

Biotech

Il divario cognitivo tra macchine e viventi resta molto ampio, ma non è incolmabile

I robot dotati di coscienza saranno una specie aliena

di SANDRO MODEO

All'inizio del Cambriano, tra i 543 e i 538 milioni di anni fa, la vita sulla Terra — o meglio negli oceani — produce un'esplosione di nuove specie: un ventaglio di *fre-aks* con morfologie esuberanti (i cinque occhi dell'*Opabinia*) e ornamenti o armamenti (a uso predatorio-sessuale) con fantastiche fluorescenze-iridescenze. Secondo Illah Reza Nourbakhsh della Carnegie Mellon (*Robot Futures*), staremmo entrando ora in un Cambriano della robotica, destinato a stravolgere — se non a inquinare — il nostro ambiente domestico e sociale.

Tra robot-aspirapolvere e cieli solcati da droni o eli-robot capaci di volare a stormi sincronizzati, lo scenario ricorda il brulichio visivo per le strade di *Io robot* di Alex Proyas (dal classico di Asimov) o di *Minority Report* di Spielberg (da Philip Dick), in cui l'ibridazione bio-tech è ormai ordinaria quotidianità. In effetti, a seguire Nourbakhsh (e Michio Kaku nella sua *Fisica del futuro*) già il quadro attuale sembra contenere frammenti di futuro. Omettendo avatar o simulacri, cyborg e interazioni uomomacchina (come le protesi articolari di Pistorius o le coclee e retine artificiali), la robotica ha già colonizzato diversi settori. Ci sono milioni di robot-vigilanti nell'industria e nei servizi; robot-chirurghi come il formidabile Da Vinci, che opera ad alta precisione; robot-cuochi come quello giapponese della Aisei, che può cucinare un pasto in 1 minuto e 40 secondi; e robot-violinisti come quello della Toyota. Mentre sono allo studio robot modulari «polimorfici» (con pezzi in simil-Lego in grado di assemblarsi in forme di anelli o serpenti) e robot-sociali per i soccorsi dopo un sisma o uno tsunami.

Tutti questi artefatti, però, sono molto lontani dalla sfida vera, quella di arrivare a un robot umanoide dotato di coscienza, emancipato dal comando esterno o da comportamenti pre-programmati. Di riuscire cioè a costruire — lasciando sullo sfondo i replicanti di *Blade Runner* o il bambino-androide di *A.I.* — robot antropomorfi più evoluti del pur sofisticato Asimo di Honda, che, nonostante la sua deambulazione promettente (e il suo ricco vocabolario), ha meno intelligenza di un insetto. Per esempio di un comune scarafaggio, dotato di funzioni cognitive (dal riconoscimento degli oggetti all'aggiramento degli ostacoli) problematiche per molti robot.

Il punto, riassume Nourbakhsh, è che gli attuali robot sono ibridi di elementi superumani (una vista più ampia e focalizzata e una superiore capacità di computazione) e altri subumani (la rigidità del movimento e la stessa impasse cognitiva). Possono vedere di notte come i gufi o i pipistrelli, ma non sanno *che cosa vedono*; e impiegano ore per svolgere operazioni elementari che noi svolgiamo inconsciamente in una frazione di secondo. Più che ad affinamenti di strut-

tura (tela e giunture più flessibili, motori più leggeri, batterie a minor consumo), la progressiva mimesi dovrà così concentrarsi sul rapporto tra cervello e computer, prendendo atto di una distanza, o almeno di una differenza, pressoché irriducibile.

Nonostante l'enorme vantaggio quanto a velocità di informazione (prossima a quella della luce) e densità computazionale (fino a 500 milioni di operazioni al secondo), il computer patisce infatti un gap qualitativo: molto più lento (con impulsi elettrici a 320 km/h), il cervello umano funziona «in parallelo», con una rete di sinapsi in cui ognuno dei cento miliardi di neuroni può interagire con altri diecimila. In più, il computer non contempla la dimensione affettivo-emotiva, necessaria per la discriminazione di valori e, in concerto con la corteccia, per la pianificazione di scelte e decisioni. Al momento, dato che il computer è il «cervello» dei robot, gli artefatti umanoidi non hanno nessuna delle proprietà di una coscienza: né consapevolezza di sé, né cognizione del tempo (passato-presente-futuro), né possibilità di manifestare empatia. Delle emozioni, possono riprodurre solo l'esteriorità mimica, come i cagnolini Aibo della Sony.

g

In teoria, una scalata al gap è possibile; ma a livello di hardware non è facile, perché la legge di Moore (che prevedeva un raddoppio della potenza dei processori ogni 18 mesi), sembra essersi arrestata; mentre a livello di software le uniche speranze sono legate ad algoritmi che operino imitando il «respiro» della selezione naturale. Quel respiro con cui il cervello o il sistema immunitario non rispondono passivamente agli stimoli dell'ambiente, ma li anticipano, producendo soluzioni adattative poi selezionate (e memorizzate) in base alla loro efficacia, come succede proprio allo scarafaggio quando impara a evitare un ostacolo.

Tra i pochi artefatti «selezionistici», risaltano i vari Darwin (come il Darwin X) messi a punto dall'immunologo-neurobiologo Gerald Edelman, capaci di interagire con ambienti e oggetti in base a schemi di percezione-memoria-apprendimento che imitano quelli del cervello. Del resto lo stesso Edelman, che pure crede nel possibile sviluppo, un giorno lontano, di una «coscienza» robotica, ci ricorda come si tratterebbe in ogni caso di una coscienza «altra», perché l'integrazione di informazione a livello di bit e silicio produrrebbe una «visione del mondo» diversa da quella prodotta da neuroni e sinapsi. In quel momento, sarà come trovarsi a comunicare con una specie aliena; ma avendo avuto il tempo, essendone stati gli artefici, di prepararsi alla sua emersione.

i

Il saggio

Il libro di Illah Reza Nourbakhsh «*Robot Futures*» (Mit Press, pp. 140, \$ 24.95) è disponibile anche in ebook. L'autore è professore di Robotica alla Carnegie Mellon University di Pittsburgh, Pennsylvania, dove ha a lungo insegnato Hans Moravec, uno dei pionieri della disciplina, tra i primi studiosi del transumanesimo e delle tecniche innovative di «computer vision»

Fisica e automi

In italiano è uscito lo scorso anno il testo «*Fisica del futuro*» (traduzione di Sergio Orro e Valeria Lucia Gili, Codice edizioni, pp. 428, € 29) di Michio Kaku,

docente di Fisica teorica alla City University di New York, che dedica un capitolo specifico al tema «Il futuro dell'intelligenza artificiale»

L'impatto degli androidi

Di notevole interesse è anche il volume «Il volto come interfaccia» di Davide Fornari (et al. edizioni, pp. 254, € 33, prefazione di Giovanni Aneschi, con un saggio di Masahiro Mori). Fornari è ricercatore presso la Scuola universitaria professionale della Svizzera Italiana (Slipsi), dove si occupa di «interaction design» e di storia della grafica. Il suo libro indaga l'impatto che avranno gli artefatti umanoidi nella nostra vita quotidiana a livello psicologico e sociale

La forma degli artefatti

Il saggio di Mori incluso nel volume di Fornari, scritto nel lontano 1970 e a suo tempo un vero spartiacque, si concentra sulla «valle del perturbante», cioè sull'effetto di straniamento e ambiguità, tra familiarità ed estraneità, che il design dei robot eserciterà sulla nostra percezione, tanto che l'autore arriva a preferire la costruzione di artefatti non antropomorfi

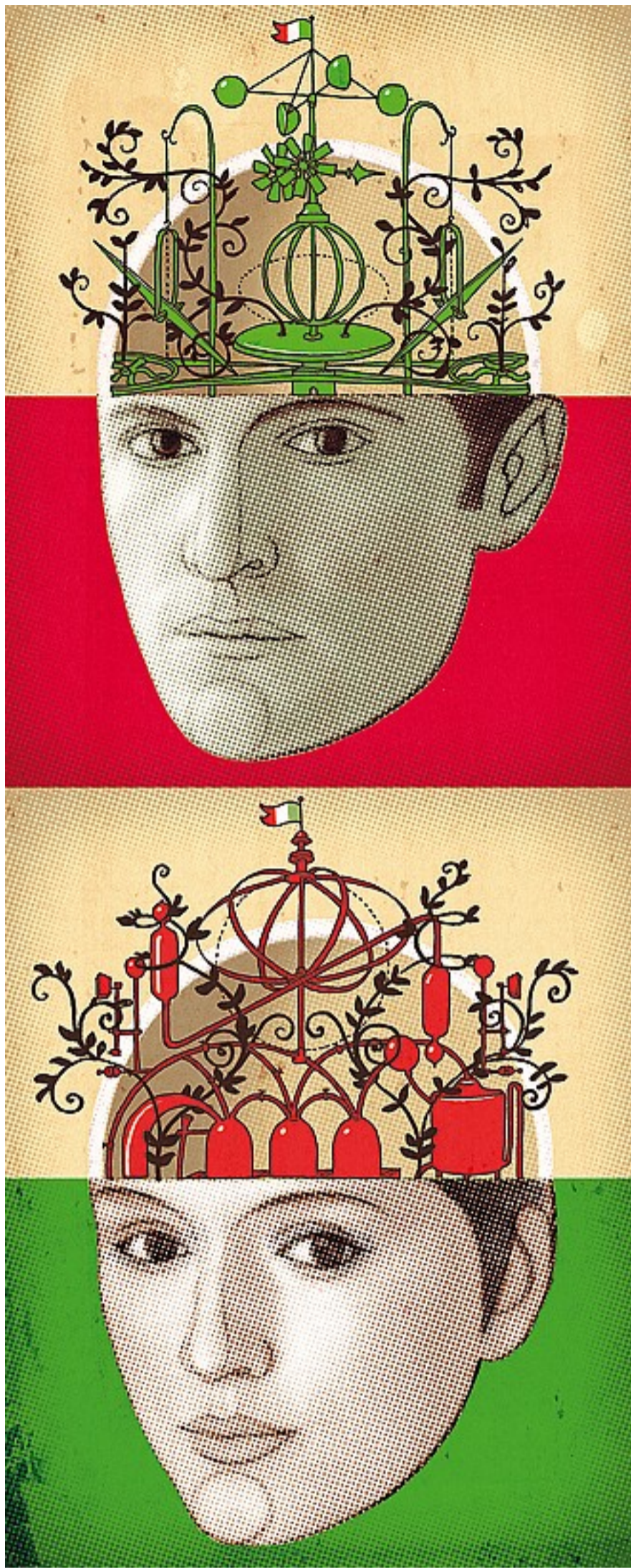


ILLUSTRAZIONE DI PIERLUIGI LONGO

© RIPRODUZIONE RISERVATA



nei punti vendita che aderiscono all'iniziativa

Tocca il cielo con un libro!

Ancora solo per 5 giorni tutto il catalogo
Bollati Boringhieri a



-25%

fino al 31 ottobre 2013



Bollati Boringhieri