

Intelligenza artificiale, così ci cureremo meglio

FORUM / Esperti internazionali riuniti al LAC di Lugano dalla Fondazione IBSA il 9 ottobre. Si parlerà dei sistemi più avanzati per creare i farmaci, grazie ad algoritmi e reti neurali. Alle 18.30 seguirà un incontro sugli scenari che le macchine non potranno mai cambiare

Paolo Rossi Castelli

L'intelligenza artificiale, che è sempre più presente nella nostra vita (dai telefoni alle automobili, dalle banche al web), potrà anche aiutare i ricercatori a creare farmaci più efficaci e, se vogliamo allargare l'orizzonte, a migliorare le terapie mediche (dunque, la nostra salute). Ne sono convinti gli esperti che parteciperanno il 9 ottobre al Forum «How Artificial Intelligence can change the pharmaceutical landscape» (cioè come l'intelligenza artificiale può cambiare lo scenario dei farmaci), organizzato dalla Fondazione IBSA in collaborazione con Andrea Danani, IDSIA (Istituto Dalle Molle di studi sull'intelligenza artificiale) e Farma Industria Ticino, al LAC di Lugano (ore 13.30, ingresso libero: bisognerà solo iscriversi al sito ibsafoundation.org). Parteciperanno alcuni importanti ricercatori e specialisti del settore, provenienti da Svizzera, Spagna, Gran Bretagna, Hong Kong e Stati Uniti (si veda il box in questa stessa pagina). L'incontro sarà in inglese.

Alle 18.30 seguirà una seconda sessione, in italiano, chiamata Convivium e intitolata «Futuro + umano». Il tema si sposterà dall'ambito strettamente medico-farmacologico a quello, più ampio, dei cambiamenti che la presenza sempre più massiccia dell'intelligenza artificiale porterà nel nostro futuro. Si confronteranno il sociologo Francesco Morace, presidente del Future Concept Lab; Boas Erez, rettore dell'Università della Svizzera italiana; e Alessandro Curioni, direttore dei laboratori di ricerca IBM a Zurigo. Condurrà la serata Damiano Realini. Anche in questo caso l'ingresso sarà libero e gratuito, previa registrazione al sito della Fondazione IBSA.

Ma cos'è esattamente l'intelligenza artificiale? Il termine è ampio e non esiste una defini-



©IDEAZIONE: STEFANO SANTARELLI. DISEGNI: FABIO REDAELLI

Programma

La tecnologia poi Futuro + umano

I relatori

Al Forum «How Artificial Intelligence can change the pharmaceutical landscape» (9 ottobre, ore 13.30, LAC) parteciperanno: Juergen Schmidhuber (NNAISENSE, Lugano); Ed Griffin (MedChemica, GB); Gianni De Fabritiis (ICREA, Spagna); Sean Ekins (Collaborations Pharmaceuticals, USA); Alex Zhavoronkov (Insilico Medicine, Hong Kong); Alessandro Curioni (IBM Research Lab, Zurigo). Alle 18.30, invece, sessione in italiano, intitolata «Futuro + umano», con il sociologo Francesco Morace, Alessandro Curioni e Boas Erez, rettore dell'USI.

zione unica. In estrema sintesi, comunque, possiamo dire così: è quella serie di sistemi che permettono a computer molto potenti di interagire con noi e di imparare dall'esperienza, grazie a una serie di algoritmi e alle reti neurali (circuiti elettronici che imitano per certi aspetti l'organizzazione delle cellule nervose umane).

Robot chirurgici

«Nel campo della salute le applicazioni dell'intelligenza artificiale sono sempre più numerose, sia per quanto riguarda la ricerca di nuovi farmaci, sia per l'aiuto da dare ai medici nella formulazione delle diagnosi, oppure per governare i robot chirurgici - spiega Danani, che dirige, a Manno, il laboratorio di Biofisica computazionale dell'IDSIA (l'Istituto Dalle Molle è affiliato sia all'USI che alla SUPSI). - Nel caso specifico dei farmaci, l'intelligenza artificiale permette di studiare in tempi molto più rapidi le molecole che appaiono potenzialmente «attive» per curare malattie anche gravi come i tumori. Ma aiuta anche a riposizionare farmaci ap-

provati per un certo tipo di malattia, che appaiono in grado di curare anche altre patologie. Infine, aiuta a trovare rimedi per malattie rare e «abbandonate».

Il ruolo dei videogame

Ma perché l'intelligenza artificiale ha avuto un boom solo negli ultimi anni? «Perché - aggiunge Danani - prima mancavano computer abbastanza potenti, se escludiamo alcuni supercomputer di difficile accesso. La svolta è avvenuta grazie alle «graphic processing unit» (GPU) inizialmente pensate per i videogame, che si sono rivelate adatte anche alle reti neurali, fornendo potenza di calcolo subito disponibile. E i ricercatori ne hanno approfittato...»

Dunque tutto verrà governato, in un vicino futuro, da questi sistemi? «L'intelligenza artificiale - dice Francesco Morace - non potrà mai replicare quella umana, dotata di empatia, capacità intuitiva e altre caratteristiche che le macchine non sanno copiare. Insomma, il futuro sarà sempre più umano, ma sarà proprio l'intelligenza artificiale a farcelo scoprire».

INTERVISTA / BOAS EREZ *

La Scienza vive di misteri come una favola

L'intelligenza artificiale, nel settore farmaceutico, si limita a eseguire in modo velocissimo quello che gli uomini, comunque, saprebbero già fare. Insomma, non produce «pensiero». È ancora giusto, a questo punto, chiamarla intelligenza?

«Per certi aspetti è improprio usare questo termine, effettivamente. È però anche vero che questi sistemi eseguono lavori impossibili da gestire per un uomo, nemmeno in un'intera vita: penso alla rassegna di milioni di molecole, per cercare quella più adatta alla cura di una particolare patologia di un determinato paziente. Il mix vincente è quello fra l'intelligenza degli esseri umani e queste «macchine».

Insomma, l'uomo deve allenare i computer a dedurre...

«Sì, questa è l'essenza del «machine learning»: la macchina viene programmata per imparare. Gli algoritmi scritti dai matematici le fanno fare questo. E come avviene con gli animali addomesticati dagli uomini, che vengono spinti ad andare avanti grazie anche a una serie di incentivi (gli zuccherini...), anche negli algoritmi sono contenuti «premi» per le macchine che imparano da sole, in modo da stimolarle a fare sempre meglio».

Dove arriveremo?

«Il pensiero scientifico è un Märchen, come dicono i tedeschi, cioè una favola. Quasi mai i grandi pensatori scientifici sanno dove stanno andando».

È possibile dare una definizione semplice della matematica?

«Sì, certo. Le do la mia: la matematica è la disciplina che arriva a formulare nel modo più preciso possibile un'intuizione. Insomma, l'oggetto della matematica è il rigore. Ti chiedi cos'è uno spazio, un numero, e puoi creare un linguaggio nuovo, come



Nuove strategie

Formule matematiche con una serie di premi per i computer che imparano da soli

quello algebrico per precisare cosa intendi. Questo è l'approccio della matematica».

Non è sconcertante pensare che l'intelligenza artificiale abbia avuto un forte sviluppo grazie a tecnologie che erano state create, in realtà, per i videogiochi?

«No, non è sconcertante, perché i videogame, a loro volta, sono nati grazie alla realtà virtuale che era stata sviluppata, in un primo tempo, per i militari, con abbondanti finanziamenti pubblici. In ogni caso, i videogiochi non vanno demonizzati. Riflettono i desideri umani, e per questo hanno avuto una forte diffusione».

Luca Gambardella, scienziato di punta nel settore dell'intelligenza artificiale, sostiene che diventa ancora più necessario insegnare ai ragazzi storia e filosofia, per governare meglio le macchine e risolvere i problemi etici collegati. Lei è d'accordo?

«Sì, assolutamente. Ma mi permetto di aggiungere che, sul versante opposto, anche gli insegnanti di storia e filosofia avrebbero qualcosa da guadagnare se cercassero di capire meglio come funzionano gli algoritmi dell'intelligenza artificiale. Il mondo è più complesso di come lo immagina chi non ha mai guardato dentro le macchine».

*rettore dell'Università della Svizzera italiana

Il calcolatore aiuta l'oncologo

WATSON / L'IBM ha messo a punto un sistema per individuare le terapie antitumorali più efficaci. Il progetto realizzato in collaborazione con lo Sloan Kettering Cancer Center di New York

L'intelligenza artificiale può aiutare i medici a curare meglio i pazienti, soprattutto nel caso di patologie variegate e complesse come i tumori. Così pensano all'IBM, azienda leader a livello internazionale nel settore dei supercomputer, che in collaborazione con il Memorial Sloan Kettering Cancer Center di New York ha messo a punto un sistema chiamato «Watson for Oncology» (Watson - è giusto precisarlo - non fa riferimento all'aiutante di Sherlock Holmes, ma al cognome del primo presidente di IBM). Come funziona? «Utilizzando i dati clinici rac-

Genetica Indagini accurate anche sul DNA alla ricerca dei punti alterati

colti nell'arco di decenni dallo stesso Sloan Kettering - spiega Alessandro Curioni, direttore dei laboratori di ricerca IBM a Zurigo - Watson for Oncology si è rivelato in grado di suggerire i «passaggi» verso la terapia più efficace. Non vogliamo sostituiri-

ci al medico, ma Watson propone una serie di possibilità, con un certo punteggio, dalle più «probabili» e utili, a quelle minori. Le indicazioni si sono rivelate sovrapponibili nel 96% dei casi a quelle fornite dai migliori staff oncologici internazionali. Attualmente 50 ospedali in 13 Paesi diversi utilizzano la tecnologia di Watson for Oncology, attingendo ai propri database».

A questi sistemi si è affiancato anche Watson for Genomics, per leggere e interpretare il codice genetico (e soprattutto le alterazioni del DNA) delle cellule dei pazienti oncologici, e poter cercare, poi, terapie il più

possibile mirate. «Anche in questi casi - dice Curioni - l'accuratezza è altissima, con tempi ridotti al minimo: 10 minuti, nel caso di una cellula di glioblastoma (un tumore del cervello), al posto delle 160 ore necessarie a un oncologo esperto».

Il progetto va avanti, ormai, da 8 anni, ed è stato ampliato con «Watson clinical trial matching», per indirizzare i medici verso le sperimentazioni di farmaci più «giuste» per i pazienti. «Il risparmio di tempo - conclude Curioni - è molto alto anche in questo ambito: circa il 78%, rispetto alle procedure tradizionali».

Una speranza in più per le malattie rare

ARCHIVI / Caccia alle molecole giuste

Esistono alcuni gruppi di ricerca al mondo che, tramite l'intelligenza artificiale, cercano di aiutare le persone colpite da malattie rare, spesso prive di rimedi efficaci. Gli specialisti, in particolare, utilizzano l'enorme potenza di calcolo di questi sistemi per individuare, fra le centinaia di migliaia di molecole già esistenti, quelle che possono essere in grado, almeno teoricamente, di curare la malattia. I primi risultati cominciano ad avvicinarsi. «Stiamo studiando, per esempio - spiega Sean Ekins, fondatore

e amministratore dell'azienda americana Collaborations Pharmaceuticals Inc. - molecole che possano interagire con le proteine alterate della sialidosi (una malattia congenita con effetti anche molto gravi, ndr). Preleviamo i dati da archivi pubblici e li elaboriamo con sistemi di «machine learning» per cercare composti attivi, o combinazioni di molecole. Il più delle volte sono i genitori a contattarci, per capire se possiamo aiutarli a trovare trattamenti per i loro figli. Abbiamo selezionato diverse molecole, che andranno testate in laboratorio».