

“Il mio computer quantistico rivoluzionerà ogni cosa”

GABRIELE BECCARIA

Alla fine della conversazione David Wineland, Nobel per la Fisica 2012, scherza e dice che non c'è più bisogno del gattino di Schrödinger per illustrare il famoso esperimento mentale della scatola in cui è vivo e morto allo stesso tempo. Viviamo in un'epoca di «animalmente corretto» e, se si vogliono descrivere le bizzarrie del mondo subatomico in cui si consuma il balletto tra luce e materia, sono più efficaci i suoi test - reali e non solo teorici - condotti al Nist, il National Institute for Standards and Technology, nella sede di Boulder, Colorado.

Una metafora alternativa è quella del «pezzo di marmo agitato in una ciotola», spiega, anticipando la «lecture» di dopodomani a Torino. È il punto di partenza per capire come prende forma il progetto del computer di nuova generazione, quantistico e super-veloce, che, probabilmente non prima di un decennio, imporrà l'ennesima rivoluzione. Alla ricerca scientifica e alla quotidianità, quando smartphone e tablet saranno rimpiazzati dai



Il Nobel David Wineland
Vincitore del Premio per la fisica nel 2012 lavora al National Institute for Standards and Technology

loro successori. Non più animati da circuiti elettronici, ma dalle proprietà degli atomi. Non più bits, ma qubits, «pacchetti» capaci di assumere contemporaneamente valori diversi, come il gatto, che può essere sia vivo sia morto.

Se l'obiettivo è assemblare fantascientifiche macchine dotate di abilità oggi impensabili, in grado di addentrarsi grazie alla potenza di calcolo nei problemi più oscuri, dalla genetica alla cosmologia, Wineland racconta che nei due anni trascorsi dal Nobel «i progressi ci sono stati, ma senza miracoli». E spiega che alla base del suo lavoro c'è la nascente abilità di

manipolare gli ioni, vale a dire atomi elettricamente caricati e intrappolati in un microhabitat che rappresenta la versione aggiornata della scatola di Schroendiger. «Ci vogliono due ingredienti - osserva -: il primo è costituito da piccole elettrostrutture in cui applichiamo dei campi elettrici e il secondo sono i laser».

È da queste basi che si costruisce il super-computer e «una trentina di team nel mondo inseguono lo stesso risultato». Che però non è imminente, nonostante i successi esplosivi a partire dal '95 e che inorgoliscono il gruppo del Nist. È di allora la prima «porta logica quantistica», un dispositivo con cui insegnare agli ioni a «fare i calcoli», e altre porte logiche sono seguite. Lo scopo «è mantenere i qubits in uno stato iniziale controllato, quello che rappresenta il problema-base da analizzare, e poi manipolarli attraverso una sequenza di porte logiche quantistiche».

E allora dov'è il muro contro cui ci si scontra? «Realizziamo le "porte" e processiamo specifici algoritmi. Ma il livello degli errori resta ancora elevato e dev'essere ridotto».

CONTINUA A PAGINA 27



“Dopo la teoria, adesso è il turno della tecnologia”



GABRIELE BECCARIA
SEGUE DA PAGINA 25

«**O**ra sappiamo da quali sorgenti si originano e quindi dobbiamo migliorare le tecnologie». Aggiunge: «La teoria ci indica la strada e come scienziati sperimentali abbiamo le idee chiare su ciò che si deve fare». Se la fisica subatomica rappresenta il libretto di istruzioni per accendere il super-computer che cambierà il XXI secolo, quella stessa fisica potrebbe essere la prima a beneficiare dei super-calcoli. «Useremo il computer quantistico per simulare altri sistemi quantistici». A che scopo?

«Per risolvere un enigma formulato negli Anni 80 da Richard Feynman: quello della dinamica di grandi quantità di particelle subatomiche». Un'esplorazione che sembra un gioco di specchi. Da applicare a cascata all'universo dell'infinitamente piccolo, compreso quello delle interazioni nell'organismo delle molecole dei farmaci.

Oggi i computer non sono in grado di tanta raffinatezza. «Con quelli quantistici realizzeremo applicazioni che sembrano esoteriche. Creeremo nuovi dispositivi metrologici, sensori per eseguire diverse misurazioni: li si immagina qui al Nist così come all'INRiM a Torino». E, mentre riemerge l'ombra del padre-visionario che fu Schrödinger, Wineland conclude: «Certo, sarebbe bello parlargli un po'...».