

## Il computer impossibile

### Come il calcolatore quantistico cambierà il mondo



Giuliano Benenti, Giulio Casati,  
Simone Montangero

Pagine 224

Euro 20,00

Febbraio 2025

Raffaello Cortina Editore

Ma cos'è davvero un calcolatore quantistico? Qual è la logica che sta dietro questa straordinaria macchina? E perché ha il potenziale di essere enormemente più efficiente dei calcolatori classici? Sono queste alcune domande riportate nel volume *Il computer impossibile*, *Come il calcolatore quantistico cambierà il mondo* e alle quali, in oltre 200 pagine, gli autori (Giuliano Benenti, Giulio Casati, Simone Montangero) cercano di dare risposta. Il tutto approfondendo argomenti storici così come tecnologici, e trattando anche tematiche verticali che hanno una stretta attinenza con il presente (e soprattutto il futuro) dei processi aziendali.

Viene quindi spiegato come il principio di base che regola i calcolatori classici e quantistici sia lo stesso, ossia il fatto di prendere un'informazione in ingresso ed elaborare un risultato sfruttando un determinato algoritmo. E questo, si legge nel saggio, indipendentemente dal fatto "che si tratti di risolvere complicate equazioni matematiche, progettare nuovi materiali e farmaci, ottimizzare processi industriali, prevedere il meteo o semplicemente navigare su Internet o giocare a un videogioco... Tuttavia, i calcolatori quantistici promettono di fare tutto questo in modi che oggi appaiono quasi fantascientifici."

È di fatto evidente come si tratti di un mondo affascinante che mette tuttavia di fronte i ricercatori ad alcune sfide legate ai tanti requisiti da soddisfare.

Il volume di fatto non nega come il tema "potrebbe sembrare quasi scoraggiante" tenendo contro dell'enorme complessità legata alla costruzione di questi calcolatori. "Eppure – prosegue – i progressi compiuti negli ultimi anni sono stati straordinari, al di là di ogni aspettativa." Ecco che una parte del libro è riservata a un'analisi di alcune architetture ritenute più promettenti. Con una profezia: "È probabile che, entro pochi anni, i computer quantistici a nostra disposizione avranno compiuto ulteriori passi avanti significativi, ed è altrettanto ragionevole pensare che le basi su cui si fondano questi sistemi rimarranno solide per molto tempo. L'evoluzione è rapida, ma le fondamenta sono destinate a durare."

Tra i campi di applicazione della tecnologia quantistica ritenuti cruciali c'è quello delle comunicazioni sicure, che "promettono di essere a prova di qualsiasi tentativo di hackeraggio." E ancora, parlando di fantascienza, viene trattato il teletrasporto quantistico specificando come questo non si traduca però nella trasmissione istantanea di oggetti materiali da un punto all'altro bensì in quella dell'informazione, "ovvero di uno stato quantistico da una particella a un'altra, senza il trasporto fisico degli oggetti stessi come nel caso di Star Trek."

E ancora si indagano i sensori quantistici da utilizzare per migliorare la precisione dei sistemi di navigazione. "A differenza dei tradizionali sistemi GPS, che possono essere imprecisi o non disponibili in determinate aree (come sott'acqua o in ambienti urbani densi), i sensori quantistici basati sull'interferometria possono fornire una localizzazione estremamente precisa anche in questi ambiti. Questa tecnologia promette di portare a sviluppi significativi per la navigazione sottomarina e i veicoli autonomi."

Tra le considerazioni degli autori quella di trovarci quindi all'alba di una rivoluzione tecnologica. Un'alba destinata a cambiare come comunichiamo e proteggiamo le informazioni. E non solo, tenendo anche conto di questo passaggio finale fondamentale: "È in corso una vivace discussione su quali siano i limiti di una macchina e se i computer potranno diventare sempre più intelligenti, fino a poter emulare il cervello umano. I calcolatori quantistici potrebbero riuscirci con una efficienza molto maggiore rispetto ai computer classici..." Con tutte le riflessioni del caso, comprese quelle etiche. (p.m)