Quantum computing, come andare avanti e indietro lungo la linea del tempo

Non sarà il "*Tardis*" usato dal Dottor Who per viaggiare nel tempo, ma la ricerca pubblicata su *Scientific Reports* ha di nuovo riportato l'attenzione sul concetto di viaggio nel tempo e di macchina del tempo. Ovviamente, gli autori della pubblicazione, appartenenti al tema di ricerca composto da studiosi dell'Istituto di fisica di Mosca, aiutati dall'Argonne National Laboratory negli Stati Uniti e dal Politecnico di Zurigo, hanno subito precisato una cosa molto importante ai fini della comprensione di quanto accaduto: "***Usando un computer quantistico siamo riusciti ad invertire lo scorrere del tempo****, a ribaltare la freccia del tempo*".

Non il "*Tardis*" della fortunata serie tv e neanche un vero e proprio viaggio nel tempo, dunque, ma la possibilità, ora davvero concreta, di poter ripercorrere la linea del tempo e la prova è che ci sono riusciti i "*qubit*", le unità di misura dell'informazione dei computer quantistici.

Il sistema fisico che realizza **l'unità fondamentale di informazione quantistica, detto "*quantum-bit*"** (o *qubit*, in analogia con l'unità classica, detta bit) è costituito da singoli atomi, o piccole molecole. Secondo quanto riportato nell'articolo dal fisico russo **Gordey Lesowik**, si legge sul Corriere della Sera, "*l'esperimento è iniziato analizzando la posizione di un elettrone, passato da una fase in cui era localizzato a una in cui il sistema diventava più caotico e non era più individuabile. In un secondo tempo, grazie a un algoritmo, è stato compiuto il percorso inverso (la freccia del tempo si è invertita): l'elettrone dal caos è tornato a essere localizzato. Come se l'uovo spiaccicato fosse tornato intero sul tavolo*".

Come ha tenuto a precisare sul quotidiano italiano **Lorenzo Maccone**, fisico teorico dell'Università di Pavia, "***Non significa che si può viaggiare nel tempo. È solo un'inversione, il tempo continua ad andare avanti, ma l'elettrone evolve all'indietro***".

Secondo quanto prevede la seconda la seconda legge della termodinamica, un fenomeno fisico non è reversibile: una volta che l'uovo cade in terra dal tavolo, l'uovo si rompe, non è possibile tornare alla condizione dell'uovo intero sul tavolo.

Il fatto, però, è che queste leggi non valgono in maniera assoluta per la meccanica quantistica.

Con un altro esempio, come si legge su *repubblica.it*, "*sarebbe come vedere un signore che inciampa e cade per terra. Contemporaneamente, immaginare un altro signore che gli dà una spinta uguale e contraria, facendogli ripercorrere all'indietro ogni movimento effettuato durante la caduta e riportandolo nella posizione di partenza. Questo equivarrebbe a invertire la freccia del tempo*", ha raccontato **Paola Verrucchi** dell'Istituto dei Sistemi Complessi del Cnr di Firenze.

Un evento, in sintesi, che per quanto altamente improbabile non è impossibile. La dimostrazione è stata data dal computer quantistico utilizzato nell'esperimento, messo a disposizione dall'IBM (l'IBM "*Quantum Experience*" che lavora in *cloud*, probabilmente l'unico del suo genere), che ha consentito la simulazione del viaggio a ritroso nel tempo: "*Un algoritmo ha ricostruito le leggi della fisica che regolano la caduta del signore che inciampa e poi ne ha invertito il segno, ripercorrendo all'indietro il suo movimento e riportando in piedi l'uomo*", ha detto Verrucchi.

Questo tipo di studi, di ricerche e di sperimentazioni, oltre

a dimostrare la reversibilità del tempo, ci consentono anche di implementare queste macchine incredibili (***quantum computing***) che utilizzano i quanti per memorizzare ed elaborare le informazioni, in grado di fare in pochi secondi calcoli che per le macchine classiche sarebbero troppo complessi.

Quantum computing, come andare avanti e indietro lungo la linea del tempo