

**LA FRONTIERA DEL TECH**

# «PREPARATEVI AL COMPUTER IMPOSSIBILE»

La proprietà intellettuale è riconducibile alla fonte specificata in testa alla pagina. Il ritaglio stampa è da intendersi per uso privato



**Il quantum computing è in via di realizzazione in molte università, centri di ricerca e colossi hi-tech. Non fa concorrenza all'intelligenza artificiale, che anzi ne trarrà beneficio e ne sta supportando lo sviluppo.**

**Aiuterà a trovare farmaci per le malattie incurabili, trasformerà la finanza e le industrie, renderà l'intelligenza artificiale ancora più efficace. Il calcolatore quantistico è la prossima pietra miliare dell'informatica perché sa svolgere operazioni complesse in un attimo, consumando poca energia. E da promessa tecnologica sta diventando realtà. Sempre più vicina.**

di Marco Morello

**I**mmaginate di avere il dono dell'ubiquità, di essere in tanti luoghi nello stesso momento e di poter svolgere moltitudini di compiti diversi. O di saper trovare il famoso ago nel pagliaio in un attimo, non guardando una pagliuzza alla volta, ma tutte insieme in un'occhiata sola. Sarebbe un'attitudine d'incredibile potenza, un'apoteosi di rapidità. Due talenti straordinari, che sono normali per il computer quantistico, la prossima pietra miliare dell'informatica. È un sistema in grado di accelerare a dismisura la scoperta dei farmaci, di sveltire i processi dell'industria, rafforzare i muscoli della già possente intelligenza artificiale. Un trionfo di capacità, a cui si abbinano virtù di sostenibilità: «Queste macchine sapranno svolgere operazioni che richiedono l'energia per tenere accesa una città di medie dimensioni consumando quanto un bollitore per

l'acqua calda». Il paragone arriva da Simone Montangero, direttore del Centro di calcolo e simulazione quantistica dell'università di Padova, tra i maggiori esperti italiani di quella che non è più una scommessa né un'utopia, ma una realtà all'orizzonte. «Vent'anni fa eravamo ancora alla logica fondamentale di questi sistemi, negli ultimi dieci siamo entrati nella fase

dello sviluppo e dell'implementazione. Altri cinque anni, o poco più, e inizieremo a vedere i primissimi modelli prodotti in serie». Non nelle nostre case, sarebbe prematuro, ma nei laboratori delle università, dei centri di ricerca pubblici, dei colossi della tecnologia. «Sarà un processo graduale, che è un ricorso storico nel campo dell'informatica tradizionale. Eravamo partiti da giganteschi congegni con le valvole che occupavano una stanza intera e, 50 anni dopo, abbiamo Pc portatili sottilissimi» ricorda Montangero che è autore, assieme a Giuliano Benenti e Giulio Casati, del libro *Il computer impossibile. Come il calcolatore quantistico cambierà il mondo*, in uscita nella collana Scienza e idee di **Raffaello Cortina Editore**. **Professore, l'impossibile diventerà possibile?**

Siamo di fronte a una transizione, a un passaggio dal «chissà se si riesce a fare»

alla consapevolezza del «si può fare». Vale il parallelo con le esplorazioni su Marte: abbiamo gli strumenti e il razzo,

non è detto che ci atterreremo domani. **Qual è il propulsore che mette il turbo al quantum computing?**

La sua unità fondamentale: il qubit. A differenza del bit, che si limita ai valori 0 e 1, il qubit si trova in più stati in contemporanea, dunque ha potenzialità esponenziali. E in un computer quantistico ne abbiamo tanti.

**Dopo questa risposta ci siamo persi.**

Per trovare il senso, è d'aiuto immaginare una moneta che, nella stessa faccia, è testa e croce. O la Gioconda che sorride ed è triste. O l'illusione ottica del volto che pare vecchio o giovane a seconda di come lo si guarda. Il concetto di pluralità, di ricchezza di opzioni in un singolo elemento, è il medesimo.

**Rimane comunque imperscrutabile.**

È solo controintuitivo, come un aereo che vola nel cielo. Non scappiamo inorriditi quando lo vediamo, anzi ci saliamo sopra perché lo conosciamo sin da bambini e ci sembra naturale. Lo stesso avverrà con la prossima generazione di computer.



**«DIVENTERÀ LA NORMALITÀ COME GLI AEREI CHE VOLANO NEL CIELO»**

**Simone Montangero**  
Università di Padova



**La scienza con il turbo.** Il computer quantistico renderà più efficace la ricerca in ogni campo.

## LA FRONTIERA DEL TECH

### Quale sarà il loro merito primario?

Risolvere i problemi combinatori, di ottimizzazione complicata, in pochi secondi anziché milioni di anni.

### Un altro punto oscuro.

Pensiamo allora a tutte quelle situazioni in cui le combinazioni possibili sono tantissime e ci vuole un sacco di tempo per provarle tutte. Mi viene in mente il vicepresidente del mio liceo, che si chiudeva in una stanza per una settimana per mettere insieme l'orario scolastico facendo contenti tutti gli insegnanti. Era una magia logica che, su scala diversa, sarà del computer quantistico.

### Come?

Esplorando in un baleno un'enormità di opzioni, proponendo la migliore, risparmiando energia rispetto ai supercalcolatori che si usano oggi. Facciamo qualche esempio pratico? La gestione del traffico aereo e navale o di quello stradale. Nell'ultimo caso, saremo testimoni diretti dei benefici: avremo navigatori più affidabili perché terranno conto in tempo reale dei cantieri, delle deviazioni, del comportamento delle singole vetture nei paraggi. Oppure, prendiamo le



La copertina del libro *Il computer impossibile. Come il calcolatore quantistico cambierà il mondo* di Giuliano Benenti, Giulio Casati e Simone Montangero (Raffaello Cortina Editore, 224 pagine, 20 euro).

industrie, che ottimizzeranno pianificazione, processi e logistica, per non parlare delle ricadute di tipo scientifico.

### Parliamone.

La ricerca procede tipicamente per tentativi ed errori. In campo medico, saremo in grado di studiare in modo rapido e analitico come interagiscono tra loro le molecole, includendo tutti i fattori e le variabili. Ciò velocizzerà la scoperta di farmaci e, in prospettiva, il trattamento di malattie incurabili. Nel comparto dei materiali, potremmo sviluppare superconduttori che funzionano a temperatura ambiente, ricavandone cavi che non dissipano l'elettricità ed evitano sprechi di energia. Fino a giungere a un futuro in cui avremo compreso gli elementi fondamentali dell'universo.

### Una promessa meno altisonante è una migliore gestione dei nostri soldi.

Esatto, una finanza personalizzata in base alla propensione al rischio di ciascuno. È un'evoluzione: prima era il compito di un esperto, poi di un software, adesso dell'intelligenza artificiale, domani a comporre i portafogli degli investitori provvederanno i computer quantistici.

### A proposito di Ia, grazie a queste macchine avremo una specie di ChatGpt dopato e iper-performante?

È ragionevole. Nel frattempo, l'intelligenza artificiale ne sta supportando lo sviluppo.

### Entusiasmo a parte, quali sono i lati oscuri?

Si rende vulnerabile la protezione dei dati, diventa semplice decifrare ciò che oggi è inviolabile perché criptato. Si abatteranno un po' di quelle roccaforti che abbiamo tirato su per difenderci dalle minacce dell'era digitale. In parallelo, stiamo già trovando contromisure inedite, persino più efficaci.

### Nelle conclusioni del saggio si fa riferimento a sensori capaci di monitorare l'attività del cervello e persino influenzarla. Scrivete di scenari distopici in cui i pensieri e le emozioni potrebbero essere controllati da forze esterne.

È una possibile preoccupazione analoga a quella legata agli sviluppi dell'Ia, che prima ci ruba il lavoro e poi ci domina tutti. Ogni applicazione, nel caso del cervello quella di curare patologie neurodegenerative quali l'Alzheimer, contiene una minaccia.

### C'è una via d'uscita?

Come per qualunque innovazione sostanziale, oltre a imparare a maneggiarla, sarà necessario regolamentarla. L'estrema complessità delle tecnologie quantistiche si riduce a un problema morale affidato all'uomo. ■

© RIPRODUZIONE RISERVATA



istock (3)

**Il traffico più logico.** Il quantum computing consentirà ai navigatori di funzionare meglio e di suggerire il percorso migliore in base al comportamento di ogni vettura nei dintorni.