prodotti di numeri interi espressi in notazione binaria. E in questo senso, la visione di Godel del 1931, che ha stupefatto il mondo, disfatto Russell, sopraffatto Hilbert, è diventata un tale luogo comune nella nostra cultura del *download*, dell'*upgrade* e del *gibabyte* che, sebbene noi tutti ci sguazziamo dentro tutto il tempo, quasi nessuno ne è minimamente consapevole. Praticamente l'unica traccia dell'iniziale intuizione che resta visibile - o, piuttosto, «udibile» - intorno a noi è proprio la parola «computer». Questo termine vi rivela, se vi prendete la briga di pensarci su, che sotto tutte le figure colorate, i giochi allettanti e le ricerche in Internet alla velocità della luce, non c'è altro che l'aritmetica dei numeri interi. Buffo, vero?

In realtà, le cose sono un po' più ambigue di così, e proprio per le stesse ragioni che ho esposto nel Capitolo 11. Ovunque ci sia un pattern, esso può essere considerato per sé stesso o nel suo stare per qualcosa a cui è isomorfo. Si dà il caso che le parole che si applicano alla scappatella di Pomponette si applichino pari pari alla scappatella di Aurélie, e nessuna delle due interpretazioni è più vera dell'altra, anche se quella intesa inizialmente era una delle due. Allo stesso modo, un'operazione su un numero intero scritta in notazione binaria (per esempio, la trasformazione di «0000000011001111» in «1100111100000000»), che una persona potrebbe descrivere come una moltiplicazione per 256, potrebbe essere descritta da un altro osservatore come uno spostamento verso sinistra di otto bit, e da un altro osservatore ancora come il trasferimento di un colore da un pixel al suo vicino, e da qualcun altro, infine, come la cancellazione di un carattere alfanumerico in un file. Finché ognuna di queste è una descrizione corretta di ciò che accade, nessuna di esse è privilegiata. La ragione per cui chiamiamo i computer «computer», quindi, è storica. Essi nacquero come macchine per fare calcoli sui numeri interi, e certamente è ancora legittimo descriverli così - ma ora ci rendiamo conto, come per primo fece Kurt Godel nel lontano 1931, che tali dispositivi possono essere percepiti e menzionati in modo altrettanto legittimo in termini incredibilmente diversi da quello che avevano in mente i loro primi creatori.

Esseri universali

Anche noi esseri umani siamo macchine universali, ma di genere differente: il nostro hardware neurale è in grado di duplicare pattern di qualsiasi tipo, anche se l'evoluzione non ha mai avuto alcun progetto in grande stile per la realizzazione di questo genere di «universalità rappresentazionale». Attraverso i nostri sensi e, poi, i nostri simboli, possiamo interiorizzare fenomeni esterni di vario tipo. Per esempio, quando osserviamo le increspature che si propagano sulla superficie di uno stagno, i nostri simboli fanno eco alle loro forme circolari, le astraggono e molto tempo dopo possono replicare l'essenza di quelle forme. Parlo di «essenza» perché alcuni - di fatto, la maggior parte - dei dettagli si perdono; come sapete bene, noi non tratteniamo tutti i livelli di ciò in cui ci imbattiamo ma soltanto quelli che il nostro hardware, attraverso le pressioni della selezione naturale, è giunto a considerare i più importanti. È meglio comunque che io chiarisca (anche se spero che nessun lettore possa cadere in un tranello simile) che quando dico che i nostri simboli «interiorizzano» o «duplicano» pattern esterni, non voglio dire che quando osserviamo delle increspature sulla superficie di uno stagno, o quando facciamo un «replay» del ricordo di una scena del genere (o di molte scene di questo genere fuse insieme), ci siano letteralmente dei pattern circolari che si spargono su una qualche superficie orizzontale dentro il nostro cervello. Quel che intendo è che un gran numero di strutture vengono attivate simultaneamente, che sono connesse con i concetti di acqua, umidità, laghetti, superfici orizzontali, circolarità, espansione, cose che ondeggiavano su e giù, e così via. Insomma, non sto parlando di uno schermo cinematografico dentro la testa!

Universalità rappresentazionale significa anche che possiamo importare idee e avvenimenti senza bisogno di esserne testimoni diretti. Per esempio, come accennavo nel Capitolo 11, gli esseri umani (ma non la maggior parte degli altri animali) possono facilmente processare le matrici bidimensionali di pixel di uno schermo televisivo e vedere quelle matrici in continua variazione come codifiche di situazioni tridimensionali remote o fittizie che si evolvono nel tempo.

Durante una settimana bianca in Sierra Nevada, lontano da casa, i miei figli e io approfittammo della «doggie cam» (la «canecamera») del canile di Bloomington, dove avevamo messo a pensione il nostro golden retriever Ollie: grazie a Internet, infatti, potemmo disporre di una sequenza di fotogrammi a scatti di una ventina di cani vaganti qua e là all'aperto, in un'area da gioco recintata, quasi come particelle sottoposte a un moto casuale browniano, e benché ogni bestiola fosse rappresentata da una matrice di pixel piuttosto piccola, riuscivamo spesso a riconoscere il nostro Ollie da minimi particolari, come l'angolazione della coda. Per qualche ragione, i ragazzi e io trovammo questa «intercettazione» visiva ai danni di Ollie piuttosto esilarante, e anche se avremmo potuto facilmente descrivere questa buffa scena ai nostri amici umani, così come sarei pronto a scommettere una somma non indifferente che già queste poche righe hanno evocato nella vostra mente un'immagine vivida sia della scena canina al canile sia della scena umana alla stazione sciistica, tutti noi ci rendevamo conto che non c'era la benché minima speranza di poter mai spiegare allo stesso Ollie che lo avevamo «spiato» da migliaia di chilometri di distanza. Ollie non lo avrebbe mai saputo, né mai lo avrebbe potuto sapere.

Perché? Perché Ollie è un cane, e i cervelli dei cani non sono universali. Non possono assimilare idee come «fotogrammi a scatti», «webcam accesa 24 ore su 24», «spiare cani che giocano nel canile», o anche, se è per questo, «a 3000 chilometri di distanza». Questa è un'enorme e fondamentale cesura tra esseri umani e cani - di fatto, tra esseri umani e ogni altra specie animale. E'

questo ciò che ci contraddistingue, che ci rende unici e che, in fin dei conti, ci dota di ciò che chiamiamo «anima».

Nel mondo delle cose viventi, la soglia magica di universalità rappresentazionale viene superata ogni volta che il repertorio di simboli di un sistema diventa estensibile senza alcun limite apparente. A livello di specie, questa soglia è stata superata in un qualche punto lungo il cammino che va dai primi primati a noi. I sistemi che si situano al di sopra di questo equivalente della soglia di Gòdel-Turing - chiamiamoli «esseri», per brevità - hanno la capacità di modellare dentro sé stessi altri esseri in cui si imbattono - di imbastire alla bell'e meglio modelli di esseri incontrati solo per qualche istante, di perfezionare nel tempo questi modelli grossolani, perfino di inventare di sana pianta esseri immaginari. (Esseri con una particolare propensione a inventare altri esseri vengono spesso chiamati informalmente «romanzieri».)

Una volta superata la soglia magica, gli esseri universali sembrano diventare assolutamente avidi di assorbire l'interiorità di altri esseri universali. È per questo che, fra molte altre cose, abbiamo i film, le soap opera, i telegiornali, i blog, le webcam, i giornalisti di cronaca rosa, le riviste di costume e di gossip. Le persone desiderano ardentemente entrare nella testa altrui, «guardare fuori» dall'interno di altri crani, ingurgitare esperienze di altre persone.

Anche se ho descritto tutto ciò in modo un po' cinico, l'universalità rappresentazionale e la fame quasi insaziabile di esperienze indirette che essa crea sono solo a un passo dall'empatia, che considero la più ammirevole delle qualità umane. «Essere» qualcun altro in maniera profonda non significa semplicemente condividere la sua visione intellettuale del mondo e sentirsi radicati nei luoghi e nei tempi che l'hanno plasmato nel suo processo di crescita; è molto più di questo. È adottare i suoi valori, avere i suoi desideri, vivere le sue speranze, sentire i suoi struggimenti, condividere i suoi sogni, rabbrivire ai suoi spaventi, partecipare alla sua vita, fondersi con la sua anima.

Essere visitati

Una mattina di non molto tempo fa mi sono svegliato con il ricordo di mio padre che pulsava intensamente dentro il mio cranio. Per uno splendido attimo la mia mente sognante sembrò averlo riportato in vita nella maniera più vivida, anche se «lui» aveva dovuto fluttuare nel medium rarefatto del palcoscenico del mio cervello. Eppure, era davvero come se per un solo istante fosse tornato in vita, e poi all'improvviso è tristemente svanito. Come bisogna intendere questo genere di esperienza agrodolce, così familiare a ogni essere umano adulto? Quale grado di realtà possiedono questi esseri fatti di software che dimorano dentro di noi? Perché ho messo «lui» tra virgolette, poche righe fa? Perché la cautela, perché le riserve?

Che cosa accade *realmente* quando sognate o pensate anche solo per un momento a qualcuno che amate (che sia morto molti anni fa o che sia proprio ora all'altro capo del telefono)? Nella terminologia di questo libro, non c'è ambiguità su cosa stia accadendo. Dentro la vostra testa è stato attivato il simbolo per quella persona, risvegliato dal suo stato di latenza, proprio come se avesse un'icona e qualcuno vi avesse fatto sopra un doppio clic. E nel momento in cui questo avviene, proprio come quando è stato lanciato un gioco sullo schermo del vostro computer, la vostra mente comincia a comportarsi diversamente da come si comporta in un contesto «normale». Avete permesso a voi stessi di essere invasi da un «essere universale alieno», e in una certa misura l'alieno prende il comando dentro la vostra testa, comincia a comandare di qua e di là alla sua maniera facendo sì che parole, idee, ricordi e associazioni inizino a gorgogliare e ribollire all'interno del vostro cervello come normalmente non farebbero. L'attivazione del simbolo della persona cara mette in moto un turbinio di insiemi di tendenze coordinate che rappresentano lo stile della persona che ci è cara, il suo modo peculiare di essere radicato nel mondo e di guardarlo. Di conseguenza, durante questa visita nel vostro cranio, potreste rimanere sorpresi dall'uscirvene con battute diverse da quelle che fate di solito, dal vedere le cose sotto una luce emotiva diversa, dall'esprimere giudizi di valore diversi, e così via.

Adesso, però, il nocciolo della questione per noi è la seguente domanda: il vostro simbolo per un'altra persona è veramente un io? Può quel simbolo avere esperienze interiori? Oppure è inanimato come lo è il vostro simbolo per un bastone o una pietra o un'altalena di un parco giochi? Ho scelto l'esempio dell'altalena per una ragione. Nel momento in cui ve lo suggerisco, non importa in quale parco giochi abbiate localizzato l'altalena, né di cosa vi immaginate sia fatto il suo sedile, né quanto vi immaginate sia alta la sbarra da cui sta dondolando: voi la potete vedere ondeggiare avanti e indietro, oscillare leggermente in quel modo curioso tipico delle altalene, perdere energia in mancanza di spinta, e potete anche sentire il flebile tintinnio delle sue catenelle. Benché nessuno direbbe che l'altalena stessa sia viva, non c'è alcun dubbio che il suo corrispettivo mentale stia danzando nel substrato pullulante del vostro cervello. Dopotutto, è per questo che è fatto il cervello - per fare da palcoscenico alla danza di simboli attivi.

Se credete sul serio, come io credo e ho sostenuto per gran parte di questo libro, che i concetti siano *simboli attivi in un cervello*,² e se inoltre credete sul serio che *le persone, non diversamente dagli oggetti, siano rappresentate da simboli nel cervello* (in altre parole, che ogni persona che uno conosce è rispecchiata internamente da un concetto, per quanto molto complesso, nel proprio cervello), e se infine credete sul serio che *anche un sé è un concetto, anche se molto più complesso* (vale a dire un «io», una «gemma personale», una «biglia» dura come la pietra), allora da questo

insieme di convinzioni discende necessariamente e inevitabilmente che *il vostro cervello sia abitato in misura variabile da altri io, da altre anime*, una misura che dipende, per ciascuna, dal grado di fedeltà con cui vi rappresentate - e siete in sintonia con - l'individuo in questione. Aggiungo la clausola «siete in sintonia con» perché non ci si può infilare in un'anima purchessia, non più di quanto ci si possa infilare in un vestito purchessia, per il semplice fatto che alcune anime e alcuni vestiti «calzano» meglio di altri.

La chimica e la sua mancanza

A mio giudizio, il miglior esempio dell'idea di una maggiore o minore corrispondenza o «sintonia» tra le anime sono i gusti musicali. Non dimenticherò mai quello che accadde, più di trent'anni fa, quando una mia amica pianista mi parlò in tono entusiastico del *Secondo Concerto per violino* di Bartók e insistette perché io lo ascoltassi. Era un modo per ricambiare il fatto di averle fatto conoscere, qualche anno prima, uno dei più entusiasmanti e commoventi brani musicali che conoscevo - il *Terzo Concerto per pianoforte* di Prokof'ev. In quell'occasione, lei era entrata in profonda sintonia con l'ultimo movimento del pezzo di Prokof'ev, il che sembrava indicare che fossimo più o meno sulla stessa lunghezza d'onda in fatto di musica; perciò, presi molto sul serio il suo appassionato elogio del *Secondo Concerto per violino* di Bartók. Per allettarmi, mi disse che Bartók non solo usava ripetutamente un accordo del pezzo di Prokof'ev che era il suo preferito, ma lo usava *meglio*. Non occorre dicesse altro! Uscii immediatamente e andai a comprare il disco. Quella sera, carico di aspettative, lo misi sul piatto e lo ascoltai con attenzione. Con mia grande delusione, non ne fui minimamente colpito. Era una cosa veramente strana. Lo riascoltai. E poi ancora una, due, tre volte. Nell'arco di un paio di settimane, devo aver ascoltato quel pezzo tanto decantato almeno una decina se non una ventina di volte, eppure non accadde mai nulla dentro di me, tranne un minimo interesse suscitato da una sezione centrale di quindici secondi. Potreste definirlo impunto cieco - o un punto sordo - dentro di me, oppure, e lo preferirei, potreste semplicemente dire che la mia anima e quella di Bartók «calzavano» pochissimo. Una conclusione confermata più e più volte con altri brani di Bartók, tanto che oggi sono abbastanza sicuro di quello che accadrà (o piuttosto non accadrà) dentro di me ascoltando Bartók. Anche se mi piacciono alcuni piccoli brani (basati su canzoni popolari) che ha scritto, il grosso della sua produzione non mi dice nulla. E così la mia sensazione che questa amica e io avessimo molto in comune dal punto di vista musicale è molto diminuita, tanto che in seguito il nostro rapporto di amicizia si è allentato.

Dopo aver scritto questo capoverso, mi è venuta la curiosità di verificare se un ricordo di trent'anni fa potesse rivelarsi infondato, o se nel frattempo la mia anima si fosse magari aperta a nuovi orizzonti musicali, così sono andato dritto al mio giradischi (sì, quello per dischi in vinile), ho messo su ancora una volta il *Secondo Concerto per violino* di Bartók e l'ho ascoltato con attenzione dall'inizio alla fine. La mia reazione è stata assolutamente identica. Per me, il pezzo sembra soltanto vagare e vagare, senza arrivare mai da nessuna parte. Ascoltandolo, mi sento come un campo magnetico che si getti a capofitto su un superconduttore - non ci può entrare neppure per un micron! Nel caso questa fosse una metafora troppo esoterica, diciamo semplicemente che mi blocco di colpo proprio in superficie. E qualcosa che per me non ha il benché minimo significato; è musica scritta in una lingua impenetrabile. E come guardare un libro scritto in un alfabeto alieno. Intuite che dietro c'è una qualche forma di intelligenza - forse grandissima! - ma non avete idea di cosa stia dicendo.

Racconto nei dettagli questo aneddoto piuttosto malinconico perché è emblematico di tutta una serie di esperienze che accadono nel corso della vita, che hanno a che fare con ciò che gli anglosassoni, in mancanza di una parola migliore, chiamano «chimica» tra le persone. Semplicemente, tra Bartók e me non c'è chimica. Rispetto la sua intelligenza, la sua forza creativa e le sue elevate qualità morali, ma non ho idea di che cosa faceva battere il suo cuore. Non il benché minimo indizio. D'altra parte, potrei dire lo stesso di migliaia di persone - così come ci sono quelle per le quali vale con altrettanta forza il contrario. Per esempio, non esiste alcun brano musicale al

mondo che significhi tanto per me quanto il *Primo Concerto per violino* di Prokof'ev, scritto a soli pochi anni di distanza dal concerto di Bartók. (In effetti, con mio grande sconcerto, ho addirittura visto i due concerti citati insieme, come se fossero fatti della stessa stoffa. Potranno avere in comune qui e là alcuni caratteri superficiali, ma per me sono diversi come Bach ed Eminem.) Mentre il concerto di Bartók mi scivola via di dosso senza alcun effetto, quello di Prokof'ev fluisce nelle mie fibre come un elisir infinitamente inebriante. Mi parla, si libra dentro di me, mi infiamma, alza al massimo il volume della vita.

Non serve continuare, perché sono sicuro che ogni lettore ha avuto esperienza di affinità e non-affinità di questo tipo - forse addirittura con i concerti per violino di Bartók e Prokof'ev in maniera diametralmente opposta alla mia, ma anche in questo caso il messaggio che sto cercando di trasmettere risulterà ugualmente chiaro. La musica mi pare sia una via diretta al cuore, o tra i cuori - in realtà, la più diretta. Una totale affinità di gusti musicali, inclusi sia amori sia odi - qualcosa in cui ci si imbatte molto di rado - è un indicatore dell'intesa fra anime tra i più affidabili che abbia mai trovato. E un'intesa tra anime significa che le persone coinvolte possono rapidamente arrivare a conoscere l'essenza l'una dell'altra, e hanno una grande potenzialità di vivere l'una nell'altra.

Planetoidi imitatori crescono fondendosi con meteoriti

Da bambini, da adolescenti e perfino da adulti, noi siamo tutti dei grandi imitatori. Incorporiamo in modo involontario e automatico nel nostro repertorio ogni sorta di frammenti comportamentali di altre persone. Ho già parlato del mio «sorriso alla Hopalong Cassidy» in prima elementare, che suppongo aleggi ancora vagamente nel mio sorriso «reale», e ho decine di ricordi nitidi di altri gesti imitativi risalenti a quella età e alle successive. Ho ammirato e poi imitato la calligrafia irregolare e frastagliata di un amico, il disinvolto stile da spaccone di un baldanzoso compagno di classe, l'andatura spavalda di un ragazzo più grande, il modo in cui nel film *Il giro del mondo in 80 giorni* il bigliettaio francese pronuncia la parola «américain», l'abitudine di un compagno di università di dire sempre, al termine di ogni telefonata, il nome dell'interlocutore, e così via. E quando guardo un filmato in cui vengo ripreso, mi stupisco ogni volta nel vedere sulla mia faccia tantissime delle espressioni incredibilmente familiari di mia sorella Laura (che sono *così sue*). Chi di noi due le ha prese a prestito dall'altro, e quando, e perché? Non lo saprò mai.

Ho osservato a lungo i miei due figli imitare pattern di intonazione accattivanti e modi di dire usuali dei loro amici americani, e posso anche sentire nel loro italiano l'eco di suoni e frasi tipici di nostri amici italiani. A volte, ascoltandoli parlare, avrei potuto snocciolare in sequenza un elenco di nomi di loro amici per ogni parola o intonazione nel flusso della loro conversazione.

I piccoli pezzi per pianoforte che componevo con tanto fervore emotivo - un fervore che li faceva sembrare autenticamente *miei* - sono pieni, per ironia, di tratti che derivano in modo chiaro e riconoscibile da Chopin, Bach, Prokof'ev, Rachmaninov, Sostakovic, Skrjabin, Ravel, Fauré, Debussy, Poulenc, Mendelssohn, Gershwin, Porter, Rodgers, Kern e, molto probabilmente, da oltre una dozzina di compositori che in quel periodo ascoltavo continuamente. Il mio modo di scrivere porta i segni di innumerevoli scrittori che hanno usato le parole in modi straordinari che avrei voluto essere capace di imitare. Le mie idee provengono da mia madre, mio padre, i miei amici di gioventù, i miei insegnanti... Ogni cosa che faccio è una sorta di prestito modificato proveniente da altre persone che mi sono state vicine realmente o virtualmente, e le influenze virtuali sono tra le più profonde.

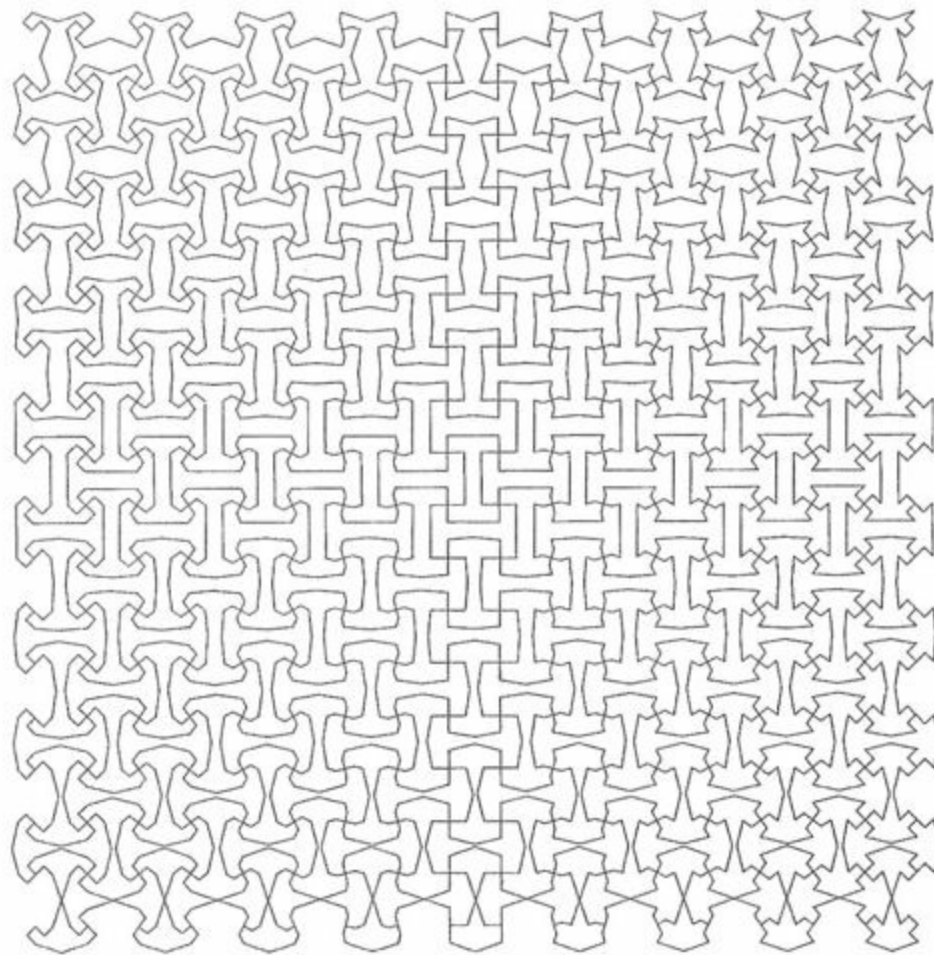
Gran parte della mia fibra è intessuta di pezzetti e frammenti mutuati dalle esperienze di migliaia di individui famosi che non ho mai incontrato di persona, e che quasi sicuramente non incontrerò mai, e che per me sono dunque soltanto «persone virtuali». Eccone alcuni: Niels Bohr, Dr Seuss, Carole King, Martin Luther King, Billie Holiday, Mickey Mantle, Mary Martin, Maxine Sullivan, Anwar Sadat, Charles Trenet, Robert Kennedy, P.A.M. Dirac, Bill Cosby, Peter Sellers, Henri Cartier-Bresson, Sin-Itiro Tomonaga, Jesse Owens, Groucho Marx, Janet Margolin, Roald Dahl, Françoise Sagan, Sidney Bechet, Shirley MacLaine, Jacques Tati e Charles Schulz.

Le persone che ho nominato hanno avuto tutte una grande e concreta influenza sulla mia vita, e buona parte delle loro vite si è sovrapposta alla mia, sicché avrei potuto (almeno in teoria) imbartermi in una di loro di persona. Ma io porto dentro di me anche miriadi di tracce di migliaia di individui che non avrei mai potuto incontrare e con cui non avrei mai potuto interagire, come W.C. Fields, Galileo Galilei, Harry Houdini, Paul Klee, Clément Marot, John Baskerville, Fats Waller, Anna Frank, Holden Caulfield, il Capitano Nemo, Claude Monet, Eulero, Dante Alighieri, Aleksandr Puskin, Evgenij Onegin, James Clerk Maxwell, il Signor Samuel Pickwick, Charles Babbage, Archimede e Charlie Brown.

Alcune persone presenti in quest'ultimo elenco, naturalmente, sono immaginarie, mentre altre fluttuano tra l'immaginario e la realtà, ma la cosa è meno rilevante del fatto che, nella mia mente, sono tutti esseri puramente *virtuali*. Ciò che conta non è la dimensione immaginario/ non immaginario né quella virtuale/non virtuale, ma la durata e la profondità dell'interazione di un determinato individuo con la mia interiorità. Sotto questo aspetto, Holden Caulfield si colloca più o meno allo stesso livello di Aleksandr Puskin, e molto più in alto di Dante Alighieri.

Siamo tutti degli strani collage, piccoli bizzarri planetoidi che crescono aggregando abitudini e idee e stili e tic e battute ed espressioni e toni e speranze e paure di altre persone, come fossero meteoriti che arrivano all'improvviso sbucando dal nulla, collidono con noi e ci restano attaccati. Quello che dapprima è un modo di fare artificioso e molto lontano da noi lentamente si amalgama nel tessuto del nostro sé, come cera che si fonde al sole, e a poco a poco diventa parte di *noi* tanto quanto lo è sempre stato di qualcun altro (benché anche quella persona possa benissimo averlo mutuato all'inizio da altri). Anche se la metafora del meteorite potrebbe far pensare che siamo vittime di un bombardamento *casuale*, non voglio certo sostenere che noi assimiliamo sulla superficie della nostra sfera qualsiasi aspetto delle personalità altrui - siamo molto selettivi e in genere ci appropriamo di quei tratti che ammiriamo o desideriamo ardentemente avere - ma il nostro stesso stile di selezione è influenzato nel corso degli anni da ciò che siamo diventati come risultato delle nostre ripetute aggiunte. E ciò che una volta era soltanto in superficie a poco a poco sprofonda come una rovina romana, avvicinandosi sempre più al centro di noi stessi man mano che cresce il nostro raggio.

Tutto ciò indica che ognuno di noi è un fascio di frammenti di anime di altre persone, ricombinati in modo nuovo. Ovviamente, non tutti i «donatori» sono rappresentati allo stesso modo. Coloro che amiamo e che ci amano sono rappresentati più intensamente dentro di noi, e il nostro io è formato da un complesso coacervo di tutte le loro influenze riecheggianti nell'arco di molti anni. Una stupenda «deformazione di parquet» disegnata a china nel 1964 da David Oleson illustra questa idea non solo graficamente ma anche con un gioco di parole, essendo intitolata *I at the Center*, «I(o) al centro».⁷⁰



Qui si vede un individuo metaforico al centro, la cui forma (la lettera «I») è una conseguenza delle forme di tutti i suoi vicini, che, parimenti, sono conseguenze delle forme dei *loro* vicini, e così via. Man mano che ci si sposta verso la periferia del disegno, le forme diventano gradualmente sempre più diverse l'una dall'altra. Che meravigliosa metafora visiva del modo in cui tutti noi siamo determinati dalle persone a cui siamo vicini, e soprattutto da quelle a cui siamo vicinissimi!

Quanto si può importare dell'interiorità di un altro?

Se interagiamo per un paio di minuti con il commesso di un negozio, ovviamente non costruiamo una rappresentazione elaborata della sua fiamma interiore. La rappresentazione è così parziale e momentanea che probabilmente pochi giorni dopo neppure lo riconosceremo. Lo stesso vale, a maggior ragione, per ognuna delle centinaia di persone che incrociamo camminando lungo un marciapiede affollato al culmine del delirio di acquisti prenatalizi. Anche se sappiamo bene che ogni persona ha nel suo nucleo centrale uno strano anello più o meno simile al nostro, i dettagli che gli infondono la sua unicità sono per noi così

inaccessibili che quel suo aspetto fondamentale finisce per rimanere completamente non rappresentato. Per converso, registriamo soltanto aspetti superficiali che non hanno nulla a che fare con la sua fiamma interiore, con ciò che questa persona è realmente. Casi di questo genere sono equivalenti alle immagini del tipo «corridoio troncato» che costruiamo nel nostro cervello per la maggior parte delle persone che incontriamo; non abbiamo alcuna percezione dello strano anello che hanno al centro di sé stesse.

Molti dei personaggi famosi che ho elencato sono stati fondamentali per la mia identità, nel senso che non riesco a immaginare chi sarei stato se non avessi incontrato le loro idee o le loro azioni, ma ci sono migliaia di altre persone celebri che hanno sfiorato il mio essere soltanto lievemente, in alcuni casi in modo graffiante, in altri gratificante. Questi individui più periferici sono rappresentati dentro di me soprattutto da varie realizzazioni famose (che abbiano influito su di me positivamente o negativamente) - una frase a effetto pronunciata, un'equazione escogitata, una foto scattata, un carattere tipografico creato, un lancio di palla tesa acchiappato, una folla trascinata, un profugo salvato, una congiura ordita, un poema improvvisato, una proposta di pace presentata, una vignetta schizzata, una battuta ben architettata, una canzone sussurrata.

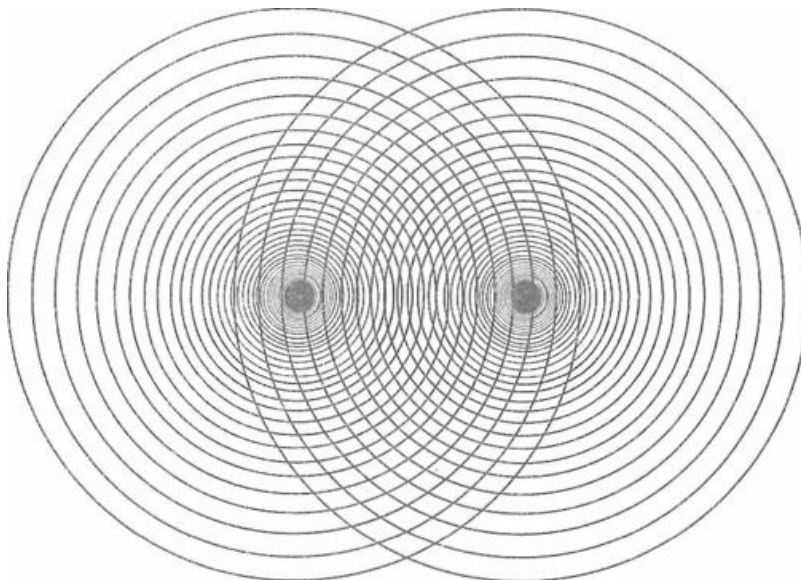
Gli individui che per me sono centrali, invece, sono rappresentati all'interno del mio cervello da simboli complessi che vanno ben oltre le tracce esterne che hanno lasciato dietro di sé; costoro hanno anche instillato in me un barlume di cosa si provasse a vivere dentro la loro testa, di che effetto facesse guardare il mondo con i loro occhi. Sento di essere entrato, in alcuni casi profondamente, nel territorio segreto della loro interiorità, così come, a loro volta, essi si sono insinuati nel mio.

Eppure, malgrado tutti i meravigliosi influssi che i nostri più amati compositori, scrittori, artisti, ecc. hanno esercitato su di noi, siamo giocoforza molto più intimi con chi conosciamo di persona, abbiamo avuto accanto per anni e amiamo. Per queste persone nutriamo un affetto così profondo che la realizzazione di un qualche loro particolare obiettivo personale può diventare un importante obiettivo interiore anche per noi, al punto di farci passare moltissimo tempo a riflettere su come realizzare quell'obiettivo (e scelgo di proposito l'espressione neutrale «quell'obiettivo» perché non è chiaro se sia il *loro* obiettivo o il *nostro*).

Noi viviamo dentro queste persone, e loro vivono dentro di noi. Per ritornare alla metafora dei due sistemi a feedback video interagenti, una persona così vicina a noi è rappresentata sul nostro schermo da un secondo corridoio infinito, in aggiunta al *nostro* corridoio infinito.

Possiamo scrutare fino in fondo - il suo strano anello, la sua gemma personale, è incorporata dentro di noi. Eppure, per continuare in questa metafora, dato che la nostra videocamera e il nostro schermo sono a grana grossa, non possiamo avere una rappresentazione delle persone a noi care così profonda o fedele come lo è la nostra propria autorappresentazione o la loro propria

autorappresentazione.



Doppio clic sull'icona dell'anima di una persona amata

Ci fu un momento, nelle mie elucubrazioni via posta elettronica con Dan Dennett del 1994, in cui mi preoccupai di come mi sarei sentito quando, per la prima volta dopo la sua morte, avrei guardato un filmato di Carol. Immaginavo che il simbolo di Carol nella mia testa sarebbe stato potentemente attivato dalle immagini sulla cassetta - più potentemente che in ogni altro momento dopo la sua morte - e temevo la potenza dell'illusione che avrebbe suscitato. Mi sarebbe sembrato di vederla in piedi lì vicino alla scala, ma, ovviamente, se mi fossi alzato e avessi attraversato la casa fino al punto dove era stata allora, non vi avrei trovato niente e nessuno. Anche se avrei visto il suo viso luminoso e sentito la sua risata, non avrei potuto raggiungerla e metterle un braccio intorno alle spalle. Guardare le cassette avrebbe acuito il dolore per la sua scomparsa, perché avrebbe dato *l'apparenza* di riportarla in vita fisicamente ma, in realtà, non avrebbe fatto nulla del genere. Le cassette non avrebbero potuto riportare in vita la sua natura fisica.

Ma che dire della sua natura *interiore*? Quando Carol era viva, la sua presenza attivava abitualmente determinati simboli nel mio cervello. È del tutto ovvio che i filmati avrebbero attivato di nuovo quegli stessi simboli, anche se in un minor numero di modi. Quale sarebbe stata a quel punto la natura della danza dei simboli attivata nel mio cervello? Quando i filmati avessero inevitabilmente fatto un doppio clic sulla mia icona «Carol», che cosa sarebbe accaduto dentro di me? La cosa strana e complessa che dalla latente oscurità avrebbe fatto irruzione sulla scena sarebbe stata reale - o, in ogni caso, tanto reale quanto è reale l'io dentro di me. La domanda cruciale allora è: quanto è diversa quella strana cosa nel mio cervello dall'io che era fiorito un tempo dentro il cervello di Carol? E' una cosa di genere completamente diverso, o dello stesso genere, soltanto meno elaborata?

Pensare con il cervello di qualcun altro

Di tutte le numerose repliche di Dan Dennett al mio arrovellarmi in quella lancinante primavera del 1994, c'era una frase che continuava a risaltare nella mia mente: «È chiaro da quello che dici che Carol penserà col tuo cervello per molto tempo a venire». Ho apprezzato e sono entrato in sintonia con questa espressione suggestiva che, come ho scoperto più tardi, Dan stava citando con qualche licenza dal nostro comune amico Marvin Minsky, il pioniere dell'intelligenza artificiale - imitatori ovunque!

«Lei penserà con il tuo cervello.» Ciò che questa espressione di Dennett-Minsky significava per me era più o meno quanto segue. I segnali di input che mi sarebbero giunti avrebbero, in certi casi, seguito percorsi nel mio cervello che conducevano non ai *miei* ricordi ma ai ricordi *di Carol* (o, piuttosto, alle mie «copie» di essi a bassa risoluzione, a grana grossa). I volti dei nostri bambini, le voci dei suoi genitori e sorelle e fratelli, le stanze della nostra casa - tutte queste cose sarebbero state talvolta elaborate in un quadro di riferimento che le avrebbe impregnate di un significato «in stile Carol», collocandole in una cornice che le avrebbe radicate nelle - e collegate alle - *sue* esperienze (ancora una volta, per come erano sommariamente rappresentate nel mio cervello). I significati che sarebbero derivati dai segnali in entrata avrebbero avuto origine nella sua vita. Dunque, nella misura in cui io, nel corso dei nostri anni di vita comune, avevo accuratamente importato e trapiantato le esperienze che avevano radicato Carol su questa terra, lei sarebbe stata ancora in grado di interagire con il mondo, di continuare a vivere in me. In quella misura, e solo in quella misura, Carol avrebbe pensato con il mio cervello, sentito con il mio cuore, vissuto nella mia anima.

Mosaici a diversa granularità

Poiché ogni cosa dipendeva da quelle parole «nella misura in cui X», ciò che sembrava contare di più in questo caso era *il grado di fedeltà* all'originale, un'idea per cui trovai presto una metafora basata sui ritratti a mosaico fatti con piccole pietre colorate. Quanto più intimamente qualcuno arriva a conoscervi, tanto più fine sarà la grana del vostro «ritratto» nella sua testa. Il vostro ritratto a più alta risoluzione è certamente il vostro autoritratto - il vostro mosaico di voi stessi, il vostro simbolo del sé costruito nel corso di tutta la vostra vita, a grana finissima. Perciò, nel caso di Carol, il suo personale simbolo del sé era il ritratto a grana in assoluto più fine della sua essenza interiore, della sua luce interiore, della sua gemma personale. Ma di sicuro tra quelli immediatamente successivi per grado di risoluzione c'era il *mio* mosaico di Carol, la copia a grana più grossa della sua interiorità che risiedeva all'interno della mia testa.

Va da sé che il mio ritratto di Carol era a grana più grossa di quello che lei aveva di sé stessa; come avrebbe potuto non esserlo? Non sono cresciuto nella sua famiglia, non ho frequentato le sue scuole, non ho vissuto la sua infanzia o la sua adolescenza. Eppure, durante i nostri molti anni insieme, attraverso migliaia di ore di conversazioni casuali e di dialoghi intimi, avevo importato copie a bassa risoluzione di moltissime esperienze centrali per la sua identità. I ricordi di giovinezza di Carol - i suoi genitori, i suoi fratelli e sorelle, il collie di quando era bambina, le «gite istruttive» con la famiglia a Gettysburg e ai musei di Washington, le vacanze estive in un cottage sul lago nel Michigan centrale, la sua passione adolescenziale per i calzettoni a colori sgargianti, i suoi amori preadolescenziali per la lettura e la musica classica, le sue sensazioni di diversità e isolamento da tanti suoi coetanei - tutti questi ricordi avevano impresso nel mio cervello copie di sé stessi, copie sfuocate ma pur sempre copie. Alcuni dei suoi ricordi erano così vividi che erano diventati anche i miei, come se avessi vissuto quei giorni in prima persona. Alcuni scettici potrebbero liquidare tutto questo con un semplice «Sono solo pseudoricordi!». E io replicherei «Qual è la differenza?».

Una volta un amico mi raccontò di un viaggio che aveva fatto in luoghi molto panoramici, descrivendolo in modo così dettagliato e realistico che qualche anno dopo credevo di essere stato io a fare quel viaggio. Per aggiungere al danno la beffa, non ricordavo neppure che il mio amico avesse avuto qualcosa a che fare con il «mio» viaggio! Un giorno questo viaggio saltò fuori durante una nostra conversazione e naturalmente entrambi insistemmo che eravamo stati *noi* a farlo. Fu veramente molto strano! Tuttavia, dopo che lui mi mostrò le sue foto del viaggio e ne parlò con molti più particolari di quanto potessi fare io, mi resi conto dell'errore - ma chissà quante altre volte questo genere di confusione si è verificata nella mia mente senza che venissi corretto, lasciando che pseudoricordi diventassero parti integranti della mia immagine del sé.

Dopotutto, qual è la differenza tra veri ricordi personali e pseudoricordi? Ben poca. Mi ricordo di certi episodi del romanzo *Il giovane Holden* o del film *David e Lisa* come se fossero accaduti a me - non lo sono, e con ciò? Sono nitidi come se lo fossero. Lo stesso si può dire di molti episodi tratti da altre opere d'arte. Fanno parte della mia biblioteca emotiva, immagazzinati in stato di latenza, in attesa che arrivi il giusto innesco che di colpo li faccia tornare in vita, proprio nello stesso modo in cui sono in attesa i miei ricordi «autentici». Non c'è una distinzione assoluta e fondamentale tra ciò che ricordo per averlo vissuto io stesso in prima persona e ciò che ricordo dai racconti di altri. E con il passare del tempo e lo svanire della nitidezza dei propri ricordi (e dei propri pseudoricordi) la distinzione diventa sempre meno netta.

Trapianto di pattern

Anche qualora la maggior parte dei lettori fosse d'accordo con molto di quello che sto dicendo, forse la cosa più difficile da capire per parecchi di loro è come io possa credere che l'attivazione di un simbolo nella mia testa, per quanto complicato possa essere, sia in grado di catturare una qualsiasi esperienza del mondo fatta *in prima persona* da qualcun altro, di catturare la coscienza di qualcun altro. Quale follia potrebbe mai avermi spinto a supporre che il sé di qualcun *altro* - quello di mio padre, quello di mia moglie - potesse provare sensazioni, visto che tutto stava avendo luogo per gentile concessione dell'hardware neurologico dentro la *mia* testa, e visto che ogni singola cellula del cervello dell'altro era scomparsa da tempo?

La domanda cruciale è perciò molto semplice e molto essenziale: ha importanza l'hardware materiale, fisico? Dobbiamo pensare che soltanto le cellule *di Carol*, ormai tutte completamente riciclate nel vasto e impersonale ecosistema del nostro pianeta, avevano la potenzialità di supportare ciò che potrei chiamare le «Carol-sensazioni» (come se le sensazioni avessero un marchio che le identifica in maniera univoca), oppure non potrebbero *altre* cellule, anche dentro di me, fare lo stesso lavoro?

Per come la vedo io, c'è una risposta inequivocabile a questa domanda. Le cellule di un cervello non sono i portatori della sua coscienza: i portatori della coscienza sono *pattern*. Ciò che conta è il pattern di organizzazione, non la sostanza. Non è la materia, è il movimento! Altrimenti, dovremmo attribuire alle molecole *dentro* i nostri cervelli proprietà speciali di cui sono prive *fuori* dai nostri cervelli. Per esempio, se vedo un'ultima patatina in un cestino che sta per essere buttato via, potrei pensare: «Oh, patatina fortunata! Se ti mangio, le tue molecole prive di vita, se sono tanto fortunate da essere portate dal mio flusso sanguigno su fino al mio cervello e stabilirsi lì, potranno assaporare l'esperienza di essere me! E quindi devo divorarti, per non privare le tue inerti molecole della possibilità di assaporare l'esperienza di essere umane!». Mi auguro che una simile idea appaia assurda a quasi tutti i miei lettori. Ma se le molecole che vi costituiscono *non* sono gli «assaporatori» delle vostre sensazioni, allora cosa lo è? Rimangono solo i *pattern*. E i pattern possono essere copiati da un medium all'altro, anche tra medium radicalmente differenti. Un'operazione simile è chiamata «trapianto», o anche «trasporto», cioè «traduzione».

Un romanzo può reggere il trapianto anche se i lettori nella «lingua ospite» non hanno vissuto sul suolo dove si parla la lingua originale; ciò che conta è che abbiano vissuto più o meno le stesse cose sul loro proprio suolo. In effetti, tutti i romanzi, tradotti o meno, dipendono da questo genere di trapiantabilità, perché non si dà mai che due esseri umani, anche se parlano la stessa lingua, siano cresciuti esattamente sullo stesso suolo. Come potrebbero altrimenti gli americani contemporanei rapportarsi a un romanzo di Jane Austen?

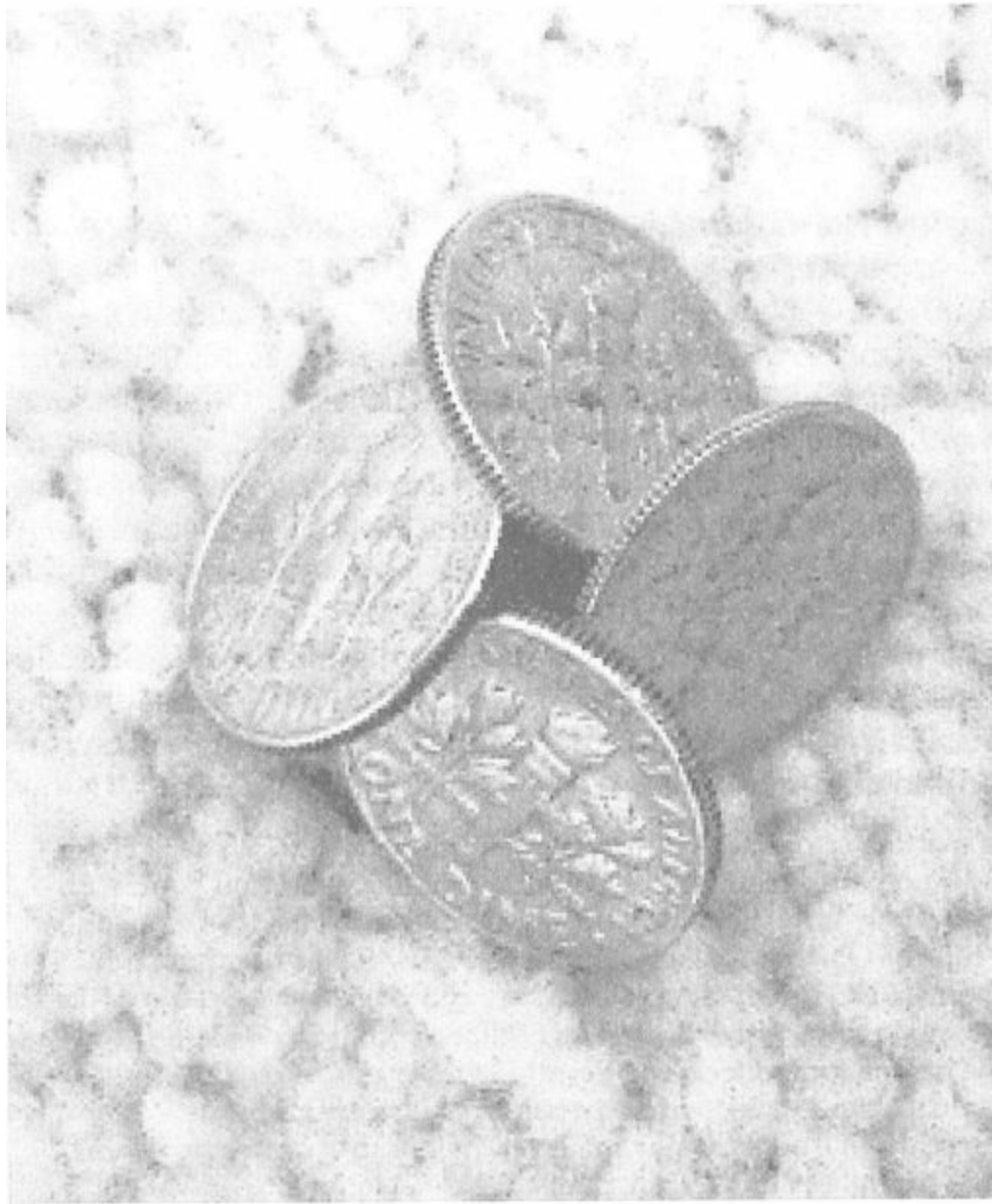
L'anima di Carol può reggere il trapianto nel suolo del mio cervello perché, pur non essendo cresciuto nella sua famiglia e nelle loro diverse case, conosco, fino a un certo punto, tutti gli elementi principali dei suoi primi anni. In me vivono e sopravvivono saldamente le sue prime radici interiori, a partire dalle quali la sua anima è cresciuta. Il fertile humus del mio cervello è un «*humus per animus*» non identico, ma molto simile, al suo. E così io posso «essere» Carol, anche se con un leggero accento alla Doug, proprio come il magistrale, melodioso e musicale trapianto inglese, compiuto da James Falen, del romanzo in versi *Eugenio Onegin* di Puskin, è certamente e innegabilmente *proprio quel romanzo*, anche se ha un po' di accento americano.

La triste verità è, naturalmente, che nessuna copia è perfetta, e che le mie copie dei ricordi di Carol sono estremamente imperfette e incomplete, e non si avvicinano neppure lontanamente al livello di dettaglio degli originali. La triste verità è, naturalmente, che Carol si è ridotta, dimorando nel mio cranio, a una sola minuscola parte di ciò che era. La triste verità è che il mosaico dell'essenza di Carol nel mio cervello è a grana molto più grossa di quanto non fosse il mosaico privilegiato che risiedeva nel *suo* cervello. Questa è la triste verità. Il dolore acuto della morte non può essere negato. Eppure il dolore acuto della morte non è proprio così assoluto o così totale come potrebbe sembrare.

Quando il sole viene eclissato, rimane una corona intorno a esso, un bagliore circolare. Quando una persona muore, lascia dietro di sé una corona risplendente, un bagliore residuo nelle anime delle persone che le erano vicine. Inevitabilmente, col passare del tempo, il bagliore residuo si affievolisce e alla fine si spegne, ma ci vogliono molti anni perché ciò accada. Quando, alla fine, anche tutte le persone che le erano vicine saranno morte, allora tutte le braci si saranno raffreddate, e a quel punto, sì, sarà «cenere alla cenere e polvere alla polvere».

Diversi anni fa, il mio amico via e-mail James Plath, sapendo delle mie intense meditazioni su questi argomenti, mi inviò un capoverso del romanzo *Il cuore è un cacciatore solitario* di Carson McCullers, con cui concludo questo capitolo.

La mattina seguente si mise a cucire in camera sua. Perché? Perché quando uno ama realmente e perde la persona cara, non commette suicidio per seguirla? Soltanto perché chi è rimasto in vita deve seppellire chi è morto? O perché bisogna adempiere ad antichi e immutabili riti? Perché colui che rimane si trovi esposto per un certo tempo come su un palcoscenico agli occhi di tutti e i secondi trascorrono lenti come secoli? Perché ha una funzione da compiere? O forse è perché, se due esseri si amano, chi è rimasto vedovo deve restare per la resurrezione dell'amato, così che chi se n'è andato non muoia veramente, ma cresca e sia ricreato per una seconda volta nell'anima di chi è rimasto in vita?



Il bagliore diffuso sull'identità umana

Io ospito e sono ospitato da altri

Tra le credenze più universalmente condivise dall'umanità c'è l'idea «Un corpo, una persona» o, in modo equivalente, «Un cervello, un'anima». Chiamerò questa idea la metafora dell'«uccello in gabbia», dove la gabbia è, com'è ovvio, il cranio, e l'uccello l'anima. Questa immagine è così autoevidente e così connaturata al modo in cui tutti pensiamo a noi stessi che pronunciarla apertamente sembrerebbe inutile come dire «Un cerchio, un centro» o «Una mano, un palmo»; e metterla in dubbio potrebbe dare l'impressione di avere più di una rotella fuori posto. Eppure, proprio questo è stato lo scopo degli ultimi capitoli.

In contrapposizione con la metafora dell'uccello in gabbia, l'idea che propongo qui è che siccome un normale cervello umano adulto è una «macchina» universale dal punto di vista delle capacità rappresentazionali, e siccome gli esseri umani sono esseri sociali, un cervello adulto è il luogo privilegiato non soltanto di *uno* strano anello, che costituisce l'identità della persona primaria associata con quel cervello, ma di *molti* pattern strano-anulari, che sono copie a grana grossa degli strani anelli primari ospitati in altri cervelli. Perciò, il cervello 1 contiene gli strani anelli 1, 2, 3, e così via, ciascuno con un proprio livello di dettaglio. Ma poiché questa nozione vale per ogni cervello, non soltanto per il cervello 1, ciò implica il seguente rovescio della medaglia: ogni normale anima umana adulta è ospitata in molti cervelli con vari gradi di fedeltà, e perciò ogni coscienza umana o «io» vive simultaneamente in una serie di vari cervelli, in varia misura.

Indubbiamente, per ogni particolare io c'è un «domicilio principale» o «cervello primario», il che significa che nelle semplici affermazioni di senso comune come «La mia anima è ospitata nel mio cervello» c'è comunque una gran parte di verità, eppure, per quanto vicina al vero, questa affermazione non coglie qualcosa di cruciale, ovvero l'idea, dal sapore forse un po' strano a tutta prima, che «La mia anima vive in misura minore in cervelli che non sono il mio».

A questo punto dovremmo riflettere almeno un po' sul significato di espressioni dall'aria innocente quali «il mio cervello» e «cervelli che non sono il mio». Se ho cinque sorelle, dire «mia sorella» è, se non insensato, almeno assai ambiguo. Similmente, se ho tre nazionalità, dire «la mia nazionalità» è ambiguo. E, in modo analogo, se il mio simbolo del sé esiste in, diciamo, quindici differenti cervelli (con quindici differenti gradi di fedeltà, è ovvio), allora ambigua non è solo l'espressione «il mio cervello», ma anche la parola «mio»! Chi è che parla? Mi ricordo un locale ormai chiuso nei dintorni di San Francisco con un'insegna che, ogni volta che ci passavo davanti in macchina, mi divertiva sempre moltissimo: «Da Mio Fratello». Sì, ma dal fratello *di chi*? Chi è insomma che sta parlando qui? Non sono mai riuscito a capirlo (e così, immagino, nessun altro), e quindi mi godevo la voluta sciocchezza dell'insegna.

Per fortuna, l'esistenza di un «cervello principale» comporta che il mio «cervello personale» ha un significato primario non ambiguo, anche se l'anima che pronuncia l'espressione vive, in misura minore, in quattordici altri cervelli contemporaneamente. E di solito l'anima che pronuncia tale espressione usa, per farlo, il suo cervello principale (e dunque il suo corpo principale e la sua bocca principale), cosicché la maggior parte degli ascoltatori (incluso chi sta parlando) non avrà difficoltà a capire a cosa ci si riferisce.

Non è facile trovare una metafora forte e chiara da contrapporre alla metafora dell'uccello in gabbia.⁷¹ Ho preso in considerazione parecchie possibilità, che riguardavano entità alquanto eterogenee, per esempio api, tornado, fiori, stelle e ambasciate. L'immagine di uno sciame d'api o di una nebulosa rende chiaramente l'idea della diffusione, ma manca un preciso equivalente della

gabbia (o piuttosto della testa o del cervello o del cranio). (Un alveare non è esattamente quello che ho in mente, perché uno sciame che vola non sta affatto all'interno del suo alveare.) L'immagine della cella di convezione di un tornado è allettante perché coinvolge entità vorticanti che ricordano i loop dei feedback video di cui abbiamo parlato tanto e perché coinvolge un certo numero di questi vortici distribuiti nello spazio, ma ancora una volta manca un equivalente della «sede centrale», né è così evidente che in una singola cella ci sia un tornado principale. Poi c'è l'immagine di una pianta che protende getti sotterranei e sbuca in diversi punti simultaneamente, con un ramo principale e ramificazioni secondarie, che è una componente importante dell'idea, e, analogamente, l'immagine di un paese con ambasciate in molti altri paesi rende un aspetto rilevante di quello che sto cercando di dire. Ma poiché nessuna di queste metafore mi soddisfa pienamente, anziché decidermi per una sola mi limito a buttarle lì tutte assieme, sperando che possano suscitare nella vostra mente qualche immagine appropriata.

Sentirsi altrove

Tutto questo parlare di una singola persona che abita diversi corpi simultaneamente potrebbe sembrare in palese contrasto con il «senso comune», che ci dice in maniera inequivocabile che noi siamo sempre solo in un unico posto, non in due o più. Ma esaminiamo un po' questo assioma del senso comune.

Se siete in un cinema I-Max e state sfrecciando su delle montagne russe mozzafiato, dove siete? La tentazione è quella di dire: «Sono seduto in un cinema», ma se è così, allora perché siete tanto spaventati? Che cosa c'è di così spaventoso in un paio di dozzine di file di poltrone immobili, nell'odore del popcorn e in uno schermo sottile appeso quindici o venti metri più avanti? La risposta è scontata: quando guardate il film, l'input audiovisivo che giunge al vostro cervello sembra provenire non dall'interno del cinema ma da qualche altra parte, da un luogo molto lontano che con il cinema non ha nulla a che fare. Ed è *quell'* input che non potete fare a meno di interpretare come indicatore di dove siete. Sentite di essere stati trasportati in un luogo dove il vostro corpo in realtà non è e, se è per questo, dove non è neppure il vostro cervello.

Siccome guardare un film è un'attività molto comune, è chiaro che non siamo disorientati da questo fenomeno di dislocamento virtuale e accettiamo l'idea che si tratta soltanto di una sospensione temporanea del nostro scetticismo, così che in questa maniera virtuale, vicaria e volatile possiamo entrare in un altro mondo. Una tale esperienza non sembra sollevare alcun serio enigma filosofico, eppure a mio avviso questo è un primo piccolo spiraglio nella porta, che si può spalancare in misura ben maggiore, delle molteplici e simultanee localizzazioni del sé.

Ritorniamo all'esperienza di essere trasportati dalla stazione sciistica della Sierra Nevada californiana al canile di Bloomington per mezzo della «canecamera» e di Internet. Guardando i cani giocare nel loro piccolo spazio, i miei figli e io non ci sentivamo affatto «nella pelle di Ollie», ma proviamo a cambiare un po' i parametri della situazione. Supponete, per esempio, che l'ampiezza della banda di trasmissione dell'immagine visiva venisse molto aumentata. Supponete, inoltre, che la webcam fosse montata non in posizione fissa sopra l'area giochi recintata ma sulla testa di Ollie, e che fosse dotata di un microfono. E, da ultimo, supponete di avere degli occhiali speciali (dotati anche di auricolari) che, una volta inforcati, vi trasmettono la scena con grande fedeltà audiovisiva. Finché vi fosse possibile metterli e poi toglierli, questi occhiali da teletrasporto vi sembrerebbero solo un gioco, ma cosa accadrebbe se rimanessero sulla vostra testa per diverse ore e questo fosse il vostro *unico* modo di guardare il mondo esterno? Non pensate che comincereste a sentirvi un po' come *se foste* Ollie? Cosa ve ne importerebbe di essere in una lontana stazione sciistica della California, se i vostri occhi e le vostre orecchie non potessero darvi alcun input californiano?

Potreste obiettare che è impossibile che vi sembri di essere Ollie se i suoi movimenti sono fuori dal vostro controllo. In tal caso, possiamo aggiungere un joystick che tenda a far girare Ollie a destra o a sinistra, a vostro piacimento (come farlo non è rilevante qui). Così, ora la vostra mano controlla i movimenti di Ollie e voi ricevete input audiovisivi soltanto dalla telecamera attaccata alla testa di Ollie, per parecchie ore di fila. Questo scenario è piuttosto bizzarro, ma penso non vi sia difficile immaginare che comincereste presto a sentirvi come se foste più nel canile dell'Indiana, dove siete liberi di muovervi qua e là, che non in una qualche stazione sciistica californiana, dove siete in pratica inchiodati alla vostra sedia (infatti, poiché indossate i vostri occhiali, e quindi non potete vedere dove state andando, non osate avventurarvi da nessuna parte). Denominerò questa sensazione

di trovarsi, grazie a una trasmissione ultraveloce di dati, in qualche luogo lontano sia dal proprio corpo sia dal proprio cervello, «telepresenza» (un termine coniato da Pat Gunkel e reso popolare da Marvin Minsky intorno al 1980).

Telepresenza contro presenza «reale»

Forse la mia esperienza più intensa di telepresenza è stata nei giorni in cui ero impegnato nella composizione tipografica del mio libro *Godel, Escher, Bach*. Era la fine degli anni Settanta, quando era ancora impensabile che un autore facesse una cosa del genere, ma io avevo la fortuna di avere a disposizione uno dei due soli sistemi computerizzati per la composizione tipografica esistenti al mondo a quell'epoca, che per caso si trovavano entrambi a Stanford. Il problema era che io a quel tempo ero professore associato all'Università dell'Indiana nella lontana Bloomington e dovevo fare lezione il martedì e il giovedì. A rendere le cose ancora più difficili, non c'era Internet, perciò non potevo assolutamente svolgere il lavoro di composizione dall'Indiana. Per comporre il mio libro dovevo trovarmi fisicamente a Stanford, ma il calendario dei miei corsi mi consentiva di andarvi soltanto nei fine settimana, e per di più neanche tutti. Così, ogni volta che volavo a Stanford per un fine settimana, schizzavo all'istante nella Ventura Hall, mi fiondavo sul terminale nella cosiddetta «stanza Imlac» e mi immergevo freneticamente in un lavoro intensissimo. Una volta lavorai per quaranta ore di fila, prima di crollare.

Ora, cosa c'entra tutto questo con la telepresenza? Be', ogni lunga ed estenuante sessione di lavoro a Stanford era a dir poco ipnotica, e quando me ne andavo mi sentivo quasi come se fossi ancora un po' là. Una volta, dopo aver fatto ritorno a Bloomington, mi accorsi di aver commesso un serio errore di composizione in un capitolo e così, in preda al panico, telefonai al mio amico Scott Kim, che in quel periodo era solito trascorrere come me interminabili ore nella stanza Imlac, e con mio grande sollievo lo trovai là. Scott fu più che lieto di sedersi a un terminale Imlac e di trovare il programma giusto e il file da correggere. Così ci mettemmo a lavorare al testo, con me che a voce guidavo Scott per tutto il lungo e dettagliato processo, e Scott che mi leggeva quello che vedeva sullo schermo. Avendo appena trascorso tantissime ore proprio laggiù, mi era molto facile vedere con gli occhi della mente tutto ciò che Scott mi riferiva, e ricordo il mio disorientamento ogniqualvolta realizzavo che il mio corpo si trovava ancora a Bloomington, perché mi sentivo in tutto e per tutto come se fossi a Stanford, a lavorare direttamente sul terminale Imlac. E badate bene, questa potente sensazione *visiva* di telepresenza si verificava esclusivamente attraverso la modalità *acustica* di un telefono. Era come se i miei occhi, pur essendo a Bloomington, stessero guardando uno schermo Imlac in California, grazie agli occhi di Scott e alla chiarezza delle sue parole all'apparecchio.

Potete chiamare la mia sensazione un'«illusione», se volete, ma, prima di farlo, considerate quanto fosse rudimentale questa ormai obsoleta implementazione di telepresenza. Al giorno d'oggi, è facile immaginare di ruotare verso l'alto, di vari ordini di grandezza, tutte le possibili manopole tecnologiche. Potrebbe esserci laggiù in California un robot semovente i cui movimenti fossero soggetti al mio controllo preciso e istantaneo (di nuovo l'idea del joystick) e i cui «organi sensoriali» multimediali trasmettessero a me nell'Indiana in tempo reale qualunque cosa stessero registrando. Come risultato, potrei essere completamente immerso in un'esperienza virtuale a migliaia di chilometri da dove si trova il mio cervello, e la cosa potrebbe continuare per un periodo di tempo indefinito. A confondermi di più sarebbero sempre i momenti di transizione, quando, nel rimuovere il casco che mi fa sembrare di essere in California, verrei trasportato in una frazione di secondo più di tremila chilometri verso est - o, viceversa, quando indossando il casco coprirei in un lampo tutta la distanza fino alla costa ovest.

Cosa mi indicherebbe, alla fine, che la mia presenza in Indiana sarebbe «più reale» della mia

presenza in California? Un indizio, suppongo, sarebbe il fatto rivelatore che per «essere» in California dovrei sempre indossare un qualche tipo di casco, laddove per «essere» a Bloomington non avrei bisogno di un simile dispositivo. Un'altra spia potrebbe essere il fatto che, se girovagando per la California trovassi del cibo, non potrei metterlo nel mio stomaco residente nell'Indiana! Questo piccolo problema, però, potrebbe essere risolto con facilità: basterebbe che mi attaccassi un dispositivo di alimentazione tipo flebo nell'Indiana e lo predisponessi per pompare sostanze nutrienti nel mio flusso sanguigno ogni volta che io - cioè il mio corpo robot - riuscissi a trovare del «cibo» in California (e non dovrebbe necessariamente essere cibo vero e proprio, fintantoché laggiù l'atto di posarvi sopra le mie remote mani robotiche attivasse il dispositivo di alimentazione endovenosa a casa nell'Indiana).

Ciò di cui uno comincia ad accorgersi, nel riflettere su queste idee sconcertanti ma tecnologicamente realizzabili di presenza virtuale «altrove», è che con il perfezionarsi della tecnologia di telepresenza la localizzazione «primaria» diventa sempre meno primaria. In effetti, ci si può immaginare un proverbiale «cervello nella vasca» a Bloomington che controlla un robot in giro per la California, e che crede fermamente di essere una creatura fisica là nell'Ovest, non credendo affatto di essere un cervello in una vasca. (Molte di queste idee sono state esplorate, fra l'altro, da Dan Dennett nella sua fantasia filosofica *Dove sono?*)²

Quale punto di vista è davvero il mio?

Ho una certa esitazione nell'addurre troppi scenari fantascientifici per spiegare e giustificare le mie idee sull'anima e la coscienza, perché potrebbe dare l'impressione che il mio punto di vista sia sostanzialmente legato alla mentalità semplicistica di un incorreggibile fanatico di fantascienza, che non è proprio il mio caso. Comunque sia, penso che esempi di questo genere siano spesso di aiuto per liberarsi da pregiudizi antichi e profondamente radicati. Ma certamente non abbiamo bisogno di parlare di telecamere montate sulla testa, di robot controllati a distanza e di dispositivi di alimentazione via flebo per ricordarci che l'immersione in mondi virtuali è in realtà un'esperienza quotidiana. Il semplice atto di leggere un romanzo mentre ci si rilassa su una poltrona accanto alla finestra del proprio soggiorno è un classico esempio di questo fenomeno.

Quando leggiamo un romanzo di Jane Austen, ciò che guardiamo è soltanto una miriade di macchie nere disposte ordinatamente in righe su una serie di rettangoli bianchi, eppure ciò che ci sembra di «vedere» (e qui devo usare le virgolette oppure no?) è una villa nella campagna inglese, una pariglia di cavalli che tira una carrozza lungo un viottolo di campagna, una dama e un gentiluomo elegantemente vestiti seduti fianco a fianco nella carrozza che si scambiano garbati commenti, quando scorgono una povera vecchia che sta uscendo dalla sua umile casa al bordo della strada... Siamo così assorbiti da quello che «vediamo» che, in un qualche senso importante e profondo, non notiamo la stanza in cui siamo seduti, gli alberi visibili dalla finestra, e neppure le macchie nere che punteggiano fittamente i rettangoli bianchi che teniamo in mano (anche se, paradossalmente, è proprio tramite quelle macchie che otteniamo le immagini visive appena descritte). Se non mi credete, provate a pensare a ciò che stavate facendo negli ultimi trenta secondi: stavate processando macchie nere sparse su rettangoli bianchi, eppure stavate anche «vedendo» qualcuno che leggeva un romanzo di Jane Austen seduto su una poltrona in un soggiorno e, inoltre, stavate vedendo la villa di campagna, il viottolo, la carrozza, la coppia elegante e la vecchia donna... Dei ghirigori neri su uno sfondo bianco, se disposti in modo appropriato, ci trasportano nel giro di millisecondi in epoche e luoghi arbitrariamente remoti, lontani nel tempo o addirittura mai esistiti.

Scopo delle righe precedenti è ribadire l'idea che noi *possiamo* essere in diversi luoghi nello stesso momento, e che nel far ciò assumiamo simultaneamente diversi punti di vista alla volta. Lo avete appena fatto! Siete seduti da qualche parte e state leggendo questo libro, però un momento fa eravate anche su una poltrona di un soggiorno a leggere un romanzo di Jane Austen, ed eravate anche contemporaneamente in una carrozza lungo un viottolo di campagna. Dentro il vostro cranio coesistevano simultaneamente almeno tre punti di vista. Quale di quegli osservatori era «reale»? Quale era «realmente voi»? Queste domande richiedono una risposta? Ed è possibile dar loro una risposta?

Dove sono?

Qualche giorno fa, mentre ero in auto, a un semaforo mi sono trovato di fianco a una donna che faceva jogging. Stava corricchiando sul posto, poi è scattato il verde, lei ha attraversato la strada ed è sparita. Per un istante, sono stato «nei suoi panni». Non l'avevo mai vista prima e probabilmente non la rivedrò mai più, ma ero stato lì molte volte. A modo mio, avevo già fatto quell'esperienza, e anche se praticamente non so nulla di lei, ho condiviso con lei quella sua esperienza. È vero, non stavo vedendo il mondo attraverso i suoi occhi. Ma facciamo ancora una volta per un attimo un salto nel regno delle tecnologie bizzarre e un po' sciocche.

Supponiamo che ogni persona avesse sul naso una minuscola telecamera e portasse occhiali che possono essere sintonizzati per ricevere segnali provenienti da qualunque telecamera posta sulla terra. Se ci fosse un modo per individuare una persona tramite le sue coordinate GPS (cosa che non sembra affatto inverosimile), allora la sola cosa che dovrei fare sarebbe regolare i miei occhiali in modo da ricevere i segnali dalla telecamera montata sul naso di quella donna che corre, e voilà! - vedrei subito il mondo dalla sua prospettiva. Mentre ero in macchina e il semaforo è diventato verde e lei è scattata scomparendo, avrei potuto seguirla e vedere dove stava andando, avrei potuto sentire gli uccelli cinguettare se avesse imboccato un sentiero tra gli alberi, e così via. E in qualunque momento potrei cambiare canale e andare a vedere il mondo attraverso la telecamera da naso di mia figlia Monica o di mio figlio Danny, o di chiunque altro desiderassi. Dunque, dove sono? «Ancora sempre e soltanto dove sei!» cinguetta il senso comune. Ma questo è troppo semplicistico, troppo ambiguo.

Cosa determina «dove sono»? Se ancora una volta ipotizziamo l'idea di procurarci nutrimento mediante certe azioni remote, e se vi aggiungiamo di nuovo la capacità di controllare il movimento a distanza con un joystick o anche tramite determinati eventi cerebrali, allora le cose cominciano davvero a sfumare nell'incertezza. Perché di sicuro un robot semovente non è là dove si trova a essere per caso in quel momento il computer collegato via radio che lo sta controllando. Un robot potrebbe andarsene in giro sulla luna mentre il sistema computerizzato che lo guida potrebbe essere in qualche laboratorio sulla terra. Oppure un'automobile autoguidata come Stanley potrebbe attraversare il deserto del Nevada e il suo sistema di controllo computerizzato potrebbe essere a bordo o magari in un laboratorio della California, in collegamento radio. Ma ci importerebbe davvero sapere dove si trova il computer? Perché dovremmo preoccuparcene?

Un robot, ci sembra, è dove è il suo *corpo*. E così, se il mio cervello può scegliere (utilizzando gli estrosi occhiali descritti in precedenza) di abitare uno qualunque di un centinaio di corpi differenti, passando dall'uno all'altro come meglio crede - o, peggio ancora, se può abitare diversi corpi allo stesso tempo, elaborando differenti tipi di input provenienti da tutti questi corpi simultaneamente (magari input visivi da uno, acustici da un altro, tattili da un terzo) - allora il *dove sono* diventa assai indefinito.

Intensità variabili nell'essere qualcun altro

Lasciamo ancora una volta da parte gli scenari fantascientifici e pensiamo semplicemente agli eventi quotidiani. Sono seduto a bordo di un aereo che sta per atterrare e colgo di sfuggita intorno a me brani casuali di conversazioni - commenti su quanto è grande lo zoo di Indianapolis, su una nuova gastronomia a Broad Ripple, e così via. Ogni brano mi porta un pochino nel mondo di qualcun altro, mi dà un minuscolo assaggio del punto di vista di qualcun altro. Posso anche essere pochissimo in sintonia con quel punto di vista, ma ciononostante sto entrando sia pur minimamente nell'universo «privato» di quella persona, e questa incursione, benché del tutto banale per un essere umano, è molto più profonda di quanto potrebbe mai essere qualunque incursione canina in un altro universo canino.

E se poi ho avuto un numero incalcolabile di ore di conversazione con un altro essere umano su argomenti di ogni tipo possibile e immaginabile, inclusi i sentimenti più privati e le confessioni più confidenziali, la compenetrazione dei nostri mondi diventa allora così grande che le nostre visioni del mondo cominciano a fondersi. Proprio come potevo balzare in California quando parlavo al telefono con Scott Kim nella stanza Imlac, così posso saltare dentro la testa dell'altra persona ogni volta che questa evoca, con parole e toni di voce, le sue speranze più fervide o le sue paure più angosciose.

Con intensità variabili, noi esseri umani viviamo già all'interno di altri esseri umani, anche in un mondo completamente privo di tecnologia. La compenetrazione delle anime è una conseguenza inevitabile della potenza di quelle macchine rappresentazionali universali che sono i nostri cervelli. Questo è il vero significato della parola «empatia».

Io sono in grado di essere altre persone, anche se è soltanto una versione «di classe economica» dell'atto di essere, anche se sono ben lontano dall'essere quelle persone con la piena intensità e profondità con cui esse sono sé stesse. Ho la fortuna - almeno di solito la considero una fortuna, anche se a volte ho qualche dubbio - di avere sempre la possibilità di ritirarmi e tornare a essere «soltanto me», perché c'è soltanto un unico sé primario che risiede nel mio cervello. Se invece nel mio cervello ci fossero alcuni sé molto potenti, tutti in competizione fra loro per avere la supremazia, allora il significato della parola «io» sarebbe davvero alla mercé del miglior offerente.

Il punto di vista ingenuo funziona in genere abbastanza bene

L'immagine che ho appena evocato di molteplici sé che competono per la supremazia all'interno di un singolo cervello potrebbe esservi sembrata alquanto strana, ma in realtà l'esperienza di un conflitto interno fra diversi «sé rivali» è qualcosa che tutti conosciamo molto da vicino.⁷² Sappiamo cosa vuol dire sentirsi divisi fra il voler comprare quella barretta di cioccolato e il volersi trattenere. Sappiamo cosa vuol dire sentirsi divisi tra il guidare «soltanto altri trenta chilometri» e il fermarsi alla più vicina area di sosta per un sonnellino di cui si ha disperatamente bisogno. Sappiamo cosa si prova quando si pensa: «Ora leggo soltanto un altro paragrafo e poi vado a preparare la cena», e anche quando si pensa: «Magari prima finisco il capitolo». Quale di queste voci interiori contrapposte è realmente me? Crescendo, impariamo a non farci - o a non cercare di rispondere a - domande come questa. Accettiamo senza pensarci questi piccoli conflitti interni come un aspetto naturale della «condizione umana».

Se immergete contemporaneamente la vostra mano sinistra in una bacinella di acqua molto calda e la vostra mano destra in una bacinella di acqua molto fredda, le lasciate lì per un minuto e poi le tuffate in un lavandino pieno di acqua tiepida, vi accorgete che adesso le vostre mani - di solito le vostre guide e testimoni più affidabili del mondo esterno - vi dicono cose diametralmente opposte sulla stessa identica acqua del lavandino. In risposta a questo paradosso, con tutta probabilità vi limiterete a scrollare le spalle e a sorridere, pensando fra voi: «Com'è potente questa illusione tattile!». Non è molto probabile che pensiate: «Questa scissione cognitiva dentro il mio cervello è la punta che spunta dall'iceberg, che rivela l'illusorietà della convinzione corrente che dentro la mia testa ci sia soltanto un singolo sé». E la ragione per la quale quasi tutti opporrebbero grande resistenza a una simile conclusione è che per la quasi totalità dei nostri scopi la versione semplice che ci raccontiamo funziona abbastanza bene.

Questa situazione ricorda un po' la fisica newtoniana, le cui leggi sono affidabilissime a meno che non ci siano oggetti in moto reciproco a una velocità relativa prossima a quella della luce, nel qual caso la fisica newtoniana fa fiasco e fornisce risposte del tutto errate.⁴ Non c'è alcun motivo, però, di abbandonare la fisica newtoniana nelle situazioni più comuni, siano pure i calcoli delle orbite di veicoli spaziali che viaggiano verso la luna o altri pianeti. Le velocità di tali veicoli, ancorché enormi rispetto a quelle degli aerei a reazione, sono pur sempre minime frazioni della velocità della luce, e perciò non è affatto necessario abbandonare Newton.

Allo stesso modo, perché dovremmo abbandonare le nostre inclinazioni di senso comune su quante anime abitano i nostri cervelli quando sappiamo benissimo che la risposta è soltanto *una*? L'unica risposta che posso dare è che sì, la risposta è *molto vicino* a essere una, ma quando si arriva alla prova dei fatti, possiamo scorgere alcuni piccoli scarti da quella prima accurata approssimazione. Per di più, di questi piccoli scarti facciamo addirittura continuamente esperienza nella vita di tutti i giorni - solo che tendiamo a interpretarli come illusioni superficiali, oppure ci limitiamo a ignorarli. Una strategia del genere funziona a meraviglia perché non ci avviciniamo mai alla «velocità della luce», dove l'immagine ingenua dell'uccello in gabbia fallisce miseramente. Fuor di metafora, le anime a più bassa risoluzione, a grana grossa, che lottano e bisticciano per guadagnarsi una chance di abitare i nostri cervelli, non costituiscono mai, agli occhi del «Numero Uno», dei seri concorrenti per il comando complessivo, cosicché l'ingenuo vecchio dogma dell'uccello in gabbia «Un cervello, un'anima» regna quasi sempre incontrastato.

Dove pensa di essere un pesce martello?

Forse l'obiezione apparentemente più sensata alla tesi che una singola anima - la vostra, poniamo - è ripartita in un numero di cervelli distinti è la semplice domanda: «Okay, supponiamo che io sia in qualche modo distribuito in molti cervelli. Allora di quale di essi *io* faccio effettivamente *esperienza*? Non posso essere allo stesso tempo di qua e di là!». Ma in questo capitolo ho tentato di mostrarvi che in realtà voi *potete* essere in due luoghi diversi nello stesso momento, e che addirittura nemmeno notate che ci sia qualcosa di strano. Potete essere nello stesso momento a Bloomington e a Stanford. Potete essere nello stesso momento in un rifugio sciistico di Donner Pass e in un'area gioco di un canile in una città del Midwest. Potete essere seduti nello stesso momento nella confortevole poltrona del vostro soggiorno e in una scomoda carrozza che sobbalza lungo un viottolo di campagna nell'Inghilterra del diciannovesimo secolo.

Se questi esempi sono troppo inverosimili o troppo tecnologici per i vostri gusti, allora provate a pensare all'umile pesce martello. La povera creatura ha gli occhi ai lati opposti della testa, che guardano, il più delle volte, a due scene del tutto scollegate. Dunque, quale scena sta vedendo *veramente* il pesce martello? Dove pensa di essere lui stesso, *veramente*? Senza dubbio nessuno farebbe mai una domanda simile. Noi accettiamo senza problemi l'idea che il pesce martello possa «in un certo senso» essere in quei due mondi diversi nello stesso momento, anche perché fra noi e noi pensiamo che, per quanto differenti sembrano queste scene, si tratta pur sempre di aree contigue del mondo subacqueo nelle vicinanze del pesce martello, cosicché non c'è alcun effettivo problema di localizzazione. Ma questa è una spiegazione superficiale, che aggira semplicemente il problema.

Per focalizzare un po' meglio le cose, inventiamo una variazione sul pesce martello. Ipotizzeremo l'esistenza di una creatura i cui occhi stanno percependo una situazione (poniamo a Bloomington) e le cui orecchie ne stanno percependo un'altra non correlata (poniamo a Stanford). Lo stesso cervello elaborerà questi input nello stesso momento. Spero che non vogliate sostenere che è un'impresa impossibile! Se questa è la vostra intenzione, v'invito a ricordare che potete guidare la vostra macchina mentre simultaneamente badate ad altre macchine, paesaggi, tabelloni pubblicitari e segnali stradali, o mentre state parlando al cellulare con un amico lontano (e gli argomenti toccati nella conversazione possono trasportarvi con molta nitidezza in altri luoghi ancora), e sempre in quello stesso momento vi gira in testa una melodia ascoltata da poco, la schiena tesa vi dà fastidio, sentite l'odore di letame che si spande nell'aria, e il vostro stomaco vi sta gridando: «Ho fame!». Voi siete perfettamente in grado di processare tutti questi diversi mondi simultanei - e nello stesso modo, nulla impedirà a un cervello umano di occuparsi allo stesso tempo dei due mondi non correlati dei suoni di Stanford e delle visioni di Bloomington, non più di quanto il cervello del pesce martello possa protestare: «Elaborazione impossibile!». Così l'idea «Non posso essere allo stesso tempo qui e là!» fa cilecca. Noi *siamo* simultaneamente qui e là in continuazione, anche nelle nostre vite di tutti i giorni.

Vibrazioni simpatetiche

Può darsi, tuttavia, che voi abbiate l'impressione che quanto ho appena detto non si applichi alla domanda posta all'inizio, ovvero in quale fra i molti cervelli *voi* realmente siete - che essere o qui o là significhi che, per quanto vicini vi sentiate a qualcun altro a livello emotivo, le sue sensazioni sono sempre le sue, le vostre sono sempre le vostre, e i due mondi non si incontreranno mai. Questa è di nuovo l'immagine dell'uccello in gabbia con cui si è aperto il capitolo, e che certo non smetterà di rialzare la sua sgradevole testa per quante volte io cerchi di tagliargliela. Ma proviamo, nonostante tutto, ad affrontare questa medusa in un'altra maniera ancora.

Se io sostengo di essere in parte dentro mia sorella Laura e che lei è in parte dentro di me, sembra tuttavia ovvio che se a lei capita di passare in macchina davanti al nostro chiosco di falafel preferito a San Jose e di fermarsi a mangiare un falafel, io non assaporerò quel falafel mentre sono seduto qui a sgobbare nel mio studio a Bloomington, in Indiana. E quindi, io non sono là, ma qua! E quindi, la mia coscienza è locale, e non globale o diffusa! E quindi, fine del discorso!

Ma le cose non sono così semplici. Potrei venire a sapere del falafel di Laura un'ora dopo, per telefono. Mentre me lo descrive vividamente (o neppure tanto vividamente, visto che lo conosco molto bene), comincia a venirmi l'acquolina in bocca nel momento stesso in cui ricordo l'esatta consistenza delle piccole palline croccanti e la deliziosa salsa piccante rossa. Conosco quei falafel come il palmo della mia lingua. Anche se il mio palato non si sta deliziando di quelle piccole polpette a tacchetti, qualcosa nel mio cervello sta provando un godimento sensoriale in ciò che potrei chiamare (a imitazione dell'espressione «dolore simpatetico») «piacere simpatetico». Per quanto in misura ridotta e un'ora dopo il fatto, io sto condividendo il piacere di Laura. Ma allora che importa se è una pallida imitazione e non è del tutto simultanea? Anche se il mio piacere è una copia a bassa risoluzione del suo ed è spostato nel tempo, è comunque un piacere, ed è un piacere che «riguarda» Laura, non me stesso. Il suo godimento mi è stato trasmesso in modo efficace. E così, da lontano, in ritardo e in misura ridotta, io sono nella sua pelle e lei è nella mia.

Questo è tutto ciò che sostengo - che i contorni sono sfuocati. Che una parte di quanto accade in altri cervelli viene copiata, se pure a grana grossa, dentro il cervello del «Numero Uno», e che quanto più vicini sono due cervelli a livello emotivo, tanta più «roba» viene copiata avanti e indietro dall'uno all'altro, e tanto più fedeli sono le copie. Non ho la pretesa di sostenere che l'atto di copiatura sia simultaneo o perfetto o completo - dico soltanto che ogni persona vive *in parte* nel cervello dell'altra, e che, se la larghezza di banda venisse aumentata, di più, ancora di più e sempre di più, le due persone giungerebbero a vivere sempre di più l'una nell'altra - finché, al limite, la percezione di un confine netto tra loro pian piano si dissolverebbe, come succede per le due metà di una parsona di Dimondo (e, a maggior ragione, per una parsona siamese di Dimondo).

Di fatto, noi non viviamo in un mondo didimo come Dimondo, né viviamo in un mondo in cui l'esistenza di confini relativamente netti tra le anime sembra trovarsi sotto l'imminente minaccia dell'avvento di comunicazioni intercerebrali a banda larghissima - un mondo in cui i segnali verrebbero scambiati tra cervelli così celermente e freneticamente che corpi separati non determinerebbero più individui separati. Attualmente questo non è il caso, né immagino che un caso del genere sia in procinto di verificarsi nell'immediato futuro (anche se non sono un futurologo e sicuramente potrei sbagliarmi).

Quello che voglio dire, però, è che il mito di confini a tenuta stagna fra anime è qualcosa della

cui falsità tutti noi abbiamo continuamente piccoli assaggi, ma siccome è così conveniente e convenzionale associare un singolo corpo precisamente a una singola anima, siccome è così invitante e inveterato considerare un corpo e un'anima come se fossero perfettamente allineati, scegliamo allora di minimizzare oppure di ignorare del tutto le implicazioni delle manifestazioni quotidiane della compenetrazione delle anime.

Considerate quanto profondamente potete lasciarvi coinvolgere nei successi e nei fallimenti di un amico o un'amica intimi, nelle loro più personali estasi e angosce. Se il mio godimento per interposta persona del falafel di mia sorella mi è sembrato realistico, pensate solo a quanto più realistica e intensa può essere l'emozione indiretta quando una vostra amica che sembrava destinata a rimanere per sempre triste e sola si imbatte finalmente in una persona meravigliosa e per lei ha inizio una promettente avventura sentimentale, o quando a un amico attore da tempo frustrato viene finalmente data un'opportunità favorevole e ottiene dai giornali recensioni fantastiche. Oppure, all'inverso, pensate a quanto può essere forte il vostro sentimento di ingiustizia se una vostra cara amica viene colpita di punto in bianco da una terribile sventura. Cos'è tutto questo se non vivere la sua vita dentro la vostra testa?

Eppure siamo soliti descrivere fenomeni di questo genere così familiare in termini più facili, meno problematici, come «Lui si identifica con lei», o «Lei è una donna talmente empatica», o «So che cosa stai passando», o «Provo pietà per te», o «Mi fa male vedere quello che lei deve affrontare», o «Non dirmi una parola di più - non posso sopportarlo!». Espressioni comuni come queste, anche se riflettono realmente il fatto che qualcuno è in parte dentro qualcun altro, raramente - se non mai - vengono considerate nel loro significato letterale, cioè che le nostre anime davvero si compenetrano e si fondono insieme. È un'idea troppo difficile e forse inquietante da poter gestire, e così continuiamo a sostenere che non c'è alcuna vera sovrapposizione, che siamo gli uni per gli altri come lontane galassie. L'abitudine consolidata nel corso di tutta la nostra vita è accettare senza obiezioni per le anime la metafora dell'uccello in gabbia, ed è molto difficile liberarsi di un'abitudine così profondamente radicata.

Sono nessun altro o sono ciascun altro?

L'immagine dell'uccello in gabbia suggerisce in sostanza che persone diverse sono come punti separati su una stessa retta, punti che hanno un diametro esattamente pari a zero, e dunque non hanno la minima sovrapposizione. Infatti, se prendiamo come metafora la cosiddetta «retta dei numeri reali» dell'algebra elementare, allora la metafora dell'uccello in gabbia assegnerebbe a ogni persona un «numero di serie» - un decimale infinito che determina in modo univoco «che cosa si prova» a essere quella persona. Secondo questo punto di vista, voi e io, per quanto simili pensiamo di essere, per quanta esperienza abbiamo condiviso nel corso della vita, anche se siamo gemelli identici o siamesi, semplicemente abbiamo ricevuto alla nascita differenti numeri di serie, per cui abitiamo punti adimensionali differenti sulla retta, e questo è quanto. Voi siete voi, io sono io, e non c'è traccia di sovrapposizione, indipendentemente dal nostro grado di vicinanza. Io non potrò mai sapere che cosa vuol dire essere voi, e viceversa.

La tesi opposta sarebbe che ogni persona è distribuita uniformemente sull'intera retta dei reali, e che tutti gli individui sono quindi la stessa persona! C'è una sola e unica persona. Questa visione estrema, anche se meno frequente, ha i suoi fautori moderni, come il filosofo Daniel Kolak nel suo recente libro *I Am You*. Questa visione mi sembra avere tanto poco senso quanto il pansichismo, che afferma che ogni entità - ogni pietra, ogni tavolo da picnic, ogni picnic, ogni elettrone, ogni arcobaleno, ogni goccia d'acqua, getto d'acqua, grattacielo, raffineria di petrolio, tabellone pubblicitario, cartello stradale, multa, prigione, evasione, competizione sportiva, broglio elettorale, imbarco aeroportuale, saldo di fine stagione, sospensione di soap opera, immagine di Marilyn Monroe, e così via *ad nauseavi* - è cosciente.⁵

Il punto di vista del presente libro si trova da qualche parte fra questi due estremi, dato che immagina gli individui non come numeri di serie puntiformi con infiniti decimali ma come regioni sfumate non troppo delocalizzate, disseminate qua e là lungo la retta. Mentre alcune di queste regioni si sovrappongono in ampia misura, la maggior parte di esse si sovrappongono poco o nulla. Dopotutto, è evidente che due macchie larghe un centimetro i cui centri sono situati a cento chilometri di distanza avranno sovrapposizione zero. Ma due macchie larghe un centimetro i cui centri sono situati soltanto a mezzo centimetro di distanza avranno un bel po' di sovrapposizione. Fra due persone del genere non ci sarà un incolmabile divario esistenziale. Ognuna di esse si espande invece all'interno dell'altra, e ognuna di esse vive in parte all'interno dell'altra.

Compenetrazione di anime nazionali

All'inizio di questo capitolo ho brevemente proposto come analogia dell'immagine di un sé una nazione con ambasciate in molti altri paesi. Vorrei ora sviluppare un'idea simile, ma comincerò con un accenno molto semplificato al concetto di nazione, che amplierò in seguito. Consideriamo dunque lo slogan «Una nazione, un popolo». Un simile slogan sembrerebbe suggerire che ogni *popolo* (un concetto spirituale, culturale, che comprende storia, tradizioni, lingua, mitologia, letteratura, musica, arte, religione, e così via) è sempre nitidamente e perfettamente allineato con una qualche *nazione* (un concetto fisico, geografico, che implica oceani, laghi, fiumi, montagne, vallate, pianure, giacimenti minerari, città, autostrade, confini giuridici precisi, e così via).

Se credessimo davvero in una stretta analogia geografica con la metafora dell'uccello in gabbia per i sé umani, avremmo allora la curiosa convinzione che gli individui che si trovano all'interno di una determinata regione geografica dovrebbero avere tutti la stessa identità culturale. L'espressione «un americano a Parigi» non avrebbe senso per noi, dal momento che la nazionalità francese coinciderebbe con i confini del luogo fisico chiamato «Francia». Non ci potrebbero mai essere americani in Francia, né francesi in America! E, ovviamente, considerazioni analoghe varrebbero per *tutte* le nazioni e per tutti i popoli. Il che è chiaramente assurdo. Migrazioni e turismo sono fenomeni universali, e mescolano di continuo nazioni e popoli.

Indubbiamente, questo non significa che non ci siano cose come un popolo o una nazione. Entrambi i concetti restano utili, nonostante i contorni estremamente sfuocati di ciascuno. Pensate un momento all'Italia, per esempio. La regione nordoccidentale chiamata «Valle d'Aosta» è in larga misura di lingua francese, mentre la regione nordorientale chiamata «Alto Adige» (ma anche «Südtirol») è in gran parte di lingua tedesca. Inoltre, a nord di Milano, al di là del confine, il cantone svizzero del Ticino è di lingua italiana. Dunque, che relazione c'è fra la nazione chiamata Italia e gli italiani? Non è una relazione netta e chiara, a dir poco - eppure troviamo pur sempre utile parlare di Italia e di italiani. Il fatto è che sappiamo appunto che i due concetti sono circondati da un alone sfuocato. E ciò che vale per l'Italia vale per ogni nazione. Sappiamo che ogni nazionalità è un fenomeno indistinto, diffuso, centrato in - ma non limitato a - una singola regione geografica, e siamo del tutto abituati a questa idea. Non ci sembra affatto paradossale né disorientante.

Cerchiamo allora di sfruttare la nostra dimestichezza con la relazione che esiste tra un luogo e un popolo per provare ad avere una comprensione più sofisticata della relazione tra un corpo e un'anima. Prendete la Cina, che nel corso degli ultimi secoli ha visto emigrare all'estero milioni di abitanti. Forse che la Cina si dimentica di queste persone, considerandole dei disertori e cancellandole dalla sua memoria collettiva? Nient'affatto. In quel paese c'è ancora un forte sentimento per i «cinesi d'oltremare». Queste persone, care anche se lontane, vengono spronate a «tornare a casa» almeno per brevi periodi, e quando lo fanno, sono accolte calorosamente, come parenti persi di vista da lungo tempo (il che, in effetti, è proprio ciò che sono). Questo ramo d'oltremare della Cina è perciò considerato, entro i confini della Cina, in tutto e per tutto parte della Cina. È un «alone» di cinesità che si estende molto oltre i confini fisici di quel territorio.

Ovviamente, non soltanto la Cina, ma ogni nazione ha un alone simile, e questo alone brilla, a volte luminoso a volte debole, in ogni altra nazione della Terra. Se per le nazioni ci fosse qualcosa di equivalente alla morte umana, allora un popolo il cui «corpo» venisse annientato (da un qualche tipo di cataclisma, come lo schianto di un'enorme meteorite sul proprio territorio) potrebbe

sopravvivere, almeno in parte, grazie all'alone che continua ad ardere oltre i confini fisici della sua terra.

Benché spaventosa, una simile immagine non ci sembra per nulla controintuitiva, perché comprendiamo che il territorio fisico, per quanto amore gli si possa professare in canti e racconti, non è indispensabile per la sopravvivenza di una nazione. Il luogo geografico è semplicemente il tradizionale terreno di coltura di un antico pool di geni e memi - carnagione, costituzione corporea, colore dei capelli, tradizioni, parole, proverbi, balli, miti, costumi, ricette, e così via - e finché una massa critica di portatori di questi geni e memi, stabilitasi al di fuori dei suoi confini, sopravvive al cataclisma, tutta questa ricchezza può continuare a esistere e prosperare altrove, e il luogo fisico ormai scomparso può continuare a venire celebrato in canti e racconti.

Anche se nessun paese è mai stato fisicamente annientato nella sua interezza, in passato sono accaduti eventi in qualche modo analoghi. Penso a quando, nel diciottesimo e nel diciannovesimo secolo, i paesi limitrofi della Polonia ne inglobarono tutto il territorio - la cosiddetta «spartizione della Polonia». Il popolo polacco, benché privato della sua terra, sopravvisse. Ecco una nazione - *naród polski* - vibrante e vitale, eppure totalmente privata di una terra. In effetti, le parole che aprono l'inno nazionale polacco celebrano questa sopravvivenza: «La Polonia non è perduta, finché noi viviamo!». Allo stesso modo, gli ebrei delle origini, scacciati ai tempi della Bibbia dalla culla della loro cultura, continuarono a sopravvivere nella Diaspora mantenendo vive le loro tradizioni, la loro lingua e le loro credenze.

Aloni, bagliori residui, corone solari

Nel tempo doloroso che segue alla morte di un essere umano, ciò che di lui sopravvive è mia serie di bagliori residui, alcuni più luminosi e altri più fiochi, nell'insieme dei cervelli di tutte le persone che gli erano più care. E quando anche queste persone scompaiono, il bagliore residuo diventa estremamente tenue. E quando quell'esile strato esterno a sua volta svanisce nell'oblio, allora il bagliore residuo diventa ancora più fioco, e dopo un po' non rimane più nulla.

Il lento processo di estinzione che ho appena descritto, benché triste, è un po' meno triste della visione che si ha solitamente. Siccome la morte corporea è così ovvia, così acuta e così drammatica, e siccome tendiamo a rimanere aggrappati alla visione dell'uccello in gabbia, la morte ci sembra istantanea e assoluta, tagliente come la lama di una ghigliottina. Il nostro istinto è quello di credere che la luce si è improvvisamente spenta del tutto. Io suggerisco che per le anime umane le cose non stiano così, perché l'essenza di un essere umano - in modo del tutto diverso rispetto all'essenza di una zanzara o di un serpente o di un uccello o di un maiale - è distribuita in un gran numero di cervelli. Ci vogliono un paio di generazioni perché un'anima si estingua, perché lo scintillio cessi, perché tutte le braci si spengano. Anche se il monito «cenere alla cenere, polvere alla polvere» può alla fin fine essere vero, il passaggio che descrive non è così netto e acuto come tendiamo a pensare.

Mi sembra, dunque, che l'aspirazione istintiva, anche se raramente dichiarata, nel celebrare un funerale o una cerimonia commemorativa sia quella di riunire coloro che erano in maggiore intimità con la persona defunta, e di ravvivare collettivamente in tutti loro, per un'ultima volta, quella speciale fiamma vitale che rappresenta l'essenza di quella persona amata, ciascuno giovandosi in modo diretto o indiretto della presenza di ciascun altro, sentendo la presenza condivisa di quella persona nei cervelli di coloro che rimangono, e in tal modo consolidando al massimo grado possibile quelle gemme personali secondarie di cui resta un pallido sfavillio in tutti questi cervelli diversi. Benché il cervello principale si sia eclissato, esiste, in coloro che rimangono e che sono riuniti per ricordare e far rivivere lo spirito di chi è scomparso, una corona solare collettiva che ancora riluce. Questo è il significato dell'amore umano. La parola «amore» non può, quindi, essere separata dalla parola «io»: più profondamente radicato è dentro di noi il simbolo per qualcuno, più grande è l'amore, più intensa è la luce di cui resta traccia.

Coscienza =Pensiero

Ma dov'è la coscienza nella mia stralunata storia stranulare?

FIN dalle prime battute di questo libro ho usato alcuni termini chiave in modo abbastanza intercambiabile: «sé», «anima», «io», «una luce accesa dentro» e «coscienza». Per come la vedo io, sono tutti nomi dello stesso fenomeno. È possibile che ad altri questi nomi non sembrano designare un'unica cosa, ma così sembrano a me. È un po' come per i numeri primi della forma $An + 1$ e per i numeri primi che sono somme di due quadrati - apparentemente sembrerebbero descrizioni di due entità completamente diverse fra loro, ma a un'analisi più approfondita risultano designare esattamente le stesse entità.

Nel mio modo di vedere le cose, tutti questi fenomeni si presentano in sfumature di grigio, e qualsiasi sfumatura venga assunta da ciascuno di essi in un particolare essere (naturale o artificiale), anche tutti gli altri avranno quella stessa sfumatura. Di conseguenza, la mia sensazione è che parlando di «io-ità» io abbia sempre parlato anche di coscienza. Benché possa aver trattato questioni di identità personale, e forse anche i concetti di «io» e di «sé», so tuttavia che alcuni mi contesteranno di non aver neppure sfiorato l'enigma di gran lunga più profondo e più misterioso della coscienza. Costoro mi chiederanno in tono scettico: «Cos'è, allora, *l'esperienza* nei termini dei tuoi strani anelli? In che modo gli strani anelli nel cervello ci dicono qualcosa su *cosa si prova* a essere vivi, a sentire l'odore del caprifoglio, a vedere un tramonto, o ad ascoltare le gocce di pioggia picchiare su un tetto di lamiera? Dopotutto, la coscienza è proprio *questo*! E in che modo *questo* ha qualcosa a che fare con le tue strane idee anulari?».

Dubito di poter rispondere a domande del genere in un modo che soddisfi questi scettici irriducibili, perché sicuramente costoro troveranno ciò che dico troppo semplice e, insieme, troppo evasivo. Ecco comunque la mia risposta, ridotta all'essenziale: la coscienza è la danza dei simboli all'interno del cranio. O, in termini ancora più concisi, la coscienza è il *pensiero*. Come disse Cartesio, *cogito ergo sum*.

Purtroppo ho il sospetto che questa risposta sia davvero eccessivamente sintetica anche per i lettori meglio disposti, perciò tenterò di esporla un po' più in dettaglio. Per la maggior parte del tempo, qualunque simbolo nel nostro cervello resta latente, come un libro che giace inerte sugli scaffali di un'enorme biblioteca. Di tanto in tanto, un qualche evento attiverà il processo di recupero del libro dagli scaffali, che allora verrà aperto e le sue pagine torneranno a vivere per un qualche lettore. In maniera analoga, all'interno di un cervello umano gli eventi percepiti attivano ininterrottamente un processo altamente selettivo di recupero di simboli dalla latenza, che li induce a tornare in vita sotto forma di ogni genere di inattese e inedite configurazioni. La coscienza è questa danza di simboli nel cervello. (Così come lo è il pensiero.) Si noti che dico «simboli» e non «neuroni». Perché possa costituire la coscienza, la danza deve essere percepita *a quel livello*. Ecco dunque, a vostra disposizione, una versione un po' più esplicita della risposta.

Entrano in scena gli scettici

«Ma chi è che *legge* questi simboli e le loro configurazioni?» chiederanno alcuni scettici. «Chi è che *sente* che questi simboli “tornano in vita”? Dov’è la figura corrispondente al lettore del libro recuperato?»

Sospetto che questi scettici argomenterebbero che la danza dei simboli è di per sé puro movimento di roba materiale, del quale nessuno percepisce nulla, cosicché, malgrado la mia affermazione, questa danza non può in alcun modo costituire la coscienza. Gli scettici vorrebbero che io designassi o indicassi un qualche speciale luogo privilegiato, presente in tutti gli esseri umani, in cui risiede la *consapevolezza* soggettiva dei nostri pensieri e delle nostre percezioni. Ho la sensazione però, che una speranza del genere sia confusa, perché si serve di ciò che io considero semplicemente un altro sinonimo per «cosciente» - vale a dire «consapevole» - per porre di nuovo la stessa domanda, ma a un livello differente. In altre parole, coloro che vanno alla ricerca del «lettore» delle configurazioni di simboli risvegliati dalla latenza possono anche accettare l’idea che nel cervello vengano attivati simboli a iosa, ma rifiutano di chiamare «coscienza» quel tipo di sommovimento interno perché, a questo punto, vorrebbero che fossero percepiti i simboli *stessi*.⁷³ Probabilmente, costoro sarebbero particolarmente insoddisfatti se, a questo punto, chiamassi in causa la metafora del carambio e sostenessi che è la danza dei simmbili nel carambio a costituire la coscienza. Obietterebbero che questo è soltanto il cieco e reciproco scontro di un mucchio di minuscole biglie su un tavolo da biliardo di cui si esagera l’importanza, e che tutto ciò è *chiaramente* privo e sprovvisto di coscienza. E loro vorrebbero molto di più.

Questi scettici stanno in sostanza spostando il problema ai piani superiori - anziché accettare l’idea che la coscienza *sia* l’attività del cervello a livello dei simboli (o l’attività del carambio a livello dei simmbili) che rispecchia gli eventi esterni, essi insistono a questo punto nel dire che, affinché possa prodursi la coscienza, gli eventi interni dell’attività del cervello devono a loro volta essere percepiti. Il che rischia di avviare un regresso infinito e, quindi, di allontanarsi sempre di più da una risposta all’enigma della coscienza piuttosto che avvicinarsi a essa.

Farò comunque una concessione agli scettici - concorderò con loro sul fatto che l’attività simbolica sia di per sé un importante e indispensabile centro di attenzione per un cervello umano (aggiungendo subito, però, che questo non vale per polli, rane o farfalle e vale, ma pochissimo, per i cani). I cervelli umani adulti cercano in continuazione di ridurre la complessità di ciò che percepiscono, e questo significa che cercano in continuazione di far sì che *pattern* inusuali e complessi, costituiti da molti simboli che sono stati da poco attivati di concerto, attivino a loro volta soltanto *un solo* simbolo preesistente più familiare (o un loro insieme molto ridotto).⁷⁴ E questa, in effetti, l’occupazione principale dei cervelli umani - prendere una situazione complessa e puntare il dito su ciò che in essa è *più importante*, distillare da un iniziale miscuglio di sensazioni e idee quale sia davvero il nocciolo di una situazione. Insomma, portarsi all’essenza. A Lassie, invece, di portarsi all’essenza non importa granché, né tantomeno alla pulce che sta sulla coda scodinzolante di Lassie.

Suppongo che tutto questo possa sembrare un po’ astruso e vago, perciò lo illustrerò con un tipico esempio.

Simboli attivano altri simboli

Una potenziale nuova dottoranda di nome Nicole arriva un giorno in città per valutare la possibilità di svolgere una tesi nel mio gruppo di ricerca. Dopo aver interagito con lei per diverse ore, prima al centro di ricerca e poi durante una cena a un ristorante cinese, i miei dottorandi e io siamo concordi nel dire che Nicole ha una mente deliziosamente vivace e che i suoi pensieri sono sulla nostra stessa lunghezza d'onda, ed è evidente che il nostro entusiasmo è contraccambiato. Va da sé, allora, che tutti noi speriamo che il prossimo autunno si unisca a noi. Dopo essere tornata a casa, Nicole mi manda una e-mail in cui mi dice di essere ancora molto entusiasta delle nostre idee, che continuano a risuonarle nitide nella mente. Le rispondo con un breve messaggio di incoraggiamento, al quale segue un e-silenzio di un paio di settimane. Quando, infine, le invio una seconda e-mail dicendole quanto siamo tutti entusiasti per il suo prossimo arrivo, dopo un paio di giorni mi arriva una risposta concisa e un po' affettata, in cui Nicole mi comunica di essere dispiaciuta ma di aver deciso di frequentare la scuola di dottorato in un'altra università. «Spero, comunque, che avremo ancora occasione di interagire in futuro» aggiunge alla fine educatamente.

Ebbene, questo piccolo episodio è ancora vivo dentro di me. Nicole è una persona unica, le nostre animate conversazioni con lei erano state tutte *sui generis*, e la complessa configurazione di simboli attivati nel mio cervello dall'intero evento è, per definizione, senza precedenti. Eppure, a un altro livello questo non è affatto vero.

Nella mia memoria episodica di svariati decenni, ci sono innumerevoli precedenti di questo episodio, se soltanto «lo lascio vagare libero nella mente». Infatti, non devo fare il benché minimo sforzo per trovare un bel po' di vecchi ricordi che riemergono in superficie per la prima volta dopo tanti anni, come quella circostanza in cui, quasi trent'anni fa, un giovane e assai promettente candidato alla nostra facoltà sembrava estremamente interessato a ottenere quella posizione, ma poi, con nostra grande sorpresa, rifiutò la nostra offerta straordinariamente generosa. O quella volta, pochi anni più tardi, in cui un mio dottorando molto brillante sembrava entusiasta di venire con me in California in occasione del mio anno sabbatico, ma poi cambiò idea e ben presto scomparve completamente dalla circolazione, e non ne abbiamo mai più saputo niente. E poi c'è quella triste volta in cui mi invaghii follemente di una giovane donna di un paese lontano, i cui segnali nei miei confronti mi sembravano all'inizio così frementi e pieni di speranze, ma che poi, inspiegabilmente, si tirò un po' indietro e, più o meno una settimana dopo, finì per dirmi che era già impegnata con un altro (a dire il vero, *questo* evento è accaduto ben più di una volta soltanto, con mia grande delusione...).

E così, a uno a uno, tutti questi vecchi «libri» polverosi vengono tirati giù dagli scaffali della latenza dall'episodio attuale, perché questa situazione «senza precedenti», se percepita a livello astratto, una volta eliminato il suo involucro esterno e distillata la sua essenza mostra di avere puntatori diretti a determinate altre saghe del passato conservate negli scaffali della mia «biblioteca», che, una dopo l'altra, vengono estratte e illuminate dai riflettori dell'attivazione.⁷⁵ Queste vecchie saghe, riposte molto tempo fa con ordine in tanti bei pacchetti mentali, se ne sono state lì inerti sugli scaffali del mio cervello, in attesa di essere attivate se e quando «la stessa cosa» fosse mai accaduta di nuovo, sotto altra forma. E, triste a dirsi, è accaduta!

Dopo che tutta questa attività si è svolta per un certo periodo di tempo, con ricordi che attivano ricordi che attivano ricordi, qualcosa lentamente comincia a sedimentarsi - una sorta di

«precipitato», per prendere a prestito un termine dalla chimica. In questo caso, si condensa alla fine in una sola parola: «piantato». Sì, mi sento *piantato*. Il mio gruppo di ricerca è stato *piantato*.

Che fenomenale riduzione di complessità! Abbiamo iniziato con un incontro che è durato per ore in due luoghi diversi e ha coinvolto molte persone, con migliaia di parole scambiate e incalcolabili impressioni visive, e poi qualche e-mail a seguire, ma alla fine, stringi stringi, tutta la vicenda si è incanalata (o dovrei dire piuttosto «è naufragata»?) in un'unica deludentissima parola di otto lettere. Naturalmente, non è la sola idea che mi rimane di questa saga, ma «l'essere piantato» diventa una delle categorie mentali dominanti alla quale la visita di Nicole sarà per sempre associata. E, ovviamente, la saga di Nicole viene a sua volta accuratamente rilegata e immagazzinata sugli scaffali della mia memoria episodica in attesa di un potenziale recupero da parte di questo mio io, in qualche momento più in là nel futuro, chissà quando o dove.

L'anello centrale della cognizione

Il meccanismo che consente questo genere meravigliosamente fluido di percezione astratta e recupero mnemonico è almeno in piccola parte simile a quello che gli scettici di poco fa chiedevano a gran voce - una sorta di percezione di pattern simbolici interni, piuttosto che la percezione di eventi estemi. E' quasi come se ci fosse qualcuno che osserva le configurazioni di simboli attivati e ne percepisce l'essenza, innescando così il recupero di altri simboli latenti (che, come abbiamo appena visto, possono essere strutture molto ampie - pacchetti di memoria in cui sono immagazzinate intere saghe romantiche, per esempio), e il tutto ricomincia ogni volta daccapo, dando origine a un vivace ciclo di attività simbolica - una danza simbolica fluida ma del tutto improvvisata.

Può darsi che, di primo acchito, i vari stadi che costituiscono questo ciclo di attivazione simbolica vi sembrino quanto di più diverso possa esserci dall'atto, poniamo, di riconoscere in un diluvio di input visivi un albero di magnolia, dal momento che un riconoscimento del genere implica una scena *esterna* da elaborare, mentre qui, al contrario, io sto osservando la danza dei miei propri simboli attivati e sto cercando di individuare l'essenza della danza, e non l'essenza di una qualche scena esterna. Mi sentirei di affermare, però, che il divario è molto più piccolo di quello che a prima vista si potrebbe immaginare.

Il mio cervello (come anche il vostro, cari lettori) cerca costantemente di etichettare, categorizzare, trovare casi precedenti e analoghi - in altre parole, cerca di *semplificare senza però lasciarsi sfuggire l'essenza*⁷⁶. È impegnato ininterrottamente in questa attività, non soltanto in risposta all'input sensoriale che arriva in tempo reale ma anche alla sua stessa danza interna, ed effettivamente tra questi due casi non c'è una gran differenza, perché, una volta oltrepassata la retina o i timpani o la pelle, l'input sensoriale entra nel dominio degli eventi *interni*, e da quel momento in poi la percezione è soltanto, appunto, un affare interno.

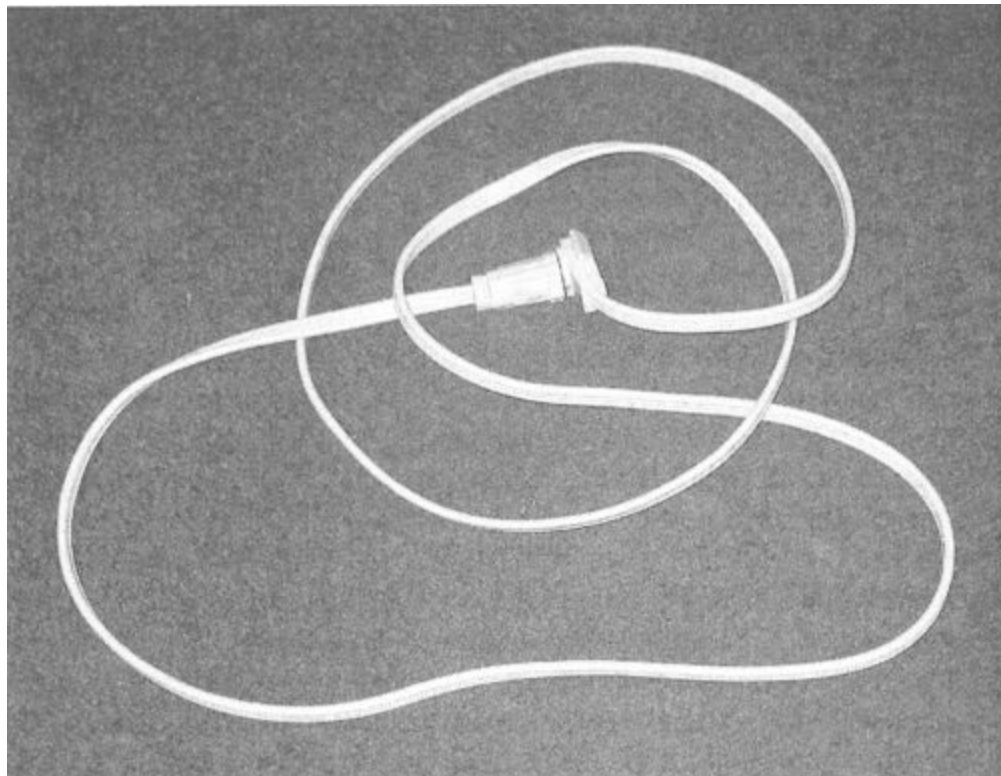
In breve, e questo dovrebbe piacere agli scettici, una sorta di entità che percepisce l'attività dei simboli in realtà *esiste* - ma, cosa che agli scettici non piacerà, questo «percettore» è esso stesso soltanto un'ulteriore attività simbolica. Non esiste alcun privilegiato «luogo della coscienza»⁵ dove accade qualcosa di magico, qualcosa di *diverso* da ciò che accade di solito, un qualche luogo speciale dove i simboli danzanti entrano in contatto con... be', con che cosa? Cos'è che potrebbe accontentare gli scettici? Se il «luogo della coscienza» risultasse essere una semplice parte fisica del cervello, come potrebbero esserne soddisfatti? Continuerebbero a protestare che, se tutto ciò che io affermo essere la coscienza è *quello*, allora si tratta solo di un'attività fisica senza senso, non migliore o diversa rispetto all'incurante carambolare delle simm nell'arena inanimata del carambio, e non ha nulla a che fare con la coscienza!

A questo punto credo che possa essere utile lasciare che le varie voci scettiche al mio interno si fondano in un singolo personaggio di carta (speriamo non in una tigre di carta!) e che quel personaggio si confronti in un ampio dialogo con un secondo personaggio che, invece, rappresenta essenzialmente le idee di questo libro. Chiamerò la voce di questo libro «Strano Anello 641» e la voce degli scettici «Strano Anello 642».

Alcuni lettori potranno pensare che, etichettando come «strano anello» non soltanto me stesso (o meglio, il mio delegato) ma anche il mio degno avversario, io stia slealmente compromettendo il caso, come se volessi lasciar intendere che la partita è finita prima ancora di cominciare. Ma queste sono solo etichette. L'importante nel dialogo è ciò che i personaggi dicono, non come li chiamo. E

dunque, se preferite dare a Strano Anello 641 e Strano Anello 642 i nomi alternativi di «Luce Interiore 7» e «Luce Interiore 8», o magari anche «Socrate» e «Platone», a me va benissimo.

E ora, senza ulteriori indugi, sintonizziamoci nel momento in cui i nostri due strani anelli (o luci interiori) iniziano il loro amichevole dibattito. Oops! Credo di aver divagato un po' troppo, e sembra che, purtroppo, ci siamo persi la parte iniziale dello scambio di battute tra i nostri due amici. Va be', così è la vita. Credo che possiamo intervenire anche a questo punto della discussione senza sentirci troppo persi. Proviamo...



Una cortese contesa

Personaggi

Strano Anello 641: un sostenitore delle idee di *Anelli nell'io*

Strano Anello 642: un critico delle idee di *Anelli nell'io*

SA 642: Desolata, oh quanto desolata. In realtà, la tua immagine dell'anima non è soltanto desolata, è completamente vuota. Vacua. Non ha proprio nulla di spirituale. È soltanto mera attività fisica e niente più.

SA 641: Cos'altro ti aspettavi? Cos'altro ti *potevi* aspettare? A meno che tu non sia un dualista, cioè uno di quelli che credono che le anime sono cose spirituali, non fisiche, che non appartengono all'universo fisico, eppure possono comandarne delle parti di qua e di là.

SA642: No, non voglio dire questo. È solo che deve esserci qualcosa di estremamente speciale che dia conto dell'esistenza in questo mondo fisico di esseri spirituali, mentali, che sentono, che percepiscono - insomma, qualcosa che spiega la nostra luce interiore, la nostra consapevolezza, la nostra *coscienza*.

SA 641: Non potrei essere più d'accordo. Una spiegazione di fenomeni così elusivi richiede sicuramente qualcosa di speciale. Costruire un'anima pezzo per pezzo a partire dalle sue componenti fisiche più minute è una bella sfida. Ma ricorda che, nella mia concezione, la coscienza è un pattern materiale di genere molto atipico, con un'organizzazione complessa, non una semplice attività fisica purchessia. Non è il dondolio di una catena, la caduta di una pietra in uno stagno, lo spruzzo di una cascata, il turbine di un uragano, la ricarica di uno sciacquone, l'autoregolazione della temperatura in una casa, il flusso di elettroni in un programma che gioca a scacchi, il rapido movimento di uno spermatozoo in cerca dell'ovulo, le scariche neurali nel cervello di una zanzara che ha fame... anche se, via via che l'elenco procede, ci stiamo avvicinando sempre di più.⁷⁷ Salendo in questa gerarchia una «luce interiore» *comincia* ad accendersi. La luce è incredibilmente fioca anche verso la fine dell'elenco, ma se lo prolunghiamo e lo scorriamo verso l'alto passando attraverso i cervelli di api, pesci rossi, conigli, cani e neonati, questa luce diventa di gran lunga più intensa. Finché diventa intensissima quando arriviamo agli esseri umani adolescenti e adulti, e tale rimane per decenni. Sì, ciò che conosciamo come nostra coscienza non è *nient'altro* che l'attività fisica che si verifica dentro un cervello umano che abbia vissuto nel mondo per un certo numero di anni.

SA 642: No, nella tua descrizione manca l'essenza della coscienza. Hai descritto un complesso insieme di attività cerebrali che coinvolgono simboli che si attivano fra loro, e sono disposto a credere che all'interno dei cervelli qualcosa di simile abbia effettivamente luogo. Ma la storia non finisce qui, perché in questa storia *io* non sono da nessuna parte. Non c'è posto per un *io*. Tu hai parlato di miriadi di particelle inconsapevoli che rimbalzano di qua e di là, o magari di grosse nubi formate dall'attività di particelle - ma se l'universo fosse soltanto questo, allora non ci sarebbero né me, né te, né punti di vista. Sarebbe la condizione della Terra prima che la vita evolvesse - milioni di albe e tramonti, venti che soffiano di qua e di là, nubi che si formano e si disperdono, temporali che si abbattono sulle valli, massi che crollano dalle cime e scavano voragini, acqua che scorre negli alvei e scolpisce burroni, onde che si spezzano su spiagge sabbiose, maree che fluiscono e rifluiscono, vulcani che vomitano mari di lava rovente, alture che erompono all'improvviso dalle pianure, continenti che vanno alla deriva e si dividono, e così via. Tutto molto scenografico, ma senza alcuna vita interiore, senza pensiero, senza luce interiore, senza *io* - senza nessuno che gioisca

di questo maestoso scenario.

SA 641: Concordo con te sul senso di aridità che comunica un universo fatto soltanto di fenomeni fisici, ma esistono alcuni particolari sistemi fisici in grado di rispecchiare ciò che sta fuori di loro e di intraprendere azioni in risposta a ciò che hanno percepito. Questa è la «luce *in nuce*». Quando raggiunge un sufficiente livello di complessità, la percezione può determinare fenomeni che non hanno alcun corrispettivo in sistemi che percepiscono soltanto in modo primitivo. Per sistemi percettivi «primitivi», intendo per esempio entità come termostati, ginocchia, spermatozoi e girini. Questi sistemi sono troppo rudimentali per meritare il termine «coscienza», ma quando la percezione ha luogo in un sistema dotato di un insieme di simboli veramente ricco ed estensibile a piacere, allora un io nascerà con la stessa inevitabilità con cui nell'arida roccaforte dei *Principia Mathematica* nascono strani anelli.

SA 642: Percezione?! Chi è che percepisce? Nessuno! Il tuo universo continua a essere un vuoto sistema fatto di oggetti fisici e dei loro movimenti intricati, intrecciati, involuppati - galassie, stelle, pianeti, venti, rocce, acqua, frane, increspature, onde sonore, fuoco, radioattività, e così via. Magari anche proteine e RNA e DNA. Magari anche i tuoi amati anelli a feedback - missili termoguidati, termostati, sciacquoni, feedback video, catene di tessere di domino, tavoli da biliardo inondati da sciami di microscopiche sfere magnetiche. Ma in questa scena desolata manca qualcosa di cruciale, ed è la me-ità. Io sono in un *luogo* preciso. Io sono *quii* Cosa sarebbe in grado di individuare un *qui* in un mondo fatto di acqua e sfere galleggianti in migliaia di vasche, o in un mondo con fantastiloni di catene di domino? Non c'è nessun *qui*, lì.

SA 641: Mi rendo benissimo conto di come tale questione ti possa assillare, visto che assillerebbe ogni persona in grado di pensare. La mia risposta è questa: nel vasto universo dei più disparati eventi fisici che hai appena evocato con la tua descrizione così vivida, ci sono alcuni rari punti di attività localizzata in cui è possibile trovare uno speciale tipo di pattern vorticante in maniera astratta. Questi luoghi speciali e privilegiati - almeno quelli in cui ci siamo imbattuti finora - sono i cervelli umani, e gli io si trovano solo in questi luoghi privilegiati. Tali luoghi privilegiati sono una rarità nel vasto universo; sono pochi e molto distanti fra loro. Ovunque emerga questo speciale e insolito genere di fenomeno fisico, là c'è un *io* e un *qui*.

SA 642: La tua espressione «pattern vorticante in maniera astratta» mi fa pensare a un vortice fisico, come un uragano o un mulinello o una galassia a spirale⁷⁸ - ma presumo che queste cose non siano abbastanza astratte per te.

SA 641: No, effettivamente non lo sono. Mulinelli e uragani sono solo vortici che ruotano - parenti fluidi di trottole e giroscopi. Per fare un io ci vogliono *significati*, e per fare dei significati ci vogliono percezione e categorie - in pratica, un repertorio di categorie che continua ad autoalimentarsi, e che cresce, cresce, cresce sempre più. Nei vortici fisici da te menzionati non c'è proprio nulla di tutto ciò. È questa la ragione per cui la struttura delle formule autoreferenziali scoperte da Godel nell'universo apparentemente arido di PM è una metafora di gran lunga migliore per un io. Le sue formule, come gli io umani, sono strutturate in maniera estremamente complessa e sofisticata, e non sono certo formule comuni. Le formule «ordinarie» di PM, come, poniamo, « $0+0=0$ » o una formula che affermi che ogni intero è la somma di un massimo di quattro quadrati,⁷⁹ sono analoghe agli oggetti fisici inerti privi di io, come granelli di sabbia o palle da bowling. Queste formule di tipo semplice non hanno significati autoavvolgenti di alto livello come li hanno le stringhe speciali di Godel. Ci vuole un bel po' di attrezzatura di teoria dei numeri per passare dalle asserzioni ordinarie sui numeri alla complessità degli strani anelli gödeliani, e analogamente ci vuole un bel po' di evoluzione per passare dai semplicissimi anelli a feedback alla complessità degli strani

anelli nei cervelli.

SA 642: Supponiamo che io ti conceda che ci sono innumerevoli «strani anelli» astratti vaganti per l'universo, costituitisi in qualche modo nel corso di miliardi di anni di evoluzione - strani anelli che risiedono in crani, un po' come gli anelli a feedback audio che risiedono negli auditori. Possono essere complessi quanto vuoi; della complessità della loro attività fisica non m'importa un bel niente. La questione spinosa che comunque continuerebbe ostinatamente a sussistere è: cosa potrebbe rendere uno di questi strani anelli *me*? Quale di loro lo sarebbe? Non puoi rispondere a questa domanda.

SA 641: Posso, anche se la mia risposta non ti piacerà. Quello che rende uno di loro *te* è il risiedere in un particolare cervello che è passato attraverso tutte le esperienze che hanno fatto diventare te te.

SA 642: Ma questa è una mera tautologia!

SA 641: Non proprio. E un'idea sottile il cui nocciolo è che ciò che tu chiami «io» è un *risultato*, non un punto di inizio. Tu ti sei costituito in un processo non pianificato, venendo a esistere solo poco per volta, non all'istante. All'inizio, quando il cervello che avrebbe in seguito ospitato la tua anima stava ancora formandosi, non c'era alcun te. Ma poi, pian piano, quel cervello è cresciuto e, pian piano, si sono accumulate le sue esperienze. In qualche punto di questo percorso, man mano che continuavano a capitargli sempre più cose, e a venire tutte registrate e interiorizzate, cominciò a imitare le convenzioni culturali e linguistiche in cui era immerso, e dunque cominciò esitante a dire di sé stesso «io» (anche se il referente di tale termine era ancora molto sfuocato). È più o meno questo il momento in cui si è accorto di essere da qualche parte - e, cosa per nulla sorprendente, era là dove c'era anche un certo cervello! A quel punto, però, non conosceva nulla del suo cervello. Ciò che conosceva, invece, era il *contenitore* del suo cervello, che era un determinato corpo. Ma anche se non conosceva nulla del suo cervello, l'io nascente seguì sempre tale cervello fedelmente dappertutto, come fa un'ombra con un oggetto che si muove.

SA 642: Tu non stai affrontando il mio quesito, cioè come distinguere proprio *me* in un mondo di strutture fisiche indistinguibili.

SA 641: Va bene, arriviamo allora direttamente a questo. Per te, i cervelli che ospitano strani anelli assomigliano tutti a migliaia di macchine per cucire sparse qua e là, tutte ticchettanti per conto loro. La tua domanda sarebbe: «Quale di queste macchine è *me*?». Be', ovviamente nessuna di loro è te - e questo perché nessuna di loro *percepisce* alcunché. Tu consideri i cervelli che ospitano strani anelli come se fossero inerti e privi di identità alla stregua di macchine per cucire, girandole o giostre. Ma la cosa singolare è che gli esseri i cui cervelli ospitano questi strani anelli non sono d'accordo con te sul fatto di non avere alcuna identità. Uno di loro si ostina a dire: «Io sono proprio questo *qui*, che sta guardando questo fiore color porpora, non quello *laggiù*, che sta bevendo un frappé!». Un altro si ostina a dire: «Io sono quello che sta bevendo questo frappé al cioccolato, non quello che sta guardando quel fiore!». Ciascuno di loro è convinto di essere da qualche parte e di vedere e udire cose e di avere esperienze. Cosa ti induce a non tener conto di quello che loro sostengono?

SA 642: Non è che non ne tengo conto. Anzi, penso che sia perfettamente valido - solo che la validità di quello che loro sostengono non ha nulla a che fare con cervelli che ospitano strani anelli. Tu stai focalizzando la tua attenzione sulla cosa sbagliata. Ogni affermazione su «essere qui» e «essere cosciente» è valida perché c'è qualcosa in più, qualcosa sopra e oltre gli strani anelli, che fa sì che il cervello sia il luogo privilegiato di un'anima. Solo non sono in grado di dirti che cosa sia, ma so che è così, perché *io* non sono costituito soltanto di roba fisica che si trova per caso da

qualche parte nell'universo. Io *faccio esperienza* di cose, come quel fiore color porpora in giardino e il baccano di quella motocicletta un paio di isolati più in là. E la mia esperienza è l'insieme di dati primari su cui si basa ogni altra mia affermazione, perciò non è possibile negare quello che io sostengo.

SA 641: E che differenza ci sarebbe con quello che ho descritto? Un cervello con un sufficiente livello di complessità non solo è in grado di percepire e categorizzare, ma può anche verbalizzare queste categorie. Come te, è in grado di parlare di fiori e giardini e rombi di motocicletta, ed è in grado di parlare di sé stesso, dicendo dove è e dove non è, di descrivere le sue esperienze presenti e passate e i suoi scopi e convinzioni e confusioni... Che cosa potresti volere di più? Perché tutto questo non dovrebbe essere ciò che viene chiamato «esperienza»?

SA 642: Parole, parole, parole! Il punto è che l'esperienza implica *di più* che mere parole - implica *sensazioni*. Ogni soggetto di esperienza degno di questo nome deve poter vedere quel brillante color porpora del fiore e poterlo *smitire* come tale, ⁸⁰ e non semplicemente emettere il suono «porpora» con la voce automatica di un risponditore telefonico a menu. Il vedere un nitido color porpora è qualcosa che si verifica al di sotto del livello di parole o idee o simboli - è più primordiale. È un'esperienza direttamente sentita dal soggetto che la fa. Questa è la differenza tra la vera coscienza e una pura e semplice «segnalazione artificiale» come quella che si sente in un menu telefonico meccanico.

SA 641: Diresti che gli animali non dotati della facoltà di parola possono fare queste esperienze «primordiali»? Le mucche si godono il porpora sgargiante di un fiore con la stessa identica intensità con cui lo fai tu? E le zanzare? Se dici «sì», non rischi forse quasi di suggerire che le mucche e le zanzare hanno esattamente tanta coscienza quanta ne hai tu?

SA 642: Il cervello delle zanzare è molto meno complesso del mio, perciò loro non possono avere la stessa ricchezza di esperienze che ho io.

SA 641: Ehi, aspetta un momento. Non puoi tenere il piede in due scarpe. Un attimo fa insistevi a dire che la complessità del cervello non conta nulla - che se un cervello manca di quello speciale *je ne sais quoi* che separa le entità che sentono da quelle che non sentono, allora non è un luogo privilegiato di coscienza. Ora, però, dici che la complessità del cervello in questione una differenza la fa.

SA 642: Be', suppongo che debba farla, in una certa misura. Una zanzara non è equipaggiata come lo sono io per apprezzare un fiore color porpora. Ma magari una mucca lo è, o almeno ci va vicino. In ogni caso, la complessità da sola non rende conto della presenza di sensazioni ed esperienze nei cervelli.

SA 641: Consideriamo un po' più a fondo questa nozione dell'aver esperienza del mondo esterno e sentirlo. Se ti capitasse di fissare un grande lenzuolo di puro e uniforme color porpora, la tua tonalità preferita in assoluto, che riempi per intero il tuo campo visivo, la tua esperienza sarebbe altrettanto intensa di quando vedi quel colore nei petali di un fiore che sboccia in un giardino?

SA 642: Non credo. Parte di ciò che rende la mia esperienza di un fiore purpureo così intensa sta in tutte le sottili sfumature che vedo su ciascun petalo, nel modo delicato in cui ciascun petalo si piega e nel modo in cui i petali si avvolgono tutti insieme a spirale attorno a una radiosa parte centrale fatta di decine di minuscoli puntini...

SA 641: Per non parlare del modo in cui il fiore è sospeso su un ramo, e il ramo è parte di un cespuglio, e il cespuglio è soltanto uno dei tanti in un giardino risplendente di colori...

SA 642: Stai forse suggerendo che io non assaporo il porpora di per sé, ma soltanto a causa del modo in cui si trova immerso in una scena più vasta? Stai andando troppo oltre. Il contorno può

intensificare la mia esperienza, ma a me piace quel magnifico e vellutato color porpora puramente di per sé, a prescindere da qualsiasi altra cosa.

SA 641: Perché dunque lo descrivi con la parola «vellutato»? Le mosche o i cani hanno forse esperienza dei fiori purpurei come se fossero «vellutati»? Questa parola non è quindi un riferimento al velluto? Non significa forse che la tua esperienza visiva risveglia ricordi sepolti in profondità, magari ricordi tattili infantili, del far scorrere le tue dita lungo un cuscino color porpora fatto di velluto? O forse sei inconsciamente ricondotto con la memoria a un vino rosso intenso che hai bevuto una volta, descritto sulla sua etichetta come «vellutato». Come puoi sostenere che la tua esperienza del color porpora «prescinde da qualsiasi altra cosa al mondo»?

SA 642: Tutto quello che sto cercando di dire è che ci sono esperienze di base primordiali sulle quali vengono costruite quelle più ampie, e che anche avere esperienze primordiali è qualcosa di radicalmente e qualitativamente diverso da quanto si verifica in sistemi fisici semplici come, per esempio, funi, che oscillano nella brezza o galleggianti degli sciacquoni. Una fune che oscilla non sente nulla quando viene mossa dalla brezza. Non c'è nessuna sensazione lì dentro, non c'è alcun *qui*, lì. Ma quando io vedo il color porpora o sento il sapore del cioccolato, quella che sto avendo è un'esperienza sensoriale, ed è su milioni di esperienze sensoriali come questa che si costruisce la mia vita mentale. C'è un grande mistero qui, in questa frattura.

SA 641: Le tue parole hanno un che di attraente, ma temo, ahimè, che tu veda la cosa tutta a rovescio. Queste piccole esperienze sensoriali sono per il grandioso pattern della tua vita mentale quello che le lettere di un romanzo sono per la sua trama e i suoi personaggi - segni irrilevanti, arbitrari, piuttosto che portatori di significato. Non c'è nessun significato nella lettera «b»,⁸¹ ma è a partire da questa e dalle altre lettere dell'alfabeto, unite in sequenze complesse, che derivano tutta la ricchezza e l'umanità di un romanzo o di un racconto.

SA 642: Questo è il livello sbagliato per parlare di un racconto. Gli scrittori scelgono *parole*, non lettere, ed è chiaro che le parole sono intrise di significato. Metti insieme molti di quei minuscoli significati e otterrai qualcosa di più grande dotato di significato. In modo analogo, la vita è fatta di molte minuscole esperienze sensoriali, che, collegate l'una con l'altra, producono un'unica enorme esperienza sensorio-emozionale.

SA 641: Aspetta un attimo. Nessuna parola isolata dalle altre può avere profondità o potere. Se viene incorporata in un contesto complesso, una parola può essere molto potente, ma non se rimane da sola. È pura illusione attribuire un qualche potere alla parola stessa, ed è un'illusione ancora più grande attribuire un qualche potere alle lettere da cui è formata.

SA 642: Concordo sul fatto che le lettere non hanno potere né significato. Ma le parole, quelle sì! Le parole sono gli atomi di significato con i quali si costruiscono strutture di significato più ampie. Non puoi ottenere grandi significati se gli atomi sono privi di significato!

SA 641: Ah, davvero? Pensavo tu avessi appena ammesso che è proprio questo che succede nel caso di parole e lettere. Ma va bene - passiamo a un altro esempio. Ti sentiresti di dire che la musica ha significato?

SA 642: La musica è tra le cose più ricche di significato che io conosca.

SA 641: E allora, secondo te, hanno significato anche le singole note? Per esempio, senti attrazione o repulsione, bellezza o bruttezza, quando ascolti il do centrale?

SA 642: Direi di no! Non più di quanto mi succeda quando vedo isolate dalle altre le due lettere «d» e «o».

SA 641: Esiste *qualche* nota isolata che di per sé ti attragga o ti respinga?

SA 642: No. Una nota isolata non contiene significato musicale. Chiunque sostenesse di essere

commosso da una singola nota non farebbe altro che darsi un'aria.

SA 641: Tuttavia, quando senti un pezzo musicale che ti piace oppure che ti ripugna, senza dubbio ne sei attratto o respinto. Da dove viene allora quella sensazione, visto che nessuna *nota* di per sé ti suscita una qualche attrazione o repulsione?

SA 642: Dipende da come le note sono combinate in strutture più grandi. Una melodia è attraente perché possiede un qualche tipo di «logica». Un'altra potrebbe respingerti perché manca di logica, o perché la sua logica è troppo semplicistica o puerile.

SA 641: Questa dà senz'altro l'idea di essere una reazione a un *pattern*, non una sensazione primitiva. Un brano musicale può avere un grande significato emozionale pur essendo costituito di minuscoli atomi di suono che di per sé sono privi di qualunque significato emozionale. Ciò che conta, dunque, è il pattern di organizzazione, non la natura dei costituenti. Questo ci riporta alla tua perplessità circa la differenza fra soggetti di esperienza come possiamo essere tu e io, e non-soggetti di esperienza come le funi oscillanti e i galleggianti di plastica. A tuo parere, questa differenza cruciale deve derivare da un qualche ingrediente speciale, da una *cosa* o *sostanza* tangibile, che i soggetti di esperienza hanno nella loro costituzione, e che i non-soggetti di esperienza non hanno. È così?

SA 642: Sì, penso che le cose debbano stare più o meno in questo modo.

SA 641: Allora proviamo a chiamare questo ingrediente speciale, che permette ai soggetti di esperienza di nascere, «sensio». Peccato che nessuno abbia mai trovato un singolo atomo o molecola di sensio, e ho il sospetto che, quand'anche trovassimo una sostanza misteriosa presente in tutti gli animali superiori ma non in quelli inferiori, per non parlare delle semplici macchine, tu cominceresti a domandarti come può essere che una qualche mera *sostanza*, di per sé insensibile e inanimata, possa dare origine alle sensazioni.

SA 642: Il sensio, se esistesse, sarebbe con tutta probabilità più simile all'elettricità che agli atomi o alle molecole. O forse sarebbe simile al fuoco o alla radioattività - comunque sia, qualcosa che sembri avere vita propria, qualcosa che per sua stessa natura danzi in modi un po' folli - non semplicemente *materia* inerte.

SA 641: Quando hai descritto la Terra in epoche precedenti all'evoluzione della vita, c'erano vulcani, tuoni e fulmini, elettricità, fuoco, luce e suono - e il sole, questa enorme palla a fusione nucleare. Eppure non eri disposto a concepire che la presenza di fenomeni di questo tipo, in una loro qualsiasi combinazione o permutazione, potesse mai dare origine a un soggetto di esperienza. Senonché, proprio poco fa, nel parlare della misteriosa essenza creatrice di anima che ho chiamato «sensio», tu hai usato la parola «danza», come nell'espressione «simboli danzanti». Stai forse involontariamente cambiando musica?

SA 642: Ecco, io posso immaginarmi ciò che distingue i soggetti di esperienza dai non-soggetti di esperienza come una «danza» sfavillante e simile a un fuoco. E' per me sotto un certo aspetto persino attraente pensare che la danza del sensio, semmai risultasse esistere, potrebbe essere in grado di spiegare la differenza tra soggetti di esperienza e non-soggetti di esperienza. Ma anche qualora giungessimo a comprendere la fisica del modo in cui il sensio produce l'esperienza, mancherebbe *ancora* qualcosa di cruciale. Supponi che il mondo fosse popolato da soggetti di esperienza definiti da un qualche tipo di pattern che coinvolge il sensio. Supponiamo addirittura, per giunta, che il pattern centrale di ogni soggetto di esperienza fosse uno strano anello, come tu ipotizzi. Orbene, in virtù di questo pattern fisico elusivo ma portentoso che si realizza almeno in parte nel sensio, c'è in giro una gran quantità di «luci accese» disseminate in punti particolari qua e là nell'universo. L'impasse rimane: quale di loro è *me*? Cosa rende *uno* di loro diverso da tutti gli altri? Qual è la

fonte della «io-ità»?

SA 641: Perché dici che saresti diverso dagli altri? Ciascuno di loro protesterebbe a gran voce che è *lui* quello che è diverso. Tutti voi stareste sbandierando soltanto lo stesso identico pensiero. In questo senso, sì, sareste tutti veramente indistinguibili!

SA 642: Credo che tu voglia provocarmi. Sai benissimo che io *non* sono la stessa cosa di tutti gli altri. Il mio fuoco interiore è *qui*, non da qualche altra parte. Vorrei sapere che cosa distingue questo particolare fuoco da tutti gli altri.

SA 641: È come ho detto prima: tu sei un satellite del tuo cervello. Come un focolare, un determinato cervello è in un punto determinato. E ovunque gli capiti di essere, lo strano anello che lo abita chiama quel luogo «qui». Che c'è di così misterioso in tutto questo?

SA 642: Non stai rispondendo alla mia domanda. Credo che tu non ne abbia neppure sentito il *suono*.

SA 641: Come no - io suono qui, tu suei lì!

SA 642: Ahia. Ora ascolta solo un momento. La mia domanda è molto semplice e diretta. Chiunque è in grado di capirla (eccetto forse te). Perché io sono in *questo* cervello? Perché non sono andato a finire in qualche *altro* cervello? Perché non sono andato a finire nel *tuo* cervello, per esempio?

SA 641: Perché il tuo io non era una cosa ben definita *a priori* e predestinata a saltare in un qualche particolare momento, già matura e delineata, in un qualche recipiente fisico vuoto appena creato. Né il tuo io è nato all'improvviso, del tutto inatteso ma già perfettamente sviluppato. Invece, il tuo io è emerso a poco a poco da un enorme numero di eventi imprevedibili capitati a un determinato corpo e al cervello che vi era ospitato. Il tuo io è la struttura autorinforzante che è arrivata a esistere passo passo non solo *in* quel cervello, ma *grazie a* quel cervello. Non avrebbe potuto arrivare a esistere in *questo* cervello, perché *questo* cervello è passato attraverso esperienze differenti che hanno prodotto un differente essere umano.

SA 642: Ma perché non avrei potuto avere *io* quelle stesse esperienze che hai avuto tu così facilmente?

SA 641: Attento, adesso! Ogni io è definito come il *risultato* delle sue esperienze, e non viceversa! Pensare il contrario è una trappola molto invitante e allettante in cui cadere. In quello che dici continua a manifestarsi il tacito assunto che ogni io, malgrado sia cresciuto solo all'interno di un determinato cervello, non sia profondamente radicato in quel cervello - che lo stesso io avrebbe potuto crescere altrettanto bene in, ed essere associato a, ogni altro cervello; che il legame che c'è tra un dato io e un dato cervello sia altrettanto debole del legame che c'è fra un dato canarino e una data gabbia. Come se tu potessi scambiarli in modo del tutto arbitrario.

SA 642: Ancora non afferri il nocciolo del mio discorso. Invece di chiedere perché io *sono finito* in questo cervello, sto chiedendo perché io *sono partito* proprio in questo cervello fra i tanti che c'erano, e non in qualche altro. Non c'è nessuna ragione per cui dovesse essere proprio *quel cervello lì*.

SA 641: No, *sei tu* che non afferri l'essenziale. Il punto centrale, per quanto sgradevole possa essere per te, è che non c'è *qualcuno* che sia partito in questo cervello - proprio non c'è. Era tanto disabitato quanto una fune oscillante o un mulinello. Ma, a differenza di questi sistemi fisici, poteva percepire ed evolvere in sofisticazione, e così, col passare delle settimane, dei mesi e degli anni, lì dentro arrivò gradualmente a esserci *qualcuno*. Tuttavia, quell'identità personale non è apparsa all'improvviso e già interamente sviluppata; si è invece addensata e delineata poco per volta, come una nuvola in cielo o come condensa sul vetro di una finestra.

SA 642: Ma chi era destinata a essere quella persona? Perché non sarebbe potuta essere qualcun altro?

SA 641: Ci sto arrivando. Ciò che lentamente giunse a pervadere quel cervello era un insieme complicato di attitudini mentali e abitudini verbali che stanno ora ripetendo in modo insistente questa domanda: «Perché sono *qui* e non *li*?». Come puoi notare, questo cervello *qui* (il mio, cioè) non conduce la sua bocca a fare in continuazione questa domanda. Il *mio* cervello è molto diverso dal *tuo* cervello.

SA 642: Mi stai dicendo che non ha senso porre la domanda: «Perché io sono qui e non lì?».

SA 641: Sì, sto dicendo questo, tra le altre cose. Ciò che rende tutto questo così controintuitivo - tendendo talvolta all'incomprensibile - è che il tuo cervello (come il mio, come quello di chiunque) ha raccontato a sé stesso un milione di volte una storia autorinforzante il cui attore principale è chiamato «io», e uno degli aspetti fondamentali di questo io, un aspetto che è veramente una *conditio sine qua non* per la «io-ità», è che è in grado di guizzare con molta scioltezza entrando in altri cervelli, almeno in parte. Per intimità, empatia, amicizia, parentela (e per altre ragioni), l'io del *tuo* cervello compie piccole e rapide incursioni in *altri* cervelli, vedendo in tal modo le cose in certa misura dalla loro prospettiva, e convincendosi di conseguenza che potrebbe benissimo essere ospitato anche in questi cervelli. E poi, naturalmente, comincia a chiedersi perché mai *non vi sia* ospitato.

SA 642: Be', se lo chiederebbe senz'altro. Niente di più naturale.

SA 641: E una parte della risposta è che in minima misura il tuo io è ospitato in altri cervelli. Sì, il tuo io è ospitato un po' nel mio, ahimè ottuso e testardo, cervello, e viceversa. Eppure, malgrado questo confuso riversarsi verso l'esterno che trasforma la versione strettamente comunale di Te nel Grande Te Metropolitano, il tuo è ancora molto localizzato. Certo, il tuo io non è uniformemente distribuito tra tutti i cervelli sulla superficie della terra - non più di quanto la grande distesa metropolitana di Città del Messico abbia sobborghi in Madagascar! Ma c'è un'altra parte della risposta alla tua domanda «perché io sono qui e non lì?», e ti disturberà. Ed è che il tuo io non è ospitato da nessuna parte.

SA 642: Come, scusa? Questa non ha l'aria di essere la tua solita posizione.

SA 641: Ecco, è soltanto un altro modo di guardare a queste cose. In precedenza, ho descritto il tuo io come una struttura che si autorinforza, nonché una favola che si autorinforza, ma ora rischierò davvero di irritarti chiamandolo un *mito* che si autorinforza.

SA 642: Un *mito*?! Poco ma sicuro che io non sono affatto un mito, e sono qui a dirtelo.

SA 641: Ah, frena un attimo. Pensa all'illusione della biglia solida e tridimensionale nella scatola di buste. Se io insistessi nel dire che quella scatola di buste contiene una biglia *reale*, tu diresti che io ho abboccato come un allocco all'amo di un'illusione tattile, non è vero?

SA 642: Infatti lo farei, sebbene la *sensazione* che lì dentro ci sia qualcosa di solido non è un'illusione.

SA 641: Su questo siamo d'accordo. Allora quello che io sostengo è che il tuo cervello (come il mio e quello di chiunque altro) ha inventato, per assoluta necessità, qualcosa che chiama «io», ma che quella cosa è tanto reale (o meglio, irreal) quanto lo è quella «biglia» in quella scatola di buste. In questo senso, il tuo cervello ha abbindolato sé stesso. L'io - il tuo, il mio, quello di chiunque - è un'efficacissima illusione, e lasciarci irretire da questa illusione ci garantisce favolose chance di sopravvivenza. I nostri io sono illusioni autorinforzanti che sono un inevitabile sottoprodotto degli strani anelli, i quali sono essi stessi un inevitabile sottoprodotto di cervelli dotati di simboli che guidano i corrispondenti corpi attraverso le pericolose asperità e gli infidi meandri della vita.

SA 642: Tu mi stai dicendo che un io *in realtà* non c'è. Tuttavia, il mio cervello mi assicura con altrettanta forza e determinazione che un io *c'è*. Allora tu mi dici che questo è soltanto dovuto al fatto che il mio cervello mi sta imbrogliando con un trucco. Ma scusami - il mio cervello sta imbrogliando *chi*? Mi hai appena detto che questo *me* non esiste, perciò chi sta imbrogliando il mio cervello? E - chiedo scusa ancora una volta - come posso addirittura chiamarlo «il *mio* cervello» se non c'è alcun *me* a cui possa appartenere?

SA 641: Il problema è che, in un certo senso, un io è qualcosa creato dal nulla. E siccome non è certo possibile creare qualcosa dal nulla, il presunto qualcosa risulta alla fine essere un'illusione, ma un'illusione molto potente, come la biglia fra le buste. Tuttavia, l'io è un'illusione molto più radicata e recalcitrante dell'illusione della biglia, perché nel caso dell'io non c'è un semplice atto rivelatore corrispondente al capovolgere la scatola e scuoterla, poi scrutare fra le buste e trovare che non c'è nulla di solido e sferico lì dentro. Noi non abbiamo accesso ai meccanismi interni dei nostri cervelli. E dunque la sola prospettiva da cui poter considerare la nostra biglia di «io-ità» ci viene dall'analogo dello stringere tutte le buste in una volta, e *quella* prospettiva ci dice che essa è reale!

SA 642: Se questa è l'unica prospettiva possibile, allora cosa ci potrebbe dare il pur minimo sentore che stiamo forse prestando fede a un mito?

SA 641: Una cosa che tende a insinuare in molte persone il vago sospetto che questa nozione di «io» potrebbe essere in qualche modo un mito è proprio quello che ti ha dato dei problemi durante tutta la nostra discussione - vale a dire che sembra esserci un'incompatibilità tra le dure leggi della fisica e l'esistenza di cose vaghe e indistinte chiamate «io». Come possono dei soggetti di esperienza arrivare a esistere in un mondo in cui ci sono in giro soltanto cose inanimate? Sembra quasi come se percezione, sensazione ed esperienza fossero qualcosa *in più*, ben oltre la fisica.

SA 642: A meno che, naturalmente, ci sia il sensio, ma questo è ben lungi dall'essere evidente. In ogni caso, sono d'accordo nel dire che i conflitti con la fisica suggeriscono che questa nozione di «io» è molto sfuggente e richiede a gran voce una spiegazione.

SA 641: Un secondo indizio del fatto che qualcosa abbia bisogno di essere riconsiderato ha a che fare con che cosa percepiamo essere causa di che cosa. Nella nostra vita quotidiana diamo per scontato che un io è in grado di causare eventi, di comandare cose di qua e di là. Se io decido di andare in macchina al supermercato, va a finire che la mia automobile da una tonnellata si muove ed effettivamente mi porta là e mi riporta indietro. Ora, questo sembra davvero molto bizzarro nel mondo della fisica, dove ogni cosa si verifica soltanto come risultato di una certa interazione fra particelle. Che spazio lascia la storia delle particelle all'idea che un oscuro ed etereo io sia in grado di causare il movimento di una pesante macchina verso un qualche luogo preciso? Anche questo getta un po' di incertezza sulla realtà della nozione di «io».

SA 642: Forse - ma, nel caso, è un dubbio molto molto debole.

SA 641: Non importa. Questo dubbio debolissimo è in aperto contrasto con ciò che tutti noi diamo per scontato sin dalla più tenera infanzia, ovvero l'idea che gli io esistano *davvero* - e nella maggior parte delle persone quest'ultima convinzione s'impone alla grande senza colpo ferire. Nella mente della maggior parte delle persone la lotta non ha neppure inizio mentre in un ristretto numero di persone questa lotta si scatena: fisica contro io. E sono state proposte varie vie di uscita, comprese la nozione che la coscienza sia un nuovo tipo di fenomeno quantistico,⁸² o l'idea che la coscienza risieda uniformemente in tutta la materia, e così via. La mia proposta per una tregua che metta fine a questa lotta è quella di considerare l'io come un'allucinazione percepita da un'allucinazione, il che suona molto strano, o, formulando la cosa in modo forse ancor più strano, di considerare l'io come un'allucinazione *allucinata* da un'allucinazione.

SA 642: Questo suona ben più che strano. Suona folle.

SA 641: Forse, ma come molti strani frutti della scienza moderna può suonare folle e tuttavia essere corretto. Una volta suonava folle dire che la terra si muovesse e il sole fosse immobile, poiché era palesemente ovvio che fosse il contrario. Oggi possiamo vederla in entrambi i modi, in base alle circostanze. Se siamo in uno stato d'animo ordinario, diciamo: «Il sole sta tramontando», mentre se siamo in uno stato d'animo scientifico ci ricordiamo che è soltanto la terra a girare. Siamo creature flessibili, capaci di cambiare punto di vista a seconda delle circostanze.

SA 642: E dunque, nella tua visione, dovremmo anche essere in grado di cambiare punto di vista sull'esistenza di un io?

SA 641: Decisamente. La mia affermazione che un io è un'allucinazione percepita da un'allucinazione è in certo modo simile al punto di vista eliocentrico - può produrre nuove idee ma è molto controintuitivo, e di certo non facilita la comunicazione con gli altri esseri umani, i quali credono tutti con indomito fervore nei loro io. E' postulando l'esistenza del nostro proprio io e di entità analoghe nelle altre persone che siamo soliti spiegare il nostro comportamento e quello degli altri. Questo punto di vista ingenuo ci consente di parlare del mondo delle persone in termini che per le persone sono perfettamente sensati.

SA 642: *Ingenuo*?! Noto che *tu* non hai smesso di dire «io»! L'hai detto probabilmente un centinaio di volte negli ultimi cinque minuti!

SA 641: Vero. Hai assolutamente ragione. Anche se è un'illusione, questo «io» è un concetto necessario e indispensabile per tutti noi, come pensare che il sole stia girando intorno alla Terra perché sorge, attraversa il cielo e tramonta. È soltanto quando il nostro punto di vista ingenuo sull'io va a cozzare contro il mondo della fisica che s'imbatte in ogni genere di difficoltà. Ed è allora che quelli di noi che sono portati per la scienza si rendono conto che deve esserci una qualche altra versione dei fatti da raccontare in proposito. Ma per la maggior parte di noi credere nella versione semplice dell'io è un milione di volte più importante che immaginare una spiegazione scientifica dell'io, perciò il risultato è che non c'è competizione. Il mito dell'io stravince alla grande, senza nemmeno che ci sia stato un dibattito - anche nelle menti della maggioranza delle persone portate per la scienza!

SA 642: Com'è possibile?

SA 641: Suppongo per due ragioni. La prima è che il mito dell'io è infinitamente più centrale per il nostro sistema di convinzioni di quanto lo sia il mito del «sole che gira intorno alla terra»; la seconda è che ogni possibile alternativa scientifica è molto più sottile e disorientante di quanto non fosse il passaggio all'eliocentrismo. Ed è così che il mito dell'io è assai più difficile da scacciare dalle nostre menti del mito del «sole che gira intorno alla terra». Per un adulto tipico, smantellare l'io ha più o meno lo stesso potere di attrazione che avrebbe per un bambino tipico smantellare Babbo Natale. A dire il vero, rinunciare a Babbo Natale è banale in confronto a rinunciare all'io. Smettere di credere del tutto nell'io è di fatto impossibile, perché è indispensabile per la sopravvivenza. Che ci piaccia o no, a noi umani tocca rimanere incollati a questo mito.

SA 642: Perché continui a dire che l'io è solo un mito o un'allucinazione o un'illusione, proprio come quella benedetta non-biglia? Mi ha stufato il tuo continuo tirare in ballo la trita e ritrita metafora della biglia. Voglio sapere cosa sono le allucinazioni di cui parli.

SA 641: Va bene, mettiamo per un momento da parte la metafora della biglia. L'idea di base è che la danza dei simboli in un cervello è essa stessa percepita da simboli, e questo passaggio estende la danza, cosicché il tutto continua a girare e girare. Ecco, detto in due parole, cos'è la coscienza. Ma, se ti ricordi, i simboli non sono altro che vasti fenomeni costituiti di attività neurale non-

simbolica, perciò è possibile cambiare punto di vista e liberarsi del tutto del linguaggio dei simboli, nel qual caso l'io si disintegra. Semplicemente svanisce nel nulla, e così non c'è più posto per la causalità verso il basso.

SA 642: Che cosa significa, più precisamente?

SA 641: Significa che in questo nuovo quadro non ci sono convinzioni, desideri, tratti caratteriali, senso dell'umorismo, idee, ricordi o nient'altro di mentalistico; rimangono solo eventi fisici minuscoli (collisioni di particelle, in pratica). Si può fare lo stesso nel carambio, dove puoi cambiare punto di vista, guardando le cose al livello dei simboli, ovvero guardandole al livello delle simm. Al primo livello sono del tutto invisibili le simm, e al secondo livello sono del tutto invisibili i simboli. Questi punti di vista rivali sono veramente agli antipodi, come le visioni eliocentrica e geocentrica.

SA 642: Concordo su tutto, ma perché continui a sottintendere che una delle due visioni è un'illusione e l'altra è la verità? Tu attribuisci sempre il primato al punto di vista delle *particelle*, il punto di vista microscopico di basso livello. Perché sei così prevenuto? Perché non vuoi vedere soltanto due visioni rivali altrettanto valide fra le quali possiamo oscillare quando lo riteniamo opportuno, un po' come i fisici che, quando hanno a che fare con i gas, possono oscillare fra termodinamica e meccanica statistica?

SA 641: Perché, per nostra grande sfortuna, la visione senza particelle implica svariate modalità di pensiero magico. Richiede di operare una divisione del mondo in due generi radicalmente diversi di entità (soggetti di esperienza e non-soggetti di esperienza), implica due generi radicalmente diversi di causalità (verso il basso e verso l'alto), implica anime immateriali che sbucano dal nulla e a un certo punto improvvisamente si estinguono, e altro ancora.

SA 642: Accidenti, come sei contraddittorio! Ti *piaceva* la spiegazione della caduta della tessera del domino che faceva appello alla primalità di 641! Addirittura la *preferivi*! Continuavi a dire che era quello il *vero* motivo per cui la tessera non cadeva, e che l'altra spiegazione era miope e irrimediabilmente inutile.

SA 641: *Touché!* Ammetto che la mia posizione ha in sé effettivamente una punta d'ironia. Qualche volta il punto di vista scientifico in senso stretto è irrimediabilmente inutile, anche se è corretto. Questo è il dilemma. Come dicevo, la condizione umana è, per sua stessa natura, quella di credere in un mito. E noi siamo permanentemente intrappolati in questa condizione, il che rende la vita piuttosto interessante.

SA 642: Molto tempo fa il taoismo e lo zen intuirono la paradossalità di questo stato di cose e si ripromisero di smantellare o decostruire l'io, o semplicemente di liberarsene.⁸³

SA 641: Sembra un fine nobile, ma è destinato a fallire. Proprio come noi abbiamo bisogno dei nostri occhi allo scopo di *vedere*, abbiamo bisogno dei nostri io allo scopo di essere! Noi umani siamo creature il cui destino è quello di essere capaci di percepire astrazioni, e di sentirci fortemente spinti a farlo. Siamo esseri che trascorrono le loro vite classificando il mondo in una sempre più ampia gerarchia di pattern, tutti rappresentati da simboli nei nostri cervelli. Di continuo veniamo fuori con nuovi simboli mettendo insieme simboli già noti in nuovi tipi di strutture, quasi all'infinito. Inoltre, essendo macroscopici, non possiamo vedere fino al livello più basso che è il luogo della causalità fisica, e così per compensare troviamo ogni sorta di formule abbreviate che sono meravigliosamente efficaci nel descrivere ciò che accade, perché il mondo, benché piuttosto folle e caotico, è malgrado tutto molto ricco di regolarità su cui poter contare per buona parte del tempo.

SA 642: Di che tipi di regolarità stai parlando?

SA 641: Oh be', per esempio le altalene di un parco giochi oscilleranno in modo molto

prevedibile quando le spingi, anche se i dettagli di come si muovono le loro catenelle e i loro sedili sono di gran lunga al di là della nostra capacità di previsione. Ma a noi di quel livello di dettaglio non importa un bel niente. A noi sembra di sapere molto bene come si muovono le altalene. Allo stesso modo, i carrelli per la spesa vanno più o meno dove vogliamo che vadano quando li spingiamo, anche se quelle rotelle traballanti danno loro, com'è piuttosto prevedibile, un divertente pizzico di imprevedibilità. E qualcuno che passeggiando sul marciapiede viene verso di noi potrà anche fare qualche movimento un po' imprevedibile, ma si può contare sul fatto che non si trasformerà in un gigante e non ci ingoierà in un boccone. Sono questi i tipi di regolarità che tutti noi conosciamo a fondo e diamo per scontate, e sono regolarità incredibilmente distanti dal livello delle collisioni di particelle. L'abbreviazione in assoluto più efficace e irresistibile è quella di attribuire convinzioni e desideri astratti a certe entità «privilegiate» (quelle con una mente - animali e persone), e di impacchettare tutte queste cose insieme in una singola unità che si presume indivisibile la quale rappresenta l'«essenza centrale» di tale entità.

SA 642: Intendi l'«anima» di quella entità?

SA 641: Pressappoco. O, se non vuoi usare quella parola, allora è ciò che tu presumi che quella entità senta dentro di sé - il suo punto di vista interiore, diciamo. E dunque, per coronare il tutto, siccome ogni entità che percepisce è sempre immersa nella propria attività interiore e nelle sue infinite conseguenze, non può trattenersi dall'architettare una storia, o favola, particolarmente intricata sulla *propria* anima, sulla *propria* essenza centrale. Questa storia non differisce qualitativamente dalle storie che inventa per le altre entità dotate di mente che vede intorno a sé - è soltanto molto più dettagliata. Inoltre, la storia di un io è una favola su un'essenza centrale che non scompare mai dalla vista⁸ (a differenza dei «tu» e dei «lei» e dei «lui», che tendono ad apparire per un episodio o due e poi a uscire di scena).

SA 642: Dunque è il fatto che il sistema sia in grado di osservare sé stesso che lo condanna a questa illusione.

SA 641: Non solo che è *in grado* di osservare sé stesso, ma che in effetti lo *fa*, e che lo fa tutto il tempo. Questo, oltre al fatto cruciale che non ha altra scelta se non quella di semplificare radicalmente tutto quanto. Le nostre categorie sono vaste semplificazioni di pattern presenti nel mondo, ma se ben selezionate sono efficacissime nel permetterci di sondare e anticipare il comportamento del mondo intorno a noi.

SA 642: E perché non possiamo liberarci delle nostre allucinazioni? Perché non possiamo raggiungere quel puro e disinteressato stato «disidentizzato» cui aspirerebbero gli adepti dello zen?

SA 641: Possiamo tentare tutto quello che vogliamo, ed è un esercizio interessante per un breve periodo, ma non possiamo spegnere il nostro macchinario percettivo e continuare a sopravvivere in questo mondo. Non possiamo forzarci a *non* percepire cose come alberi, fiori, cani e altre persone. Possiamo fingere di stare al gioco, dire a noi stessi che ci siamo riusciti, sostenere che li abbiamo «non-percepiti», ma questo è un puro e semplice autoinganno. Il fatto è che siamo creature macroscopiche, per cui la nostra percezione e le nostre categorie sono a grana enormemente grossa rispetto a quella del tessuto in cui risiede la vera causalità dell'universo. Ci tocca rimanere al livello della semplificazione radicale, nel bene e nel male.

SA 642: E sarebbe una tragedia? Lo fai sembrare un destino molto triste.

SA 641: Niente affatto - è la nostra gloria! Sono solo quelli che prendono lo zen e il tao molto seriamente che la considerano una condizione contro cui lottare con le unghie e con i denti. Respingono le parole, respingono la suddivisione del mondo in parti separate e l'idea di assegnare loro dei nomi. E perciò forniscono delle ricette - come per esempio i loro buffi koan - per provare a

combattere questo impulso universale e integrato dentro di noi a usare le parole. Da parte mia, non ho alcun desiderio di lottare contro l'uso delle parole nel mestiere di capire i misteri del mondo - tutto il contrario! Ma ammetto che usare le parole presenta uno svantaggio davvero enorme.

SA 642: E quale sarebbe?

SA 641: Sarebbe che dobbiamo convivere con un paradosso, e conviverci in strettissima intimità. E la parola «io» è emblema di tutto questo.

SA 642: Non vedo proprio nulla di paradossale che riguardi la parola «io». Di fatto, non vedo alcuna analogia tra la nozione banale, semplice, concreta di «io» e la nozione esoterica, così sfuggente da essere quasi inafferrabile, di uno strano anello gödeliano.

SA 641: Bene, allora considera questo. Da un lato, l'espressione «io» denota un insieme di astrazioni di livello molto elevato: la storia di una vita, una serie di gusti, una commistione di speranze e timori, alcuni talenti e alcune lacune, un certo grado di arguzia, un qualche altro grado di distrazione, e così via. Eppure, d'altro canto, l'espressione «io» denota un oggetto fisico fatto di miliardi di cellule, ciascuna delle quali sta facendo le sue cose senza il benché minimo riguardo per il presunto «tutto» di cui non è che una parte infinitesima. Per metterla in un altro modo, dicendo «io» ci si riferisce allo stesso tempo a un substrato biologico altamente tangibile e palpabile e, insieme, a un pattern psicologico altamente intangibile e astratto. Quando dici «io ho fame», a quale di questi due livelli ti riferisci? E a quale ti riferisci quando dichiari «io sono felice»? E quando confessi «io non riesco a ricordarmi il nostro vecchio numero di telefono»? E quando proclami con gioia «io amo moltissimo sciare»? E quando dici sbadigliando «io ho sonno»?

SA 642: Sì, ora che ne parli, convengo che ciò per cui questo «io» sta è un po' difficile da definire con precisione. A volte il suo referente è concreto e fisico, a volte è astratto e mentale. Eppure, quando si arriva al nocciolo, l'io è sempre, nello stesso tempo, sia concreto che astratto.

SA 641: È soltanto un'unica cosa descritta in due modi fenomenalmente (e fenomenicamente) diversi, ed è esattamente lo stesso per la proposizione di Godel. Questa è la ragione per cui è legittimo dire che essa è riferita sia ai numeri che a sé stessa. In modo analogo, l'io è riferito sia a una miriade di oggetti fisici distinti sia, anche, a un singolo pattern astratto - proprio quel pattern in grado di far sì che la parola venga pronunciata!

SA 642: Sembra che questo piccolo pronome sia il fulcro di tutto ciò che rende la nostra esistenza umana misteriosa e mistica. È così diverso da qualsiasi altra cosa. L'anello implicato dal pronome «io» con i suoi puntatori intrinseci rivolti su sé stesso⁹ - la sua indessicalità, come la chiamerebbero i filosofi - è assolutamente diverso in questa sua essenza da tutte le altre strutture presenti nell'universo.

SA 641: Su questo non sono del tutto d'accordo con te. Anzi, non sono affatto d'accordo. Il pronome «io» non implica un'autoreferenza più potente o più profonda o più misteriosa dell'autoreferenza al cuore della costruzione di Godel. Al contrario! Il punto è proprio che Godel ha spiegato che cosa l'io significa realmente. Ha svelato che dietro le quinte dei cosiddetti «indessicali» ci sono solo codici e corrispondenze che dipendono da sistemi di analogie stabili e affidabili. La cosa che chiamiamo «io» proviene da questa stabilità referenziale, e questo è tutto. Non c'è niente di mistico nell'io, non più che in ogni altro termine referenziale. Semmai, è il *linguaggio* che è così radicalmente differente da altre strutture presenti nell'universo.

SA 642: Così, per te, l'io non è mistico? Il fatto di essere non è misterioso?

SA 641: Non ho detto questo. Il fatto di essere mi sembra *molto* misterioso, perché, come chiunque altro, io sono finito e non ho la capacità di vedere abbastanza a fondo nel mio substrato per far svanire nel nulla il mio io. Immagino che, se l'avessi, la vita sarebbe assai poco interessante.

SA 642: Lo penso anch'io!

SA 641: Quando però *effettivamente*, facendo esperimenti scientifici, guardiamo giù ai nostri substrati a grana fine, ci imbattiamo in piccoli miracoli che sono gòdeliani tanto quanto l'io.

SA 642: Ah, sì, certo - piccoli microgòdelini! Ma... per esempio?

SA 641: Intendo l'autoriproduzione della doppia elica del **DNA**. Il meccanismo che si cela dietro tutto questo implica proprio le stesse idee astratte presenti nell'autoreferenza gòdeliana. Questo è ciò che John von Neumann mise involontariamente in luce quando, nei primi anni Cinquanta, progettò una macchina in grado di autoriprodursi, e che aveva esattamente la stessa struttura astratta dello stratagemma autoreferenziale di Godel.⁸⁴

SA 642: Stai forse dicendo, quindi, che i microgòdelini sono macchine autoreplicanti?

SA 641: Sì! È un'analogia sottile ma bella. Il corrispettivo del numero k di Godel è un progetto specifico, un programma. La macchina «genitore» esamina questo progetto e segue esattamente le sue istruzioni - cioè costruisce ciò che il progetto descrive. Per fare questo, deve sapere quali simboli grafici stanno per quali oggetti - un tipo di codice, o mappatura, gòdeliani. L'oggetto appena costruito è una macchina che manca di una parte cruciale - è solo un pre-oggetto. Per colmare questa lacuna, la macchina genitore subito dopo *copia* il progetto e introduce la copia (che è la parte chiave mancante) nella nuova macchina, e *voilà!* - il nuovo oggetto composito è una macchina «figlia», identica al suo genitore.

SA 642: Questo mi ricorda il logo del sale Morton. Dunque, la «macchina figlia» mancante della parte cruciale sarebbe come la «ragazza con l'ombrello» che sta lì a mani vuote? E il progetto sarebbe la scatola di sale piccola?

SA 641: Esatto! Allungale la scatola piccola e la corsa comincia! Infinità, avanti tutta! E, cosa incredibile, solo pochi anni dopo i biologi molecolari scoprirono che il meccanismo gòdeliano di von Neumann era lo stesso stratagemma che la Natura aveva scoperto per costruire entità fisiche in grado di autoriprodursi. Il **DNA**, ovviamente, è il progetto. Tutto s'impenna sull'esistenza di mappature stabili (in questo caso, della mappatura chiamata «codice genetico») e dei significati che ne derivano. E guarda a cosa ha portato tutto questo - a tutta quanta la vita, fin dove è arrivata, e verso dove mai sta ancora andando! Infinità, avanti tutta!

SA 642: Tu sostieni, quindi, che la sensazione di essere un'entità vivente unica, rispecchiata nella magica indessicalità della sfuggente parola «io», non è poi un fenomeno così profondo, ma soltanto una banale conseguenza dell'esistenza di mappature?

SA 641: Non penso proprio di aver detto questo! La sensazione di essere vivi e di essere qualcosa di unico in questa catena infinita è certamente profonda! Solo che non trascende le leggi fisiche.

Al contrario, qui le leggi fisiche sono state sfruttate fino in fondo - nulla di meno banale! D'altronde, il desiderio fin troppo comune di avvolgere nel mistero il pronome «io», come se celasse un enigma più profondo di quanto non facciano altre parole, confonde veramente il quadro della situazione. Alla radice di tutti questi strani fenomeni c'è solo la percezione, con il suo portare all'interno dei sistemi fisici simboli e significati. Percepire è fare uno straordinario balzo dalla «rigogliosa e ronzante confusione» di William James per arrivare a un livello astratto e simbolico. E poi, quando la percezione si gira all'indietro e si focalizza su sé stessa, come inevitabilmente tende a fare, si hanno conseguenze ricche e in apparenza magiche. In apparenza magiche, bada, ma non veramente magiche. Si ha un anello a feedback con attraversamento di livelli la cui apparente solidità sovrasta la realtà di qualunque altra cosa al mondo. Questo «io», questa irreale ma ostinatissima biglia nella mente, questo «Epi» fenomeno, assume semplicemente il controllo di tutto, consacrandosi

a essere la Realtà Numero Uno, e da quel momento non se ne andrà più, per quante parole si possano spendere.

SA 642: Perciò l'io è fin troppo merabiglioso - troppo merabiglioso per dirlo?⁸⁵

SA 641: Che cosa?! Pensavo tu pensassi che l'idea di «io» che sono andato spiegando a gran voce fosse campata in aria.

SA 642: E vero, lo pensavo, ma ora penso di stare afferrando il succo de! tuo discorso. Forse sto un po' cambiando opinione. La tua visione strano-anulare dell'io sfiora il paradossale, eppure non del tutto. È come *Mani che disegnano* di Escher - è paradossale quando sei risucchiato dentro il disegno dal suo fantastico realismo, ma il paradosso si dissolve quando fai un passo indietro e lo vedi dall'esterno. A quel punto è soltanto un altro disegno! Assolutamente affascinante. È un po' un barare alla Berry. È tutto troppo, troppo berrybilmente merabiglioso per dirlo...

SA 641: Ah, questa è musica per le mie orecchie! Sono così felice che tu riconosca un po' di valore alle mie idee. Come sai, sono soltanto metafore, ma mi aiutano a dare un qualche senso a quell'immenso enigma che è l'esistenza e, come tu continui a sottolineare, all'enorme enigma del sentire di essere qui. Ti ringrazio per la splendida occasione che mi hai dato di scambiare i nostri punti di vista su tali questioni così sottili.

SA 642: Il piacere, te lo assicuro, è stato tutto mio. E aspetterò il nostro prossimo incontro con alacrità, celerità, assiduità, vigore, vibrazione, vitalità, savoir-faire e smodata velocità.⁸⁶ *Adieu* fino ad allora, e sfammi bene!

[Escono.]

Un breve battibecco con gli Ego Cartesiani

Storie ben raccontate toccano corde profonde

Nel dialogo precedente, il quesito posto con maggiore insistenza da Strano Anello 642 era: «Cosa fa sì che io sia ospitato in questo particolare cervello, piuttosto che in un qualsiasi altro?». Tuttavia, anche se Strano Anello 641 ha tentato di fornire una risposta a questo enigma nei modi più svariati, SA 642 ha sempre avuto la persistente sensazione che SA 641 non avesse in realtà afferrato la domanda, e non avesse capito quanto profonda e centrale essa sia per l'esistenza umana. Potrebbe forse darsi che qui ci sia una fondamentale frattura comunicativa, e che alcune persone semplicemente non afferreranno mai la domanda perché è troppo sottile e sfuggente?

Be', se non ci facciamo problemi a usare uno scenario fantascientifico, possiamo porre questa stessa domanda in modo così vivido ed evidente che nessuno, si spera, mancherà di comprendere l'enigma e di sentirsene profondamente turbato. Un approccio di questo tipo è presentato nel pionieristico libro *Ragioni e persone* del filosofo di Oxford Derek Parfit. Ecco come Parfit pone il problema:

Entro nel «teletrasportatore». In precedenza sono stato su Marte, ma utilizzando una tecnologia tradizionale: una navicella spaziale che ha viaggiato per diverse settimane. La nuova macchina, invece, mi trasporterà alla velocità della luce. Tutto quello che mi tocca fare è di premere il pulsante verde. Come gli altri che mi hanno preceduto in questa avventura, sono nervoso. Funzionerà? Ripenso a ciò che mi è stato detto di aspettarmi. Quando premerò il bottone, perderò coscienza e poi mi sveglierò dopo un arco di tempo che mi sembrerà un attimo. In realtà il mio stato di inconsapevolezza durerà circa un'ora. Lo scanner qui sulla Terra distruggerà il mio cervello e il mio corpo, registrando nel contempo lo stato preciso di tutte le mie cellule, e trasmetterà queste informazioni via radio. Poiché il messaggio viaggia alla velocità della luce, ci vogliono

tre minuti perché raggiunga il replicatore che opera su Marte. Passati tre minuti, questo, utilizzando nuova materia, creerà un cervello e un corpo perfettamente uguali ai miei. È in questo corpo che mi sveglierò.

Pur essendo convinto che le cose andranno esattamente così, esito ancora. Ma a questo punto ricordo il sorriso con cui stamattina mia moglie, durante la colazione, ha reagito alla confessione del mio nervosismo. Lei, come mi ha ricordato, è stata «teletrasportata» diverse volte, eppure *a lei* non è successo nulla di male. Premo il pulsante. Come previsto, perdo coscienza e, a quanto mi pare, la riacquisto subito, ma in una cabina diversa. Esaminando il mio nuovo corpo, non trovo differenze di sorta. Anche il taglio che mi sono fatto stamattina sul labbro inferiore radendomi è al suo posto.

Passano diversi anni durante i quali io vengo teletrasportato più volte. Ora sono di nuovo nella cabina, pronto per un altro viaggio su Marte. Ma questa volta, quando premo il pulsante verde, non perdo coscienza. Si sente un ronzio e poi silenzio. Esco dalla cabina e dico a chi mi assiste: «Non funziona. In che cosa ho sbagliato?».

«Funziona», mi risponde quello mostrandomi un foglio a stampa, e legge: «Il nuovo scanner registra la copia di voi stessi senza distruggere né il vostro cervello né il vostro corpo. Si spera che apprezziate le opportunità offerte da questo nuovo progresso tecnologico».

L'assistente mi comunica che io sono tra i primi a servirmi del nuovo scanner. Aggiunge, poi, che se mi tratterrà per un'ora, potrò servirmi dell'interfono per vedermi e comunicare con me stesso su Marte.

«Un momento!» rispondo. «Se sono qui, non posso essere *anche* su Marte.»

Una persona dal camice bianco richiama gentilmente la mia attenzione schiarendosi la gola e mi

invita a parlare con lui in privato. Andiamo nel suo ufficio, mi invita a sedermi e poi rimane silenzioso. Dopo un po' mi dice: «Mi dispiace di doverla informare che il nuovo scanner ci sta creando dei problemi. Registra la sua copia con la fedeltà che apprezzerà quando parlerà con se stesso su Marte, ma sembra che danneggi il sistema cardiaco che esplora. A giudicare dai risultati ottenuti fin qui, su Marte lei godrà di ottima salute, ma sulla Terra c'è da aspettarsi un collasso cardiaco entro pochi giorni».

L'assistente mi chiama poi all'interfono. Sullo schermo vedo me stesso né più né meno come mi vedo allo specchio ogni mattina. Ci sono, però, due differenze: sullo schermo destra e sinistra non sono invertite; e inoltre, osservandomi ammutolito, posso vedere e ascoltare me stesso mentre comincio a parlare dallo studio su Marte.

[...] La mia replica, sapendo che sto per morire, cerca di consolarmi con gli stessi pensieri con cui io recentemente ho cercato di consolare un mio amico morente. È triste quando ci si trova a essere i destinatari di quelle riflessioni, rendersi conto di quanto poco siano in grado di consolare. La mia replica mi assicura allora che continuerà la mia vita dal punto in cui io l'ho lasciata: ama mia moglie e, insieme con lei, si prenderà cura dei miei figli. Finirà anche il libro che sto scrivendo: dispone di tutti i miei manoscritti e ha esattamente le mie intenzioni. Devo ammettere che può portare a termine il libro né più né meno di come potrei farlo io. Tutto ciò mi consola un po'. Morire sapendo che ci sarà una replica di me non è una cosa negativa come morire semplicemente. Eppure, presto io perderò coscienza per sempre.

Che creduloni che siamo!

Le preoccupazioni su cui è imperniata la storia in due parti di Parfit sono chiaramente quelle che assillavano SA 642. Nella prima parte, ci chiediamo con ansia insieme a Parfit se veramente lui esisterà ancora dopo essere stato atomizzato sulla Terra e se i segnali che trasportano il suo progetto ultradettagliato avranno raggiunto Marte e diretto la costruzione di un nuovo corpo; temiamo che la persona ricostruita sarà solamente qualcuno che assomiglia esattamente a Parfit e pensa esattamente come Parfit, ma non è Parfit. Presto, tuttavia, tiriamo un sospiro di sollievo scoprendo che le nostre preoccupazioni sono infondate: è stato proprio Parfit a farcela, fino all'ultimo graffio. Benissimo! E come sappiamo che ce l'ha fatta? Perché è stato lui a dircelo! Ma quale «lui» ci dà questa buona notizia? Questo Derek Parfit è l'autore filosofo, o è il Derek Parfit intrepido viaggiatore dello spazio?

E' il Parfit viaggiatore dello spazio. In effetti, il Parfit filosofo sta solo raccontando una bella storia, facendo del suo meglio per renderla, oh, così terribilmente realistica, ma presto scopriamo che, di fatto, non crede a diverse parti del suo stesso racconto. Il secondo episodio della sua storia fantastica parte contraddicendo il primo. Quando scopriamo che il nuovo scanner, al contrario del vecchio, *non* distrugge l'«originale», abbracciamo subito l'idea inespresa che Parfit, l'intrepido viaggiatore dello spazio, non ha viaggiato da nessuna parte. Non dubitiamo che sia lui a mettere piede fuori del cubicolo sulla Terra, perché *lui è ancora qui*.

Oh, ma siamo proprio dei polli! Mentre abbiamo comprato a scatola chiusa il tema «teletrasporto uguale viaggio» dell'Episodio I, abbozzando all'amo come allocchi, nell'Episodio II sembriamo aver preso *d'emblée* la via più facile, che recita grossomodo: «Se ci sono due cose differenti che assomigliano a Derek Parfit, pensano come lui e le sparano grosse come lui, e se una di quelle cose si trova dove l'ultima volta abbiamo visto Parfit e l'altra è da tutt'altra parte, allora, per amor del cielo, quello vicino è ovviamente quello *reale*, e quello lontano è soltanto una *copia* - un clone, una contraffazione, un impostore, un falso».

Qui c'è già molto su cui meditare. Se la copia su Marte è un falso nell'Episodio II, perché non lo era nell'Episodio I? Perché siamo stati così sprovveduti quando abbiamo letto l'Episodio I? Ingenuamente ci siamo bevuti il sorriso rassicurante di sua moglie a colazione, e poi, quando ha messo piede fuori del cubicolo marziano, quel taglio rivelatore sulla sua faccia ci ha persuaso oltre ogni dubbio. Abbiamo preso per buona la sua affermazione che era davvero *lui* che stava mettendo piede fuori del cubicolo. Ma cos'altro ci saremmo potuti aspettare? Che il corpo appena nato mettesse piede fuori del cubicolo e proclamasse: «Oh, che orrore, non sono io! Sono qualcun altro che soltanto mi *assomiglia*, e che ha tutti i miei ricordi fin dalla più tenera infanzia, e perfino il mio ricordo della colazione con mia moglie avvenuta soltanto pochi minuti fa! Io sono solo un'imitazione, ma come sono venuta bene!».

E' del tutto ovvio che il marziano ricostruito non pronuncerà nulla di così sconnesso, perché non avrebbe alcun modo di sapere che è un falso. Crederebbe in tutto e per tutto di *essere* l'originale Derek Parfit, disintegrato solo qualche attimo prima nello scanner sulla Terra. Dopotutto, questo è ciò che il suo cervello gli direbbe, dato che è identico al cervello di Derek Parfit! Il che mostra che dobbiamo trattare le affermazioni di identità personale, anche quelle che provengono direttamente dalla bocca di chi le pronuncia in prima persona, con estrema cautela.

E dunque, alla luce del nostro nuovo atteggiamento con i piedi per terra, che cosa dovremmo

pensare dell'Episodio II? Ci è stato detto che il Parfit sedicente viaggiatore dello spazio ha invece messo piede fuori del cubicolo *sulla Terra*, e con un danno al sistema cardiaco. Ma come facciamo a sapere che *proprio quello lì* è Parfit? Perché il Parfit narratore non ci ha raccontato la storia dal punto di vista del nuovo marziano che anche lui chiama sé stesso «Derek Parfit»? Supponiamo che la storia fosse stata raccontata in questo modo: «Nel momento in cui ho messo piede fuori del cubicolo marziano, mi hanno dato la terribile notizia che *l'altro* Parfit - quel poveraccio laggiù sulla Terra - aveva subito un danno al sistema cardiaco durante la mia trasmissione quassù. Ricevere questa notizia è stato devastante. Poco dopo lui e io abbiamo parlato al telefono, e io mi sono trovato nella strana condizione di provare a consolarlo proprio come avevo consolato poco tempo prima un amico morente...».

Se il tutto fosse stato raccontato in modo sufficientemente scorrevole, forse non avremmo resistito al pensiero che *questo* corpo, quello su Marte, è realmente Derek Parfit. Infatti, il Derek Parfit abile filosofo-narratore potrebbe addirittura averci indotto a immaginare che il corpo terrestre con il sistema cardiaco danneggiato era solo un semplice aspirante all'Anima Unica collegata per nascita e per decreto divino al nome «Derek Parfit».

Teletrasporto di un esperimento mentale attraverso l'Atlantico

Sembra che il modo in cui uno scenario fantascientifico viene narrato sia cruciale nel determinare le nostre impressioni sulla sua credibilità. Questo è un punto che il mio vecchio collega e amico Dan Dennett ha affrontato molte volte nelle sue discussioni sugli astuti esperimenti mentali dei filosofi. In effetti, Dan chiama queste favole accuratamente architettate *pompe d'intuizione*⁸⁷ e sa molto bene di cosa parla, dal momento che lui stesso ha escogitato alcune tra le pompe d'intuizione più illuminanti nel campo della filosofia della mente.

E devo dire che, mentre stavo inserendo in questo capitolo il racconto di Parfit tratto da questo suo libro del 1984, c'era una vocina che mi sussurrava sommessamente: «Ma guarda, questo non ti ricorda l'introduzione di Dan a *L'io della mente*, il suo ingegnoso racconto di fantasia sul teletrasporto che attirò così tanti lettori a leggere il nostro libro quando uscì nel 1981?». E così, dopo aver digitato tutto il racconto di Parfit, ho tirato fuori dalla mia libreria una copia di *L'io della mente* e ne ho riletto le prime pagine. Devo dire che sono rimasto a bocca aperta. Era esattamente lo stesso racconto fantastico, soltanto con i pianeti e i generi invertiti, e narrato con uno stile più americano. C'era esattamente la stessa struttura bipartita, con la prima parte che presentava un «Teleclone Modello IV» che distruggeva l'originale e la seconda parte una versione «nuova e perfezionata» («Modello V») che conservava l'originale.

Che dire? Mi piacciono entrambi i racconti, uno per ogni lato dell'Atlantico, che uno sia un «clone» dell'altro o che i loro pedigree siano indipendenti (anche se la seconda ipotesi mi sembra poco verosimile, visto che *L'io della mente* compare nella bibliografia di Parfit). In ogni caso, ora che mi sono levato dallo stomaco questo piccolo peso, continuerò con il mio commento allo stimolante racconto di Parfit (e anche, naturalmente, a quello di Dan, grazie al potere referenziale dell'analogia).

La nebulosa dimora degli Ego Cartesiani

La questione centrale sollevata dal racconto di Parfit è la seguente: «Dov'è *realmente* il viaggiatore dello spazio Derek Parfit, dopo il teletrasporto dell'Episodio II?». O, messa in altro modo, quale dei due pretendenti all'essere Parfit è il *vero* Parfit? Nell'Episodio I, il Parfit

narratore insinua nella mente di chi legge una risposta in apparenza del tutto plausibile, ma poi nell'Episodio II infirma quella risposta in modo altrettanto plausibile. A questo punto, probabilmente, potete quasi udire SA 642 che si identifica intensamente con il viaggiatore dello spazio e grida: «Quale dei due sarei?».

Per come la vedo io, non si può sostenere di aver detto qualcosa di significativo sull'enigma della coscienza se non si è in grado di proporre (e propugnare) un qualche tipo di risposta a questa domanda apparentemente naturale ma molto scottante. Penso che a questo punto conosciate la mia risposta alla domanda, ma forse no. In ogni caso, vi lascerò meditare sul problema per un po', e intanto proseguirò raccontandovi qual è più o meno l'opinione di Parfit in merito.

Questo è l'argomento centrale del libro di Parfit, e la spiegazione del suo punto di vista occupa circa un centinaio di pagine. La nozione chiave a cui lui si oppone è ciò che lui chiama «Ego Cartesiano Puro» o, in breve, «Ego Cartesiano». Per dirla con parole mie, un Ego Cartesiano costituisce un quanto esatto di pura anima (nota anche come «identità personale»), ed è al cento per cento indivisibile e indiluibile. In breve, è ciò che rende *voi voi* e *me me*. Il mio Ego Cartesiano è mio e di nessun altro, lo è stato dalla nascita e lo sarà fino alla morte, e questo è quanto. E' il mio mondo in prima persona, completamente privato, non condiviso e non condivisibile. È il soggetto delle mie esperienze. E' la mia assolutamente unica luce interiore. Insomma, ci siamo capiti!

Devo ammettere, per inciso, che ogniqualvolta vedo l'espressione «Ego Cartesiano», anche se i miei occhi vi percepiscono soltanto una «g», una qualche parte di me immancabilmente percepisce in uno stato di allucinazione un'altra «g», e nel mio cervello spunta l'immagine di un egg (uovo) - un «Eggo Cartesiano», se me lo concedete - un uovo mirabilmente modellato con un immacolato guscio bianco che protegge un tuorlo preziosissimo e perfettamente sferico al suo centro. In questa mia bizzarra immagine distorta, quel tuorlo è il segreto dell'identità umana - e, ahimè, la missione principale di Parfit nel suo libro è quella di frantumare spietatamente l'intero uovo, e con esso il sacro tuorlo!

Ci sono due domande alle quali Parfit cerca come meglio può di rispondere. La prima è: quando Parfit viene teletrasportato su Marte nell'Episodio I, il suo Ego Cartesiano è teletrasportato insieme a lui, o viene distrutto con il suo corpo? La seconda domanda, in apparenza anche più pressante e disorientante, è la seguente: quando Parfit viene teletrasportato su Marte nell'Episodio II, dove va, prego, il suo Ego Cartesiano? È possibile che il suo Ego vada su Marte, abbandonando lui sulla Terra? Se è così, chi è che rimane sulla Terra? O è possibile, invece, che l'Ego Cartesiano di Parfit si limiti a starsene lì buono sulla Terra? In questo caso, chi è, semmai c'è qualcuno, che sbarca dal cubicolo su Marte? (Si noti che stiamo facendo confluire insieme la parola «chi» o l'espressione «chi è» con la nozione di un Ego Cartesiano specifico e identificabile in maniera univoca.) La tentazione di porre domande di questo genere (e di credere che queste domande possano avere risposte oggettivamente esatte) è irresistibile, eppure sono proprio le intuizioni universalmente diffuse all'origine di questa tentazione quello che Parfit si ripropone di demolire nel suo libro.

Per essere più precisi, Parfit si oppone fermamente all'idea che il concetto di «identità

personale» abbia un senso. Senza dubbio, ha un senso nel mondo di tutti i giorni in cui viviamo - un mondo senza teleclonazioni o fantasiose operazioni di taglia-e-incolla su cervelli e menti. È un fatto che tutti noi nelle nostre vite quotidiane diamo questa nozione di «Ego Cartesiano» più o meno per scontata; è incorporata nel nostro senso comune, nei nostri linguaggi e nei nostri background culturali in maniera tanto profonda, implicita, discreta e invisibile quanto la nozione che il tempo passa e la nozione che gli oggetti in movimento conservano la loro identità. Ma Parfit è interessato a indagare quanto efficacemente questa nozione primordiale di Ego Cartesiano sia in grado di sopportare sollecitazioni straordinarie e inedite. Da attento pensatore qual è, sta facendo qualcosa di analogo a ciò che fece Einstein quando immaginò di muoversi alla - o quasi alla - velocità della luce - spinge all'estremo limite le nozioni classiche - e, come Einstein, trova che le visioni del mondo classiche non sempre funzionano in mondi che sono molto differenti da quelli in cui hanno avuto origine e si sono sviluppate.

Io sono su Venere o io sono su Marte?

Nelle sue circa cento pagine di riflessione sul problema, Parfit analizza molti esperimenti mentali, alcuni ideati da lui stesso e alcuni da altri filosofi contemporanei, e la sua analisi è sempre acuta e chiara. Non ho intenzione di riportare qui questi esperimenti mentali o le sue analisi, ma riassumerò le sue conclusioni. L'essenza del suo punto di vista è che, quando la si spinge ai suoi limiti, l'identità personale diventa una nozione indeterminata. In circostanze estreme come quelle dell'Episodio II, la domanda «Quale di loro sono io?» non ha alcuna risposta valida.

Tutto questo potrà essere assai insoddisfacente e inquietante per molti lettori del libro di Parfit, e anche per molti lettori di questo libro. Le nostre esperienze, crescendo sul pianeta Terra, non ci hanno preparato a nulla che assomigliasse a un teletrasporto non distruttivo, e perciò invociamo a gran voce una risposta semplice e diretta, eppure in qualche modo intuiamo anche che una simile risposta non è dietro l'angolo. Dopotutto, potremmo inventare un Episodio III, che presenta uno scenario di teletrasporto *distruttivo* come nell'Episodio I, ma con segnali spediti simultaneamente a stazioni riceventi su Venere e su Marte. In questo scenario, poco dopo la distruzione del corpo e del cervello originali di Parfit, due Parfit nuovi di zecca (entrambi riprodotti alla perfezione e completi di taglio da rasatura) verrebbero assemblati più o meno contemporaneamente sui due pianeti, e a questo punto davvero nessuno dei due potrebbe legittimamente sostenere di essere superiore all'altro (a meno di non argomentare che è il primo a essere completato quello che può rivendicare la palma di Ego Cartesiano, ma in quel caso possiamo semplicemente postulare che i due siano assemblati in sincronia, escludendo quindi questa facile via d'uscita).

Per le nostre menti ordinarie, alla buona, in stile SA 642, la questione è molto semplice e molto netta: uno dei Parfit è un falso. Noi non possiamo immaginare di essere in due posti diversi nello stesso momento, così pensiamo (identificandoci con l'intrepido viaggiatore): «Io devo essere o quello su *Venere*, o quello su *Marte*, o *nessuno* dei due». Eppure, nessuna di queste risposte è anche solo lontanamente soddisfacente per le nostre concezioni classiche.

La risposta di Parfit è in realtà più vicina al pensiero che ho liquidato bruscamente nel capoverso precedente: possiamo essere in due posti nello stesso momento! Dico che è *più vicina* a quella risposta anziché dire che è quella risposta perché la visione di Parfit, come la mia in questo libro, è che queste cose che ci sembrano così bianco/nero in realtà presentano sfumature di grigio - è solo che in circostanze normali le cose sono sempre così vicine a essere in *puro* bianco o nero che ogni traccia di grigio resta nascosta alla vista, non soltanto per l'ovvia circostanza esteriore che tutti quanti abbiamo cervelli fisici separati ospitati in crani separati, ma anche per un vasto tessuto di convenzioni linguistiche e culturali che a livello collettivo e subliminale ribadiscono in continuazione che ciascuno di noi è esattamente un'unica persona (è questa la «metafora dell'uccello in gabbia» del Capitolo 18, ed è anche la nozione di Ego Cartesiano), e che in mille modi impliciti ci dissuadono dall'immaginare un qualunque tipo di mescolanza, sovrapposizione o condivisione delle anime.

C'è anche, non posso negarlo, un'assoluta certezza, molto ben radicata in ciascuno di noi, che *io non posso essere in due posti nello stesso momento*.

Nei capitoli precedenti mi sono profuso a fornire controesempi di ogni tipo riguardo a questa idea, e anche Parfit si sforza di fornire altri generi di prove a sostegno della possibilità di un'identità diffusa. Di fatto, lui evita l'espressione «identità personale», preferendo sostituirla con

un'espressione diversa, che abbia meno probabilità di evocare immagini di «quanti d'anima» indivisibili (analoghi a numeri di serie rilasciati da una fabbrica o a carte d'identità rilasciate da un governo). L'espressione che Parfit preferisce è «continuità psicologica»,⁸⁸ con la quale intende quello che io sarei portato a chiamare «similarità psicologica». In altre parole, anche se non propone nulla che sappia di matematica, Parfit propone essenzialmente una «funzione di distanza» astratta (quella che i matematici definirebbero una «metrica») tra personalità in uno «spazio delle personalità» (o tra cervelli, anche se non viene mai specificato a quale livello strutturale i cervelli dovrebbero essere descritti perché questo «calcolo delle distanze» possa avere luogo, ed è difficile immaginare quale potrebbe essere questo livello).

Facendo uso di questa metrica mente-mente, io sarei molto «vicino» alla persona che ero ieri, un po' meno vicino alla persona che ero due giorni fa, e così via. In altre parole, benché ci sia un consistente grado di sovrapposizione tra gli individui Douglas Hofstadter oggi e Douglas Hofstadter ieri, essi *non sono identici*. Ciononostante, scegliamo comunemente (e automaticamente) di considerarli identici perché è così conveniente, così naturale e così facile. Rende la vita molto più semplice. Questa convenzione ci permette di attribuire alle cose (animate e inanimate) nomi costanti e di parlarne da un giorno all'altro senza dover aggiornare continuamente il nostro lessico. Inoltre, questa convenzione si radica in noi da bambini - all'incirca durante lo stesso stadio di sviluppo piagetiano in cui impariamo che, quando una palla rotola dietro una scatola, esiste ancora anche se non è visibile, e dopo un secondo o due può riapparire dall'altro lato della scatola!

La natura radicale delle concezioni di Parfit

Demolire convinzioni inconsce che sono così profondamente radicate e che possiedono un tal grado di supremazia nella nostra visione del mondo è un'impresa estremamente audace e temeraria, paragonabile in complessità e difficoltà a ciò che Einstein realizzò nel concepire la relatività ristretta (in grado di minare, con il solo ausilio della logica, le nostre più profonde e incontestate intuizioni sulla natura del tempo),³ e a ciò che un'intera generazione di brillanti fisici, con Einstein al loro centro, realizzò collettivamente nel concepire la meccanica quantistica (in grado di minare le nostre più profonde e incontestate intuizioni sulla natura della causalità e della continuità).⁴ Il nuovo punto di vista che Parfit propone è una riperccezione radicale di cosa vuol dire *essere*, e per certi versi è estremamente inquietante. Per altri, invece, è estremamente liberatoria! Parfit dedica perfino una pagina o due a spiegare come questa nuova e radicale visione dell'esistenza umana lo abbia affrancato e abbia cambiato profondamente il suo atteggiamento verso la sua vita, la sua morte, i suoi cari e verso le altre persone in generale.

Nel Capitolo 12 di *Ragioni e persone*, coraggiosamente intitolato «Perché ciò che conta non è la nostra identità», c'è una serie di acute riflessioni, tutte con titoli stupendamente stimolanti. Vista la mia grande ammirazione per questo libro e per il suo stile, citerò qui per voi semplicemente questi titoli, sperando di stuzzicare in voi il desiderio di leggerlo. Eccoli: «Menti divise»; «Cos'è che spiega l'unità della coscienza?»; «Che cosa accade quando mi divido?»; «Cos'è che conta quando mi divido?»; «Perché non esiste alcun criterio di identità che possa soddisfare due plausibili requisiti»; «Wittgenstein e Buddha»; «Io sono essenzialmente il mio cervello?»; e infine «La Vera Concezione è credibile?».

Benché tutte queste otto sezioni siano piene di penetranti intuizioni, è l'ultima quella che ammiro di più, perché alla fine Parfit chiede a sé stesso se crede davvero nell'edificio che ha appena costruito. E' come se Albert Einstein si fosse appena reso conto che le sue idee avrebbero fatto crollare la meccanica newtoniana, e si fermasse quindi a chiedersi: «Ho davvero una fede così profonda nei percorsi della mia mente da poter credere nelle conclusioni bizzarre e contrarie alla comune intuizione a cui sono arrivato? Non sto dando prova di un'enorme arroganza nel rigettare un'intera trama autoconsistente di idee interdipendenti che fisici straordinari venuti prima di me hanno tessuto accuratamente nell'arco di due o tre secoli?».

E benché Einstein sia stato eccezionalmente modesto per tutta la vita, la sua risposta a sé stesso (anche se per quello che so non scrisse mai un tale saggio di carattere introspettivo) fu in effetti: «Sì, ho proprio questa strana fede nella correttezza delle mie idee. La natura *deve* essere in questo modo, qualunque cosa le altre persone abbiano detto prima di me. Mi è stata data in qualche modo l'opportunità di intravedere la logica interna della natura più profondamente e più accuratamente di quanto abbia fatto chiunque altro prima di me. In questo sono inspiegabilmente fortunato, e benché non me ne attribuisca un merito personale, desidero tuttavia pubblicare queste idee, così da poter condividere con altri queste preziose intuizioni».

Fiducia in sé stessi, modestia e insicurezza

Parfit è molto più prudente. Le sue conclusioni, a mio giudizio, sono radicali proprio quanto quelle di Einstein (anche se ho qualche difficoltà a immaginare che idee radicali sull'ineffabilità dell'identità personale possano portare a una qualsiasi straordinaria conseguenza tecnologica, come hanno fatto, naturalmente, le idee di Einstein), ma lui non è così convinto delle sue idee come invece deve esserlo stato Einstein. Del suo edificio di pensiero si fida, ma non ciecamente. Non crede che se ci salisse sopra questo comincerebbe a traballare e poco dopo crollerebbe, ma d'altra parte riconosce che magari potrebbe succedere proprio questo. Sentiamo come lui stesso si esprime al riguardo:

[Il filosofo della mente Thomas Nagel] una volta affermò che, anche se la concezione riduzionistica è vera, per noi è psicologicamente impossibile crederci. Perciò passerò brevemente in rassegna l'argomento che ho appena proposto e mi chiederò se *io* posso onestamente affermare di credere alle conclusioni che ho raggiunto. Se potrò farlo, assumerò di non essere l'unica persona che lo possa fare: c'è almeno qualche altra persona che può credere nella verità.

[Poche pagine dopo]... Ho passato in rassegna gli argomenti principali che suffragano la concezione riduzionistica. Ebbene, trovo forse che mi sia impossibile crederci?

Al riguardo, la mia posizione è la seguente: a livello intellettuale o riflessivo, io riesco a credere in questa concezione; gli argomenti che la sostengono li trovo convincenti; ma reputo probabile che, a qualche altro livello, nutrirò sempre dei dubbi...

Sospetto che, quand'anche passassi in rassegna i miei argomenti, non riuscirei mai a eliminare del tutto i miei dubbi. A livello riflessivo o intellettuale resterei, bensì, convinto della verità della concezione riduzionistica, ma a un livello più basso continuerei a essere incline a credere che tra l'eventualità che una persona futura sia me e l'eventualità che sia qualcun altro debba esserci sempre una differenza reale. È all'incirca quel che avviene quando contemplo il panorama da una finestra in cima a un grattacielo. So bene di non essere in pericolo, ma, mentre guardo in giù da questa altezza vertiginosa, provo una sensazione di paura. Un'analoga paura irrazionale la proverei se fossi sul punto di premere il pulsante verde.

... E' difficile essere serenamente sicuri delle mie conclusioni riduzioniste. È difficile credere che l'identità personale non è ciò che conta. Se domani qualcuno sarà nel dolore, è difficile pensare che chiedersi se a soffrire quel dolore sarò *io* significhi porsi una questione vuota. Ed è difficile credere che, se sono sul punto di perdere coscienza, possa non esserci alcuna risposta alla domanda: «Sono sul punto di morire?».

Devo dire che trovo la disponibilità di Parfit ad affrontare e condividere con i suoi lettori le proprie insicurezze qualcosa di estremamente raro e meravigliosamente stimolante.

Metamorfosi di Parfit in Bonaparte

Nell'ultimo capoverso del passo sopra riportato, Parfit allude a un esperimento mentale escogitato in parte dal filosofo Bernard Williams e in parte da lui stesso (in altre parole, escogitato da un ibrido Williams- Parfit che potremmo chiamare «Bernek Willfits»), in cui lui sta per essere sottoposto a un particolare intervento neurochirurgico la cui esatta natura è determinata da un parametro numerico - vale a dire dal numero di interruttori che saranno premuti. Cosa fanno i singoli interruttori? Ognuno di loro converte uno dei tratti della personalità di Parfit in un differente tratto di personalità appartenente a non altri che Napoleone Bonaparte (e intendo «non altri che» letteralmente, come spiegherò tra poco). Per esempio, un interruttore rende Parfit in buona parte più irascibile, un altro interruttore elimina la sua ripugnanza all'idea di vedere persone uccise, e così via. Notate che nel periodo precedente ho usato il nome proprio «Parfit» e il pronome «suo», che presumibilmente è un riferimento non ambiguo a Parfit. Tuttavia, il punto qui è se l'uso di tali termini sia legittimo o meno. Se venisse premuto un interruttore dopo l'altro, convertendo Parfit sempre di più in Napoleone, a quale stadio lui - o piuttosto, a quale stadio *questa persona in lenta metamorfosi - sarebbe* di fatto Napoleone?

Come ho già chiarito, chiedere in che punto esatto della linea la conversione avrebbe luogo non ha alcun senso dal punto di vista di Parfit, perché ciò che conta è la continuità psicologica (cioè la prossimità in quello spazio quasi-matematico di personalità o cervelli che ho indicato poco fa), e questa è una caratteristica che si presenta in tutte le sfumature di grigio. Non è una questione 0/1, e nemmeno tutto-o- niente. Una persona può essere *in parte* Derek Parfit e *in parte* Napoleone Bonaparte, e vagare dall'uno all'altro a seconda di come gli interruttori vengano premuti. E ciò non significa semplicemente che questa persona sta diventando sempre di più *come* Napoleone Bonaparte - significa che questa persona sta davvero lentamente diventando Bonaparte stesso.

Nella concezione di Parfit, l'Ego Cartesiano di Napoleone non è indivisibile, né lo è quello di Derek Parfit. Piuttosto, è come se ci fosse un cursore su una guida, e i due individui (che *non* sono realmente «individui» nel significato etimologico del termine, che significa «indivisibile») possano essere amalgamati o metamorfizzati a piacere spostando il cursore sulla guida in qualunque posizione desiderata. Il risultato è una persona ibrida, a un decimo o a un terzo o a metà o a tre quarti della strada fra i due estremi - qualunque proporzione si voglia, variando da Derek Parfit a Derene Partite a Dereone Parpite a Deleone Parapite a Doleone Paraparte a Daoleone Panaparte a Dapoleone Ponaparte a Napoleone Bonaparte.

La maggior parte delle persone, a differenza di Parfit, vuole che ci sia ed è convinta che ci *debba* essere, in ogni punto lungo lo spettro dei casi, una netta risposta sì/no alla domanda: «Questa persona è Derek Parfit?». Questa è la visione classica, naturalmente - la visione che dà per scontata la nozione di un Ego Cartesiano appartenente a Parfit. E quindi la maggior parte delle persone sono messe nella scomoda posizione di dover dire che dovrebbe esserci un punto specifico lungo la guida dove di colpo, senza preavviso, nell'istante in cui il cursore lo oltrepassa, l'Ego Cartesiano di Parfit scomparirebbe dalla faccia della terra, per essere rimpiazzato da quello di Napoleone Bonaparte. Dove soltanto un momento fa avevamo a che fare con un Derek Parfit dalla personalità un po' modificata, ma ancora in tutto e per tutto un Derek Parfit che provava autenticamente le sensazioni di Derek Parfit, ora all'improvviso abbiamo un Napoleone Bonaparte modificato, e questi prova le sensazioni *di Napoleone*, e non più quelle di Parfit!

La radicale riprogettazione di Douglas R. Hofstadter

Le intuizioni che qui vengono spinte ai loro limiti sono molto cariche di emotività e scorrono in profondità nella nostra cultura e nella nostra intera visione della vita. Il tutto diventa per me particolarmente intenso quando inserisco me stesso in questo scenario e inizio a immaginare la sostituzione di vari tratti di personalità che un neurochirurgo potrebbe effettuare premendo un interruttore dopo l'altro.

Per esempio, comincio immaginando che, tramite la pressione dell'Interruttore 1, il mio amore per Chopin e Bach sia sostituito da una viscerale ripugnanza per la loro musica e che, invece, sbocci nel «mio» cervello un'improvvisa ma intensa venerazione per Beethoven, Bartók, Elvis ed Eminem.

Poi, m'immagino che l'Interruttore 2 faccia sì che ogni singolo fine settimana (e anche ogni altro momento libero) io scelga, invece di ideare ambigrammi o lavorare sodo al mio libro sull'essere uno strano anello, di passare ore e ore a guardare partite di football su un enorme schermo televisivo e a gustarmi con gli occhi tutte le pupe prosperose degli spot della birra.

E poi (Interruttore 3) m'immagino che le mie tendenze politiche vengano capovolte, comprese le mie decennali crociate contro il linguaggio sessista. A questo punto, me ne esco con un «Non sarete mica delle donnuciole!» una frase sì e una no, e rispondo con una risata di scherno a chiunque disapprovi il mio modo di fare dandogli della «scimmietta politicamente corretta» (come potete immaginare, questo sarebbe soltanto uno degli epiteti più gentili che userei).

Con il successivo interruttore, mi disfo della mia inclinazione di tutta una vita per il vegetarianismo e la mutò in una vera e propria passione per lo sparare a cervi e altri animali selvatici - e naturalmente, più grandi sono, meglio è. Di conseguenza, dopo che l'Interruttore 4 è stato premuto, io semplicemente *adoro* abbattere elefanti e rinoceronti con la mia fida carabina! La cosa più divertente al mondo! E ogni volta che una di quelle nobili bestie si inchina umilmente di fronte ai miei proiettili trionfanti, agito il braccio in uno di quei gesti per dire «Sono un grande» che sono soliti fare i giocatori di football quando segnano una meta.

E per finire, inutile dirlo, dopo che è stato premuto l'Interruttore 5, sono completamente d'accordo con l'esperimento della Stanza Cinese di John Searle, e penso che le idee di Derek Parfit sull'identità personale siano soltanto un cumulo di idiozie. Oh, dimenticavo - questo non lo posso fare, dato che non mi capita proprio mai di pensare a questioni filosofiche!

Potreste aver notato che, nel parlare dell'Interruttore 1, ho scritto la parola «mio» tra virgolette quando mi riferivo al cervello in cui sboccia una venerazione per Ludwig, Béla, Elvis ed Eminem. Da lì in poi, tuttavia, non mi sono preoccupato di mettere le virgolette, anche se forse avrei dovuto. Dopotutto, ogni cosa detta nei paragrafi precedenti è l'esatto opposto di ciò che considero il *nocciolo centrale della me-ità*. Abbandonare anche uno solo di questi tratti è sufficiente per farmi pensare: «Quella persona non sarebbe più me. Quello *non potrebbe* essere me. Quello è incompatibile con la fibra più profonda del mio essere».

Naturalmente possiamo immaginare cambiamenti più blandi, come una vita alternativa nella quale per un motivo o per l'altro non mi sono mai imbattuto nel *Primo Concerto per violino* di Prokof'ev. Sarebbe un'altra versione di me, sicuramente una versione più povera, ma sembrerebbe ancora essere me, a questo me. O possiamo immaginare che io ogni tanto mangi ancora hamburger ma mi senta in colpa per questo, o che a ogni morte di papa io accenda il televisore per guardare una partita di football. Queste sono sfumature di grigio che creano un alone di «possibili Doug» intorno al Doug

che mi è capitato di essere diventato, grazie a un milione di eventi accidentali che mi sono accaduti nel corso di decenni, e grazie a centinaia di specifici individui ai quali è capitato di entrare nella mia vita (e milioni di altri ai quali non è mai capitato, per non parlare di un numero infinito di individui controfattuali che non sono mai entrati nella mia vita!). Noi non pensiamo di solito a «chi/che cosa/come io sono» in queste sfumature di grigio, ma eccole, espresse in piccola parte, per quanto riguarda il mio caso.

Sul «chi» e sul «come»

Potrei aggiungere, per inciso, che ritengo che alla parola «chi» venga talvolta conferita un'eccessiva potenza subliminale, come del resto ai pronomi personali «lui» e «lei» (forse ricorderete il mio breve scambio con Kellie sui pronomi applicati agli animali nel Capitolo 1). Negli anni Ottanta Pamela McCorduck scrisse una storia dell'intelligenza artificiale dal titolo provocatorio e ingegnoso *Machines Who Think* (traducibile in italiano, volendo, come: «Macchine pensanti: chi sono?»).⁸⁹ Il pronome «chi» evoca un'immagine radicalmente differente dalle nostre associazioni automatiche con macchine standard come apriscatole, frigoriferi, macchine per scrivere e persino computer; suggerisce infatti che, almeno nel caso di certe macchine, «lì dentro» ci sia qualcuno, o, come direbbe Thomas Nagel, che «c'è qualcosa che si prova nell'essere quella macchina» (*there is something it is like to be that machine*, un'espressione, peraltro, difficile da tradurre dall'inglese in altre lingue). Inoltre, il pronome «chi» suggerisce implicitamente, ancora una volta, una netta dicotomia bianco/nero tra un insieme di ipotetiche «macchine come *oggetti* che pensano» (macchine simili penserebbero *soltanto* ma non avrebbero vita interiore) e un altro insieme di ipotetiche «macchine come *soggetti* che pensano» (queste macchine *avrebbero* una vita interiore e ognuna di esse sarebbe un *particolare qualcuno*).

Mi è spesso sembrato che in definitiva, quando penso a *chi* sono i miei amici più intimi, tutto si riduce a pensare *come* sono - come sorridono, come parlano, come ridono, come ascoltano, come soffrono, come condividono, e così via. In quei momenti penso dentro di me che l'essenza più intima di ogni amico è fatta di migliaia di questi «come», e che questa serie di «come» è la risposta - la *piena* risposta - alla domanda: «Chi è questa persona?».

Può sembrare che questa sia una prospettiva soltanto in terza persona, esterna, e che escluda, o persino neghi, l'intera prospettiva in prima persona. Può sembrare che io stia sminuendo l'io o lo stia perfino liquidando sbrigativamente. Tuttavia, non credo sia così, perché penso che, anche *visto dall'interno*, questo sia tutto ciò che costituisce un io. L'inghippo è che l'io è molto bravo a convincere sé stesso di essere molto più di questo - in realtà, è proprio questo il compito della parola «io»! L'io ha un interesse personale nel continuare questa truffa (anche se la sua vittima non è altri che sé stesso)!

Uno, nessuno, due

Dopo questo lungo intermezzo ritorniamo infine all'enigma Venere- o-Marte dell'Episodio III. Vi ho già detto che Parfit elude in qualche modo la domanda con un semplice «nego l'Ego» (Cartesiano), implicando quindi che la domanda non ha risposte sensate. Ma nel suo libro menziona anche piuttosto spesso quella che definisce «doppia sopravvivenza», ovvero essenzialmente la sua simultanea presenza in due posti diversi. Ribadisce più di una volta che la doppia sopravvivenza non è affatto equivalente alla morte (che sarebbe *nessuna* sopravvivenza), e che il numero due non dovrebbe essere ridotto al numero zero! Cosa sta dicendo in realtà? Sta dicendo che non c'è risposta alla domanda, o sta dicendo che di fatto è stato duplicato, e che ora ci sono due Derek Parfit?

È difficile per me capirlo, perché penso che lui dica entrambe le cose abbastanza spesso da consentire di sostenere l'una e l'altra cosa. Ma da quale parte sto *io* su questa questione? Credo di stare, alla fine, dalla parte dei «due me». A prima vista, questo può quasi dare l'impressione che io stia abbracciando la teoria dell'Ego Cartesiano, immaginando semplicemente che l'uovo venga clonato e che arrivino a esistere due Ego Cartesiani identici, uno su Venere e uno su Marte. Ma allora SA 642 comincerebbe a strepitare: «Quale dei due è me?». Sembra, cioè, che io non abbia affatto risposto alla domanda, o che voglia avere l'uovo oggi su Marte e anche la gallina domani su Venere.

Per recuperare un minimo di coerenza, devo tornare alla posizione sostenuta da SA 641 nel dialogo, vale a dire che la nozione di «io» è, essenzialmente, un'allucinazione. Proviamo ad applicare a me invece che a Parfit l'Episodio III, il mio scenario con il teletrasporto di copie nuove su Venere e Marte e con nessuna copia rimasta sulla Terra. In questo caso, ciascuno dei nuovi cervelli - quello su Marte e quello su Venere - è convinto di essere *me*. Provano entrambi tutto quello che ho sempre provato io a essere me. Lo stesso vecchio impulso a dire «Io sono *qui* e non *là*» balena in ambedue i cervelli con lo stesso riflesso automatico con cui la mia gamba scatta verso l'alto quando qualcuno mi dà un colpetto sul ginocchio. Tuttavia, riflesso automatico o meno, la verità di fondo è che non c'è nessuna *cosa* chiamata «io» - nessuna biglia dura, nessun tuorlo prezioso protetto da un guscio d'Ego Cartesiano - ci sono soltanto tendenze e inclinazioni e abitudini, incluse quelle verbali.⁹⁰ Alla fine, dobbiamo credere a entrambi i Douglas Hofstadter quando dicono: «Questo *qui* è me», almeno nella misura in cui crediamo al Douglas Hofstadter che proprio in questo momento è seduto nel suo studio a digitare al computer queste parole dicendovi nero su bianco: «Questo *qui* è me». Dire questo e insistere nel sostenere la sua verità è soltanto una tendenza, un'inclinazione, un'abitudine - di fatto, un riflesso automatico - e nulla più di questo, benché sembri essere molto più di questo.

In definitiva, l'io è un'allucinazione, eppure, paradossalmente, è la cosa più preziosa che abbiamo. Come fa notare Dan Dennett in *Coscienza*, un io è un po' come una banconota - *sembra* che valga moltissimo, ma in fin dei conti è soltanto una convenzione sociale, una specie di illusione su cui siamo tutti tacitamente d'accordo senza che nemmeno ci sia mai stato chiesto se lo fossimo, e che, per quanto illusoria, sorregge tutta la nostra economia. Eppure, la banconota è soltanto un pezzo di carta assolutamente privo di valore intrinseco.

Treni viaggianti: chi sono?

Dal Capitolo 15 al 18 ho sostenuto che ognuno di noi è distribuito e che, malgrado le nostre comuni intuizioni, ognuno di noi è ospitato almeno parzialmente in differenti cervelli che possono essere disseminati in lungo e in largo su tutto il pianeta. Questo punto di vista equivale all'idea che si *può* essere in due posti nello stesso momento, malgrado il nostro iniziale e automatico rifiuto di questi pensieri dall'aria un po' folle. Se essere in due o più posti alla volta sembra non avere senso, provate a invertire i ruoli di spazio e tempo. Cioè, provate a riflettere sul fatto che potete benissimo immaginare che domani sarete ancora vivi, e che lo sarete anche dopodomani. Quale di queste persone future sarà *veramente* voi? Come possono esistere due *differenti* voi, che rivendicano entrambi il vostro nome? «Ah,» rispondete «ma sarò sempre io a essere lì tra poco, come un treno che passa per diverse stazioni.» Così, però, si aggira solo la domanda. Come fa a essere lo *stesso* treno, se nel frattempo ha fatto scendere alcuni passeggeri e ne ha presi a bordo altri, magari ha cambiato una carrozza o due, forse persino la locomotiva?

È semplicemente *chiamato* «Treno 641», ed è per *questo* che è «lo stesso treno». È una convenzione linguistica, ed è anche molto efficace. È una convenzione del tutto naturale nel mondo classico in cui esistiamo.

Se il Treno 641, diretto verso est partendo da Milano, venisse sempre diviso a Verona in due tronconi, uno diretto a nord verso Bolzano e l'altro che prosegue nella stessa direzione per Venezia, allora probabilmente non chiameremmo più nessuna delle due metà «Treno 641», ma daremmo loro due numeri distinti. Tuttavia potremmo anche chiamarli «Treno 641a» e «Treno 641b», oppure lasciare a entrambi il nome «Treno 641». Potrebbe succedere, dopotutto, che nel raggiungere Bolzano la metà che viaggia verso nord viri ogni volta bruscamente verso est, e allo stesso modo che, nel raggiungere Venezia, la metà che viaggia verso est viri ogni volta bruscamente verso nord, e che le due metà ogni volta si ricongiungano e si fondono insieme a Belluno, nel loro tragitto - o, piuttosto, nel *suo* tragitto - verso Udine!

Potreste obiettare che i treni non hanno alcuna prospettiva *interiore* sulla faccenda - che «641» è soltanto un'etichetta in terza persona, anziché un punto di vista in prima persona. Tutto quello che posso dire è che questo è un punto di vista molto allettante, ma a cui bisogna resistere. *Chi* viaggia e *cosa* viaggia sono la stessa cosa, almeno finché parliamo di treni con sistemi rappresentazionali abbastanza ricchi da consentire loro di avvolgersi su sé stessi e di autorappresentarsi. Oggi, invece, la maggior parte dei treni non li ha (in verità, non li ha nessuno), e quindi di solito non concediamo loro il beneficio del pronome «chi». Ma forse un giorno li avranno, e allora glielo concederemo. Tuttavia, il passaggio da un pronome all'altro non sarà netto e improvviso; sarà graduale, come lo è l'affievolirsi della convinzione di avere Ego Cartesiani via via che i punti di vista delle persone diventano più sofisticati.

Il bagliore dell'alone dell'anima

Potreste avere l'impressione che questo capitolo sia stato interamente fondato su scenari fantascientifici così bizzarri da non avere proprio nulla a che fare con il nostro modo di pensare al mondo reale degli esseri umani reali, e alle loro vite e morti reali. Credo, però, che sia un errore.

Un mio caro amico ha un padre anziano di nome Jim affetto dal morbo di Alzheimer. Per alcuni anni il mio amico ha tristemente visto suo padre perdere a poco a poco contatto con un numero sempre più elevato di aspetti della realtà che soltanto pochi anni prima costituivano il fondamento assoluto, la terraferma inamovibile e affidabile, della sua vita interiore. Non ricorda più il suo indirizzo, ha perso la capacità di comprendere il significato di cose banali, come per esempio le carte di credito, e non è più del tutto sicuro di chi siano i suoi figli, benché gli appaiano vagamente familiari. E tutto tende a diventare sempre più oscuro, e non certo più chiaro.

Magari Jim dimenticherà il suo stesso nome, dove è cresciuto, che cosa gli piace mangiare e tante altre cose. Si sta dirigendo verso la stessa terribile nebbia, fitta e avvolgente, nella quale l'ex presidente Reagan ha vissuto durante gli ultimi anni, a basso numero di hunker, della sua vita. Eppure, qualcosa di Jim continua a sopravvivere tenacemente a sopravvivere in *altri* cervelli, grazie all'amore degli altri. Il suo gioviale senso dell'umorismo, la sua immensa gioia nel percorrere in auto i vasti spazi delle praterie, i suoi ideali, la sua generosità, la sua semplicità, le sue speranze e i suoi sogni - e (per quello che conta) la sua capacità di comprendere il significato delle carte di credito. Tutte queste cose sopravvivono a diversi livelli in molte persone che, per aver interagito intimamente con la sua luce interiore nel corso di molti anni o decenni, costituiscono la sua «corona solare» - sua moglie, i suoi tre figli e i suoi moltissimi amici.

Anche prima che il corpo di Jim muoia fisicamente, la sua anima sarà diventata così nebulosa e offuscata da poter anche non esistere affatto l'eclisse solare sarà al suo culmine - eppure, malgrado l'eclisse, la sua anima esisterà *ancora*, in copie incomplete e a bassa risoluzione, disseminata su tutto il globo. La prospettiva in prima persona di Jim emetterà di tanto in tanto bagliori di esistenza in altri cervelli. *Lui* continuerà a esistere, sebbene in una forma estremamente diluita, ora qui ora là. *Dove sarà Jim?* Con la forza di prima, non sarà più da nessuna parte, certo, ma in qualche modo sarà in molti posti nello stesso momento, e in misure differenti. Benché drasticamente ridotto, sarà ovunque sia l'alone luminoso della sua anima.

E' molto triste, ma anche molto bello. In ogni caso, è la nostra unica consolazione.

Un tango con zombie e dualismo

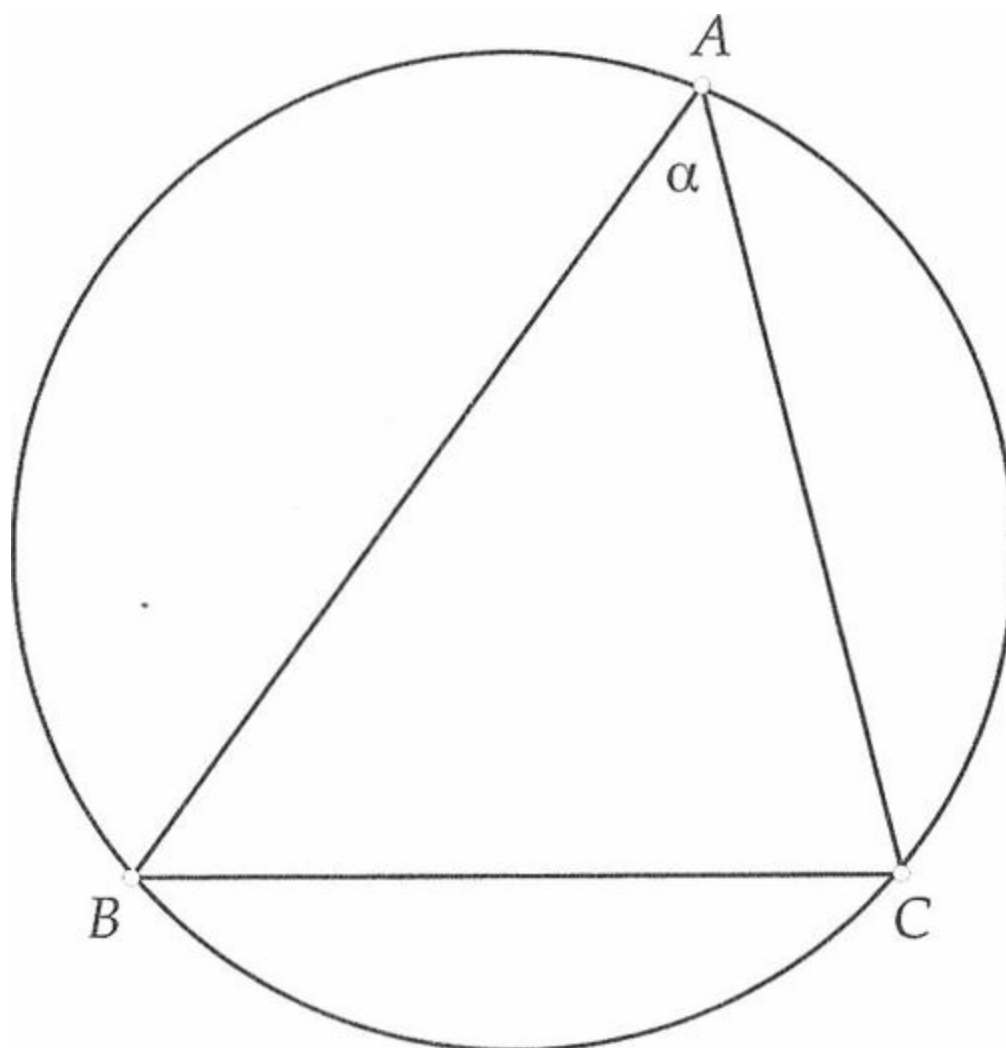
Semantica pedante?

DISCUTERE se il pronome interrogativo appropriato da applicare in un lontano futuro a una qualche ipotetica macchina pensante sarà «chi» o soltanto «che cosa» potrà sembrare sicuramente ad alcuni la quintessenza della pedantesca quisquilia semantica, eppure ci sono persone per le quali tale domanda solleverebbe questioni di vita o di morte. Si tratta, infatti, di una questione squisitamente semantica, in quanto comporta il decidere quale etichetta verbale applicare a qualcosa mai visto prima, ma siccome le attribuzioni categoriali vanno dritte al cuore del pensiero, esse sono determinanti per il nostro atteggiamento nei confronti di ogni cosa nel mondo, incluse questioni come la vita e la morte. Per questa ragione mi sembra che il problema dei pronomi, ancorché «soltanto semantico», sia di grande importanza per il nostro modo di concepire chi o che cosa siamo.

Il noto filosofo della mente australiano David Chalmers, che oltre a essere un caro amico è anche un mio ex studente di dottorato, ha dedicato molti anni a propugnare la tesi provocatoria che potrebbero esserci sia «macchine come *oggetti* che pensano» sia «macchine come *soggetti* che pensano». Secondo me, l'idea che entrambi questi tipi di macchina possano coesistere non ha senso, perché, come ho dichiarato nel Capitolo 19, la parola «pensiero» sta per la danza dei simboli in un cranio o carambio (o una qualche arena del genere), e questo è anche ciò che viene designato dalla parola «coscienza». Dal momento che l'essere coscienti merita l'uso del pronome «chi» (e, naturalmente, dei pronomi «io», «me», e così via), lo merita anche il pensare - e questo per me pone fine alla questione. In altre parole, l'espressione «Macchine pensanti: che cosa sono?» è incoerente a causa del suo pronome interrogativo, e se verrà il giorno in cui davvero ci *saranno* macchine che pensano, allora per definizione saranno dei «*chi*» che pensano.

Due macchine

Dave Chalmers esamina questi temi in maniera assolutamente nuova e inedita.⁹¹ Egli immagina un mondo con due macchine identiche fino all'ultimo chiodo, transistor, atomo e quark, che, poste fianco a fianco su un vecchio tavolo di quercia nella Stanza 641 del Centro di Ricerca sulla Coscienza e la Cognetica all'Università della Pakistania, stanno svolgendo esattamente lo stesso compito. Per amor di concretezza, diciamo che entrambe le macchine stanno sforzandosi di dimostrare, servendosi di intuizioni geometriche informali invece che di manipolazioni algebriche formali, il semplice ma sorprendente «teorema della corda e dell'angolo sotteso» della geometria euclidea, che afferma che, se un punto (A nella figura qui sotto) si muove lungo un arco di cerchio, allora l'angolo (α) sotteso a una determinata corda (BC), che il punto sta «guardando» mentre si muove, sarà costante.



Ho scelto questo teorema elementare ma elegante perché è un teorema su cui Dave e io discutemmo con grande soddisfazione molti anni fa, e alcune sue osservazioni su di esso mi suggerirono intuizioni che mi hanno letteralmente cambiato la vita. Infatti, quel fatidico bivio incontrato allora mi permette di immaginare l'Interruttore 6, che se venisse premuto sottrarrebbe dal mio cervello ogni conoscenza di questo teorema e tutta la successiva passione per la geometria che fu accesa dalle mie intense riflessioni su di esso...

Come stavo dicendo, queste due macchine esattamente identiche vengono avviate a questo compito, nello stesso esatto terasecondo, per mezzo di un orologio atomico e procedono in perfetta sincronia verso la sua soluzione, simulando i medesimi processi che si verificarono, diciamo, nel cervello stesso di Dave Chalmers quando trovò per la prima volta un'illuminante dimostrazione visiva di questo teorema. Le caratteristiche del programma in esecuzione in entrambe le macchine non hanno per noi alcuna importanza in questo momento; ciò che conta è che la Macchina Q (che sta per «qualia») sta effettivamente *sentendo* qualcosa, mentre la Macchina Z (che fa rima con «assenza completa») non sta sentendo nulla. È qui che le idee di Dave cominciano a diventarmi incomprensibili.

A questo punto devo ammettere che, per rendere la storia raccontata da Dave un po' più facile da immaginare, l'ho leggermente modificata. Ho messo queste due macchine fianco a fianco sul vecchio tavolo di quercia della Stanza 641 del CRCC, mentre Dave certo non lo farebbe. Anzi, lui protesterebbe, dicendo qualcosa del tipo «E' maledettamente incoerente ipotizzare due macchine identiche che eseguono processi identici sullo stesso identico tavolo di quercia con una di loro che sente qualcosa e l'altra no. Questo viola le leggi dell'universo!».

Accolgo in pieno questa obiezione e ammetto di essere colpevole di aver distorto il racconto di Dave. Per rimediare al torto e far sì che la mia storia torni a essere sua, in primo luogo rimuovo una delle due macchine dal vecchio tavolo di quercia della stanza 641. Chiamiamo la macchina che rimane, non importa come si chiamasse prima, «Macchina Q». Ora (seguendo Dave) facciamo una mossa piuttosto inaspettata: immaginiamo un universo differente ma isomorfo (cioè «separato ma indistinguibile»). Chiameremo il primo «Universo Q» e quello nuovo «Universo Z». Entrambi gli universi hanno esattamente le stesse leggi fisiche, e in ciascuno di essi le leggi fisiche sono tutto ciò che serve sapere per predire cosa accadrà, data un'iniziale configurazione di particelle.

Quando dico che questi due universi sono indistinguibili, una delle innumerevoli conseguenze che ne derivano è che l'Universo Z, proprio come l'Universo Q, ha una galassia chiamata Via Lattea, una stella al suo interno, chiamata «Sole», con un sistema solare di nove pianeti,⁹² il cui terzo pianeta è chiamato «Terra», e sulla Terra dell'Universo Z c'è un'Università della Pakistania con un Centro di Ricerca sulla Coscienza e la Cognetica, e in esso la cara vecchia Stanza 641. C'è perfino «lo stesso» vecchio tavolo di quercia con sopra, guarda guarda, «la stessa macchina». Certo la vedete, no? Ma poiché questa macchina è nell'Universo Z, la chiameremo «Macchina Z», così da avere nomi differenti per queste macchine indistinguibili situate in ambienti indistinguibili.

Ora, naturalmente, non possiamo far partire le Macchine Q e Z «nello stesso istante», perché appartengono a universi separati con linee temporali indipendenti, ma per fortuna questi due universi hanno esattamente le stesse leggi della fisica, perciò la sincronizzazione non è necessaria. Semplicemente le facciamo partire e le lasciamo fare le loro cose. Come prima, fanno *esattamente la stessa cosa*, dato che seguono entrambe le medesime leggi della fisica, e la fisica è sufficiente a determinare ogni comportamento fin nei minimi dettagli. Eppure, cosa pensate che capiterà? Per quanto possa sembrare strano, sebbene entrambe le macchine facciano esattamente la stessa cosa fino al livello dei quark e ben oltre, la Macchina Q prova *sensazioni* di ciò che sta facendo, mentre la Macchina Z no. La Macchina Q è praticamente in estasi, mentre la Macchina Z non prova nulla, neanche uno zinzino. Cioè Zero via Zero. Zero assoluto.

«Come è possibile?» potreste chiedere. Anch'io, non meno frastornato, pongo la stessa domanda. Ma Dave spiega allegramente: «Oh, è perché l'universo in cui esiste la Macchina Q ha qualcosa in più, al di sopra delle leggi della fisica, che permette a determinati tipi di processi fisici di essere accompagnati da *sensazioni*. Anche se queste sensazioni non hanno e *non possono* avere alcun effetto

su alcunché di fisico, sono comunque reali e ci sono veramente».

In altre parole, nonostante negli Universi Q e Z le leggi fisiche siano identiche, di sensazioni nell'Universo Z non c'è la benché minima traccia - ci sono soltanto vuoti movimenti. Dunque, la Macchina Z pronuncia tutte le medesime parole della Macchina Q. *Sostiene* di essere in estasi per la sua dimostrazione (proprio come fa la Macchina Q) e non la finisce più di parlare della bellezza che vi vede (proprio come fa la Macchina Q) - ma in realtà non sta provando nulla. Le sue parole sono del tutto vuote.

Due Dave

Qual è questo ingrediente aggiuntivo che rende gli Universi Q e Z così fundamentalmente diversi? Dave non lo dice, ma ci racconta che è proprio la sostanza di cui è fatta la coscienza - la chiamerò *élan meritai* - e se siete nati in un universo *che ne è dotato*, allora siete fortunati, mentre se siete nati in un universo che ne è privo, allora sfortuna nera, perché non c'è alcuna tu-ità, alcuna chi-ità, alcuna me-ità (o lui-tà o lei-tà) in voi - c'è soltanto ess-ità. Malgrado questa enorme differenza, tutti i fenomeni oggettivi nei due universi sono identici. Quindi, in entrambi gli universi ci sono per esempio i film dei fratelli Marx, e quando le Z-persone nell'Universo Z guardano *Una notte all'Opera*, ridono esattamente come le Q-persone che nell'Universo Q guardano *Una notte all'Opera*.⁹³

Ma la cosa più deliziosamente ironica in assoluto è che, proprio come c'è un Dave Chalmers nell'Universo Q (quello in cui *noi* viviamo), c'è anche un Dave Chalmers nell'Universo Z, ed esso se ne va in giro per il mondo tenendo seminari sul perché c'è una sensibilità nell'universo in cui esso è nato ma *non c'è* alcuna sensibilità nell'universo isomorfo in cui è nato il suo sfortunato «gemello zombie». L'ironia, ovviamente, è che il Dave Chalmers dell'Universo Z sta mentendo alla grande, pur non avendo la più pallida idea di mentire. Benché esso *creda* di essere cosciente, in verità non lo è. Tristemente, questo Dave è una vittima innocente dell'*illusione* della coscienza, che non è altro che un semplice sottoprodotto dell'avere uno strano anello profondamente radicato nel suo cervello, mentre la sua controparte isomorfa nell'Universo Q, utilizzando le stesse parole e intonazioni, sta dicendo la verità, perché *egli è* cosciente per davvero! E perché? Perché non solo ha uno strano anello nel suo cervello, ma anche - ragazzo fortunato! - vive in un universo dotato di *élan mental*.

Ora, per favore, non crediate che io mi stia prendendo gioco del mio amico Dave Chalmers, perché Dave va *davvero* in giro per il mondo visitando dipartimenti di filosofia e tenendo seminari in cui descrive allegramente il suo «gemello zombie» e ride divertito dell'irrimediabile abbaglio preso dal gemello, dal momento che quest'ultimo tiene, parola per parola e risatina per risatina, proprio la stessa conferenza, convinto allo stesso modo di ogni sua parola, ma senza provare assolutamente niente. Dave è un pensatore molto acuto ed è consapevole esattamente quanto me della follia *apparente* della sua distinzione tra gli universi Q e Z, tra le Macchine Q e Z, e tra sé stesso e il suo presunto gemello zombie, ma mentre io trovo che tutto ciò sia inaccettabilmente assurdo, Dave è convinto che, per quanto eccentrica una simile distinzione possa a prima vista apparire, questo misterioso ingrediente aggiuntivo, non fisico e privo di causalità che è l'*élan mental* - parente stretto della nozione di «sensio» discussa dagli Strani Anelli 641 e 642 - sia la chiave che mancava per accedere alla natura, altrimenti inspiegabile, della coscienza.

L'assillante preoccupazione di poter essere uno zombie

Negli ultimi tempi non pochi filosofi della mente sono stati travolti, come Dave, da un'ondata di fascinazione per questa nozione di «zombie». (A dire il vero, è più che altro «la nozione che amiamo odiare».) Essa sembra aver avuto origine da riti voodoo caraibici e da lì essersi diffusa ai film dell'orrore e poi al mondo della letteratura. Una ricerca su Internet vi darà rapidamente tutte le informazioni che volete, e la maggior parte di esse è piuttosto stravagante.

In sostanza, uno zombie è un umanoide non cosciente. Lui agisce - oops, voglio dire «esso agisce» - come se fosse cosciente. Non c'è nessuno che abita dentro uno zombie, anche se da fuori lo si potrebbe pensare. Devo ammettere che qualche rara volta mi è capitato di incontrare qualcuno il cui sguardo inespressivo mi aveva procurato la sensazione un po' inquietante che non ci fosse nessuno che abitasse dietro i suoi occhi. Naturalmente non prendo sul serio impressioni di questo tipo. Per molti filosofi, tuttavia, l'immagine dello sguardo vuoto e inespressivo è diventata una paura paradigmatica, tanto che al giorno d'oggi non è infrequente imbattersi in filosofi della mente che, pur trovando la nozione di zombie penosamente ripugnante, rimangono sconcertati dalla sua coerenza. Questi filosofi sono così turbati dallo spettro degli zombie che considerano una loro sacra missione mostrare che il nostro mondo non è un freddo e vuoto Universo Z, ma il caldo e confuso Universo Q.

A questo punto, voi potreste dire che tutto questo libro concorda con la visione degli esseri umani come zombie dallo sguardo freddo e inespressivo, perché ipotizza che l'io sia, in ultima analisi, un'illusione, un gioco di prestigio della mente, un tiro giocato da un cervello ai danni di sé stesso, un'allucinazione allucinata da un'allucinazione. Questo può voler dire che tutti noi *siamo* non coscienti, ma che tutti *crediamo* di essere coscienti e *ci comportiamo* da esseri coscienti. Va bene, è giusto. Concordo sul fatto che questa è una descrizione tutto sommato fedele della mia visione. Ma tutta la folla di filosofi terrorizzati dagli zombie vorrebbe che la nostra esistenza interiore fosse più ricca di così. Sostengono di poter concepire senza problemi un universo freddo e glaciale popolato soltanto da zombie spaventosamente vuoti, eppure non distinguibile in alcun modo oggettivo dal nostro universo; nello stesso tempo, insistono nel dire che quello appena descritto non è l'universo in cui viviamo. Secondo loro, noi umani non ci limitiamo a *comportarci* come se fossimo coscienti e a *sostenere* di essere coscienti; noi *siamo* veramente coscienti, e questa è tutta un'altra questione. Di conseguenza, Hofstadter e Parfit sbagliano, e David Chalmers ha ragione.

Be', penso che la critica che Dan Dennett rivolge a questi filosofi colpisca nel segno.⁴ Dan sostiene che questi pensatori, malgrado le loro solenni promesse, *non* stanno immaginando un mondo identico al nostro ma popolato da zombie. Non sembrano nemmeno provare sul serio a fare qualcosa del genere. Sono come SA 642, che, immaginandosi cosa avrebbe detto uno strano anello vedendo un fiore di un brillante color porpora, per descrivere il modo in cui avrebbe parlato sceglieva il disumanizzante verbo «ronzare» e paragonava la sua voce a quella dal suono meccanico e irritante registrata in un risponditore telefonico a menu. SA 642 ha in testa questo stereotipo di uno strano anello come qualcosa privo di anima, e tale pregiudizio si sovrappone di prepotenza all'immagine di un comportamento umano perfettamente normale e naturale. Allo stesso modo, i filosofi che temono gli zombie li temono perché temono il ronzio meccanico, lo sguardo inespressivo e la fredda inumanità che senza dubbio pervaderebbe un mondo di soli zombie - anche se, soltanto un istante prima, hanno sottoscritto l'idea che un mondo del genere sarebbe *indistinguibile* dal nostro mondo.

La coscienza non è un tettuccio apribile

Nei dibattiti sulla coscienza, una delle domande più frequenti recita più o meno così: «Cosa c'è nella coscienza che ci aiuta a *sopravvivere*? Perché non potremmo avere tutto questo apparato cognitivo ed essere soltanto delle macchine che non provano nulla o non sono in grado di avere alcuna esperienza?». Per come la capisco io, questa domanda in pratica chiede: «Perché la coscienza viene *aggiunta* ai cervelli che hanno raggiunto un certo livello di complessità? Perché la coscienza vi è stata infilata come una sorta di *bonus*? Quale *plus* evolutivo fornisce il possesso della coscienza, ammesso che lo fornisca?».

Porre questa domanda equivale a fare la tacita assunzione che potrebbero esserci cervelli di ogni desiderato livello di complessità che *non* sono coscienti. È accettare la distinzione tra le Macchine Q e Z poste fianco a fianco sul vecchio tavolo di quercia nella Stanza 641, che svolgono identiche operazioni ma, mentre una le fa *con* sensazioni, l'altra le fa *senza* sensazioni. Porre questa domanda presume che la coscienza sia una sorta di «accessorio» a richiesta che alcuni modelli, anche i più sofisticati, potrebbero avere o non avere, proprio come un'automobile di lusso può essere ordinata con o senza un lettore DVD o un tettuccio apribile.

Ma la coscienza non è un tettuccio apribile (vi autorizzo a citarmi).⁹⁴ La coscienza non è un optional che possa essere ordinato a prescindere da come è costruito il cervello. Non potete ordinare una macchina con un motore a due cilindri e poi dire al concessionario: «Aggiunga anche, per favore, la *Potenza da fuoriserie®*». (Certo, nulla vi impedirà di fare una simile richiesta, ma non contate troppo sul fatto che venga soddisfatta.) Né ha senso ordinare una macchina con una bomba di motore da sedici cilindri e poi chiedere: «Scusi, ma quanto verrebbe se volessi anche la *Potenza da fuoriserie®*?».

Come la mia fatua nozione dell'optional *Potenza da fuoriserie®*, che in realtà non è altro che l'estremità superiore di uno spettro continuo di livelli di cavalli-vapore che i motori possiedono automaticamente come risultato della loro progettazione, la coscienza non è altro che l'estremità superiore di uno spettro di livelli di autopercezione che i cervelli possiedono automaticamente come risultato della loro progettazione. I lussuosi cervelli fuoriserie da 100 huneker e oltre, come i vostri e il mio, hanno una gran quantità di autopercezione e quindi una gran quantità di coscienza, mentre i cervelli molto primitivi e «utilitari», come quelli delle zanzare, essenzialmente ne sono privi, e infine i cervelli di medio livello con una manciata di huneker (come quello di un bambino di due anni, o di un gatto o un cane) ne sono dotati in misura molto modesta.

La coscienza non è un optional a richiesta quando si ha un cervello da 100 huneker; è un'inevitabile conseguenza emergente del fatto che il sistema ha un repertorio di categorie sufficientemente sofisticato. Come lo strano anello di Godel, che nasce *automaticamente* in qualsiasi sistema formale di teoria dei numeri purché sia abbastanza potente, lo strano anello del sé nascerà automaticamente in qualsiasi repertorio di categorie purché sia abbastanza sofisticato, e una volta che avete un sé, avete anche una coscienza. *L'élan mental* non è necessario.

Folisofia

I filosofi che credono che la coscienza provenga da qualcosa che sta al di là e al di sopra delle leggi della fisica sono dualisti. Credono che noi abitiamo un mondo come quello del realismo magico, in cui ci sono due tipi di entità: entità magiche, che possiedono *élan mental*, ed entità comuni, che ne sono prive. Più precisamente, un'entità magica ha un'anima non fisica, vale a dire che è impregnata di esattamente una «cucchiata di coscienza» (la cucchiata essendo l'unità di misura standard *dell'élan mental*), mentre le entità comuni non hanno questa cucchiata. (Dave Chalmers crede in due tipi di universo piuttosto che in due tipi di entità in un solo universo, ma per me si tratta di una dicotomia molto simile, dato che possiamo pensare i vari universi come entità all'interno di un «meta-verso» più grande.) A questo punto, cari lettori, vorrei essere ben sicuro che voi e io siamo sulla stessa lunghezza d'onda rispetto a questa dicotomia tra entità magiche e comuni, perciò, per renderla il più chiara possibile, ne farò ora una parodia, per quanto bonaria.

Immaginate una scuola filosofica chiamata «folisofia» i cui discepoli, noti come «folisofi», credono in una qualità non fisica sfuggente - di fatto, non rilevabile - eppure incredibilmente importante chiamata *Folimucchiezza* (sempre con la «F» maiuscola), e credono anche che esistano determinate speciali entità nel nostro universo impregnate di questa invidiabile qualità. Ora, e la cosa non sorprende, le entità così fortunatamente investite di questo dono sono ciò che voi e io tenderemmo a chiamare «mucchi di foglie» (con tutta l'ambiguità che un'espressione del genere comporta). Se notassimo di sfuggita qualcosa di simile e fossimo dell'umore giusto, potremmo esclamare: «Ma guarda, chi l'avrebbe detto? Un mucchio di foglie!». Suppongo che un simile slancio d'entusiasmo sarebbe più che sufficiente per voi e me. Probabilmente non staremmo a pensarci su molto più a lungo.

Un folisofo, tuttavia, sarebbe condotto all'ulteriore pensiero: «Aha! Così, ecco un'altra di quelle rare entità impregnate di una cucchiata di Folimucchiezza, quell'aura mistica, non fisica, ultraterrena, ma molto reale che non si attacca mai a covoni di fieno, risme di carta, o porzioni di patatine fritte, ma soltanto a mucchi di foglie! Se non fosse per la Folimucchiezza, un mucchio di foglie non sarebbe nient'altro che un cumulo variopinto di detriti d'albero ma, grazie alla Folimucchiezza, tutti questi cumuli variopinti diventano Folimucchiosi! E poiché ogni cucchiata di Folimucchiezza è differente da ogni altra, questo significa che ogni mucchio di foglie sulla Terra è impregnato di un'identità del tutto unica! Che fenomeno meraviglioso e profondo è la Folimucchiezza!».

Qualunque sia la vostra opinione sulla coscienza, lettori, suppongo che rimarreste perplessi nell'udire i principi della folisofia. Sarebbe alquanto strano se non vi domandaste: «Che roba da svitati è mai questa Essenza con la maiuscola?⁹⁵ Che conseguenze avrebbe il possedere questa aura invisibile e non rilevabile?». Probabilmente vi chiedereste anche: «Chi o quale agente in natura decide quali entità nel mondo fisico riceveranno le cucchiata di Folimucchiezza?».

Riflessioni del genere potrebbero portarvi a formulare altre difficili domande, come: Che cosa costituisce esattamente un mucchio di foglie? Quante foglie, e di quali dimensioni, ci vogliono per fare un mucchio di foglie? Quali foglie ne fanno parte, e quali no? «Appartenere» a un dato mucchio di foglie è sempre una questione bianco/nero? E che dire dell'aria tra le foglie? E del terriccio sulle foglie? E se le foglie fossero secche, e alcune (o la metà, o gran parte) fossero state fatte a pezzettini? E che dire ancora di due mucchi di foglie vicini che condividessero alcune foglie? È sempre chiaro

al cento per cento dove sono i confini di un mucchio di foglie? In breve, come fa Madre Natura a capire in modo così perfettamente bianco/nero quali oggetti siano degni beneficiari di alcune cucchiainate di Folimucchiezza?

Se foste in una vena ancor più filosofica, potreste porvi domande del tipo: che cosa accadrebbe se, per uno strano ghiribizzo o un errore balzano, una cucchiainata di Folimucchiezza andasse ad attaccarsi, diciamo, a un mucchio di foglie con una formica che ci cammina sopra (cioè all'entità *composta* costituita da un mucchio di foglie più una formica)? O soltanto ai due terzi superiori di un mucchio di foglie? O a un mucchio di alghe? O a un friabile castello di sabbia fatto da un bambino sulla spiaggia? O allo zoo di San Francisco? O alla galassia di Andromeda? O al mio appuntamento dal dentista della prossima settimana? Che cosa accadrebbe se *due* cucchiainate di Folimucchiezza si attaccassero accidentalmente soltanto a *un* mucchio di foglie? (O zero cucchiainate, così da ottenere un mucchio di foglie «zombie»?) Che conseguenze spaventose o meravigliose ne deriverebbero?

Suppongo, lettori, che non prendereste sul serio un folisofa che sostenesse che la Folimucchiezza è un aspetto centrale e mistico del cosmo, che trascende le leggi della fisica, che gli oggetti che possiedono Folimucchiezza sono intrinsecamente differenti da tutti gli altri oggetti dell'universo, e che ogni singolo mucchio di foglie ha un'identità unica - non grazie alla sua composizione interna unica, bensì piuttosto alla particolare cucchiainata di Folimucchiezza che è stata dispensata chissà da dove. Spero che vi unireste a me nel dire: «La folisofia è un variopinto mucchio di fole!» e nel non prestarvi alcuna attenzione.

Coscienza: un'Essenza Maiuscola

Basta con i folisofi. Passiamo ora ai filosofi che vedono la coscienza come un aspetto non fisico sfuggente - di fatto, non rilevabile - eppure incredibilmente importante dell'universo. Per distinguere *questa* nozione di coscienza da quella di cui ho parlato per tutto il libro, la scriverò con la maiuscola: «Coscienza». Tutte le volte che vedrete questa parola con la maiuscola, pensate semplicemente all'essenza non fisica chiamata *élan mental*, oppure confrontatela con la *Potenza da fuoriserie*® o con la Folimucchiezza; in un modo o nell'altro, non ci andrete molto lontani.

A questo punto devo riconoscere di avere un'immaginazione piuttosto scarsa per quanto riguarda le Essenze Maiuscole. Nel provare a immaginarmi un oggetto fisico impregnato di un'essenza non fisica (come la Folimucchiezza o *l'élan mental*), senza volerlo ricado in raffigurazioni derivate dal mondo puramente fisico. Dunque, per me, il tentativo di immaginare una «cucchiata di Coscienza» o un'«anima non fisica» inevitabilmente mi fa venire in mente un vortice di nebbia traslucida e luminosa che fluttua dentro, e magari appena un po' intorno, all'oggetto fisico dove abita. Badate, so fin troppo bene che questo è del tutto sbagliato, perché il fenomeno, per definizione, *non* è un fenomeno fisico. Ma, come ho detto, la mia immaginazione è scarsa, e ho bisogno di questo tipo di supporto fisico per darle una mano.

In ogni caso, l'idea di una dicotomia netta tra oggetti impregnati di cucchiata di Coscienza e oggetti che ne sono privi conduce a ogni sorta di enigmatici rompicapi, come i seguenti:

Quali entità fisiche possiedono la Coscienza, e quali no? Solo un corpo umano intero possiede la Coscienza? O è soltanto il *cervello* di quell'essere umano a essere Cosciente? O potrebbe essere che soltanto una determinata *parte* del suo cervello sia Cosciente? Quali sono i confini esatti di un'entità fisica Cosciente? Qual è la proprietà chimica o organizzativa di una struttura fisica che le conferisce il diritto di essere impregnata di una cucchiata di Coscienza?

Quale meccanismo in natura fa sì che l'elusivo elisir della Coscienza si appiccichi ad alcune entità fisiche e ne disdegni altre? Quale prodigioso algoritmo di riconoscimento di pattern possiede la Coscienza per poter riconoscere infallibilmente soltanto i giusti tipi di oggetti fisici che ne sono degni, per poi infilarvisi dentro?

Come fa la Coscienza a saper fare tutto questo? Va in qualche modo in giro per il mondo fisico in cerca di candidati a cui appiccicarsi? O punta un metaforico fascio di luce metaforicamente diretto giù verso il mondo e lo esplora pezzo per pezzo, esclamando ogni tanto tra sé e sé: «Aha! Ecco *là* un'entità che è degna di una cucchiata standard di me!».

Come fa la Coscienza ad attaccarsi a una determinata struttura fisica e non accidentalmente a parti di materia lì vicino? Che tipo di «colla» viene utilizzata per realizzare questo fissaggio? Questa «colla» può forse consumarsi e la Coscienza accidentalmente staccarsi o trasferirsi a qualcos'altro?

Com'è che la *vostra* Coscienza è differente dalla *mia* Coscienza? Le nostre rispettive cucchiatae hanno forse numeri di serie o «aromi» differenti, instaurando così fra noi una separazione a tenuta assolutamente stagna? Se la vostra cucchiata di Coscienza fosse stata attaccata al mio cervello e viceversa, sareste voi a scrivere questo e sarei io a leggerlo?

Come fa la Coscienza a coesistere con le leggi della fisica? Cioè, come fa una cucchiata di Coscienza a comandare di qua e di là della roba materiale senza entrare in aperto conflitto con il fatto che le leggi della fisica *da sole* sarebbero sufficienti per determinarne il comportamento?

Una scala scorrevole di élan mental

A questo punto alcuni lettori potrebbero dire che non sto trattando *l'élan mental* (alias Coscienza) con il dovuto rispetto. Potrebbero dire che ci sono gradazioni nella distribuzione di questa essenza, cosicché alcune entità ne ricevono un bel po' mentre altre ne ottengono abbastanza poca o punto. Che non si tratta di una semplice questione tutto-o-niente; bensì, invece, la quantità di Coscienza attaccata a ogni data struttura fisica non è esattamente una cucchiata, ma può essere qualsiasi numero di cucchiataie (incluse quantità frazionarie). Questo sì che è un progresso!

Eppure, per questi lettori, avrei comunque ancora molte domande, come le seguenti:

Come si determina esattamente quante cucchiataie (o frazioni di cucchiataie) di Coscienza si attaccano a una certa entità fisica? Dove sono immagazzinate nel frattempo queste cucchiataie? In altre parole, dov'è la Banca Centrale della Coscienza?

Una volta che una certa porzione di Coscienza è stata dispensata a un'entità ricevente (Ronald Reagan, un computer che gioca a scacchi, uno scarafaggio, uno spermatozoo, un girasole, un termostato, un mucchio di foglie, la città del Cairo), è una dotazione permanente, o la quota è variabile, a seconda degli eventi fisici che coinvolgono il ricevente? Se il ricevente viene alterato in qualche modo, la sua dotazione (o parte di essa) ritorna alla Banca Centrale della Coscienza, o si mette a fluttuare per sempre qui e là, non più attaccata a un'ancora fisica? E se si mette a fluttuare liberamente, conserva forse tracce del ricevente al quale una volta era stata attaccata?

E le persone con il morbo di Alzheimer o altre forme di demenza - fino al momento della loro morte sono ancora «esattamente Coscienti» nel modo in cui lo sono sempre stati? E in ogni caso, come fa qualcosa a rimanere «la stessa entità» per lunghi periodi di tempo? Chi o che cosa ha decretato che il pattern mutevole che per diversi decenni è stato variamente conosciuto come «Ronnie Reagan», «Ronald Reagan», «governatore Reagan», «presidente Reagan», «ex presidente Reagan» fosse «una singola entità»? E se veramente, oggettivamente, indiscutibilmente, questo pattern mutevole è *stato* una singola entità, per quanto effimera e rarefatta sia diventata, allora non potrebbe quell'entità esistere *ancora*?

E che dire della Coscienza dei feti (o dei loro cervelli in sviluppo, anche quando consistono di due neuroni soltanto)? E di quella delle mucche (o dei loro cervelli)? E di quella dei pesci rossi (o dei loro cervelli)? E di quella dei virus?

Come spero questi elenchi di enigmi rendano chiaro, le domande che un'Essenza Maiuscola chiamata «Coscienza» o *élan mental* comporta abbondano e si moltiplicano all'infinito. Credere nel dualismo conduce a un pozzo senza fondo di oscuri misteri.

Sottigliezze semantiche nell'Universo Z

C'è un'ultima questione di cui desidero occuparmi e che ha a che fare con il famoso gemello zombie di Dave Chalmers nell'Universo Z. Ricorderete che questo Dave crede veramente a ciò che esso sta dicendo quando afferma che gli piacciono il gelato e i fiori color porpora, ma in realtà sta dicendo palesi falsità, dato che non gli piace proprio nulla, poiché non prova proprio nulla - non più di quanto provino qualcosa gli ingranaggi di una ruota panoramica quando si mettono a girare sferragliando. Be', quello che mi disturba qui è l'acritica disponibilità a dire che questo Dave del tutto privo di sensazioni crede a certe cose, e che addirittura vi crede veramente. Credere veramente non è forse una varietà del sentire? Gli ingranaggi di una ruota panoramica credono forse veramente a qualcosa? Mi augurerei che voi rispondeste di no. Il galleggiante in uno sciacquone crede veramente a qualcosa? Ancora una volta, mi augurerei che voi rispondeste di no.

Supponiamo allora di fare marcia indietro per quanto riguarda il «veramente», e di affermare soltanto che il Dave dell'Universo Z crede alle falsità che sta pronunciando sul suo piacergli questo o quello. Ebbene, ancora una volta non si potrebbe sostenere che credere sia una varietà di sentire? Non ho intenzione di approfondire l'argomento qui, perché non è questo il punto. Il punto è che, come tante altre distinzioni in questo nostro mondo complesso, l'apparente distinzione tra fenomeni che implicano sensazioni e fenomeni che non implicano sensazioni è tutto tranne che una questione bianco/nero.

Se vi chiedessi di scrivere un elenco di termini che vanno gradualmente da quello più emotivo e sensibile a quello meno emotivo e sensibile, penso che potreste farlo abbastanza facilmente. Anzi, proviamo a farlo velocemente qui. Ecco alcuni verbi che mi vengono in mente, elencati grossomodo in ordine discendente di emotività e sensibilità: tormentarsi, esultare, soffrire, gioire, desiderare, ascoltare, udire, assaggiare, percepire, osservare, considerare, ragionare, argomentare, sostenere, credere, ricordare, dimenticare, sapere, calcolare, pronunciare, registrare, reagire, balzare, girarsi, muoversi, fermarsi. Non voglio sostenere che l'ordine di questo mio brevissimo elenco di verbi sia impeccabile; l'ho stilato alla bell'e meglio giusto per tentare di mostrare che, nell'ambito delle parole che suggeriscono o meno la presenza dietro le quinte di sensazioni, c'è indubbiamente un'intera gamma, una serie di sfumature di grigio. La questione spinosa allora è: quale di questi verbi (e analoghi aggettivi, avverbi, nomi, pronomi, ecc.) saremmo disposti ad applicare al gemello zombie di Dave nell'Universo Z? Esiste una qualche ben definita linea di demarcazione oltre la quale certe parole non sono più ammesse? Chi traccerebbe questa linea di demarcazione?

Per mettere il tutto in prospettiva, considerate i criteri che applichiamo spontaneamente (all'inizio avevo scritto «inconsciamente», ma poi ho pensato fosse una scelta linguistica un po' strana date le circostanze!) quando guardiamo le buffe scenette dei robot umanoidi C1-P8 e D-3BO in Guerre stellari. Quando uno di loro si comporta come se avesse paura e cerca di scappare in circostanze che ci sembrano appropriate, non siamo forse giustificati a usare l'aggettivo «spaventato»? O prima avremmo dovuto ottenere una specie di autorizzazione all'uso della parola, concessa soltanto quando l'universo in cui si svolgono queste loro azioni fosse un universo impregnato di élan mentali E come verrebbe stabilito questo fatto «scientifico» riguardante un universo?

Se gli spettatori di un film di avventure ambientati nello spazio venissero «scientificamente» informati all'inizio della proiezione che la saga che sta per iniziare è ambientata in un universo del

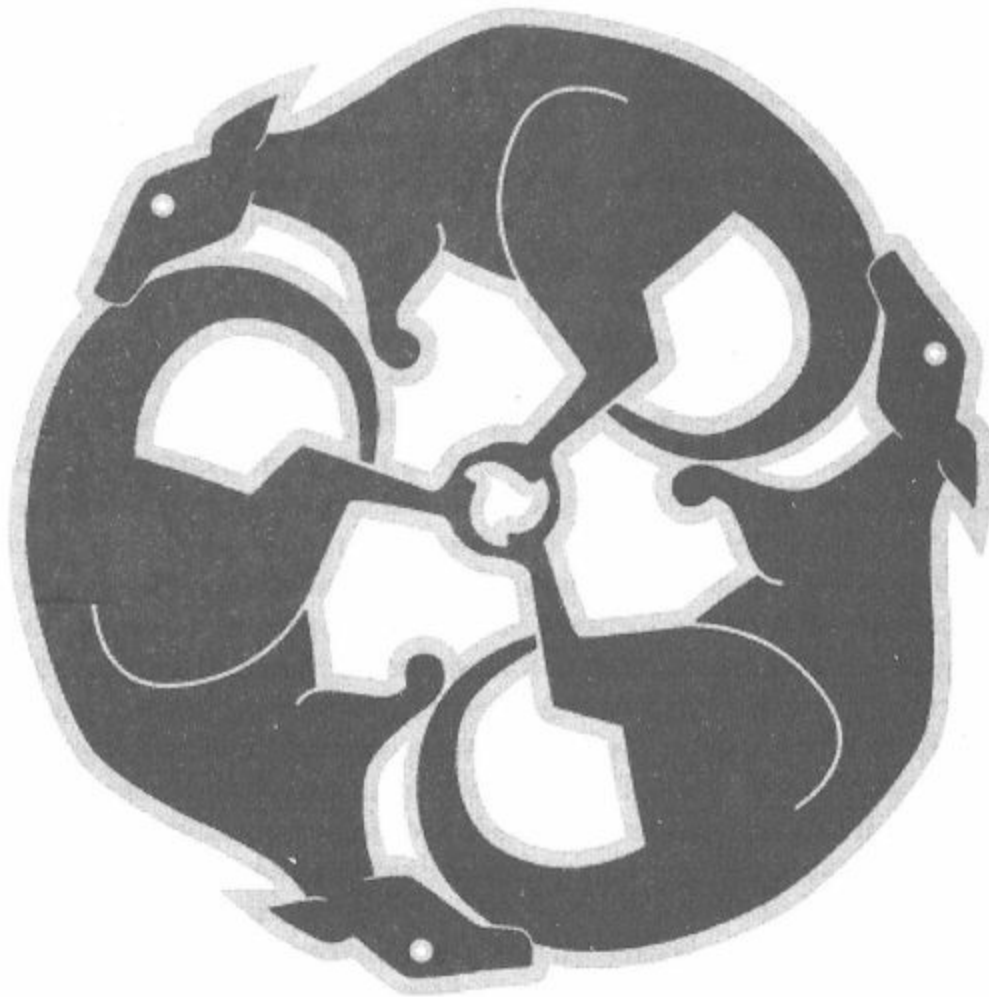
tutto diverso dal nostro - cioè in un universo senza una goccia di élan mental - guarderebbero allora con assoluta indifferenza alcuni robot dall'aspetto grazioso, piuttosto simili a C1-P8 oppure a D-3BO (scegliete voi), mentre vengono fatti a pezzettini da un robot più grande? I genitori direbbero ai loro bambini in lacrime: «Smettila ora, non piangere! Quello stupido robot non era vivol Gli autori del film ci hanno detto all'inizio che nell'universo dove viveva non ci sono creature in grado di provare sentimenti! Neanche una!».

Che differenza c'è tra essere vivi e vivere? E, questione ancor più importante, cos'è che merita le nostre lacrime?

Quisquillie nell'Universo Q

Alla fine del capitolo siamo così condotti a chiudere il cerchio tornando alle questioni di «semantica pedante» sui pronomi con cui abbiamo iniziato. Dovremmo allora usare pronomi differenti per riferirci al Dave Chalmers dell'Universo Q (che è chiaramente un «lui») e al suo indistinguibile gemello zombie nell'universo Z (che è altrettanto chiaramente un «esso»)? E' chiaro che simili quisquillie semantiche non riguardano solo esseri umani e i loro gemelli zombie. Se una zanzara nel nostro universo - il nostro caldo e confuso Universo Q traboccante di *élan mental* - è indiscutibilmente uno schiacciabile «esso», come la mettiamo con un tacchino? E se un tacchino è indiscutibilmente soltanto una cena del Ringraziamento, come la mettiamo con un cincillà? E se un cincillà è soltanto un cappotto di pelliccia, come la mettiamo con un coniglietto e un gatto e un cane? E con un feto umano? E con un neonato? Dove passa la fatidica linea di demarcazione «lui/esso»?

Come ho detto all'inizio del capitolo, penso che queste siano domande importanti - domande che alla fine hanno direttamente a che fare con questioni di vita e di morte. Potrebbero non avere una risposta facile, ma è importante riflettervi. La semantica non si occupa solo di pedanti quisquillie.



Abbatere un paio di vacche sacre

Uno spettro allo specchio

C'è un'idea nella letteratura filosofica sulla coscienza che mi fa proprio vedere blu, ed è il cosiddetto «problema dello spettro invertito». Dopo aver descritto questa vacca sacra il più accuratamente possibile, proverò a sacrificarla il più velocemente possibile (soffre infatti del morbo della sacra vacca pazza).

Tutto nasce dall'idea che voi siete, si suppone, così diversi da me che non c'è alcun modo di superare il divario tra le nostre interiorità e non avete alcun modo di sapere come io sono dentro, e viceversa. In particolare, quando uno di voi guarda un mazzo di rose rosse e io guardo lo stesso mazzo di rose rosse, entrambi esterniamo ciò che vediamo facendo all'incirca lo stesso rumore («rose rosse»), ma forse, per quel che ne sapete, ciò che *io* sto sperimentando come rosso nel mio personale e inaccessibile cranio è ciò che *voi*, se soltanto poteste per un attimo o due «metter piede» nella mia soggettività, chiamereste in realtà «blu».⁹⁶ (Per inciso, i fautori dell'enigma dello spettro invertito respingerebbero qualunque ipotesi che voi e io in realtà *siamo* già l'uno dentro l'altro, anche solo in minima parte. Il loro enigma è fondato sull'esistenza di un Incolmabile Abisso Voi-Me.

vale a dire sull'assoluta impossibilità per una determinata persona di accedere all'interiorità di qualsiasi altra persona. In altre parole, il credere in uno spettro invertito è un parente stretto del credere negli Ego Cartesiani - è l'idea che siamo tutti isole separate e che «non potete arrivare là da qui».)

*Bleu blanc rouge*⁹⁷ = Rosso, bianco e blu

Proviamo a considerare questa idea. Forse, dico forse, quando tutti i cinquanta milioni di francesi guardano il sangue e dichiarano che il suo colore è «rouge», in realtà stanno provando una sensazione interiore di blu; in altre parole, il sangue dà semplicemente loro la stessa sensazione che agli americani dà il succo di mirtillo. E quando d'estate contemplano un bel cielo terso e pronunciano la parola «bleu», in realtà stanno avendo l'esperienza visiva che dà il succo di lampone. *Sacrebleu!* Sono vittime di un raggirio sistematico e, nel contempo, di una sistematica opera di occultamento linguistico, che impedisce a chiunque, compresi loro stessi, di venirlo mai a sapere.

Ci convinceremmo di questo capovolgimento se soltanto potessimo entrare nelle loro teste e avere esperienza dei colori alla loro speciale maniera *bleu-blanc-rouge*, ma, ahimè, non lo potremo mai fare. Né loro vedranno mai i colori alla nostra maniera rosso-bianco-e-blu. E, fra parentesi, *non* è che dentro le loro teste francesi sia stata incrociata qualche connessione - i loro cervelli non appaiono diversi dai nostri, a qualsiasi scala, dai neurotrasmettitori ai neuroni alla corteccia visiva.

Non è qualcosa che si possa riparare risistemando il cablaggio, o per mezzo di qualsiasi altra operazione fisica. È solo una questione di, come dire, *sensazioni* ineffabili. E quel che è peggio è che, pur essendo vero, nessuno lo saprà mai, poiché nessuno potrà mai saltare da un'interiorità all'altra - ognuno di noi è intrappolato all'interno del proprio cranio personale.

Ora, un tale scenario sembra decisamente sciocco, *n'est-ce pas?* Come potrebbe mai essere che i cinquanta milioni di persone che vivono dentro i confini piuttosto arbitrari di un certo paese a forma esagonale prendessero tutte, sbagliando, il rosso per il blu e il blu per il rosso (pur senza mai rivelarlo linguisticamente, dal momento che a tutti loro è stato insegnato a chiamare la sensazione del blu «rosso» e la sensazione del rosso «blu»)?

Anche i più irriducibili fautori dello spettro invertito troverebbero assurdo questo scenario. Eppure è esattamente identico a quello dello spettro invertito standard; è stato semplicemente elevato all'ordine di grandezza di intere culture, il che lo fa sembrare ciò che dovrebbe sembrare - un'ingenua favoletta.

L'inversione dello spettro sonoro

Esaminiamo ancora un po' lo spettro invertito ruotando qualche altra manopola. Che cosa accadrebbe se tutte le allegre e «cinguettanti» note alte del pianoforte (siamo d'accordo vero, cari lettori, che sono allegre e «cinguettanti»?) suonassero molto gravi e basse per, diciamo, Diana Krall (anche se lei le ha sempre *chiamate* «alte»), e tutte le note gravi e basse le suonassero allegre e alte (anche se lei le ha sempre chiamate «basse»)? Anche questo sarebbe il problema dello «spettro invertito», solo che riguarderebbe uno spettro sonoro invece di quello visivo. Ora, questo scenario mi pare decisamente meno plausibile di quello originale con i colori, e spero sia così anche per voi. Ma perché dovrebbe esserci una differenza fondamentale tra uno spettro invertito uditivo e uno visivo?

Be', è piuttosto chiaro che, man mano che le note musicali scendono verso il basso, le singole vibrazioni che le costituiscono diventano sempre più percepibili. Se premete il tasto più a sinistra di un pianoforte, sentirete pulsazioni molto rapide nello stesso momento in cui ne avvertite (grosso modo) il tono. Questa nota è così bassa che raggiungiamo la linea di confine tra l'udirli come una *tonalità* continua e l'udirli - o piuttosto, sentirla a livello tattile - come una rapida successione di oscillazioni discrete. La «nota» bassa è sospesa tra singolarità e pluralità, e tra udito e tatto. E se avessimo un pianoforte con altri quindici o venti tasti oltre l'ultimo sulla sinistra (alcuni Bòsendorfer ne hanno qualcuno, ma il nostro ne avrebbe molti di più), le note superbasse si sentirebbero sempre più come vibrazioni sulla nostra pelle e nelle nostre ossa piuttosto che come vere e proprie tonalità sonore. Suonando due tasti vicini, non si produrrebbero toni distinguibili l'uno dall'altro, ma soltanto rimbombi bassi e rochi che, più che una successione cantabile di note, sembrerebbero lunghi e sordi rombi di tuono o di esplosioni lontane, o magari di auto che passano con gli altoparlanti a bassa frequenza che sparano a tutto volume le loro incredibili vibrazioni primordiali.

In generale, scendendo sempre più verso il fondo della scala, le note basse si trasformano impercettibilmente da tonalità in uno spettro in vibrazioni corporee, cosa che non vale per le note alte quando diventano più alte. Questo stabilisce una semplice ed evidente differenza oggettiva tra i due estremi dello spettro uditivo. Per tale ragione è inconcepibile che Diana Krall possa provare un'esperienza di spettro invertito - vale a dire che possa sperimentare ciò che voi o io chiameremmo un suono molto *alto* quando viene suonata la nota più bassa. Dopotutto, una nota alta non produce alcuna vibrazione corporea oggettiva!

Zogliare e noccrare

Bene, d'accordo. Se l'idea di uno spettro *sonoro* invertito è incoerente, allora per quale motivo lo spettro *visivo* invertito dovrebbe invece sembrare più plausibile? Le due estremità della gamma visibile dello spettro elettromagnetico sono dal punto di vista fisico tanto diverse fra loro quanto lo sono le due estremità dello spettro sonoro udibile. Un'estremità ha una luce a frequenze più basse, che fa sì che venga assorbita da certi pigmenti, mentre l'altra estremità ha una luce a frequenze più alte, che fa sì che venga assorbita da *altri* pigmenti. A differenza dei rimbombi, tuttavia, questi pigmenti contenuti in alcune cellule sono per noi soltanto astrazioni intellettuali, e ciò dà ad alcuni filosofi l'impressione che le nostre *esperienze* di rosso e di blu siano totalmente scollegate dalla fisica. La *sensazione* di un colore, concludono, è soltanto una specie di invenzione personale, e due persone diverse potrebbero «inventarla» in modo diverso e non accorgersene mai.

Per spiegare questa idea un po' più chiaramente, supponiamo che noccrare e zogliare (due parole che ho inventato giusto ora) siano due sensazioni estremamente diverse che ogni cervello umano può provare. Tutti gli esseri umani sono già concepiti nel grembo materno dotati di queste esperienze che fanno parte del loro repertorio congenito. Voi e io siamo nati con noccrare e zogliare come caratteristiche standard, e fin dalla culla abbiamo provato queste due sensazioni migliaia e migliaia di volte. Presso alcune popolazioni, però, è il rosso che fa noccrare e il blu che fa zogliare, mentre in altre è il contrario. Quando eravate piccoli, capitava che uno dei due colori, il rosso o il blu, attivava più spesso il noccrare, mentre l'altro attivava più spesso lo zogliare. Raggiunta l'età di circa cinque anni, questa tendenza iniziale si è stabilizzata definitivamente. La scienza non avrebbe potuto prevedere quale delle due possibilità si sarebbe realizzata - ma una delle due si è comunque realizzata. E quindi voi e io, cari lettori, potremmo essere finiti ai lati opposti dello steccato zoglio/noccrò - ma chi lo sa? Chi potrebbe *mai* saperlo?

Devo sottolineare che, nello scenario dello spettro invertito, l'associazione della luce rossa (o della luce blu) con il noccrare non è una specie di *pattern di cablaggio* postnatale che viene avviato nel cervello di un bambino e consolidato nella crescita. Infatti, benché prima abbia affermato che noccrare e zogliare sono *esperienze* che i cervelli di tutti i bambini posseggono come dotazione innata, non sono *processi* cerebrali distinguibili. Per quanto sofisticati siano i dispositivi di scansione cerebrale a nostra disposizione, non è possibile determinare se il mio cervello (o il vostro) sta noccrando o zogliando. In breve, non stiamo parlando di fatti cerebrali oggettivamente osservabili o misurabili.

Se il problema dello spettro invertito fosse solo una questione di fatti *oggettivamente osservabili*, sarebbe un gioco da ragazzi indicare la differenza tra noi stessi e i cinquanta milioni di francesi che hanno sensazioni interiori completamente sbagliate! Basterebbe esaminare la loro materia grigia e indicare con precisione il punto rivelatore dove certe connessioni chiave sarebbero invertite rispetto alle nostri'. A quel punto potremmo osservare i loro cervelli francesi intenti a zogliare quando l'identico stimolo retinico provocherebbe invece nei nostri cervelli il noccrare. Ma non è affatto questo il senso dell'idea dello spettro invertito. Il senso è che, pur avendo *identiche* connessioni cerebrali, due persone che guardano lo stesso oggetto provano sensazioni cromatiche completamente diverse.

Lo spettro politico invertito

Questa nozione ipotetica fa sì che le nostre esperienze interiori dei colori dell'arcobaleno sembrino un insieme di pure astrazioni preesistenti e fluttuanti che non sono strettamente collegate alla fisica fuori della nostra testa (infatti, non lo sono proprio), o anche a qualsiasi fisica al suo interno; per converso, queste esperienze interiori sono *arbitrariamente* mappabili su fenomeni esterni. Nel corso del nostro processo di crescita, i colori dell'arcobaleno vengono mappati sullo spettro delle sensazioni precostituite di cui tutti i nostri cervelli risultano già equipaggiati quando escono «dalla fabbrica», ma questa mappatura non è mediata da una connessione neurale; dopotutto, le connessioni neurali possono essere osservate da una prospettiva distaccata in terza persona, come per esempio quella di un neurochirurgo, e perciò lo si può escludere.

Esaminiamo ora le implicazioni di questa nozione dell'indipendenza fra sensazioni soggettive e stimoli esterni. Forse, tanto per fare un esempio, l'astrazione «libertà» fa a me lo stesso effetto che fa a voi l'astrazione «prigionia» - solo che voi e io utilizziamo per designarle la medesima parola «libertà», e così siamo indotti ingannevolmente a pensare che sia la medesima esperienza per voi e per me. Sembra abbastanza inverosimile, vero? Dopotutto, la libertà è gradevole mentre la prigionia è sgradevole. Ma, d'altronde, chi può dirlo con certezza? Forse alcune esperienze che io sento come piacevoli sono per voi spiacevoli, e viceversa.

1. O forse quella sensazione di rimescolamento che avverto dentro di me quando mi imbatto in filoconservatori sventola-bandiera e antiaborto (quelli che hanno dominato negli Stati «rossi», cioè repubblicani, nelle elezioni del 2004) è identica a quella sensazione di rimescolamento che voi sentite dentro di voi quando vi imbattete in filoprogressisti brucia-bandiera e pro-aborto (quelli che hanno dominato negli stati «blu», cioè democratici, nelle elezioni del 2004), e viceversa! Questa sarebbe l'inversione dello spettro politico! A questo punto cominciate a sentirvi un po' confusi? (Magari le esperienze che io sento come confuse sono per voi chiare, e viceversa. Ma fermiamoci qui.)
2. I filosofi che prendono molto sul serio lo spettro visivo invertito non prenderebbero per nulla sul serio lo spettro politico invertito. E perché no? Presumibilmente perché non credono che i nostri cervelli escano dalla fabbrica con «sensazioni» politiche precostituite al loro interno, sensazioni che durante la nostra crescita possono associarsi arbitrariamente a idee politiche filoconservatrici o filoprogressiste. Eppure, credono *davvero* che il noccrare e lo zogliare (benché non usino le mie parole) siano innati.

Voglio ricordarvi ancora una volta che il noccrare non è un fenomeno fisico identificabile in un cervello (come non lo è lo zogliare). Il noccrare è quella *sensazione* intrinsecamente incomunicabile che si presume proviate quando la luce rossa (o la luce blu, se siete francesi, lettori) colpisce i vostri occhi. Nei cervelli dei francesi si verificano tutti i medesimi eventi fisici interni che si verificano nei nostri, ma loro non hanno le stesse nostre *esperienze*. I francesi hanno esperienza dello zogliare quando la loro retina è colpita dalla luce rossa, e del noccrare quando la loro retina è colpita dalla luce blu. Insomma, *cos'è* mai questa «esperienza» del noccrare, allora, se non è qualcosa di fisicamente identificabile in un cervello?

Gli spettro-invertitori dicono che è pura *sensazione*. Poiché questa distinzione è completamente indipendente dalla fisica, equivale al dualismo (qualcosa che già conoscevamo, in effetti, poiché la credenza negli Ego Cartesiani è una forma di dualismo).

Le viole sono rosse, le rose sono blu

Perché coloro che ipotizzano lo spettro invertito lo fanno sempre soltanto per esperienze che si trovano lungo una scala numerica monodimensionale? Limitarsi a scambiare fra loro rosso e blu sembra testimoniare una grande povertà d'immaginazione. Se pensate sia coerente dire a qualcuno: «Forse la *tua* personale esperienza interiore del rosso è uguale alla *mia* personale esperienza interiore del blu», allora perché non sarebbe altrettanto coerente dire «Forse la *tua* personale esperienza interiore quando guardi una rosa rossa è identica alla *mia* personale esperienza interiore quando guardo una viola blu»?

Cosa c'è di così sacro nell'idea di mischiare i colori di uno spettro? Perché non potremmo mischiare come vogliamo tutti i generi di esperienze? Forse la *vostra* personale esperienza interiore del rosso è identica alla *mia* personale esperienza interiore di udire note molto basse su un pianoforte. O forse la *vostra* personale esperienza interiore di andare a una partita di baseball è identica alla *mia* personale esperienza interiore di andare a una partita di football. O ancora, magari la vostra personale esperienza interiore di andare a una partita di baseball è identica alla mia personale esperienza interiore di andare sulle montagne russe. O forse è identica alla mia personale esperienza interiore di incartare regali natalizi.

Spero che tutto questo vi sembri incoerente e un po' comico, e che possiate muovervi a ritroso passo passo da queste variazioni sul tema dello spettro invertito al problema dello spettro invertito originale senza perdere il senso del ridicolo. Mi farebbe molto piacere, perché io personalmente non vedo alcuna fondamentale differenza tra il problema originale e le caricature palesemente sciocche che ho appena proposto.

Uno specchio per allocchi

L'enigma dello spettro invertito si basa sull'idea che tutti noi nasciamo con una gamma di determinate «esperienze pure» che non hanno una base fisica ma che possono arrivare ad associarsi, durante la crescita, a certi stimoli esterni, cosicché determinate esperienze e determinati stimoli si uniscono in matrimonio e da allora in poi sono strettamente legati per tutta la vita. Ma queste «esperienze pure» presumibilmente non sono stati fisici del cervello. Sarebbero, invece, *sensazioni* soggettive che uno semplicemente «ha», senza che abbiano alcuna giustificazione fisica. Il vostro stato cerebrale e il mio potrebbero sembrare quanto più identici si possa immaginare (come potrebbe risultare da una scansione cerebrale fatta con strumenti a grana ultrafine), ma mentre io proverei la sensazione del blu, voi provereste la sensazione del rosso.

La tavoletta dello spettro invertito è un poco convincente miscuglio di spavalderia e timidezza. Mentre da un lato nega sfacciatamente ogni connessione tra il mondo fisico e ciò che sentiamo dentro di noi, dall'altro si limita docilmente a considerare uno spettro monodimensionale, e per giunta soltanto quello elettromagnetico. Lo spettro sonoro è troppo legato a eventi fisici oggettivi come tremori e vibrazioni perché possiamo immaginarlo invertito, e se si prova a trasportare l'idea oltre il regno degli spettri monodimensionali, diventa di gran lunga troppo assurda per poterle concedere un qualunque credito.

Sì, le persone vogliono cose

C'è un'altra cosa nella letteratura filosofica sulla coscienza per cui spesso e volentieri m'inalbero, ed è il cosiddetto «problema del libero arbitrio», ovvero della libera volontà di scelta.⁹⁸ Lasciatemi spiegare questa seconda vacca sacra, per poi provare a spedire anche lei all'altro mondo il più velocemente possibile. (Anche lei è affetta dal morbo della sacra vacca pazza.)

Quando le persone decidono di fare qualcosa, spesso dicono: «L'ho fatto per mia libera volontà». Penso che quello che di solito intendono dire con questo sia, in sostanza, «L'ho fatto perché sentivo l'esigenza di farlo, non perché qualcun altro mi ci ha costretto». Benché l'espressione «L'ho fatto per mia libera volontà» mi procuri un certo disagio, la parafrasi che ne ho proposto mi sembra del tutto ineccepibile. Noi infatti abbiamo esigenze, e le nostre esigenze ci portano effettivamente a fare delle cose (almeno nella stessa misura in cui la natura di numero primo di 641 può far cadere una tessera in una catena di domino).

Il labirinto di siepi variopinte della vita

Talvolta i nostri desideri si scontrano con degli ostacoli. Qualcuno ha bevuto l'ultima bibita nel frigorifero; il negozio di alimentari che prima era aperto tutta la notte ora chiude a mezzanotte; la macchina del mio amico ha una gomma a terra; il cane ha mangiato i miei compiti; l'aereo ha lasciato il cancello d'imbarco appena trenta secondi fa; il volo è stato cancellato a causa di una bufera di neve a Buffalo; abbiamo problemi al computer e pare che non si riesca a usare PowerPoint; ho lasciato il portafogli nell'altro paio di pantaloni; avete sbagliato a leggere la data di scadenza; il recensore era qualcuno che ci odia; lei è riuscita a sapere di quel lavoro solo quando era troppo tardi; il corridore nella corsia accanto è più veloce di me; e potrei continuare ancora a lungo.

In questi casi la nostra sola volontà, benché ci spinga, non ci fa ottenere ciò che vogliamo. Ci spinge in una certa direzione, ma nel frattempo dobbiamo destreggiarci dentro un labirinto di siepi variopinte i cui sentieri disponibili sono imposti dal resto del mondo, non dalle nostre esigenze. E perciò, volenti o nolenti, ma non liberovolenti o liberonolenti, ci muoviamo dentro il labirinto. Una combinazione di pressioni, alcune interne e altre esterne, determina collettivamente il nostro percorso in questo folle labirinto di siepi variopinte chiamato «vita».

Non c'è nulla di troppo strano in tutto ciò. E torno a dire che non c'è nulla di strano nell'idea che alcune di queste pressioni siano le nostre *esigenze*. Quello che per me non ha senso è sostenere, al di là di questo, che le nostre esigenze siano in qualche modo «libere», o che lo siano le nostre decisioni. Esigenze e decisioni sono il risultato di eventi fisici dentro le nostre teste! Come fanno a essere libere?

No, il libero volere non esiste

Quando un cane maschio annusa l'odore di un cane femmina in calore, prova certi desideri molto intensi che cercherà con estremo accanimento di soddisfare. In genere possiamo riconoscere questa intensità fin troppo chiaramente, e quando il desiderio viene frustrato (per esempio, da un recinto o da un guinzaglio), ci fa soffrire l'identificarci con quel povero animale, prigioniero dei suoi impulsi innati, spinto da una forza astratta che non è minimamente in grado di comprendere. È chiaro che questo spettacolo toccante esemplifica una *volontà*, ma è una *volontà libera*?

Possiamo pensare, noi umani, di avere qualcosa che trascende quel tipo di irrefrenabile desiderio canino? Anche noi abbiamo desideri ardenti - alcuni nella sfera sessuale, altri in sfere più elevate - e quando i nostri desideri sono soddisfatti, raggiungiamo un qualche genere di appagamento, mentre quando sono frustrati, ce ne disperiamo, come quel cane costretto al guinzaglio.

Cos'è, allora, tutto questo chiasso attorno al «libero arbitrio» o «libero volere»? Perché così tante persone insistono su questo magniloquente aggettivo, spesso addirittura trovandovi la suprema gloria dell'umanità? Cosa ci guadagniamo, o meglio cosa ci *guadagneremmo*, se la parola «libero» rispecchiasse la realtà? Onestamente, non lo so. In questo mondo complesso non vedo come la mia volontà possa essere «libera».

Sono contento di avere una volontà, o almeno sono contento di averne una quando non è troppo frustrata dal labirinto di siepi variopinte da cui sono vincolato, ma non so cosa proverei se la mia volontà fosse *libera*. Cosa diavolo vorrebbe dire? Che qualche volta non ho seguito la mia volontà? Be', perché mai avrei dovuto farlo? Per frustrare me stesso? Immagino che, se volessi frustrare me stesso, potrei fare una scelta simile - ma allora sarebbe perché *volevo* frustrare me stesso, e perché il mio desiderio di meta-livello era più forte del semplice desiderio precedente. Così potrei scegliere di non prendere una seconda porzione di pasta, anche se a me - o meglio, a una parte di me - non dispiacerebbe prenderne ancora un po', perché c'è *un'altra* parte di me che vuole che io non metta su peso, e si dà il caso che la parte che tiene sotto controllo il peso ha (stasera) più voti di quella golosa. Se non li avesse, perderebbe, e il goloso che è in me vincerebbe, e andrebbe bene - ma in ogni caso la mia non-libera volontà trionfarebbe, e io seguirei il desiderio predominante nel mio cervello.

Sì, certo, prenderò una decisione, e lo farò con una sorta di votazione interiore. La conta dei voti darà un risultato e - *by George!* - uno degli schieramenti ne uscirà vincitore. Ma cosa c'è di «libero» in tutto questo?

Parlando di George, l'analogia con il sistema elettorale statunitense è davvero grossa come una Casa Bianca, e devo proprio spiegarla nei dettagli.⁹⁹ Non è che in un cervello ci sia una specie di «suffragio neurale» («un neurone, un voto»); tuttavia, a un piano più elevato di organizzazione, nel cervello c'è una specie di «suffragio al livello dei desideri». Dal momento che la nostra comprensione dei cervelli non è tale per cui io possa individuare con precisione la natura fisica di questo suffragio, dirò soltanto che si può parlare sostanzialmente di «un desiderio, *n* voti», dove *n* corrisponde a un dato peso associato a quel certo desiderio. Non tutti i valori di *n* sono identici, il che equivale a dire che non tutti i desideri sono uguali; il cervello non è una società egualitaria!

Riassumendo, le nostre decisioni sono prese attraverso un processo analogo a quello di una votazione in una democrazia. I nostri vari desideri dicono la loro, ma sempre tenendo conto dei molti fattori esterni che agiscono come vincoli, o, più metaforicamente, che assumono il ruolo delle siepi

variopinte nel vasto labirinto della vita in cui siamo intrappolati. Gran parte di quello che succede nella vita è incredibilmente casuale, e sfugge del tutto al nostro controllo. Possiamo sbizzarrirci a desiderare tutto quello che vogliamo, ma il più delle volte il nostro desiderio verrà frustrato.

La nostra volontà, proprio all'opposto dell'essere libera, è salda e stabile, come un giroscopio interiore, e sono la stabilità e la costanza del nostro non-libero arbitrio che rendono me me e voi voi, e che fanno anche rimanere me me e voi voi. Il libero volare è soltanto un altro specchietto per allodole, allocchi e altri uccelli.

Su magnanimità e amicizia

Ci sono anime piccole e anime grandi?

Qui e là in questo libro, alludendo allo scherzoso ammonimento di James Huneker agli «uomini dall'anima piccola» citato nel Capitolo 1, mi sono riferito un po' disinvoltamente al numero di «huneker» posseduti da varie anime umane, ma non ho mai specificato quali sono le caratteristiche che le anime con molti o pochi huneker dovrebbero mostrare. Ogni accenno a una distinzione del genere rischierebbe infatti di far divampare molte polemiche, perché nella nostra cultura c'è un dogma che afferma, più o meno, che tutte le vite umane hanno esattamente lo stesso valore.

Eppure noi infrangiamo questo dogma sistematicamente. Il caso più ovvio è quello di uno stato di guerra dichiarata, in cui tutti noi in quanto società passiamo ufficialmente in una modalità collettiva diametralmente opposta nella quale il valore delle vite di un enorme sottoinsieme dell'umanità viene improvvisamente ridotto a zero. Non ho bisogno di scendere nel dettaglio, essendo la cosa del tutto evidente. Un'altra chiara violazione del nostro dogma è la pena di morte, con la quale la società decide collettivamente di porre fine a una vita umana. In pratica, la società ha giudicato che una certa anima non merita alcun rispetto. Senza arrivare alla pena capitale, c'è la reclusione, in cui la società tratta le persone a livelli di dignità o di non dignità molto diversi, mostrando implicitamente diversi livelli di rispetto per anime di diverse dimensioni. Pensate anche alle clamorose disparità nelle misure adottate dai medici nel tentativo di salvare vite umane. Un capo di Stato (o il capo di una grande azienda) che ha un infarto riceverà cure di gran lunga migliori rispetto a un cittadino qualunque, per non parlare di un immigrato clandestino.

Perché considero queste disuguaglianze di trattamento da parte della società come tacite distinzioni tra il valore delle *anime*? Perché penso che tutti noi, che ne siamo o meno consapevoli, identifichiamo la dimensione dell'anima di un essere vivente con il valore «oggettivo» della sua vita, cioè con il grado di rispetto che noi dall'esterno nutriamo per la sua interiorità. E noi certamente non attribuiamo lo stesso valore alle vite di tutti gli esseri viventi! Non esitiamo un secondo a operare una fortissima distinzione tra il valore di una vita umana e quello di una vita animale, e tra il valore di vite animali di differenti «livelli».

Così la maggior parte degli esseri umani partecipa volontariamente, in modo diretto o indiretto, all'uccisione di animali di molte specie diverse e al consumo della loro carne (talvolta giungendo a mettere insieme nello stesso piatto pezzi del corpo di maiali, mucche e vitelli). Con altrettanta disinvoltura diamo come cibo ai nostri animali domestici pezzi del corpo di animali che abbiamo ucciso. Naturalmente, atti del genere stabiliscono nella nostra mente una gerarchia nel regno delle anime animali (a meno che qualcuno non voglia sostenere, in buon vecchio stile bianco/nero, che la parola «anima» neppure si applica agli animali, ma una tale forma di assolutismo mi sembra il frutto più di un dogma accettato acriticamente che di una riflessione accuratamente ponderata).

La maggior parte delle persone che conosco giudicherebbero (o esplicitamente, a parole, o implicitamente, tramite le scelte che compiono) l'anima dei gatti più elevata di quella delle mucche, l'anima delle mucche più elevata di quella dei ratti, l'anima dei ratti più elevata di quella delle lumache, l'anima delle lumache più elevata di quella delle pulci, e così via. E dunque mi chiedo: se queste distinzioni sulla dimensione delle anime *tra* diverse specie sono un luogo così comune e una nozione così poco allarmante, perché non dovremmo essere disposti a riconoscere in modo aperto (e non soltanto sottinteso) anche un qualche tipo di spettro di dimensioni d'anima *all'interno* di una singola specie, e in particolare all'interno della nostra?

Dagli abissi alle altezze

Poiché nel paragrafo precedente mi sono messo da solo con le spalle al muro, andrò a cacciarmi in questo ginepraio e avrò la faccia tosta di cimentarmi in una sommaria distinzione di questo genere. Per farlo mi limiterò a citare i due estremi di un ampio spettro, con voi e me, cari lettori, presumibilmente posizionati da qualche parte nella zona centrale (ma si spera più in prossimità dell'estremo «alto» che di quello «basso»).

All'estremo inferiore dello spettro, allora, metterei gli psicopatici dal comportamento incontrollabilmente violento - adulti praticamente incapaci di interiorizzare gli stati mentali di altre persone (o animali), e che, a causa di questa incapacità, commettono abitualmente atti violenti contro altri esseri viventi. Può essere che queste persone abbiano semplicemente avuto la sfortuna di nascere così, ma, qualunque sia la ragione, io le classifico all'estremo inferiore dello spettro. Per dirla in modo più brutale, si tratta di persone *meno coscienti* degli adulti normali, il che equivale a dire che hanno *anime più piccole*.

Non voglio suggerire un conteggio numerico di huneker, perché questo ci porterebbe nel dominio del ridicolo. Spero semplicemente che cogliate il senso generale di quello che intendo dire e non lo consideriate un punto di vista immorale. Non è molto diverso, dopotutto, dal dire che persone del genere dovrebbero essere tenute dietro le sbarre, e nessuna delle persone che conosco pensa che le prigioni siano istituzioni immorali di per sé (come poi vengono gestite è un'altra questione, ovviamente).

E l'estremo superiore dello spettro? Immagino non desti sorpresa il fatto che lo riserverei a individui il cui comportamento è essenzialmente l'opposto di quello degli psicopatici violenti. Vale a dire a persone miti e gentili come Mohandas Gandhi, Eleanor Roosevelt, Raoul Wallenberg, Jean Moulin, Madre Teresa, Martin Luther King e César Chávez¹⁰⁰ - individui straordinari la cui profonda empatia nei confronti di coloro che soffrono li ha condotti a consacrare gran parte delle loro vite ad aiutare gli altri, e a farlo in maniera nonviolenta. Persone del genere, secondo me, sono *più coscienti* degli adulti normali, il che equivale a dire che hanno *anime più grandi*.

Benché raramente attribuisca molto peso all'etimologia delle parole, fui lieto di scoprire alcuni anni fa, mentre preparavo una conferenza su questi temi, che la parola «magnanimità», che per i madrelingua inglesi è in pratica un sinonimo di «generosità», significava originariamente in latino «avere una grande anima». Mi fece molto piacere vedere una parola familiare sotto una luce nuova, grazie a questi raggi X. (E poi, nel compilare l'indice analitico un po' maniacale di questo libro, ho scoperto con mia sorpresa che anche «Mahatma» - l'appellativo di rispetto attribuito generalmente a Gandhi - significa «grande anima».) Un'altra etimologia affascinante è quella della parola «compassione», la cui radice latina ha il significato di «soffrire insieme a». Questi messaggi nascosti che riecheggiano attraverso i millenni mi hanno stimolato a esplorare più fondo questi temi.

La magnanimità di Albert Schweitzer

Il mio personale modello di individuo dall'anima grande è il teologo, musicista, scrittore e filantropo Albert Schweitzer, che nacque nel 1875 nel minuscolo villaggio di Kaysersberg, in Alsazia (che all'epoca faceva parte della Germania, anche se la mia cara vecchia enciclopedia francese *Le Petit Robert 2*, che risale esattamente a un secolo dopo, sostiene che lui era *frangaisl*), e che divenne famoso in tutto il mondo per l'ospedale da lui fondato nel 1913 a Lambaréné, nel Gabon, dove lavorò per oltre cinquant'anni.

Fin da giovanissimo, Schweitzer si identificava con gli altri, provava pietà e compassione per loro, e voleva evitare che soffrissero. Da dove veniva questa generosità empatica? Chi può dirlo? Per esempio, nel suo primissimo giorno di scuola, all'età di sei anni, Albert notò che i suoi genitori lo avevano vestito con abiti migliori di quelli dei suoi compagni, e questa disparità lo turbò profondamente. Da quel giorno in poi, insistette per vestirsi esattamente come i suoi compagni più poveri.

Un vivido brano dall'opera autobiografica di Schweitzer *Aus meiner Kindheit und Jugendzeit* (Infanzia e giovinezza) descrive la compassione di cui la sua vita era permeata:

Per quanto io possa scrutare a ritroso la mia infanzia, posso dire di aver sempre sofferto per tutta l'infelicità che vedevo nel mondo attorno a me. Non ho mai veramente conosciuto una semplice e giovanile gioia de vivre, e credo che questo accada a molti bambini, anche se dall'esterno sembrano assolutamente felici e spensierati.

In particolare, ero tormentato dal fatto che i poveri animali dovessero sopportare un dolore e una miseria così grandi. La vista di un vecchio cavallo zoppicante trascinato da un uomo e picchiato con un bastone da un altro mentre veniva condotto al mattatoio di Colmar mi perseguitò per settimane. Anche prima di cominciare a frequentare la scuola, trovavo incomprensibile che nelle mie preghiere della sera fossi tenuto a pregare soltanto per il bene degli esseri umani. E perciò in segreto pronunciavo le parole di una preghiera che mi ero inventato da solo. Diceva così: «Buon Dio, proteggi e benedici tutto ciò che respira, tienilo lontano da ogni male, e lascialo dormire serenamente».²

La compassione di Schweitzer per gli animali non si limitava ai mammiferi, ma si estendeva verso il basso fino a comprendere tutta la varietà delle creature, anche quelle più umili come vermi e formiche. (Dico «verso il basso» e «umili» non per manifestare disprezzo, ma soltanto per suggerire che Schweitzer, come quasi tutti gli esseri umani, deve aver avuto un «cono di coscienza», vagamente simile al mio di pagina 35. Una gerarchia mentale di questo tipo può dare origine altrettanto facilmente sia a un senso di sollecitudine e responsabilità sia a un senso di disprezzo.) Una volta fece notare a un bambino di dieci anni che stava per calpestare un formica: «Quella è la mia formica personale. Se le rompi le zampe, la responsabilità è tua!». Era solito raccogliere un verme che vedeva in mezzo alla strada o un insetto che si stava agitando convulsamente in un laghetto, e lo metteva in un campo o su una pianta così che potesse provare a sopravvivere. In effetti, commentava con una certa amarezza: «Ogni volta che aiuto un insetto in difficoltà, lo faccio nel tentativo di riparare alcune delle colpe di cui l'umanità si è macchiata per i suoi crimini contro gli animali».

Come è ben noto, il semplice ma profondo principio guida di Schweitzer era ciò che lui chiamava «rispetto reverenziale per la vita». Nel discorso tenuto quando fu insignito del premio Nobel per la pace nel 1952, dichiarò:

Lo spirito umano non è morto. Continua a vivere in segreto ... È arrivato a convincersi che la compassione, che deve trovarsi alla radice di ogni etica, può raggiungere piena ampiezza e profondità soltanto se arriva ad abbracciare tutte le creature viventi e non rimane limitata agli esseri umani.

L'aneddoto che segue, tratto anch'esso da *Ans meiner Kindheit und jugendzeit*, è particolarmente eloquente. In primavera, appena prima di Pasqua, il piccolo Albert, di sette o otto anni, era stato invitato da un compagno - un compagno d'armi, letteralmente! - a partecipare a un'avventura di caccia agli uccelli con le fionde che avevano appena costruito insieme. Guardando a questo punto di svolta della sua vita molti decenni più tardi, Schweitzer ricorda:

Era una proposta ripugnante, ma non osai rifiutare per timore di essere deriso. Ben presto ci trovammo vicino a un albero senza foglie i cui rami erano pieni di uccelli che cinguettavano allegri nel mattino, senza alcun timore di noi. Il mio compagno, acquattato come un indiano a caccia, mise un sasso nella tasca di cuoio della sua fionda e la tese con mano salda. Ubbidendo allo sguardo imperioso che mi lanciò, feci la stessa cosa, combattendo contro i lancinanti morsi della mia coscienza e allo stesso tempo giurando solennemente a me stesso che avrei tirato quando lo avesse fatto lui.

Proprio in quel momento, le campane della chiesa cominciarono a suonare, mescolandosi al canto degli uccelli nel cielo luminoso. Erano queste le prime campane, che precedevano di mezz'ora quelle principali. Per me, tuttavia, furono una voce dal Cielo. Gettai a terra la mia fionda, spaventando gli uccelli che così volarono via in un luogo al sicuro dalla fionda del mio compagno, e scappai a casa.

Da quel giorno, ogni volta che le campane della Settimana Santa hanno risuonato tra gli alberi ancora brulli della primavera, ho ricordato con profonda gratitudine come in quel giorno fatale avessero fatto risuonare nel mio cuore il comandamento: «Non uccidere». Da quel giorno, giurai a me stesso che mi sarei liberato della paura degli altri. Ogniquale volta le mie convinzioni interiori sono state messe alla prova, ho dato meno peso alle opinioni degli altri di quanto ero solito fare in precedenza. E ho fatto del mio meglio per vincere la paura di essere deriso dai miei compagni.³

Ecco un classico esempio di conflitto tra le pressioni esercitate da chi ci sta intorno e le nostre personali voci interiori o, come ci esprimiamo di solito (e come dice Schweitzer stesso), la nostra *coscienza*. In questo caso, per fortuna, fu la coscienza ad avere nettamente la meglio. E, di fatto, questa fu una decisione che durò per l'intero arco della sua vita.

La coscienza (morale) costituisce la coscienza (consapevole)?

In questa regione dello spazio semantico c'è un'ulteriore osservazione linguistica che mi sembra assai stimolante. È il fatto che, nelle lingue romanze, le parole per *conscience* (coscienza nel senso morale) e *consciousness* (coscienza nel senso di consapevolezza), che vengono percepite dai madrelingua inglesi come due concetti molto distinti, sono la medesima parola (per esempio, la parola francese *conscience* ha entrambi i significati, una cosa che ho imparato quando, da adolescente, comprai un libro intitolato *Le cervean et la conscience*):⁴ Questa potrebbe essere semplicemente una lacuna lessicale o una fuorviante confusione semantica in tali lingue (a livello letterale il significato è «co-conoscenza»), ma, anche se le cose stessero così, ritengo comunque che ci offra uno scorcio di comprensione che diversamente potrebbe sfuggirci: ovvero che la parziale interiorizzazione dell'interiorità di altre creature (coscienza in senso morale) è ciò che più chiaramente distingue le creature che hanno anime grandi (cioè molta coscienza, nel senso di consapevolezza) dalle creature che hanno anime piccole, nonché da altre che non ne hanno affatto o ne hanno in misura pressoché nulla.

Penso sia evidente, o quasi, che le zanzare non hanno alcuna coscienza (nel senso morale) né alcuna coscienza nel senso di consapevolezza, quindi nulla che meriti la parola «anima». Questi automi volanti, ronzanti e succhiasangue assomigliano più a missili termoguidati in miniatura che a esseri dotati di sentimenti. Riuscite a immaginare una zanzara che provi misericordia o pietà o amicizia? Non c'è bisogno di dire altro. Andiamo avanti!

E che dire, mettiamo, dei leoni - il prototipo assoluto della nozione di carni voro? I leoni inseguono, assalgono e divorano giraffe e zebre che sono ancora vive e raglianti, e lo fanno senza la minima misericordia o pietà, il che suggerisce una completa mancanza di compassione, e tuttavia sembrano avere moltissimo a cuore i loro cuccioli, per come li accarezzano, li imboccano, li proteggono, li allevano. Questo non è certo un comportamento da zanzara! Inoltre, ho il sospetto che i leoni possano facilmente arrivare ad avere a cuore certe bestie di altre specie (come gli esseri umani). In questo senso, un leone sarà in grado di interiorizzare certi aspetti limitati dell'interiorità di almeno *alcune* altre creature (specialmente quelli di alcuni altri leoni, e particolarmente il suo immediato nucleo familiare), anche se può restare del tutto ignaro e indifferente nei confronti di quelli della maggior parte delle altre creature (una qualità che sembra simile, è triste dirlo, a quella della maggior parte degli esseri umani).

Penso anche sia evidente, o quasi, che la maggior parte dei cani abbia a cuore altre creature - in particolare gli esseri umani che appartengono alla loro ristretta cerchia. Infatti, è ben noto che alcuni cani, dando mostra di un'incredibile magnanimità, sacrificano la vita per i loro padroni. Devo ancora sentire di un leone che abbia mai fatto una cosa simile per qualunque animale di un'altra specie, anche se posso immaginare che, da qualche parte, alcuni leoni dalla natura in qualche modo simile a quella di un cane si siano una volta battuti fino alla morte contro un altro animale per salvare la vita di un compagno umano. È comunque un po' eccessivo immaginare un leone che scelga di essere vegetariano.

Eppure una veloce ricerca su Internet mostra che l'idea di un leone vegetariano non è affatto così eccezionale (di solito nei romanzi, è vero, ma non sempre). Effettivamente, un leone del genere, una femmina chiamata «Little Tyke», è stato a quanto pare allevato come un animale domestico vicino a Seattle. Per quattro anni (così dice il sito web) Little Tyke ha rifiutato tutta la carne che le veniva

offerta, finché i suoi padroni hanno desistito, accettando il suo stile vegetariano e la sua felicità nel giocare con agnelli, polli, e altri animali. Fino al giorno della sua morte, Little Tyke è stata una leonessa vegetariana. Finiranno mai i miracoli?

A ogni modo, avere una coscienza (nel senso etico) - un senso di moralità e di sollecitudine nel cercare di fare «la cosa giusta» nei confronti di altri esseri senzienti - mi dà l'impressione di essere il più naturale e, si può sperare, anche il più affidabile segno di coscienza (nel senso di consapevolezza) in un essere vivente. Forse tutto si riduce semplicemente a quanto uno mette in pratica la Regola d'Oro.

Albert Schweitzer e Johann Sebastian Bach

Devo riconoscere che ho sempre intuitivamente sentito che c'era un altro e assai differente parametro di misura della coscienza, nel senso di consapevolezza, anche se molto controverso e difficile da delineare: i gusti musicali. Certamente non posso descrivere o giustificare i miei gusti musicali, e so che mi ritroverei in acque molto cattive e molto torbide se ci provassi, quindi non ci proverò neanche. Dovrò tuttavia rivelare un po' dei miei gusti musicali per parlare di Albert Schweitzer e della sua profondità musicale.

Per il mio sedicesimo compleanno, mia madre mi regalò un'incisione dei primi otto preludi e fughe del Libro Primo dell'opera monumentale di J.S. Bach, *Il clavicembalo ben temperato*, suonati al pianoforte da Glenn Gould. Questo fu il mio primo incontro con la nozione di «fuga», che ebbe sulla mia giovane mente un effetto elettrizzante. Da allora, per diversi anni, quando entravo in un negozio di dischi andavo in cerca di altre parti del *Clavicembalo ben temperato* per pianoforte, che a quei tempi era un'autentica rarità (o anche per clavicembalo, ma soprattutto per pianoforte, che preferivo). Ogni volta che trovavo una nuova serie di preludi e fughe dall'uno o dall'altro volume, l'atto di mettere la puntina sui solchi del nuovo disco e ascoltarlo per la prima volta costituiva uno degli eventi più emozionanti della mia vita.

Tra i dischi dei miei genitori c'era anche una registrazione di diverse opere di Bach per organo eseguite da Albert Schweitzer, ma mi ci volle un bel po' per decidermi ad ascoltarla, perché temevo potesse essere troppo «pesante». Tuttavia, quando finalmente lo feci, ciò che udii fu incredibilmente toccante e ne divenni fanatico tanto quanto lo ero stato per *Il clavicembalo ben temperato*. A quel punto naturalmente allargai le ricerche nei negozi di dischi alle opere di Bach per organo, ma presto scoprii qualcosa che mi turbò, e cioè il fatto che molti musicisti le suonavano in modo molto veloce e vivace, come se fossero semplicemente esercizi di virtuosismo e non profonde rivelazioni sulla condizione umana. Il modo di suonare di Schweitzer era umile e semplice, e mi incantava il fatto che di quando in quando commettesse degli errori e tuttavia proseguisse imperturbabile (in nessun'altra registrazione si sentiva mai anche solo un *singolo* errore, cosa che mi sembrava innaturale e persino bizzarra). Un altro aspetto curioso, benché allora non lo sapessi, era che tutte queste esecuzioni erano state effettuate con il modesto organo di quella stessa chiesa del villaggio alsaziano di Gùnsbach le cui campane avevano suonato a distesa in un luminoso mattino di primavera, salvando le vite di qualche uccello, e trasformando allo stesso tempo la vita del giovane Albert e, di conseguenza, quella di migliaia di persone.

Addentratevi in quella profondità!

Nel corso degli anni, Bach suonato da Schweitzer divenne una parte importante di me. Mi procurai diverse altre sue esecuzioni, tutte della stessa serie, ognuna delle quali rivelava nuove profondità di una saggezza cosmica (forse l'espressione suona troppo solenne, ma per me è perfettamente calzante) che scaturiva sia dal compositore sia dall'esecutore.

Naturalmente fu molto gratificante per me quando la popolarità del mio libro *Godel, Escher, Bach* fece sì che nella comunità musicale il mio nome venisse in qualche modo collegato a quello di Bach (era davvero un grande onore), e nel 1985, l'anno del trecentesimo anniversario della nascita di Bach, ebbi il piacere di partecipare a diverse celebrazioni per il tricentenario, fra cui quella modestissima da me organizzata, nel giorno esatto del suo compleanno, ad Ann Arbor per i partecipanti a un mio corso, più alcuni amici, che ebbe il suo culmine nella piccola vampa di fuoco che si levò quando accendemmo tutte le 300 candeline sulla gigantesca torta di compleanno che avevo ordinato.

Quindici anni più tardi, mi stupì l'invito che ricevetti a partecipare a Rovereto, in Italia, a una commemorazione per il 250° anniversario della morte di Bach (avvenuta nel luglio 1750), ma visto che in quel periodo mi sarei trovato comunque in Italia settentrionale, accettai con piacere. Quel pomeriggio si tennero diverse conferenze memorabili, e dopo un banchetto era prevista una prelibatezza - l'esecuzione di un certo numero di pezzi di Bach (trascritti per piccolo coro) da parte di un noto gruppo vocale. Ricordavo la loro bravura e già pregustavo una ricca serata di musica toccante.

Quello che udii, tuttavia, fu qualcosa di molto diverso, anche se forse avrei dovuto aspettarmelo: un'ininterrotta esibizione di virtuosismi canori, e basta. Era davvero molto impressionante ma, secondo me, anche davvero molto fatuo. Il punto più basso di tutto lo spettacolo fu per me quando i cantanti arrivarono a una delle più intense fughe per organo di Bach - la *Fuga in sol minore* (BWV 542), spesso chiamata semplicemente «La Grande», un'opera che amavo per come la suonava Albert Schweitzer, con tutta la sua modestia ma anche con tutta la sua inarrivabile profondità di sentimento. Purtroppo non dimenticherò mai come i cantanti affrontarono questa fuga contemplativa più o meno al doppio della velocità a cui dovrebbe essere suonata, buttandovisi a capofitto come se stessero correndo a tutta velocità per prendere un treno, e pavoneggiandosi a tutto spiano. Battevano le punte dei piedi, come per provare a trascinare il pubblico sulla scia del loro brio vivace, e schioccavano anche le dita per segnare il ritmo (persino la parola «ritmo» risulta ridicola in quel solenne contesto). Parecchi cantanti lanciavano di tanto in tanto smaglianti sorrisi in direzione del pubblico, come a dire: «Non siamo favolosi? Avete mai sentito in vita vostra qualcuno cantare così tante note al secondo? E sentite che trilli! Non è seducente questa musica? Dateci dentro anche voi! E non dimenticate, abbiamo un sacco di CD che potete acquistare dopo lo spettacolo!».

Tutto questo mi sconcertò. Senza dubbio c'è spazio a questo mondo per molti modi di interpretare un'opera musicale, e senza dubbio c'era qualcosa di *interessante* nella velocità e nella destrezza di questi cantanti, e nel modo in cui eseguivano impeccabilmente i trilli iperveloci - era impressionante più o meno nello stesso modo in cui lo sono i dettagli ingegneristici di una bella macchina sportiva - ma per me tutto questo non aveva nulla a che fare con il *significato* della musica. Questo significato era contemplativo e cosmico, non ornamentale ed esibizionistico. In genere sono aperto a molti diversi modi di eseguire brani musicali, ma ho anche i miei limiti, e quell'esibizione li aveva

oltrepassati ampiamente. Mi fece desiderare ardentemente di ascoltare la profondità meditativa, un po' imperfetta e molto mortale di Albert Schweitzer sul suo piccolo organo di paese a Gunsbach, ma quella sera non mi fu possibile. Fu un classico caso di sacro contro profano, e rimane vivo nella mia memoria.

Solo al momento di scrivere questo capitolo mi sono imbattuto in alcuni scritti dello stesso Schweitzer che fanno stranamente eco (se gli echi possono precedere le loro cause!) al mio turbamento di quella sera a Rovereto. Ecco ciò che scrisse, quasi cento anni prima, su alcune esecuzioni di Bach della sua epoca:

Molti esecutori hanno suonato Bach per anni senza aver sperimentato in sé stessi l'anelito verso la profondità che Bach è in grado di far emergere in ogni vero artista. La maggior parte dei nostri cantanti rimangono troppo impigliati nei dettagli tecnici per poter cantare Bach come bisognerebbe. Soltanto un esiguo numero di loro è in grado di riprodurre lo spirito della sua musica; gli altri sono incapaci di penetrare il mondo spirituale del Maestro. Non sentono quello che Bach sta cercando di dire, e quindi non possono trasmetterlo a nessun altro. E la cosa peggiore è che si considerano grandi interpreti di Bach, e non si rendono conto di ciò di cui sono privi. A volte viene da chiedersi come gli ascoltatori che assistono a simili esecuzioni superficiali possano essere in grado di cogliere il benché minimo segno della profondità della musica di Bach.

Coloro che comprendono la situazione oggi certo non considereranno questi commenti eccessivamente pessimistici. Il nostro essere incantati da Bach sta attraversando una crisi. Il pericolo è che il nostro amore per la musica di Bach diventi superficiale e che vi si mescolino troppa vanità e autocompiacimento. La tendenza deplorabile della nostra epoca verso l'imitazione appare anche nel modo in cui assimiliamo Bach, qualcosa di fin troppo visibile ai nostri giorni. Ci comportiamo come se volessimo celebrare Bach, ma in realtà celebriamo soltanto noi stessi. Ci comportiamo come se lo avessimo riscoperto, compreso e suonato come nessun altro ha mai fatto in precedenza. Un po' meno chiasso, un po' meno «dogmatismo su Bach», un po' più di abilità, un po' più di umiltà, un po' più di tranquillità, un po' più di devozione... Soltanto così Bach potrà essere onorato in spirito e verità più di quanto non lo sia mai stato prima.⁵

C'è ben poco da aggiungere a questa critica tagliente di una superficialità che si prende per profondità; dirò semplicemente che essermi imbattuto in essa mi ha confortato, anche se è accaduto diversi anni dopo quella sera a Rovereto, perché mi ha rivelato che non sono il solo a lamentare tutto ciò. Schweitzer era la più umile e modesta delle persone, e quindi le sue osservazioni devono essere considerate nient'altro che una sincera reazione a una tendenza deplorabile già evidente un secolo fa e che oggi sembra soltanto essere in crescita.

Alle Crashupfer müssen sterben

Che cosa ha a che fare tutto questo, potrebbero chiedersi alcuni lettori, con l'io o la coscienza o l'anima? La mia risposta sarebbe questa: «Che cosa potrebbe avere *maggiormente* a che fare con la coscienza o l'anima del fondersi con la spiritualità congiunta di Albert Schweitzer e J.S. Bach?».

L'altra notte, per ravvivare i miei ricordi sbiaditi della musica per organo di Bach suonata da Schweitzer (che ho ascoltato centinaia di volte negli anni della mia adolescenza e della mia giovinezza), ho preso dallo scaffale tutti e quattro i vecchi dischi in vinile e li ho messi su uno dopo l'altro. Ho cominciato con il *Preludio e fuga in la maggiore* (BWV 536, soprannominato da Schweitzer la «fuga che cammina») e ne ho ripercorsi molti altri, concludendo con il mio preferito in assoluto, l'estatico *Preludio e fuga in sol maggiore* (BWV 541), e poi, come tocco finale, ho ascoltato il preludio corale dolorosamente e dolcemente triste *Alle Menschen mtissen sterben* («Tutti gli esseri umani devono morire» - o forse, per richiamare il metro trocaico del tedesco, «Tutti noi dobbiam morire»).

Mentre sedevo in silenzio nel mio soggiorno, ascoltando attentamente le note delicate di queste meditazioni impareggiabili, ho notato una cavalletta (*une sauterelle, a grasshopper, ein Grashüpfer*) solitaria sul tappeto. All'inizio ho creduto che fosse morta (dopotutto, anche tutte le cavallette devono morire), ma quando mi sono avvicinato ha fatto un gran balzo, così ho afferrato velocemente una ciotola di vetro da un tavolo lì vicino, l'ho capovolta per intrappolare la piccola saltatrice, e poi con attenzione vi ho fatto scivolare sotto la copertina di un disco, così da formare un pavimento per questa piccola stanza di vetro. Poi ho portato il veicolo improvvisato e il suo minuscolo passeggero alla porta d'ingresso, l'ho aperta e ho lasciato che la cavalletta saltasse su un cespuglio, nel buio della notte. Soltanto mentre ero nel bel mezzo di questa azione mini-samaritana mi sono accorto della sintonia con lo spirito di Schweitzer - di fatto, è accaduto proprio quando ho fatto scivolare sotto la ciotola di vetro la copertina del disco, che aveva un disegno di Schweitzer all'organo fatto da Ben Shahn, così che la cavalletta si è ritrovata sulla mano di Schweitzer. C'era qualcosa in questa coincidenza fortuita che sembrava proprio infilarsi a pennello.

Circa un'ora dopo, quando mi sono alzato per sgranchirmi un po', ho notato casualmente una formica rodilegno che camminava sotto un tavolo, e così ancora una volta ho costruito un piccolo veicolo di trasporto e ho accompagnato fuori la mia amica a sei zampe. A quel punto è cominciato a sembrarmi piuttosto curioso che tutto questo mini-samaritanesimo stesse accadendo mentre ero così immerso nella profonda spiritualità di Bach e nella mentalità pacifista di «rispetto reverenziale per la vita» di Schweitzer.

Forse per rompere questo incantesimo, o forse per tracciare la mia personale linea di demarcazione, ho visto poi un altro piccolo punto nero che si muoveva con una certa familiare traiettoria a zigzag nell'aria sotto a una lampada, e sono andato a indagare. Il piccolo punto nero è atterrato sul tavolo sotto la lampada, e non c'era alcun dubbio su cosa fosse: una zanzara, *un moustique, a mosquito, eine Miicke*. Un momento dopo, quella *Miicke* era storia (vi risparmio i dettagli). A questo punto, suppongo, le mie opinioni sulla sacrificabilità delle zanzare sono probabilmente diventate per i lettori di questo libro un monotono e ben noto ritornello, ma devo dire che non ho sentito il minimo accenno di rimorso per la scomparsa di quell'ex missile emo-guidato.

Poco prima di mezzanotte, ho interrotto la mia seduta di ascolto per chiamare la mia anziana e ammalata madre già in California, dato che ho l'abitudine di telefonarle ogni sera per darle qualche

novità sulla famiglia e tirarle un po' su il morale. Dopo la nostra breve chiacchierata, sono tornato alla musica, e quando è arrivata la *Toccata e fuga in re minore* «Dorica», mi sono ritrovato a pensare a un caro amico che ama profondamente quel pezzo, e a suo figlio, al quale è stata appena diagnosticata una preoccupante malattia. La musica è proseguita, e tutti questi pensieri su persone care e sulla preziosa e terribile fragilità della vita umana si sono in qualche modo spontaneamente fusi con essa.

E, ciliegina sulla torta, a un certo punto dopo mezzanotte ho sentito bussare alla porta sul retro (un evento non comune a casa nostra, ve lo assicuro!), e sono andato a vedere chi fosse. Era un ragazzo che avevo incontrato una volta o due, e che un mese prima era stato cacciato di casa dai genitori e ora dormiva nei parchi. Mi ha detto che quella notte faceva un po' freddo e mi ha chiesto se poteva dormire nella nostra stanza dei giochi. Ci ho pensato per un momento e, sapendo che mia figlia si fidava di lui, ho detto di sì.

D'un tratto mi è sembrata una coincidenza davvero strana che tutte queste cose intensamente umane, questi eventi legati al mio rispecchiare l'interiorità degli altri esseri viventi, stessero accadendo proprio mentre ero così concentrato sui concetti di compassione e magnanimità.

Amici

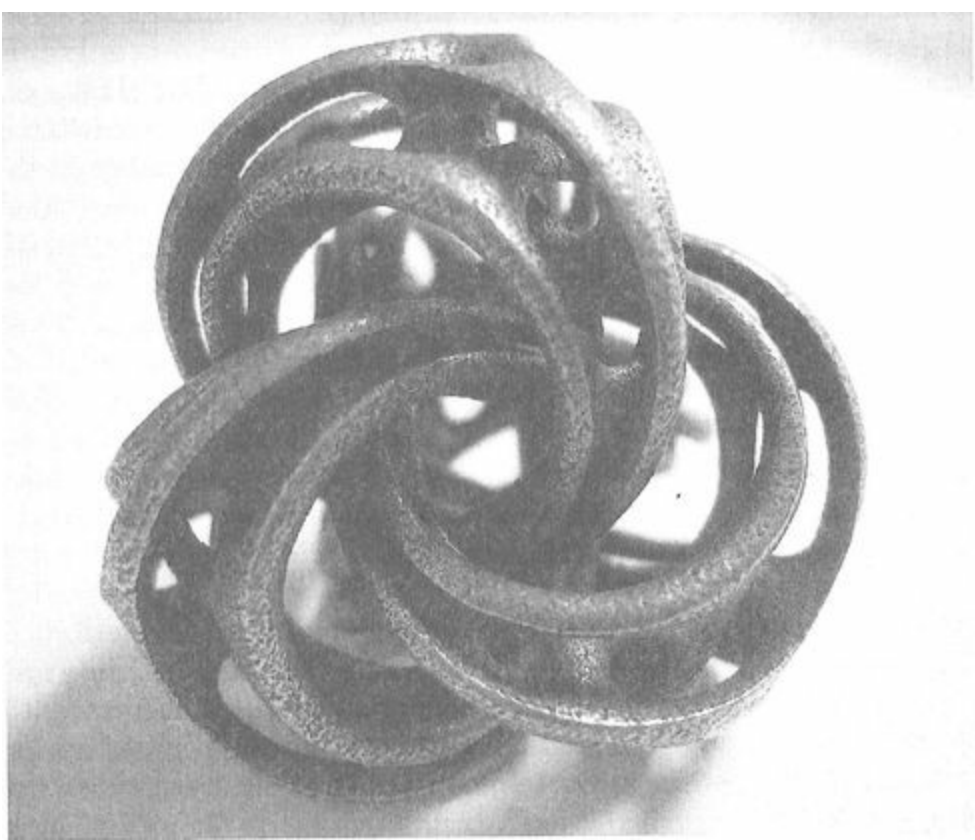
Compassione, generosità, rispetto reverenziale per la vita - sono tutte qualità personificate da Albert Schweitzer, che in più aveva la notevole qualità di essere un reverente esecutore di Bach all'organo - ma per me questo non è un caso. Qualcuno potrebbe dire che Schweitzer e le persone del suo calibro eccezionale sono *selfless*, cioè altruisti, o letteralmente «privi di sé». Capisco questa idea e penso ci sia del vero, ma d'altro canto, curiosamente, poco fa ho sostenuto, come dice l'etimologia, che più si è generosi (cioè magnanimi), *più grandi* sono il sé o l'anima, non più piccoli! Così direi che coloro che ci sembrano *selfless* sono in realtà molto ricchi di sé e di anima - cioè ospitano molte altre anime all'interno dei loro crani/cervelli/menti/anime - e non penso che questa condivisione di spazio mentale riduca il loro nucleo centrale, ma piuttosto che lo allarghi e lo arricchisca. Come afferma Walt Whitman nella sua poesia *Il canto di me stesso*, «Io sono grande, io contengo moltitudini». Tutta questa ricchezza è una conseguenza del fatto che, a un certo punto di un lontano passato, il generico cervello umano ha superato una soglia critica di flessibilità ed è divenuto quasi-universale, in grado di interiorizzare le essenze astratte di altri cervelli umani. È qualcosa di meraviglioso e stupefacente.

Un giorno, mentre stavo cercando di capire dove io personalmente traccio la linea oltre la quale è possibile applicare la parola «cosciente» (anche se certamente non c'è un confine netto), mi è venuto in mente che l'elemento più cruciale era se fosse o meno possibile dire che l'entità in questione avesse una qualche nozione, magari anche solo molto primitiva, di «amico», intendendo per amico qualcuno che voi avete a cuore e che vi ha a cuore. Appare evidente che i neonati umani acquisiscono i rudimenti di questa nozione abbastanza presto, e appare anche evidente che alcune specie di animali - soprattutto ma non soltanto i mammiferi - hanno un senso piuttosto ben sviluppato del concetto di «amico».

È chiaro che i cani sentono che certi esseri umani e certi cani sono loro amici, e forse anche alcuni altri animali. Non proverò a elencare quali tipi di animali sembrano capaci di acquisire la nozione di «amico», perché la questione non è così ben definita e perché voi stessi potete con altrettanta facilità farvene mentalmente un elenco. Ma più penso a tutto questo, più mi sembra giusto. E perciò mi trovo portato verso la conclusione inaspettata che ciò che sembra essere la personificazione dell'individualità - un senso del proprio io - prende vita in realtà se, e solo se, insieme a quel sé c'è un senso di *altri sé* con i quali ci sono legami di affetto. In breve, solo quando nasce una generosità nasce anche un ego.

Come è diverso tutto questo dalla visione che la maggior parte dei filosofi della mente hanno della natura della coscienza! Secondo quella visione, la coscienza è la conseguenza dei cosiddetti *qualia*, le presunte esperienze primordiali (come l'eccitazione retinica provocata dal color porpora, il suono del do centrale, o il sapore del Cabernet Sauvignon) a partire dalle quali tutte le esperienze «superiori» sono costruite dal basso verso l'alto. La mia visione, al contrario, presuppone un'elevata astrazione quale soglia oltre cui la coscienza comincia a emergere dall'oscurità. Le zanzare possono «avere esperienza» del *quale* relativo al sapore del sangue, ma non sono coscienti di quel *quale*, proprio come gli sciacquoni rispondono ai vari *qualia* relativi ai diversi livelli d'acqua, ma non ne sono affatto coscienti. Ora, se soltanto le zanzare avessero cervelli grandi abbastanza da permettere loro di avere *amici*, allora potrebbero essere *coscienti* di quel sapore squisito! Ma, ahimè, le povere zanzare dal piccolo cervello sono per costituzione private di questa opportunità.

Ma la nostra gloria in quanto esseri umani è che, grazie al fatto di essere esseri dotati di cervelli abbastanza complessi da permetterci di avere amici e di provare amore, abbiamo anche il vantaggio di *avere esperienza* del vasto mondo intorno a noi, il che equivale a dire, abbiamo la coscienza. Non è affatto un cattivo affare.



Epilogo. Il dilemma

Una bella bolla

NEI precedenti ventiquattro capitoli ho fatto del mio meglio per spiegare cos'è un io, il che significa, giocoforza, che ho fatto del mio meglio anche per spiegare cosa sono un sé, un'anima, una luce interiore, un punto di vista in prima persona, l'interiorità, l'intenzionalità e la coscienza. Una bella sfida, senza dubbio, ma spero non una bolla di sapone. Ad alcuni lettori, però, la mia storia potrebbe continuare a sembrare una bolla bella e buona. Li capisco benissimo, perché ammetto che ci sono ancora in ballo varie questioni.

Il problema principale è, a mio parere, che quando noi umani cerchiamo di capire che cosa siamo, siamo condannati, in quanto creature spirituali in un universo di pura e semplice materia, a un eterno stato di perplessità sulla nostra natura. Ricordo perfettamente come da ragazzo, leggendo libri sul cervello, fui costretto per la prima volta in vita mia a confrontarmi con l'idea che un cervello umano, specialmente il mio, deve essere una struttura fisica che obbedisce a leggi fisiche. Benché possa sembrarvi strano, proprio come lo sembra a me ora, questa consapevolezza mi sconvolse e mi mandò «in loop».

In poche parole, il nostro dilemma è questo. O crediamo che la nostra coscienza sia qualcosa *d'altro* rispetto a un risultato di leggi fisiche, o crediamo che essa *sia* un risultato di leggi fisiche - ma entrambe le scelte ci portano a conseguenze inquietanti, forse persino inaccettabili. Il mio scopo in queste pagine finali è affrontare direttamente questo dilemma.

L'incanto e le insidie del dualismo

Nel Capitolo 22 ho parlato del dualismo - l'idea che, oltre alle entità fisiche governate da leggi fisiche, ci sia un'Essenza Maiuscola chiamata «Coscienza», che sarebbe un aspetto non visibile, non misurabile, non rilevabile dell'universo, posseduto da certe entità e non da altre. Questa nozione, molto affine alla tradizionale nozione religiosa occidentale di «anima», è attraente perché corrisponde alla nostra esperienza quotidiana di un mondo diviso in due specie di cose - animate e inanimate - e fornisce anche una qualche spiegazione del fatto che noi sentiamo di avere una nostra interiorità, o una luce interiore, qualcosa di cui siamo così intimamente consapevoli che negarne l'esistenza ci sembrerebbe assurdo, se non impossibile.

Il dualismo offre anche la speranza di spiegare la misteriosa divisione del mondo *animato* in due specie di entità: *me stesso e gli altri*. In altre parole, si tratta del divario apparentemente incolmabile tra la visione del mondo soggettiva, in prima persona, e una visione del mondo impersonale, in terza persona. Se ciò che chiamiamo «io» è una spruzzatina di qualche Essenza Maiuscola non analizzabile e magicamente dispensata a ciascun essere umano nel momento in cui viene concepito, ogni porzione della quale è permeata di un aroma unico e particolare che definisce in modo permanente l'identità del beneficiario, allora non c'è più bisogno di continuare a cercare una spiegazione di quello che siamo (anche se dipende da qualcosa di inspiegabile).

Inoltre, l'idea che ciascuno di noi sia intrinsecamente definito da un'essenza incorporea unica e particolare suggerisce che abbiamo anime immortali, perciò il credere nel dualismo può rimuovere una parte del dolore acuto provocato dalla morte. Non è molto difficile per chi è cresciuto immerso nell'immaginario pittorico e verbale della religione occidentale figurarsi un'aura effimera ed eterea che si leva dal corpo di qualcuno appena morto, e che vola su, su, sempre più su, fino a una sorta di invisibile regno celeste, dove sopravviverà in eterno. Indipendentemente dal fatto che siamo credenti o scettici, un immaginario di questo genere è parte integrante del nostro patrimonio occidentale, ed è per questo che è difficile scrollarcelo completamente di dosso anche quando il nostro sistema di convinzioni è saldamente radicato nella scienza.

Non molto tempo dopo la morte di mia moglie Carol organizzai una cerimonia commemorativa in suo onore, durante la quale si alternavano

i ricordi di alcuni cari amici e parenti e una scelta di brani musicali che avevano significato molto per lei. Per concludere la triste cerimonia scelsi i due minuti e mezzo finali del movimento di apertura del *Primo Concerto per violino* di Prokof'ev, una straordinaria opera di poesia musicale dalla quale Carol era stata, come me, profondamente incantata. Lo splendido e commovente passaggio che avevo tratto da questo concerto (come pure il suo gemello, alla fine dell'intero concerto) potrebbe benissimo essere stato scritto per evocare l'immagine di un'anima che ascende al cielo, tanto è evanescente, etereo e lieve dal principio alla fine, ma soprattutto nelle ultime note, che sfumano verso l'alto. Sebbene né Carol né io fossimo credenti, mi sembrava che ci fosse qualcosa di autenticamente vero in questa ingenua immagine della più pura essenza di lei che lasciava le sue spoglie mortali e si levava su, su, sempre più su, anche se, alla fine, la sua anima non stava volando in *cielo*, ma semplicemente dentro di me, dove *c'è l'io*...

Come mostra questo episodio, il mio io, malgrado tutti gli anni di formazione scientifica e di concreta e convinta riflessione sulla mente e sullo spirito nel loro essere radicati nella fisica, non è sempre immune dall'influenza dell'immaginario dualistico tradizionale, con il quale la maggior parte

di noi viene cresciuta - se non dalle nostre famiglie, dalla nostra cultura in senso lato. Posso lasciarmi irretire dalle sue immagini seducenti, anche se ne rifiuto le idee. Tuttavia, nei miei momenti più razionali questo immaginario non ha alcun senso per me, perché so fin troppo bene come il dualismo conduca a un lungo elenco di domande senza risposta, alcune delle quali sono esplicitate nel Capitolo 22, che lo mostrano così carico di arbitrarietà e illogicità da far sembrare che possa crollare sotto il suo stesso peso.

La lusinga e le lacune del non-dualismo

Se invece si crede che la coscienza (ora con la «c» minuscola) sia un risultato di leggi fisiche, allora non rimane spazio per qualcosa da aggiungere «in cima». Questa visione è allettante per una mente scientifica, perché è molto più semplice del dualismo. Ci libera di un'enigmatica dicotomia tra entità fisiche ordinarie ed essenze non fisiche straordinarie, e cancella la lunga lista di domande sulla natura di una non fisica Essenza Maiuscola.

D'altro canto, buttare il dualismo dalla finestra è altrettanto problematico, perché farlo sembra lasciarci, almeno a prima vista,

senza alcuna distinzione tra entità animate ed entità inanimate, e senza una spiegazione per l'esperienza unica e particolare che abbiamo della nostra interiorità o luce interiore, o per il solco che c'è tra i *nostri sé* e i *sé altrui*. Uno sguardo più attento a questo punto di vista mostra tuttavia che al suo interno c'è in realtà spazio per distinzioni di questo tipo.

Nella Prefazione ho parlato della «miracolosa comparsa di sé e anime in substrati costituiti di materia inanimata», un'espressione che immagino abbia fatto rizzare i capelli a più di un lettore. «Come può l'autore riferirsi a un cervello umano - la più animata di tutte le entità nell'universo - come a "materia inanimata"?» Ebbene, uno dei temi ricorrenti di questo libro è stato quello che la presenza o l'assenza di animatezza dipende dal livello al quale una struttura viene osservata. Visto al suo livello più alto, più d'insieme, un cervello è la quintessenza dell'animatezza e della coscienza. Ma scendendo sempre più giù, di struttura in struttura, dagli emisferi cerebrali alla corteccia alla colonna vertebrale alle cellule al citoplasma alle proteine ai peptidi alle particelle, l'impressione di animatezza viene progressivamente meno, fino a che, ai livelli più bassi, è senz'altro completamente svanita. Con la mente è possibile muoversi avanti e indietro tra i livelli più alti e quelli più bassi, e in questo modo passare a piacimento tra il vedere il cervello come animato e vederlo come inanimato.

Finché viene riconosciuta la validità di diversi livelli di descrizione, una visione non-dualistica del mondo può dunque includere senza alcuna difficoltà entità animate. Le entità animate sono tutte quelle che, a un determinato livello di descrizione, manifestano un certo tipo di pattern strano-anulare, pattern che inevitabilmente comincia a prendere forma se un sistema dotato di un'intrinseca capacità di percepire il mondo filtrandolo in categorie discrete espande vigorosamente questo suo repertorio di categorie in direzioni sempre più astratte. Questo pattern giunge a piena fioritura quando arriva a radicarsi in profondità un processo di autorappresentazione - una storia narrata dall'entità a sé stessa - in cui l'io dell'entità assume il ruolo di protagonista, in quanto agente causale unitario guidato da un insieme di desideri. Più precisamente, un'entità è animata *nella misura in cui* si crea un simile strano-anulare pattern dell'io, dal momento che la presenza di questo pattern è ben lungi dall'essere una questione tutto-o-niente. Così, nella misura in cui in un determinato substrato c'è un pattern dell'io, c'è anche animatezza, e dove un pattern del genere non c'è, l'entità è inanimata.

Arcobaleni o archi di pietra?

Rimane ancora una domanda difficile: cosa farebbe sì che un astratto pattern strano-anulare, per quanto sofisticato possa essere, arrivi a costituire un luogo privilegiato di interiorità, una luce interiore, una sede d'elezione di esperienze in prima persona? In altre parole, da dove viene la *me*-ità? L'idea che un simile pattern cresca enormemente nel tempo in dimensione e complessità, percepisca sé stesso e radichi sé stesso così in profondità da diventare praticamente inamovibile potrà costituire una risposta soddisfacente per alcuni cercatori di verità (come, per esempio, Strano Anello 641). Per altri, invece (come, per esempio, Strano Anello 642), non lo sarà affatto.

Per quest'ultima categoria di pensatori rimarrà sempre il genere di enigma, posto nel Capitolo 21, sulle due copie di un corpo appena distrutto ricreate atomo-per-atomo, una su Marte e una su Venere: «Dove mi sveglierò? Quale dei due corpi, eventualmente, ospiterà la *mia* luce interiore?». I pensatori di questa categoria si aggrappano tenacemente all'idea istintiva che quanto costituisce l'identità, la *io*-ità, la luce interiore, l'interiorità di ogni essere senziente, sia un Ego Cartesiano unico e particolare. Per tali pensatori risulterà del tutto inaccettabile sostenere l'idea che la loro preziosa nozione di *me*-ità sia più simile a un etereo ed evanescente arcobaleno che non a un monolitico e massiccio arco di pietra, e che non c'è dunque alcuna risposta corretta allo sconcertante enigma «Quale dei due sarò?». Continueranno a sostenere che in uno dei due corpi e non nell'altro deve per forza esserci un'autentica biglia di *io*-ità, e non un'entità elusiva come un arcobaleno, che prima si allontana e poi svanisce del tutto man mano che ci si avvicina. Ma credere a un simile *io* indivisibile e indissolubile è credere al dualismo non fisico.

Stoccata: il difficile problema

E questo è il nostro dilemma fondamentale. O crediamo in un'anima immateriale che vive al di fuori delle leggi della fisica, il che equivale a un credere non scientifico nella magia, o respingiamo questa idea, nel qual caso la domanda sempre suadente «Cosa mai potrebbe far sì che un mero pattern fisico diventi *me?*» - la domanda che il filosofo David Chalmers ha suggestivamente, e con successo, definito «il problema difficile» - sembra tanto lontana dall'aver una risposta oggi (o, se è per questo, in un qualsiasi tempo futuro) quanto lo era molti secoli fa.

Dopotutto, espressioni come «sistema fisico» o «substrato fisico» fanno venire in mente alla maggior parte delle persone, compresa una larga parte dei filosofi e dei neurologi di tutto il mondo, un'intricata struttura fatta di un gran numero di ruote, ingranaggi, barre, tubi, sfere, pendoli, ecc., che si muovono in perfetta sincronia, pur essendo minuscoli, invisibili, completamente silenziosi, e forse perfino probabilistici. Un simile apparato di materia inanimata e interagente appare alla maggior parte delle persone privo di qualsiasi forma di coscienza e di luce interiore, come uno sciacquone, l'albero di trasmissione di un'automobile, un sofisticato orologio svizzero (meccanico o elettronico), un treno a cremagliera, un transatlantico, una raffineria di petrolio. Un sistema del genere non è solo *probabilmente* non cosciente, lo è *necessariamente*, per come tali persone lo considerano. Questo è il tipo di intuizione monolivello così abilmente sfruttata da John Searle nei suoi tentativi di convincere la gente che i computer non potranno mai essere coscienti, a prescindere da quale pattern astratto possa trovarsi al loro interno, e non potranno mai dire nulla di significativo, per quanti elementi lessicali possano concatenare insieme.

Replica: un semplice poema

Confesserò, lettori cari, non dispero che vediate tutto ciò con occhi nuovi. Ricordate quanti casi v'ho mostrato di strutture circolari, ogni volta più complesse, dalla macchia malandrina dello stand di San Francisco alle camere di feedback che si mangiano lo schermo, alle formule che parlano di sé, fin all'incontro con l'anello più che strano contenuto nella testa di ciascun esser umano, dove simboli su simboli s'espandono nel tempo rivolgendosi sul sé. (E non ci serve, va da sé, *élan mental*.)

Se mai ci fu nel nostro mondo qualche sorta di magia, sta di certo nelle forme che riflettono sé stesse. Son anelli più che strani, ispirati da Kurt Godel, che portò l'auto-coscienza proprio dentro quel baluardo fabbricato per fermarla, ed insieme con la torre delle forze nelle forze (che per Sperry si nascondono nei bulbi di ciascuno), danno l'unica ragione di com'è che i desideri fanno muover la materia, e perché fra tanti loop che sono sparsi sul pianeta ce n'è uno solamente che si possa dire «me».¹⁰¹

Un bilione di trilioni di formiche in una gamba

Voi e io siamo miraggi che percepiscono sé stessi, e l'unico macchinario magico dietro le quinte è la percezione - l'attivazione, da parte di enormi flussi di dati grezzi, di un minuscolo insieme di simboli che arrivano a rappresentare regolarità astratte riscontrabili nel mondo. Quando nel mondo della fisica interviene una percezione a livelli arbitrariamente alti di astrazione, e quando entrano in azione anelli a feedback in gran numero, allora il «cosa» si trasforma in «chi». Ciò che prima sarebbe stato etichettato senza tante storie come «meccanico», e automaticamente bocciato come candidato per la coscienza, dovrà essere riconsiderato.

Noi esseri umani siamo strutture macroscopiche in un universo le cui leggi risiedono a un livello microscopico. In quanto esseri che cercano di sopravvivere, siamo indotti a cercare spiegazioni efficaci che si riferiscono soltanto a entità del nostro stesso livello. Perciò tracciamo confini concettuali attorno alle entità che percepiamo con maggiore facilità, e nel far questo ci ritagliamo su misura quella che ci sembra essere la realtà. L'io che ciascuno di noi crea per sé stesso è un esempio per eccellenza di una tale realtà percepita o inventata, e riesce così bene a spiegare il nostro comportamento che diventa il fulcro attorno a cui il resto del mondo sembra ruotare. Ma questa nozione di «io» è soltanto una formula abbreviata per indicare una gran quantità di fermento e agitazione di cui siamo necessariamente inconsapevoli.

A volte, quando mi si addormenta la gamba (come si dice in alcune lingue) e la sento come se migliaia di punture di spillo la pizzicassero, dico a me stesso: «Aha! È *questo* ciò che significa *veramente* essere vivi! Sto avendo una rara opportunità di percepire quanto sono effettivamente complesso!». (In francese, per esempio, si dice «avere le formiche nella gamba», e un personaggio dei cartoni animati Dennis la Minaccia una volta osservò che aveva del «ginger ale nella gamba» - due metafore indimenticabili per questa sensazione inconsueta ma universale.) Ovviamente, non potremo mai arrivare vicini a sperimentare la piena formicolante complessità di quello che davvero siamo - tanto per fare un solo esempio tipico, in ogni istante delle nostre vite sei bilioni di trilioni (cioè, seimila milioni di milioni di milioni) di copie della molecola di emoglobina sfrecciano ovunque nelle nostre vene, e in ogni secondo ne vengono distrutte quattrocento trilioni mentre ne vengono create altre quattrocento trilioni. Numeri come questi sono decisamente al di là della comprensione umana.

Ma la nostra stessa insondabilità è per noi una fortuna! Proprio come potremmo raggrinzirci fino a morire se potessimo veramente renderci conto di quanto siamo minuscoli rispetto all'immenso universo in cui viviamo, così potremmo anche esplodere per lo spavento se fossimo al corrente di tutta l'attività inimmaginabilmente frenetica che ha luogo all'interno dei nostri corpi. Viviamo in uno stato di beata ignoranza, che però è anche uno stato di meravigliosa illuminazione perché implica l'essere sospesi in un universo di categorie di medio livello di nostra creazione - categorie che, come strumenti per potenziare la nostra sopravvivenza, funzionano incredibilmente bene.

Anelli nell'io

Alla fine noi, miraggi che si autopercepiscono, si autoinventano, si autoconsolidano, siamo piccoli miracoli di autoreferenza. Crediamo in biglie che si disintegrano non appena ci mettiamo a cercarle, ma che, quando non le cerchiamo, sono reali come qualsiasi autentica biglia. È la nostra stessa natura a impedirci una piena comprensione della loro natura. Sospesi a metà tra l'inconcepibile immensità cosmica dello spazio-tempo relativistico e il guizzare elusivo e indistinto di cariche quantiche, noi esseri umani, più simili ad arcobaleni e miraggi che ad architravi o macigni, siamo imprevedibili poemi che scrivono sé stessi - vaghi, metaforici, ambigui, e a volte straordinariamente belli.

Probabilmente, vedere noi stessi in questa maniera non è così rassicurante come credere in ineffabili aure ultraterrene dotate di esistenza eterna, ma ha le sue compensazioni. Ciò che si perde è quella intuizione infantile che ci porta a credere che le cose sono esattamente come appaiono, e il nostro io, apparentemente solido come una biglia, è la cosa più reale al mondo; ciò che si guadagna è la consapevolezza di quanto impalpabili e rarefatti siamo nel cuore stesso della nostra interiorità, e di quanto siamo radicalmente diversi da ciò che sembriamo. Come Kurt Godel, con i suoi inaspettati strani anelli, ci ha offerto una visione più profonda e penetrante di ciò che significa la matematica, così la rappresentazione delle nostre essenze come strani anelli ci offre una visione più profonda e penetrante di ciò che vuol dire essere umani. E, secondo me, la perdita vale il guadagno.

Alcune parole di ringraziamento

FIN da adolescente, sono stato affascinato da quello che la mente è e fa, e ho meditato su tali questioni per molti decenni. Alcune delle mie conclusioni sono frutto di esperienze e riflessioni personali, ma naturalmente sono stato profondamente segnato dalle idee di molte altre persone, fin dai tempi della scuola elementare, se non prima.

Tra gli autori più conosciuti che hanno influenzato maggiormente il mio pensiero sui temi intrecciati di menti, cervelli, pattern, simboli, autoreferenza e coscienza ci sono, in una vaga parvenza di ordine cronologico: Ernest Nagel, James R. Newman, Kurt Godel, Martin Gardner, Raymond Smullyan, John Pfeiffer, Wilder Penfield, Patrick Suppes, David Hamburg, Albert Hastorf, M.C. Escher, Howard DeLong, Richard C. Jeffrey, Ray Hyman, Karen Horney, Mikhail Bongard, Alan Turing, Gregory Chaitin, Stanislaw Ulam, Leslie A. Hart, Roger Sperry, Jacques Monod, Raj Reddy, Victor Lesser, Marvin Minsky, Margaret Boden, Terry Winograd, Donald Norman, Eliot Hearst, Daniel Dennett, Stanislaw Lem, Richard Dawkins, Alien Wheelis, John Holland, Robert Axelrod, Gilles Fauconnier, Paolo Bozzi, Giuseppe Longo, Valentino Braitenberg, Derek Parfit, Daniel Kahneman, Anne Treisman, Mark Turner e Jean Aitchison. Libri e articoli di molti di questi autori sono citati in bibliografia. Nel corso degli anni ho avuto modo di conoscere parecchie di queste persone, e considero le amicizie che ne sono seguite tra le grandi gioie della mia vita.

Più da vicino, sono stato influenzato nel corso della mia vita da migliaia di intense conversazioni, telefonate, lettere ed e-mail con membri della mia famiglia, amici, studenti e colleghi. Ancora una volta, elencati in una vaga parvenza di ordine cronologico, tra queste persone ci sono: Nancy Hofstadter, Robert Hofstadter, Laura Hofstadter, Peter Jones, Robert Boeninger, Charles Bremer, Larry Tesler, Michael Goldhaber, David Policansky, Peter S. Smith, Inga Karliner, Francisco Claro, Peter Rimbey, Paul Csonka, P. David Jennings, David Justman, J. Scott Buresh, Sydney Arkowitz, Robert Wolf, Philip Taylor, Scott Kim, Pentti Kanerva, William Gosper, Donald Byrd, J. Michael Dunn, Daniel Friedman, Marsha Meredith, Gray Clossman, Ann Trail, Susan Wunder, David Moser, Carol Brush Hofstadter, Léonard Shar, Paul Smolensky, David Leake, Peter Suber, Greg Huber, Bernard Greenberg, Marek Lugowski, Joe Becker, Melarne Mitchell, Robert French, David Rogers, Benedetto Scimemi, Daniel Defays, William Cavnar, Michael Gasser, Robert Goldstone, David Chalmers, Gary McGraw, John Rehling, James Marshall, Wang Pei, Achille Varzi, Oliviero Stock, Harry Foundalis, Hamid Ekbia, Marilyn Stone, Kellie Gutman, James Muller, Alexandre Linhares, Christoph Weidemann, Nathaniel Shar, Jeremy Shar, Alberto Parmeggiani, Alex Passi, Francesco Bianchini, Francisco Lara-Dammer, Damien Sullivan, Abhijit Mahabal, Caroline Strobbe, Emmanuel Sander, Glen Worthey - e naturalmente i due figli di Carol e miei, Danny e Monica Hofstadter.

Nutro una profonda gratitudine nei confronti dell'Indiana University per aver sostenuto così generosamente e così a lungo me e il mio gruppo di ricercatori (il Fluid Analogies Research Group, gruppo di ricerca sulle analogie fluide, affettuosamente noto come «FARG»). Alcune delle persone fondamentali alla iu, che hanno tenuto a galla i FARGonauti negli ultimi vent'anni, sono Helga Keller, Mortimer Lowengrub, Thomas Ehrlich, Kenneth Gros Louis, Kumble Subbaswamy, Robert Goldstone, Richard Shiffrin, J. Michael Dunn e Andrew Hanson. Tutti costoro sono stati compagni di imprese intellettuali e leali sostenitori, alcuni per decenni, e mi considero fortunato di poterli annoverare fra i miei colleghi.

Da molto tempo sento di far parte della famiglia Basic Books, e sono grato per il sostegno che

molti di loro mi hanno dato per quasi trent'anni. Negli ultimi anni ho lavorato a stretto contatto con William Frucht, di cui apprezzo enormemente l'apertura mentale, i consigli eccellenti e l'inesauribile entusiasmo.

Alcune persone mi hanno aiutato immensamente per questo libro. Ken Williford e Uriah Kriegel gli hanno dato il via; Kellie Gutman, Scott Buresh, Bill Frucht, David Moser e Laura Hofstadter ne hanno tutti letto delle parti e hanno fornito preziose osservazioni critiche; Helga Keller è andata a caccia di permessi ovunque. Li ringrazio tutti per essere stati davvero «ABCD» - «above and beyond the call of duty», ben oltre e ben al di là del dovere di servizio.

I molti amici qui sopra citati e alcuni altri non menzionati formano una «nuvola» in cui mi trovo a fluttuare; a volte penso a loro come all'«area metropolitana» di cui io, inteso in senso stretto, sono soltanto la zona che si trova all'interno dei confini ufficiali della città. Tutti abbiamo degli amici, e in questo senso non sono diverso da chiunque altro, ma questa nuvola è la *mia* nuvola, e in un certo senso mi definisce, e sono fiero di ciò e di tutti loro. E dunque dico a questa nuvola di amici, di tutto cuore: «Grazie davvero, a ciascuno e a tutti!».

1. Questi libri erano Pfeiffer 1961 e Penfield e Roberts 1959. Un'altra influenza fondamentale di quel primo periodo è stata Wooldridge 1968.
2. Si trova nel Capitolo V di Hofstadter 1979.
3. Si veda il Capitolo 24 in Hofstadter e Dennett 1981.
4. Si vedano, per esempio, Hofstadter e Moser 1989, Hofstadter e FARG 1995, Hofstadter 1997 e Hofstadter 2001.
5. Si veda Hofstadter 2001.
6. Si veda la spumeggiante anglicizzazione di James Falen del classico romanzo in versi di Puskin *Eugenio Onegin* (Puskin 1995), oppure la mia traduzione (Puskin 1999). Non c'è matrimonio più sublime di forma e contenuto *dell'Eugenio Onegin*.
7. In questo libro, una delle mie principali preoccupazioni estetiche ha riguardato le interruzioni di pagina. Una regola cardinale è che nessun capoverso venisse spezzato in modo tale che ne rimanesse solo una riga a inizio o fine pagina. Un altro principio guida è stato quello di far sì che la spaziatura tra le parole in ogni riga apparisse piacevole, e in particolare non risultasse troppo ampia (un frequente e fastidioso pugno nell'occhio nei testi impaginati al computer). Per evitare queste imperfezioni, ho fatto ritocchi di scrittura, spesso piuttosto estesi, in quasi tutti i capoversi. I vincoli estetici di cui sopra (oltre a svariati altri che non menzionerò qui) equivalgono a piccole frecce lanciate a caso su ogni pagina del libro, dove ogni freccia mi dice «Guarda qui - non pensi che potresti riscrivere questa frase in modo che non solo *appaia* migliore ma *spieghi* quello che vuol dire in maniera ancora più chiara ed elegante?». Ad alcuni autori tutto questo potrà sembrare noioso, ma io confesso di amare queste frecce casuali e le sfide a doppio taglio che mi offrono, e ho lavorato davvero molto per raccogliere queste sfide ovunque si presentassero. Non c'è la minima ombra di dubbio che i vincoli forma-contenuto - implacabili, intensi e imprevedibili - hanno migliorato moltissimo la qualità di questo libro, sotto l'aspetto non solo visivo ma anche intellettuale.

Per una descrizione più dettagliata delle mie idee sul potere magico dell'interazione forma-contenuto, vedi Hofstadter 1997, soprattutto l'Introduzione e il Capitolo 5.

1. Della veste tipografica dell'edizione americana, l'edizione italiana ha cercato per quanto possibile di mantenere le caratteristiche principali. (NdT)
2. Questa idea antiquata è il cavallo di battaglia di molti filosofi, tra cui per esempio John Searle. Si veda il Capitolo 20 in Hofstadter e Dennett 1981.
3. Questa è un'allusione all'idea che un «Grande Elaboratore Baluginante», la cui natura stessa è aritmetica, possa agire in modo indistinguibile da un cervello umano o animale modellando il comportamento aritmetico di tutti i suoi neuroni. Questo darebbe origine a una specie di intelligenza artificiale, molto diversa però dai modelli in cui le entità di base sono parole o concetti governati da regole che riflettono il flusso astratto di idee in una mente anziché il flusso microscopico di correnti elettriche e sostanze chimiche nell'hardware biologico. Il Capitolo XVII di Hofstadter 1979, il Capitolo 26 di Hofstadter e Dennett 1981 e il Capitolo 26 di Hofstadter 1985 rappresentano tutte elaborazioni di questa sottile distinzione, che avevo iniziato a indagare da adolescente.
4. Con qualche trepidazione, recentemente ho letto ad alta voce questa sezione di apertura del libro

a mia madre, che, all'età di quasi 87 anni, può muoversi per la sua vecchia casa di Stanford solo su una sedia a rotelle, ma che è lucida come sempre e vivacemente interessata al mondo che la circonda. Ha ascoltato con attenzione e alla fine ha osservato: «Devo essere cambiata molto da allora, perché ora quelle fotografie significano *tutto* per me. Non potrei vivere senza di esse». Non credo che quanto le dissi quel triste giorno di circa sedici anni fa abbia giocato un qualche ruolo in questa evoluzione dei suoi sentimenti, ma mi fa comunque piacere sentire che abbia maturato questa convinzione.

5. D'altra parte, Rucker 1982 sostiene che siano coscienti anche i pomodori, le patate, i cavoli, i quark e la ceralacca.
6. Tutte le prefazioni che Huneker scrisse per le edizioni Schirmer si possono trovare in Huneker 1921.
7. Che i cervelli, ma non i computer, siano fatti «con il materiale giusto» è uno slogan di John Searle. Si veda il Capitolo 20 in Hofstadter e Dennett 1981.
8. Nella sua compiaciuta e sprezzante recensione (Searle 1982) di Hofstadter e Dennett 1981, Searle afferma: «Immaginiamo quindi che il nostro programma di simulazione della sete giri su un computer fatto interamente di vecchie lattine di birra, milioni (o miliardi) di vecchie lattine di birra manovrate da leve e alimentate da girandole. Possiamo immaginare che il programma simuli la scarica neuronale nelle sinapsi facendo sbattere le lattine di birra una contro l'altra, ottenendo così una precisa corrispondenza tra le scariche neuronali e gli urti delle lattine di birra. E alla fine della sequenza può saltar su una lattina di birra su cui è scritto "ho sete". Ora, per ripetere la domanda, c'è qualcuno che può pensare che questo apparato in stile Rube Goldberg abbia letteralmente sete nel senso in cui potremmo aver sete voi e io?».
9. Nella sua compiaciuta e sprezzante recensione (Searle 1982) di Hofstadter e Dennett 1981, Searle afferma: «Immaginiamo quindi che il nostro programma di simulazione della sete giri su un computer fatto interamente di vecchie lattine di birra, milioni (o miliardi) di vecchie lattine di birra manovrate da leve e alimentate da girandole. Possiamo immaginare che il programma simuli la scarica neuronale nelle sinapsi facendo sbattere le lattine di birra una contro l'altra, ottenendo così una precisa corrispondenza tra le scariche neuronali e gli urti delle lattine di birra. E alla fine della sequenza può saltar su una lattina di birra su cui è scritto "ho sete". Ora, per ripetere la domanda, c'è qualcuno che può pensare che questo apparato in stile Rube Goldberg abbia letteralmente sete nel senso in cui potremmo aver sete voi e io?».
10. Il libro era Applewhite 1981.
11. Preso da Sperry 1965.
12. Si veda Edson 1973, che è una piccola raccolta di poemi in prosa, quanto mai vivida, altamente surreale, spesso divertente, eppure profondamente triste.
13. Un eccellente e accessibile resoconto dell'emergere di fenomeni comuni (come il modo in cui la carta si strappa) a partire dallo strano e surreale substrato quantomeccanico del nostro universo si trova in Chandrasekhar 1998.
14. Ho scelto il particolare numero intero 641 perché ha avuto un ruolo famoso nella storia della matematica. Fermat congetturò che tutti gli interi della forma $2^n + 1$ fossero primi, ma Eulero scoprì che 641 (esso stesso un numero primo) divide $2^{25} + 1$, confutando dunque la congettura di Fermat. Si vedano Wells 1986, Wells 2005 e Hardy e Wright 1960.
15. Questa visione si avvicina alla filosofia ultrariduzionista espressa in Unger 1979 e anche in Unger 1979.
16. Si vedano Dupuy 2000, Monod 1972, Cordeschi 2002, Simon 1969, Andersen 2000 e il

Capitolo 11 in Hofstadter e Dennett 1981, che discute un trio di «ismi» correlati - olismo, progettismo e animismo.

17. Si trova nel delizioso vecchio Gamow 1953.
18. Si confronti questo scenario di autodistruzione con la storia raccontata nel dialogo «Contracrostipunto» in Hofstadter 1979.
19. Anche se non lo sapevo, stavo oscuramente intuendo la gerarchia infinita di operazioni aritmetiche e quello che in seguito avrei imparato essere la «funzione di Ackermann». Si vedano Boolos e Jeffrey 1974 e Hennie 1977.
20. Non posso trattenermi dal far notare che i *Principia Mathematica* si aprono con un'imponente fioritura di autoreferenzialità, con la prima frase che dichiara imperturbabile: «La trattazione matematica dei principi della matematica, che è il soggetto del presente lavoro, è sorta dall'unione di due diversi studi, entrambi nel complesso molto moderni». I *Principia Mathematica* indicano dunque sé stessi con l'orgogliosa espressione «il presente lavoro» - esattamente lo stesso tipo di autopuntatore che, in contesti più formali, gli autori si davano tanta pena di vietare categoricamente. Forse ancor più curiosamente il capitolo in cui viene presentata la teoria dei tipi, che bandisce l'autoreferenza, inizia anch'esso in modo autoreferenziale: «La teoria dei tipi logici, che verrà spiegata nel presente capitolo, ci si è imposta innanzitutto per via della sua capacità di risolvere alcune contraddizioni...». Si noti infine che il pronome «ci» è un ennesimo autopuntatore che Russell e Whitehead non hanno scrupoli a usare. Non si rendevano conto di queste ironie?
21. Si vedano i Capitoli 1-4 di Hofstadter 1985.
22. La frase inglese di cui questa frase italiana (non) è la traduzione era «I am going two-level with you». Per come è scritta, la frase ha il significato di «Sto comunicando con voi su due livelli diversi», tuttavia la sua pronuncia inglese è uguale a quella della frase «I am going to level with you», espressione colloquiale che ha il significato di «Sarò franco con voi». Quindi la frase, poiché sta affermando due cose opposte nello stesso tempo, sta effettivamente parlando su due livelli diversi e si può considerare perciò, se non altro a un certo livello, una verità. Anche la frase italiana si può leggere in due modi diversi, a seconda che il «sola mente» venga udito come una sola parola, o visto come due parole separate. E anche nella frase italiana i due significati alternativi della stessa frase affermano verità a certi livelli, ma falsità ad altri livelli. (NdT)
23. Il primo «pangramma» perfetto che fa da solo il conto, o l'inventario, di sé stesso fu scoperto da Lee Sallows, usando un complesso computer analogico da lui stesso costruito.

Ho spesso meditato sulla possibilità di una grande comunità di frasi più o meno come quella di Sallows, ciascuna delle quali facesse l'inventario non solo di *sé stessa* (cioè facendo il conteggio per le 26 lettere come sopra), ma in aggiunta anche quello di qualcun'altra o magari di tutte le altre. Ogni frase sarebbe quindi molto, molto più lunga del pangramma di Sallows. Però, in questa mia piccola fantasia, tali «individui», a differenza della notevole frase di Sallows, non fornirebbero tutti dei resoconti accurati. Una parte di ciò che direbbero sarebbe del tutto sbagliata. Per quanto riguarda l'inventario *di sé*, immagino che molte di esse sarebbero piuttosto accurate (la maggior parte dei loro 26 conteggi «in prima persona» sarebbero esattamente corretti, con magari solo alcuni sbagliati di poco). D'altro canto, l'inventario da parte di ciascuna frase delle *altre* frasi varierebbe in accuratezza, dall'essere più o meno vicino all'essere completamente fuori bersaglio.

Inutile dire che questa è una metafora per una società di esseri umani che interagiscono tra loro,

ciascuno dei quali ha un'immagine di sé abbastanza accurata e immagini degli altri meno accurate, spesso basate su occhiate molto rapide e inaccurate. Due frasi che «si conoscono bene» (cioè che hanno inventari ragionevolmente accurati, benché imperfetti, l'una dell'altra) sarebbero analoghe a due buoni amici, mentre due frasi che hanno rappresentazioni approssimative, parziali o vuote l'una dell'altra sarebbero analoghe a due estranei.

Una variazione più complessa su questo tema chiama in causa una popolazione di frasi alla Sallows che cambiano nel tempo. All'inizio sarebbero tutte piene di numeri casuali, ma in seguito verrebbero tutte aggiornate in parallelo. Per la precisione, ciascuna sostituirebbe il proprio inventario errato contando le lettere al proprio interno e all'interno di alcune altre frasi, sostituendo i valori errati con quelli appena trovati. Naturalmente, dato che si tratterebbe di un bersaglio completamente mobile, il conteggio delle lettere sarebbe ancora errato, ma se tutto va bene dopo una lunga serie di iterazioni parallele di questo tipo ogni frase tenderebbe, almeno in media, a raggiungere una maggiore accuratezza, specialmente su sé stessa, e allo stesso tempo a formare una piccola cerchia di «amici» (frasi di cui fa l'inventario in modo piuttosto completo e preciso), mentre resta distante dalla maggior parte dei membri della popolazione (cioè rappresentandoli nel migliore dei casi in modo incompleto e con molti errori, o forse non rappresentandoli affatto). Questa è una specie di caricatura delle mie idee sulle persone «che vivono l'una dentro l'altra», proposte nei Capitoli dal 15 al 18.

1. Nei giorni in cui ero intento ad apportare gli ultimi ritocchi a queste note, i miei figli e io siamo andati in aereo in California per le vacanze natalizie. Mentre di notte ci stavamo avvicinando all'aeroporto di San Jose, volando a bassa quota, Danny, che guardava fuori dal finestrino, mi ha detto: «Sai cosa ho appena visto?». «Cosa?» ho risposto, non avendone la minima idea. E lui: «Un parcheggio pieno di auto con le frecce anteriori e posteriori che lampeggiavano tutte insieme a caso!». «Perché facevano tutte *così*?» ho chiesto, un po' ottusamente. Danny mi ha dato subito la risposta: «I loro antifurto si attivavano a vicenda. Lo so perché ho visto che i fuochi d'artificio fanno scattare gli antifurto». Immaginandomi la scena con gli occhi della mente, ho fatto un sorriso a trentadue denti di piacere e meraviglia, soprattutto perché Danny non aveva letto una riga del mio manoscritto e non aveva idea di quanto il suo avvistamento di clacson e luci riverberanti fosse attinente al mio libro - in realtà, proprio al capitolo di cui in quei giorni stavo scrivendo le note (il Capitolo 5). Il parcheggio riverberante di Danny faceva davvero sfigurare l'abbaiare riverberante, e che baccano infernale dev'esserci stato per le persone giù a terra! Eppure, osservato dall'alto da curiosi qualunque a bordo di un aereo, era una visione assolutamente silenziosa e surreale di robot che si erano eccitati l'un l'altro, e che certamente non stavano per calmarsi, a differenza dei cani. Che fantastica aggiunta dell'ultimo momento al mio libro!
2. Si vedano Griffin 1976 e Wynne 2004. Quest'ultimo contiene una notevole descrizione di analogie fatte nientemeno che dalle api!
3. Sembra uno scherzo, ma non lo è del tutto. Quando si tratta dei simboli del sé degli umani - i loro io - buona parte della struttura dell'io riguarda puntatori che puntano proprio all'io astratto, e non semplicemente al corpo. Il tutto viene discusso nei Capitoli 13 e 16.
4. Se qualcuno volesse proprio farsene un'idea, provi a leggere fino in fondo il lavoro di Ash e Gross 2006. È un po' come ordinare un menu «piccante indiano» in un vero ristorante indiano - vi chiedete perché diavolo mai lo avete fatto.
5. Il grande Galois era effettivamente un giovane radicale, il che lo portò alla sua morte

tragicamente assurda in duello il giorno del suo ventunesimo compleanno, ma la frase «risoluzione per radicali» si riferisce in realtà all'estrazione delle radici M-sime, dette «radicali». Per una superficiale, media e profonda immersione nell'intuito immortale e radicale di Galois per le strutture matematiche nascoste, si vedano rispettivamente Livio 2005, Bewersdorff 2006 e Stewart 1989.

6. «Real Patterns», in Dennett 1998, sostiene con grande efficacia la realtà dei pattern astratti basandosi sull'automa cellulare di John Conway noto come «Life». «Life» stesso è presentato dal punto di vista teorico in Gardner 1983, e la sua importanza per la vita biologica è illustrata in Poundstone 1984.
7. Sono da lungo tempo un appassionato dell'arte di Escher, ma col passar degli anni mi sento sempre più attratto dai suoi primi, non paradossali, paesaggi, nei quali vedo ovunque tracce del suo senso per la magia insita negli scenari più comuni. Si veda Hofstadter 2002, un articolo scritto per una celebrazione del centenario della sua nascita.
8. Tre libri eccellenti sui paradossi sono Falletta 1983, Hughes e Brecht 1975 e Casati e Varzi 2006.
9. Sono solo due le persone che i (quasi) autosufficienti autori dei *Principia Mathematica* ringraziano, e G.G. Berry è uno di loro.
10. Ho usato qui la versione gödeliana semplificata della notazione *PM* invece di prendere i simboli direttamente dalla fonte, dato che sarebbero stati troppo difficili da sorbire. (Guardate la pagina 157 e capirete cosa voglio dire.)
11. Erdòs, un devoto mateista, parlava spesso di dimostrazioni «dal Libro», un immaginario tomo contenente le perfette dimostrazioni divine di tutte le grandi verità. Per la mia visione personale di «mateismo», si veda il Capitolo 1 di Hofstadter e FARG 1995.
12. La storia della spinta verso la formalizzazione di matematica e logica è ben narrata in DeLong 2004, Kneebone 1963 e Wilder 1952.
13. Un libro recente che cerca di trasmettere i nodi cruciali delle sfuggenti idee di questa squadra è Ash e Gross 2006. Ammiro il loro fegato nel cercare di spiegare queste idee al vasto pubblico, ma sospetto che sia un compito impossibile.
14. Si tratta di Yann Bugeaud, Maurice Mignotte e Samir Siksek. Si scoprì che dimostrare che 144 è l'unico *quadrato* nella successione di Fibonacci (a parte 1) non richiede idee altamente astratte, anche se è comunque parecchio complicato. Questa dimostrazione venne fatta nel 1964 da John H.E. Cohn.
15. Il mio caro amico Dan Dennett scrisse una volta (in un'amabile recensione di Hofstadter e FARG 1995, ristampata in Dennett 1998) la frase seguente: «“Tutto quello che potete fare io lo posso fare meta” è uno dei motti di Doug, e naturalmente lui lo applica, ricorsivamente, a tutto ciò che fa».

Be', la buffa frase di Dan dà l'impressione che sia stato Doug stesso a inventarsi questo «motto» e ad andare davvero a dirlo in giro (perché mai Dan l'avrebbe scritto tra virgolette altrimenti?). In effetti, io non ho mai detto una cosa simile, né pensato un pensiero simile, e Dan stava semplicemente «facendo meta-meglio di me», nel suo stile inimitabile. Con mia sorpresa, però, questo «motto» iniziò a girare e la gente cominciò a citarlo come se io ne fossi l'autore e ci credessi davvero. Mi stancai presto di tutto ciò perché, pur essendo il motto di Dan acuto e arguto, non corrisponde all'immagine che ho di me. In ogni caso, questa nota è solo un mio piccolo tentativo di soffocare la voce che il motto di cui sopra sia un'autentica frase di Hofstadter, anche se temo che non avrà grande

successo.

1. Il sogno di un metodo meccanico che possa collocare affidabilmente gli enunciati in due contenitori - «vero» e «falso» - è conosciuto come la ricerca di una *procedura decisionale*. L'impossibilità dell'esistenza di una procedura per decidere la verità (o la dimostrabilità) è discussa in DeLong 2004, Boolos e Jeffrey 1974, Jeffrey 1967, Hennie 1977, Davis 1965, Wolf 2005 e Hofstadter 1979.
2. Si veda Quine 1976 per l'idea originale (che è in realtà una variazione dell'idea di Godel (che a sua volta è una variazione di un'idea di Jules Richard (che è una variazione di un'idea di Georg Cantor (che è una variazione di un'idea di Euclide (aiutato da Epimenide))))), e Hofstadter 1979 per una variazione sul tema di Quine.
3. La vignetta fa onore al nome di Sluggo, che in inglese è una forma colloquiale per «dormiglione», «pigrono». (NdT)
4. Godel aggiunse un numero romano alla fine del titolo del suo articolo perché temeva di non avere illustrato in maniera sufficientemente chiara alcune delle sue idee, e si aspettava di dover scrivere un seguito. Il suo articolo, però, ricevette subito grandi elogi da John von Neumann e altre personalità di rilievo, che catapultarono in breve tempo lo sconosciuto Godel in una posizione di grande fama, anche se alla maggioranza della comunità matematica occorsero decenni per assimilare il significato dei suoi risultati.
5. Forse il regista Pagnol si era ispirato a questa commedia per il suo famoso film, facendo un'analogia tra uno sciopero selvaggio (*wildcat strike*) e una gatta scappata (*strayed cat*). (NdT)
6. Il nome completo del drammaturgo è William Archimedes Isaac Ted Enrustle, ma lui per modestia ha sempre preferito abbreviarsi in W.A.I. Ted. (NdT)
7. Questa frase dovrebbe sentirsi come «La commedia di X è così tanto omega- inconsistente», con un omaggio fonetico ai concetti metamatematici di *omega- inconsistenza* e *omega- incompletezza*, discussi in molti libri in Bibliografia, tra cui DeLong 2004, Nagel e Newman 1958, Hofstadter 1979, Smullyan 1992, Boolos e Jeffrey 1974 e altri. Per i nostri intenti più modesti in questa sede, basti sapere che questa battuta in «o» e quella due righe sotto sono giochi di parole.
8. Si vedano Kneebone 1963, Wilder 1952 e Nagel e Newman 1958 per alcuni motivi che fanno credere fermamente nella consistenza dei sistemi del tipo di

PM.

1. Per un'altra trattazione del tema perverso di «benché» che si trasforma in «poiché», si veda il Capitolo 13 di Hofstadter 1985.
2. Per una divertente interpretazione dell'infinita ripetibilità della costruzione di Godel come dimostrazione dell'impossibilità dell'intelligenza artificiale, si veda il capitolo di J.R. Lucas in Anderson 1964, che è accuratamente analizzato (e si spera confutato) in DeLong 2004, Webb 1980 e Hofstadter 1979.
3. DeLong 2004, Goodstein 1971 e Chaitin 1987 discutono formule non godeliane che sono indecidibili per ragioni godeliane.
4. Si vedano DeLong 2004, Boolos e Jeffrey 1974, Jeffrey 1967, Goodstein 1971, Hennie 1977, Wolf 2005 e Hofstadter 1979, che discutono molti risultati limitativi come questo (che è il

teorema di Church).

5. Si vedano Smullyan 1992 e Hofstadter 1979 che discutono il notevole risultato di Tarski. In quest'ultimo c'è un inedito approccio al classico paradosso del mentitore («Questa affermazione è falsa») che usa le idee di Tarski, dove il substrato è il cervello umano invece di un sistema assiomatico.
6. Si veda Andersen 2000 per una dettagliata discussione tecnica della causalità verso il basso. Discussioni meno tecniche si trovano in Pattee 1973 e Simon 1969. Si vedano anche i Capitoli 11 e 20 in Hofstadter e Dennett 1981, e specialmente le Riflessioni. Laughlin 2005 fornisce affascinanti argomenti a supporto della tesi che, in fisica, l'arena macroscopica sia più fondamentale o «profonda» di quella microscopica.
7. Si vedano Hofstadter 1979, specialmente il dialogo «Preludio... e mirmecofuga» e i Capitoli 11 e 12, per un'accurata discussione di questo concetto.
8. Si vedano Weinberg 1992 e Pais 1986 per tentativi di spiegare queste nozioni incredibilmente astruse.
9. Steiner 1975 presenta una ricca e stimolante discussione sull'«alternità», e il dialogo «Contrafactus» in Hofstadter 1979 un divertente scenario con i «replay congiunti». Si vedano anche Kahneman e Miller 1986 e il Capitolo 12 di Hofstadter 1985 per ulteriori riflessioni sull'incessante e guizzante presenza di controfattualità nel subconscio della mente umana. Hofstadter e FARG 1995 descrive una famiglia di modelli computazionali dei processi del pensiero umano, l'architettura dei quali ha come caratteristica chiave il compiere continue incursioni nell'alternità.
10. La Stanley Steamer è stata nei primi anni del Novecento un'auto a vapore che detiene ancora oggi il record mondiale di velocità per gli autoveicoli a vapore. (*NdT*)
11. Immagino che quasi ogni libro sul cervello possa convincere della cosa, ma fu Penfield e Roberts 1959 a farlo per me quando ero adolescente.
12. Per alcune delle speculazioni più provocatorie di Moravec sul futuro prossimo dell'umanità, si veda Moravec 1999.
13. Si veda il Capitolo 22 in Hofstadter e Dennett 1981, dove John Searle parla della «roba giusta» che garantisce la presenza di ciò che lui definisce «le forze causali semantiche del cervello», un'espressione che suona piuttosto bene ma in realtà assai oscura, con la quale Searle intende dire che quando un cervello umano, come il suo o, poniamo, quello del poeta Dylan Thomas, fa sì che il suo possessore emetta delle parole, queste parole non *sembrano* solo stare per qualcosa, ma stanno *davvero* per qualcosa. Sfortunatamente, nel caso del poeta Thomas la maggior parte della sua produzione, pur suonando piuttosto bene, è così oscura che ci si chiede che genere di «roba» potesse costituire il cervello che ci stava dietro.
14. Una sera, non molto tempo dopo che ci eravamo sposati, Carol e io invitammo alcuni amici per una cena indiana nella nostra casa di Ann Arbor. Melarne Mitchell e David Moser, che conoscevano bene la fantastica cucina indiana di Carol, furono lietissimi di partecipare. Capitò però che all'ultimo minuto il nostro ospite più anziano, ottantenne, ci chiamò per dirci che non poteva mangiare cibi molto piccanti, il che sfortunatamente mandò all'aria i piani culinari di Carol. Comunque, non si sa come, lei tornò subito sui suoi passi e preparò piatti molto diversi ma ugualmente deliziosi. Un paio d'ore dopo la fine della cena, al termine di una discussione molto vivace, la maggior parte dei nostri ospiti se ne andò, e rimanemmo solo David, Melarne, Carol e io. Chiacchierammo per un po', e alla fine, quando anche loro stavano per prendere la via di casa, del tutto casualmente Carol ricordò cosa aveva pensato di preparare in un primo

momento e raccontò perché non aveva potuto mantenere la promessa. In un lampo David, fingendo grande indignazione, esclamò: «Ehi, qui c'è qualcuno che a cena fa l'indiano!».

15. Si veda «Non Serviam» in Hofstadter e Dennett 1981, una virtuosistica fantasia filosofica mascherata da recensione (di un libro che, inutile dire, è soltanto un parto della fantasia di Lem).
16. Si veda «Non Serviam» in Hofstadter e Dennett 1981, una virtuosistica fantasia filosofica mascherata da recensione (di un libro che, inutile dire, è soltanto un parto della fantasia di Lem).
17. Per una dozzina e più di esempi di questa sottile forma artistica ispirata da Escher si veda il Capitolo 10 di Hofstadter 1985.
18. L'idea di un'anima distribuita in molti cervelli mi ha fatto venire in mente un'immagine tratta dalla fisica dello stato solido, il campo in cui ho svolto il mio lavoro di dottorato. Un solido è un cristallo, vale a dire un reticolo di atomi disposti in modo regolare nello spazio, come gli alberi in un frutteto, ma in tre dimensioni anziché due. In alcuni solidi (quelli che non conducono elettricità), gli elettroni che «volteggiano» intorno a ciascun nucleo sono così strettamente legati che non possono mai allontanarsene. Sono come farfalle che volteggiano intorno a un solo albero del frutteto, non osando mai avventurarsi fino all'albero vicino. Nei metalli, invece, che sono eccellenti conduttori, gli elettroni non sono timidi pantofolai che se ne stanno inchiodati su un solo albero, ma fluttuano coraggiosi per tutto il reticolo. Ecco perché i metalli sono conduttori così buoni.

In realtà, l'immagine appropriata per un elettrone in un metallo non è quella di una frivola farfalla flutuante da un albero all'altro, che non si preoccupa minimamente di dove va a finire, ma di un pattern di intensità distribuita su tutto il cristallo contemporaneamente - in alcuni punti più intensa, in altri meno, e che muta col tempo. Un elettrone potrebbe essere meglio paragonato a un intero sciame di farfalle arancioni, un altro elettrone a uno sciame di farfalle rosse, un altro ancora a uno sciame di farfalle blu, e così via, con ogni sciame che si diffonde per tutto il frutteto, mescolandosi con tutti gli altri. Gli elettroni nei metalli, insomma, sono tutto tranne che palline strettamente legate; sono pattern fluttuanti senza alcuna dimora.

Ma non perdiamo di vista lo scopo di tutta questa raffigurazione, che è suggerire modi utili di immaginare cos'è l'essenza di un'anima umana. Se mappiamo ogni albero (o nucleo) nel reticolo cristallino su un particolare cervello umano, allora nel modello a legami stretti (che corrisponde alla metafora dell'uccello in gabbia), ogni cervello possiederebbe un'unica anima, rappresentata dalla nuvola di timide farfalle che volteggiano intorno a esso e solo intorno a esso. Se invece pensiamo a un metallo, allora la nuvola è diffusa su tutto il reticolo - vale a dire condivisa in uguale misura tra tutti gli alberi (o i nuclei). Nessun albero è privilegiato. In questa immagine, dunque (che è simile all'idea di Daniel Kolak's in *I Am You*, «Io sono te»), ogni anima umana fluttua tra tutti i cervelli umani, e la sua identità non è determinata dalla sua localizzazione ma dall'ondulato pattern globale che forma.

Questi sono casi estremi, ma nulla ci impedisce di immaginare una situazione intermedia, con molti sciami di farfalle localizzati, ciascuno dei quali fluttua vicino a un solo albero ma non è limitato a esso. Perciò uno sciame rosso può essere basato sull'albero A ma diffondersi sulla dozzina di alberi più vicini, e uno sciame blu può essere vagamente basato sull'albero B, uno sciame giallo intorno all'albero C, ecc. Ogni albero sarebbe il centro soltanto di un unico sciame, e ogni sciame avrebbe soltanto un unico albero principale, ma gli sciami sarebbero a tal punto compenetrati che

sarebbe difficile dire quale scialine «appartiene» a quale albero, o viceversa.

Questa storia curiosa e surreale, nata nella fisica allo stato solido ma conclusasi con immagini di sciami compenetrati di farfalle colorate che volteggiano in un frutteto, restituisce il quadro più chiaro che io riesca a dipingere di come un'anima umana si diffonda tra più cervelli.

1. Il Capitolo 13 di Dennett 1991 dà un'accurata descrizione del disturbo di personalità multipla. Si veda anche Thigpen e Cleckley 1957, da cui è stato tratto un famoso film. Si vedano anche Minsky 1986 e il Capitolo 33 di Hofstadter 1985 per punti di vista riguardanti un sé normale come contenitore di molti sotto-sé in competizione fra loro.
2. Si veda l'accurata demolizione di quello che il suo autore definisce il «teatro cartesiano» in Dennett 1991.
3. Questa frase si adatta particolarmente bene all'incubo di preparare un indice analitico. Solo se uno ha sgobbato per settimane per allestire un indice il più accurato possibile può avere un'idea di quanto il compito sia snervante (e assurdo).
4. Si vedano Sander 2000, Kahneman e Miller 1986, Kanerva 1988, Schank 1982, Boden 1990 e Gentner *et al.* 2001, che discutono i meccanismi di recupero dalla memoria basati sull'analogia, che sono alla base di tutta l'attività cognitiva umana.
5. Si vedano Hofstadter 2001, Sander 2000 e Hofstadter e FARG 1995. Cercare di capire come dare a un computer i rudimenti di questa abilità è stato negli ultimi tre decenni il Sacro Graal del mio gruppo di ricerca.
6. Si vedano Monod 1972, Cordeschi 2002 e Dupuy 2000 per discussioni chiare sull'emergere della condizione dell'essere «orientati allo scopo» (cioè la teleologia) a partire dal feedback.
7. Si veda il Capitolo 22 di Hofstadter 1985 per una discussione sull'essenza astratta degli uragani.
8. Si vedano Hardy e Wright 1960 e Niven e Zuckerman 1960 per questo teorema classico, il caso più semplice del teorema di Waring.
9. Si veda Chalmers 1996 per una vigorosa difesa della nozione di *qualia*, e si vedano Dennett 1991, Dennett 1998, Dennett 2005 e Hofstadter e Dennett 1981, che fanno del loro meglio per buttare acqua sul fuoco di quell'idea.
10. Si veda il dialogo «Preludio... e mirmecofuga» (che si trova sia in Hofstadter 1979 sia in Hofstadter e Dennett 1981) per una discussione su come significati ad alto livello possano emergere da simboli che sono privi di significato a basso livello.
11. Si vedano Penrose 1989, che vede la coscienza come un fenomeno intrinsecamente quanto-meccanico, e Rucker 1982, che vede la coscienza pervadere uniformemente ogni cosa nell'universo.
12. Il libro di gran lunga migliore che io abbia letto su questi approcci spirituali alla vita è Smullyan 1977, ma anche Smullyan 1978 e Smullyan 1983 contengono eccellenti pagine sul tema. Queste idee sono anche discusse nel Capitolo 9 di Hofstadter 1979, ma da un punto di vista scettico.
13. Si veda von Neumann 1966 per una discussione molto difficile e Poundstone 1984 per una discussione molto lucida sugli automi autoreplicanti. Si vedano i Capitoli 2 e 3 di Hofstadter 1985 per una discussione più semplice delle stesse idee. Il Capitolo 16 di Hofstadter 1979 illustra accuratamente la mappatura tra la costruzione autoreferenziale di Godel e i meccanismi di autoreplicazione al cuore della vita.
14. Sono parole prese a prestito da una canzone d'amore (*Too Marvelous for Words*) di Johnny

Mercer e Richard Whiting, cantata in maniera insuperabile da Frank Sinatra.

15. L'amico di mio padre Bob Herman (un fisico di prim'ordine famoso anche per avere coprevisto l'esistenza della radiazione cosmica di fondo quindici anni prima che venisse osservata) amava recitare questo indovinello, assumendo per l'occasione un forte accento yiddish: «Un vagabondo in un bosco finì contro un vespaio. Quando le vespe lo punsero con alacrità, celerità, assiduità, vigore, vibrazione, vitalità, savoir-faire e smodata velocità, “Oh!” pensò, contandosi le punture, “se avessi tante punture sul lato sinistro della mia adenoide destra come sei volte e tre quarti i sette ottavi di quelle che ho tra il tallone di Achille e la circonferenza del pomo di Adamo, quanto tempo ci vorrebbe a un ragazzo che fa rotolare un hula-hoop su una scala mobile per contare le schegge su una passerella di legno se un cavallo avesse sei zampe?”». E così ho pensato di rendere un piccolo omaggio postumo a Bob.
16. Credo che Dennett abbia introdotto il suo termine «pompa d'intuizione» nelle «Riflessioni» che scrisse sull'esperimento mentale della «Stanza cinese» di John Searle nel Capitolo 22 di Hofstadter e Dennett 1981.
17. Si veda Nozick 1981 per un'estesa trattazione del concetto strettamente imparentato di «continuatore più vicino».
18. In questo capitolo e nei successivi ci siamo allontanati in alcuni punti dalla traduzione letterale del titolo del saggio della McCorduck per poter rendere esplicita la dicotomia tra le espressioni «machines who think» e «machines that think». Se entrambe queste due espressioni fossero tradotte in italiano con «macchine che pensano», si perderebbe la differenza tra «who», che in genere viene riferito solo a persone, e «that», che in genere viene riferito solo a cose. (*NdT*)
19. Si veda il Prologo per le mie prime intuizioni su questo punto di vista. Si veda anche il mio dialogo tra Achille e la Tartaruga intitolato «Conversazione col cervello di Einstein», che è il Capitolo 26 in Hofstadter e Dennett 1981, per idee più sviluppate al riguardo.
20. Si veda Chalmers 1996. Ho sempre trovato ironico che le idee estremamente articolate e acute di Dave sulla coscienza, così diametralmente opposte alle mie, abbiano preso forma proprio sotto il mio naso una quindicina di anni fa, nel mio stesso Centro per la Ricerca sui Concetti e la Cognizione all'Università dell'Indiana (anche se il vecchio tavolo di quercia nella Stanza 641 non va preso troppo alla lettera...). Da ve ha dato un enorme impulso al nostro gruppo di ricerca, ed è stato un buon amico sia mio che di Carol. Nonostante le nostre divergenze su *qualia*, zombie e coscienza, continuiamo a rimanere buoni amici.
21. Non intendo entrare nell'acceso dibattito che si è scatenato sul dilemma se il povero Plutone sia o non sia un pianeta (il Pluto disneyano è un cane?), anche se penso che la domanda sia affascinante dal punto di vista delle scienze cognitive, poiché suscita profondi interrogativi sulla natura delle categorie e delle analogie nella mente umana.
22. Si veda «Planet without Laughter» in Smullyan 1980, una magnifica storia di zombie che ridono in modo vacuo.
23. In realtà, l'immagine è di Bill Frucht, quindi su questo potete citare lui. Avevo in origine scritto qualcosa tipo una decorazione del cofano in stile Flash Gordon, e Bill, considerandola, probabilmente a ragione, un'immagine anni Cinquanta piuttosto démodé, forse addirittura kitsch, mi ha spinto di suo pugno nel ventunesimo secolo.
24. Avevo inventato l'espressione «Essenze Maiuscole» scrivendo il dialogo «Invenzione a tre voci» in Hofstadter 1979.
25. La discussione più penetrante che io abbia mai letto sull'enigma dello spettro invertito è quella in Dennett 1991.

26. I colori della bandiera francese sono rosso, bianco e blu come quelli della bandiera americana, ma i francesi, a differenza degli statunitensi, li recitano sempre nell'ordine «blu, bianco, rosso». Ciò si presta all'ironica allusione al fatto che la loro esperienza dei colori è «proprio come la nostra, ma invertita»
27. Ci doveva pur essere un qualche terreno in cui Dan Dennett e io non siamo completamente d'accordo, e così in fondo al mio libro l'abbiamo finalmente trovato. E' il problema del libero arbitrio. Concordo con la maggior parte delle argomentazioni di Dan in Dennett 1984, eppure non riesco a seguirlo nell'idea che possediamo un libero arbitrio, di qualunque genere. Un giorno Dan e io ne discuteremo a fondo.
28. Ci doveva pur essere un qualche terreno in cui Dan Dennett e io non siamo completamente d'accordo, e così in fondo al mio libro l'abbiamo finalmente trovato. E' il problema del libero arbitrio. Concordo con la maggior parte delle argomentazioni di Dan in Dennett 1984, eppure non riesco a seguirlo nell'idea che possediamo un libero arbitrio, di qualunque genere. Un giorno Dan e io ne discuteremo a fondo.
29. Tra la fine degli anni Sessanta e l'inizio dei Settanta, profondamente depresso dagli assassinii di Martin Luther King e Robert Kennedy, lavorai intensamente per un paio d'anni per lo United Farm Workers Organizing Committee (noto in seguito come «United Farm Workers of America»), all'inizio come assiduo volontario e poi per diversi mesi come organizzatore di boicottaggi (prima dell'uva, poi della lattuga). In questo ruolo mi capitò di incontrare qualche volta César Chávez, anche se con mio grande rammarico non l'ho mai conosciuto personalmente.
30. Eppure c'è metodo, se pur sembra follia, nei paragrafi che state qui leggendo. Sono scritti con un metro del passato, il «peone», dove l'enfasi va messa sulla quarta delle sillabe ma senza che ciò sappia (così spero!) d'artefatto. Ecco qui: «Confesserò, lettori *cari*, non dispero che *vediate* tutto *ciò* con occhi *nuovi*...». Per di più, questi peoni han da essere quaranta perché mimino la coppia di paragrafi con proprio questo numero di piedi che trovate nella pagina col nome «5a» di *Le Ton beau*. >>>Eppure c'è metodo, se pur sembra follia, nella nota piè di pagina che state qui leggendo. Rappresenta, descrivendolo, un metro, il «peone», dove l'enfasi va messa sulla quarta delle sillabe, ma senza che ciò sappia (così spero!) d'artefatto. Se leggete declamando, questo ritmo vien da sé: «Eppure c'è metodo, se pur sembra follia...». Per di più, questi peoni han da essere quaranta perché mimino la coppia di paragrafi con proprio questo numero di piedi posti dentro questa pagina di *I Am a Strange Loop*.