

L'intelligenza artificiale farà scoperte scientifiche?

Ricerca. Un team della Columbia University ha sviluppato un programma per osservare fenomeni fisici. Questo ci interroga sul futuro

Roberto Manzocco



adobestock Biologia. Il programma di la di Boyuan Chen potrà essere usato per lo studio di fenomeni di tipo cosmologico e biologico

$E = mc^2$. Tutti riconoscono l'iconica equazione sviluppata da Albert Einstein. Energia uguale a massa per velocità della luce (c) al quadrato. Tre sono le variabili che essa include, tre concetti fondamentali che però il fisico tedesco non si è inventato, ma ha ereditato dalla tradizione scientifica che lo ha preceduto. Senza variabili, la scienza moderna non sarebbe possibile. E se ci fossero altre variabili, ancora da scoprire? E se poi fosse possibile automatizzare la scoperta di variabili nuove, affidando tale operazione all'intelligenza artificiale? A chiederselo è stato un team di studiosi della Columbia University (New York), che ha sviluppato un programma di Ai in grado di osservare fenomeni fisici, identificando un set minimo di variabili che li descrivono. Con una sorpresa: spesso le variabili – consistenti in numeri precisi, ma per il resto non identificate in altro modo – non corrispondevano a quelle della fisica conosciuta.

E così ad esempio Boyuan Chen e il suo team, analizzando tramite la loro intelligenza artificiale il moto di un pendolo, hanno ottenuto variabili corrispondenti a quelle dell'angolo e della velocità angolare. Nel caso di altri fenomeni, le variabili ottenute non solo erano diverse da quelle classiche, ma l'intelligenza artificiale era in grado di proporre set di variabili alternativi, a indicare che lo stesso fenomeno potrebbe essere descritto in modi diversi.

Al di là di queste specifiche scoperte, lo studio in questione ci spinge a interrogarci

sul ruolo dell'intelligenza artificiale nel campo della ricerca scientifica, e a chiederci: proprio come l'intelligenza artificiale sta sviluppando la capacità di creare opere d'arte, sarà anche in grado di effettuare scoperte scientifiche in autonomia? La scoperta scientifica è una procedura, e la filosofia della scienza lavora da tempo alla sua formalizzazione, dunque perché non pensare alla possibilità di automatizzarla, creando così veri e propri computer-scienziati? È proprio l'idea di partenza dei creatori dei primi “programmi di scoperta” software basati non su algoritmi, cioè programmi di calcolo rigidi, ma su euristiche, cioè regole empiriche vaghe, che consentono di trovare soluzioni creative. E così, nel corso degli anni, diversi gruppi di ricerca hanno sviluppato programmi simili, attribuendo a essi nomi di noti scienziati, come Bacon, Galileo, Huygens, Fahrenheit e Dalton.

Non è un caso: spesso tali software si basano su euristiche ispirate ai modi di operare degli scienziati dai quali hanno preso il nome. E così, proprio come Francis Bacon nel suo «Novum Organum» (1620) sottolinea la centralità dell'induzione nella scoperta scientifica, Bacon si è basato sui dati fornitigli per indurre la terza legge del moto planetario di Keplero. Si badi però: Bacon non ha scoperto la legge in questione, ma l'ha solo riscoperta, e lo stesso vale per gli altri programmi.

In anni recenti l'intelligenza artificiale si è sviluppata ulteriormente, ed è entrato in gioco il Deep Learning, un metodo che conferisce alle macchine la capacità di apprendere con o senza supervisione. Esso si basa su un network stratificato, che consente alla macchina di “generalizzare” in modo progressivo, ossia di estrarre aspetti di livello sempre più astratto. Per esempio: se analizziamo un'immagine, cominceremo con l'estrarre aspetti più “di base” come i contorni dell'immagine in questione, poi mano a mano arriveremo a estrarre aspetti più rilevanti per gli osservatori umani – numeri, lettere, volti, e così via. Le applicazioni del Deep Learning sono moltissime. Citiamo il Neural Style Transfer, cioè la capacità di capire lo stile di una certa opera d'arte e trasferirlo, applicandolo a foto o video; la traduzione linguistica; la scoperta di nuovi farmaci, tramite la simulazione e la predizione degli effetti di una certa molecola molecola; l'informatica medica, ad esempio per studiare la salute di un paziente a partire dai dati forniti dagli strumenti; l'analisi di immagini mediche a scopo diagnostico; l'addestramento di robot militari a compiere compiti nuovi; e altro ancora.

Dal canto suo, il programma di Boyuan Chen potrà essere usato per aiutare lo studio di fenomeni di tipo cosmologico, biologico e legati alla fisica delle alte energie, per i quali i dati disponibili sono numerosissimi ma l'apparato teorico è ancora insufficiente. A questo punto urge fare un'osservazione.

Per ora l'Ai può identificare pattern, una capacità utilizzata in campo astronomico, medico, genomico e farmaceutico, ma non è in grado di formulare ipotesi, organizzare

esperimenti, interpretare risultati, insomma, riprodurre in toto il percorso cognitivo seguito dagli esseri umani. Essa risolve sì problemi, ma in realtà uno scienziato umano di genio si distingue anche e soprattutto per la sua capacità di porre le domande giuste.

© RIPRODUZIONE RISERVATA