



UNA MACCHINA TROPPO PREVEDIBILE

Incertezza e confronto. Mentre per i computer la ripetizione è indispensabile, gli esseri umani si sono evoluti per gestire l'incertezza anche se forse aspirerebbero a un mondo meno instabile

di **Paolo Legrenzi**

In principio furono i filosofi a cercare di capire come funziona l'intelligenza umana. Usavano però un metodo inaffidabile. La baldanza dei principianti faceva loro credere che bastasse guardare dentro la mente per svelarne i meccanismi. In tal modo (si chiama introspezione), capita che quel che si vede abbia ben poco a che fare con quello che succede. L'evoluzione naturale non si è fidata troppo degli esseri umani e ha preferito costruire la mente come non trasparente a sé stessa.

Dopo due millenni arrivarono gli scienziati cognitivi con il metodo sperimentale e la neuropsicologia. Capirono un po' di più del motore, il cervello, e dei suoi prodotti mentali, per quanto il tutto sia tuttora abbastanza misterioso.

Vennero infine i matematici e, insieme agli ingegneri, costruirono quelle macchine di Turing (il genio rivoluzionario che mise a punto la teoria) che oggi siamo soliti chiamare computer. Si cominciarono a confrontare le prestazioni delle macchine con quelle umane e divenne possibile affrontare l'intelligenza guardandola in mezzo a due punti di mira. Il primo è l'esame di tutti i casi in cui i computer fanno meglio di noi; il secondo è quello in cui le macchine falliscono o nemmeno sfiorano le prestazioni umane.

I media e l'opinione pubblica sono stati colpiti dalla superiorità dell'intelligenza artificiale in giochi come dama, backgammon, Scacchi, scacchi e Go, il più difficile. Le sfide avvengono in ambienti in cui si seguono poche regole immutabili che possono generare innumerevoli combinazioni di mosse.

Nel maggio 2017 il programma informatico AlphaGO vinse contro Ke Jie, il campione del mondo di Go del tempo: l'incontro fu seguito

da 280 milioni di spettatori nella sola Cina (nel caso degli scacchi la supremazia umana era già andata in frantumi). Poi si passò alla lotta tra macchine e, nel dicembre 2017, Alpha Go venne battuto dal suo discendente AlphaZero. Entrambi i programmi usano reti neurali in cui gli algoritmi non sono creati da informatici: AlphaGo impara immagazzinando partite svolte tra umani. Al contrario AlphaZero conosce solo le regole del gioco e migliora per prove ed errori giocando innumerevoli volte contro sé stesso. Nonostante il termine suggestivo "rete neurale" alluda al cervello, i computer non pensano come gli umani, anzi non pensano affatto. E tuttavia, in certi casi, sono in grado di produrre risultati migliori dei nostri grazie a potenti memorie e smisurate capacità di calcolo.

Le reti neurali sono fatte di tre parti: un *input*, la sua trasformazione, e un *output*. Poniamo che vogliate insegnare a un sistema automatico di guida come riconoscere gli scuolabus. L'*input* è formato da moltissime immagini digitali di oggetti di cui solo alcuni sono scuolabus. L'*output* consiste in due numeri: «1» per gli scuolabus e «0» per tutti gli altri oggetti. L'*input* viene trasformato nell'*output* tramite una serie di operazioni poste a livelli nascosti nella rete. L'apprendimento è supervisionato se si forniscono innumerevoli immagini di oggetti e si insegna ogni volta al computer: «è uno scuolabus», «non è uno scuolabus», e così via. Meno facile da spiegare è l'apprendimento non supervisionato, cioè in assenza di istruzioni. Avviene qualcosa di simile a quando, senza sapere nulla di astronomia, guardiamo la volta del cielo cercando regolarità, figure, raggruppamenti. La rete, analogamente, scopre schemi ricorrenti in modo da divenire capace di differenziare gli scuolabus da tutto il resto.

La guida autonoma funziona bene se gli scuolabus, e tutto l'ambiente utilizzato in fase di apprendi-

mento, non cambiano mai. Per solito le cose vanno così, ma eccezionalmente capitano stati di cose non previsti e si sono verificati incidenti, anche mortali. Questi ultimi hanno raffreddato l'entusiasmo iniziale nei confronti della guida autonoma. Gigerenzer fa molti altri esempi di fallimenti da parte dei computer e tutti sono riconducibili al principio del mondo stabile: «Gli algoritmi complessi funzionano solo in situazioni ben definite, stabili, in cui sono disponibili grandi quantità di dati».

L'intelligenza umana ha, per nostra fortuna, una storia del tutto diversa nel senso che si è evoluta in modo da saper gestire l'incertezza, anche quella derivante dalla presenza di un caso singolo, mai incontrato prima. Potremmo dire non tanto che battiamo gli algoritmi, ma che riusciamo a giocare anche partite diverse, quelle in cui l'incertezza è radicale. E non si tratta della consueta distinzione degli economisti tra rischio, misurabile in termini probabilistici, e incertezza, che non lo è. La differenza, per esempio, tra doversi sparare con un revolver caricato con una sola cartuccia (e non sei), e le situazioni in cui il numero di cartucce messe nella camera del revolver è ignoto. Nella vita si può non sapere neppure se dobbiamo veramente spararci, se possiamo scappare, se il revolver funzionerà, e così via. Il mondo è fatto di cose che non sappiamo, e di cose che non sappiamo neppure di non sapere. In tutti questi casi l'uomo può fallire, ma può anche avere successo: vede le novità, le affronta con occhi nuovi, sa lavorare limitandosi alle informazioni recenti e rilevanti. Come diceva Italo Calvino della scoperta dell'America: il problema non era tanto trovare mondi nuovi, ma vederli con occhi nuovi. L'uomo si libera delle tracce del passato, altre volte queste possono svanire per conto loro.

Conobbi bene la famiglia Gigerenzer in tempi lontani. Fu un sogno di mezza estate. Una villa, una madre che faceva musica e poteva par-

larne in tedesco: per lei l'estasi. Gerd mi raccontò come avrebbe ricondotto lo studio del pensiero nel grande alveo della psicologia evoluzionista. Questo libro, l'unico che spiega in modi profondi e semplici l'intelligenza umana attraverso le

macchine, è una sonda con cui rintraccio un passato dissolto per sempre. Per i computer, ripetizione e stabilità sono indispensabili. Ma anche agli umani spesso non dispiacerebbe vivere in un mondo che fosse meno instabile.

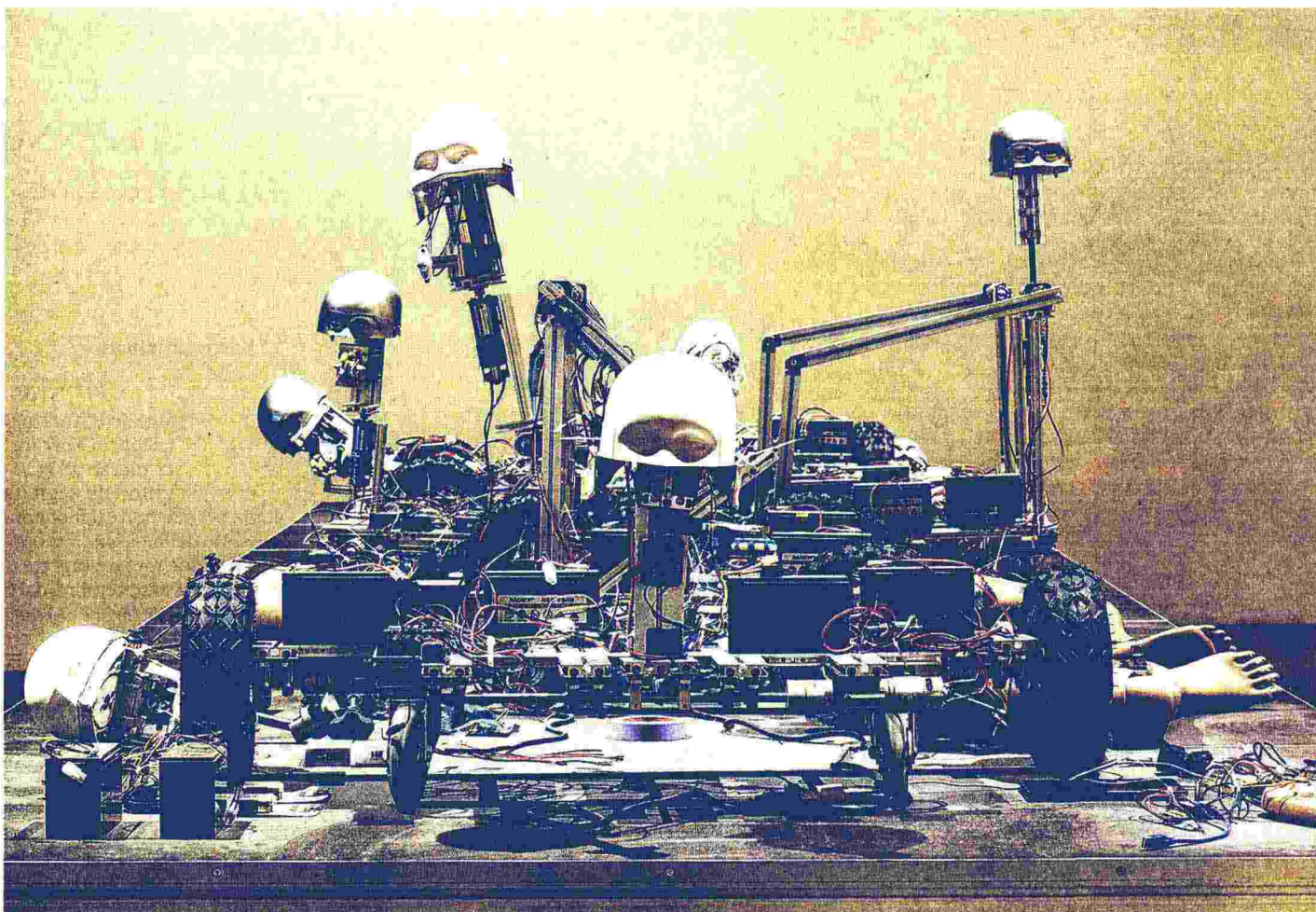
Perché l'intelligenza umana batte ancora gli algoritmi

Gerd Gigerenzer
Raffaello Cortina, pagg. 368, € 26

© RIPRODUZIONE RISERVATA

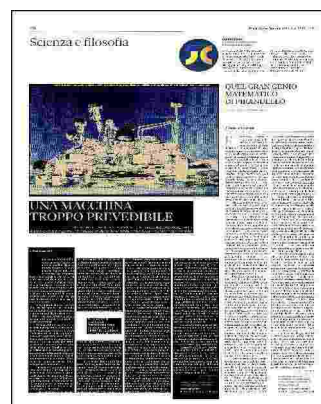
**GLI ALGORITMI
COMPLESSI
FUNZIONANO SOLO
IN SITUAZIONI BEN
DEFINITE IN CUI SONO
DISPONIBILI MOLTI DATI**

«Toy Prototype», 2021, dalla mostra «Perfect Behaviors. La vita ridisegnata dall'algoritmo», alle Ogr di Torino dal 29 marzo al 25 giugno



COURTESY LA BIENNALE DI VENEZIA

Ritaglio stampa ad uso esclusivo del destinatario, non riproducibile.



005345