L'AVIDITÀ SALVERÀ I MATEMATICI?

I risultati eclatanti dell'intelligenza artificiale potrebbero far pensare che i matematici diventeranno presto inutili. Ma prima di arrivare a conclusioni drastiche bisogna valutare bene i costi, capire in quale direzione conviene investire e chi ne trarrà vantaggio

di Carlo Mantegazza





Il personaggio di Gordon Gekko interpretato da Michael Douglas



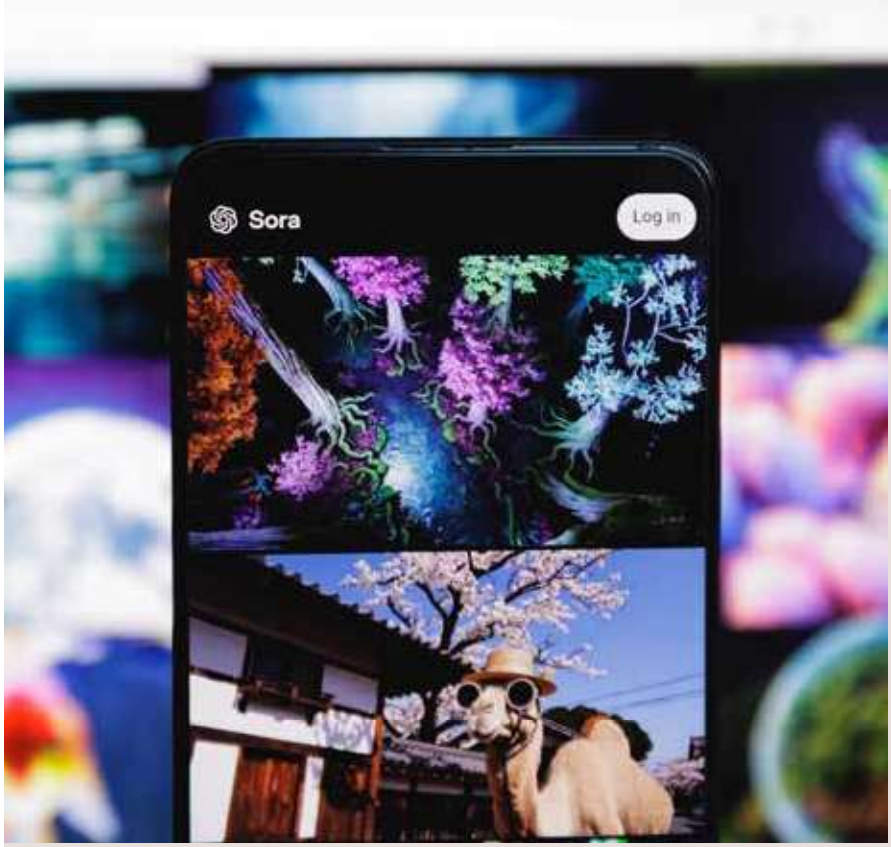


L'avidità, non trovo parola migliore, è valida, l'avidità è giusta, l'avidità funziona (Gordon Gekko, dal film Wall Street *di Oliver Stone)*

8 settembre 2026: OpenAI annuncia un importante risultato sulle equazioni di Navier-Stokes, uno dei sette "problemi del millennio" per la cui soluzione il Clay Mathematics Institute promette un milione di dollari. Tre giorni dopo, lo stesso Clay parla di "apparente soluzione", in attesa delle necessarie verifiche sulla dimostrazione e sull'attribuzione del merito. E in effetti, all'inizio di ottobre, nella comunità matematica è emerso qualche dubbio sul passaggio fra la formulazione del problema e la sua formalizzazione nel linguaggio informatico usato. In ogni caso, è comunque un segnale molto forte: l'intelligenza artificiale è ormai entrata nella ricerca matematica di frontiera.

In pochi giorni si passa, nei commenti tra specialisti e persino sui giornali, dall'annuncio di un risultato straordinario al funerale di un'intera professione: i matematici non serviranno più, una macchina farà tutto. Certo, stiamo entrando in una fase nuova, ma il salto logico fra "una macchina ha risolto un problema" e "non serviranno più matematici" è enorme. Anche ammettendo che sistemi analoghi risolvano presto altri grandi problemi, restano almeno tre domande: quanto costa farli lavorare? Chi può permetterselo? Per quali scopi chi li controlla avrà interesse a usarli?

OpenAI ha impiegato circa 10.000 agenti simultanei, 88 ore di ricerca e altre 17 di formalizzazione e verifica. Quanto è costata l'operazione? Si parla di decine di milioni di dollari, ma anche una stima prudente di circa 6,5 milioni è comunque una cifra molto superiore al milione di dollari messo in palio dal Clay. L'importanza intrinseca di un teorema non basta a indirizzare investimenti enormi, ma risolvere un problema che ha resistito per decenni vale anche come esibizione di potenza: dice a clienti e investitori che quella tecnologia è capace di qualcosa che fino al giorno prima sembrava fuori portata.



Il ritorno economico può arrivare da mercati che con la matematica hanno pochissimo a che fare: una spesa che non si giustificherebbe vendendo teoremi alle università può diventare ragionevole se convince banche, industrie o governi ad acquistare servizi. Ma se diventa il modo normale di lavorare, gli scenari cambiano. Il 6 ottobre OpenAI ha dichiarato di aver risolto nel frattempo altri 372 problemi matematici aperti in 722 *preprint* (di cui 3 successivamente ritirati perché viziati da errori). Se il primo grande problema risolto da una macchina ha un valore simbolico gigantesco, il decimillesimo problema tecnico di una sottoarea specialistica ne avrà sicuramente molto meno. Per un'impresa sarà più logico vendere l'accesso alla "macchina dei teoremi" anziché il teorema già trovato.

Oggi un abbonamento personale può offrire a un ricercatore capacità sorprendenti a un costo relativamente modesto. Prezzi e modelli disponibili possono però cambiare: si compra un accesso, non la macchina. Se la produzione di risultati di frontiera richiederà campagne di calcolo costose, alla disuguaglianza tradizionale fra gruppi di ricerca se ne aggiungerà una nuova: avere un'idea potrebbe non bastare, bisognerà anche potersi permettere di provarla. Se un ricercatore lavora in un gruppo con molti finanziamenti, con accesso a un sistema che esplora centinaia di strategie, presenterà risultati più forti. È il matematico migliore? Sarebbe assurdo penalizzarlo perché ha saputo usare bene strumenti avanzati, ma sarebbe altrettanto assurdo fingere che gli strumenti non contino. Potremmo così avere risultati largamente accessibili e mezzi di scoperta fortemente concentrati.

Il problema, naturalmente, va ben oltre la matematica: se l'IA aumenta enormemente la produttività, la questione economica decisiva sarà chi possiede gli strumenti che la rendono possibile, chi ne raccoglie i benefici e come questi vengono distribuiti fra imprese, lavoratori e società. La soluzione, almeno in parte, potrebbe essere sorprendentemente tradizionale: infrastrutture comuni, biblioteche aperte, risultati intermedi condivisi, tempo di calcolo assegnato in



base alle idee. Se la capacità di produrre nuova conoscenza diventasse una risorsa strategica, i governi potrebbero non lasciare le macchine più potenti nelle mani di poche aziende private. Un intervento pubblico potrebbe costruire una vera infrastruttura scientifica condivisa, capace di affrontare problemi che il mercato non finanzierebbe mai. Ma resterebbe una questione cruciale: chi accede alla macchina, per fare cosa e con quali criteri?

I fisici delle alte energie lo sanno bene: una macchina può essere troppo costosa per essere costruita o usata quanto si vorrebbe. Così magari in futuro un dipartimento di matematica non si potrà permettere tutto il tempo di utilizzo del macchinario di cui ha bisogno. Il mercato non ha interesse a spendere risorse illimitate per la ricerca matematica: se un problema non produce ritorni, il calcolo verrà usato altrove, quel problema resterà lì e qualcuno dovrà occuparsene. Università ed enti di ricerca non diventano dunque meno necessari, semmai diventa più importante capire cosa finanziare.

Sarà l'avidità a ricordarci che l'intelligenza artificiale non è gratuita. Se il calcolo è costoso e chi lo controlla vuole ricavarne un profitto, l'automazione totale potrebbe non risultare sempre conveniente

Sarà l'avidità a ricordarci che l'intelligenza artificiale non è gratuita. Se il calcolo è costoso e chi lo controlla vuole ricavarne un profitto, l'automazione totale potrebbe non risultare sempre conveniente. Per alcuni compiti una macchina sarà la scelta migliore, per altri una persona, per moltissimi probabilmente sarà più efficiente farli lavorare insieme. Una buona idea umana può risparmiare milioni di tentativi, ma una macchina può trovare l'idea che a noi non veniva. Strumenti più potenti potrebbero rendere più feconde le persone che sanno porre buone domande, distinguere un'idea da un abbaglio, costruire teoria intorno a un risultato, decidere quali argomenti meritano la macchina, formulare buoni programmi di ricerca, scegliere i tentativi sensati, riconoscere i risultati importanti e tradurli in nuova teoria. Investire in matematici allora non sarà un atto nostalgico, ma un modo per usare meglio le macchine. Bisognerà tornare a guardare più da vicino le persone. Costa tempo, ma sarebbe paradossale risparmiare sul giudizio umano proprio quando diventa più prezioso. Smettere oggi di formare i matematici perché temiamo che domani possano essere inutili sarebbe la scelta più incauta.

I rischi sono altri. Per esempio che si assumano meno giovani per comprare più calcolo. Invece di costruire competenze nelle università, una quota crescente del denaro pubblico finirebbe così nelle casse dei fornitori tecnologici. Finché paghiamo, la capacità c'è, ma se nel frattempo non abbiamo formato persone – formate al meglio delle nostre capacità – nessun rinnovo dell'abbonamento potrà farlo in pochi mesi. Naturalmente gli strumenti potrebbero aumentare talmente tanto la produttività da rendere razionale finanziare insieme più persone e più calcolo. Se una macchina ci fa risparmiare metà del tempo, non dovremmo per forza dimezzare il numero dei matematici: potremmo anche raddoppiare la quantità di buona matematica che riusciamo a fare.

Forse i matematici saranno meno numerosi, forse faranno un mestiere diverso, forse lavoreranno ogni giorno con strumenti che oggi sembrano eccezionali. Ma è prematuro confondere una trasformazione enorme con una fine. Dopo Navier-Stokes abbiamo ottime ragioni per essere impressionati e persino inquieti. Non ancora per essere in lutto. #

Inquadra il QR Code per leggere una versione estesa di questo articolo sul sito di Prisma