

Il CERN entra nella IBM Quantum Network: i computer quantistici aiuteranno la fisica delle alte energie



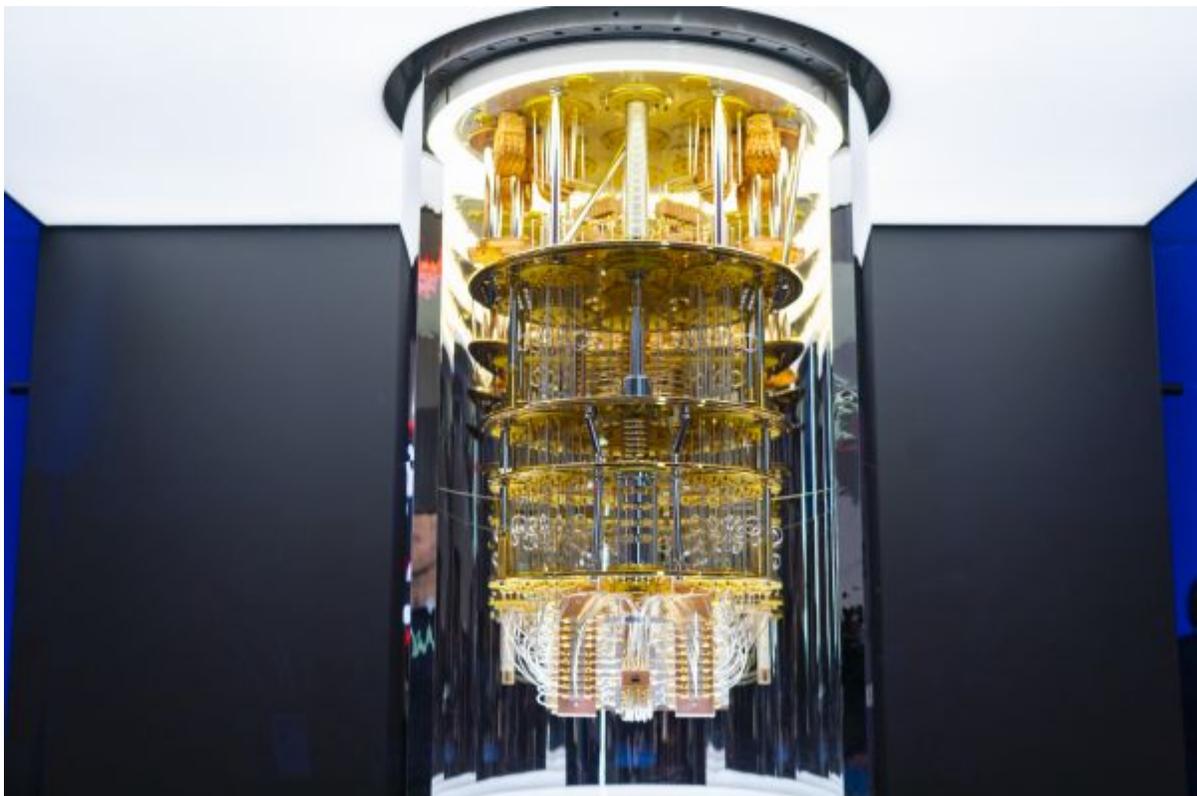
IBM ha siglato un accordo con il CERN perché l'istituto di ricerca entri nella IBM Quantum Network e abbia accesso ai computer quantistici dell'azienda per aiutare i propri studi sulle particelle

di [Riccardo Robecchi](#) pubblicata il **28 Luglio 2021**, alle **09:01** nel canale [Innovazione IBMComputer Quantistico](#)



"La natura non è classica, dannazione, e se vuoi fare una simulazione della natura, è meglio che tu la faccia usando la meccanica quantistica." Così Richard Feynman ha dato l'ispirazione, nel 1981, per l'avvio della ricerca sui **computer quantistici** che ha portato oggi alla loro realizzazione. I computer quantistici tornano ora in un certo senso alle proprie origini, con **l'ingresso del CERN nella Quantum Network di IBM**. L'istituto di ricerca europeo avrà così modo di utilizzare i dispositivi dell'azienda americana per aiutare le proprie ricerche.

Il CERN entra nella Quantum Network di IBM



IBM ha creato una rete di istituti di ricerca e università, chiamata **IBM Quantum Network**, per dare a questi enti la possibilità di accedere agli oltre 20 computer quantistici dell'azienda in via dedicata. In questo modo IBM favorisce la ricerca e crea formazione per l'uso dei propri dispositivi. All'interno di questa rete sono presenti degli "hub", ovvero centri di riferimento per ambiti specifici: a giugno il **CERN** è diventato un **hub per la fisica delle alte energie**.

Il CERN deve affrontare **sfide notevoli** nell'elaborazione dei dati che ricava dagli esperimenti: la mole di dati prodotta è tale da raggiungere **1 petabyte al secondo**, una quantità impossibile da gestire anche con i più potenti supercomputer oggi a disposizione. Per poter gestire tutti questi dati è necessario dunque effettuare uno "sfoltoimento", escludendo i dati che appaiono non promettenti e mantenendo solo i più promettenti. Anche in questo modo, però, è necessario elaborare una quantità di dati estremamente elevata: con i computer classici ciò richiede comunque molto tempo e una grande potenza di calcolo. La speranza è dunque che l'uso dei computer quantistici possa aiutare a rendere questo processo più veloce e accurato.

Dai primi esperimenti che il CERN, in collaborazione con IBM, ha condotto con i computer quantistici emerge che questi siano **già ora veloci almeno quanto i metodi classici** (per quanto operino su scala più ridotta, visti i limiti dettati dal ristretto numero di qubit). Ciò avviene **nonostante gli attuali computer quantistici siano "rumorosi"**, ovvero propensi a manifestare errori durante i calcoli per via delle interferenze con il mondo esterno. La speranza è dunque che, con l'arrivo di computer quantistici sempre più grandi e in grado di elaborare sempre più dati, si possa dimostrare quel famoso "vantaggio quantistico" che è inseguito da tutte le aziende attive in questo ambito.

Perché usare i computer quantistici per le applicazioni scientifiche?

Simulare lo stato degli atomi è impossibile con i computer tradizionali: basti pensare che la simulazione degli stati di 125 orbitali **richiederebbe una memoria composta da più atomi di quanti ce ne siano nell'universo**. Come ci ha spiegato **Ivano Tavernelli**, ricercatore presso il centro di ricerca IBM di Zurigo, i computer quantistici aggirano questo problema efficacemente: con un dispositivo dotato di "soli" 160 qubit è possibile contenere più stati binari (0 o 1) di quante ne conterrebbe una memoria tradizionale costruita con più atomi di quelli con cui è fatto il pianeta Terra. Con 280 qubit si ottengono più stati possibili di quanti siano gli atomi nell'universo.

Grazie a questo fatto è davvero possibile costruire quelle simulazioni della realtà altrimenti totalmente inaccessibili con i computer tradizionali di cui parlava Feynman. Il CERN potrà effettuare misurazioni più precise ed elaborazioni più veloci dei dati degli esperimenti, così come le aziende potranno effettuare simulazioni più vaste e accurate in vari ambiti, ad esempio in quello della scienza dei materiali.

Un problema che permane in questo ambito è però quello della **formazione**: per sfruttare al meglio i computer quantistici oggi è ancora necessario avere conoscenze approfondite dei funzionamenti di meccanica quantistica su cui tali dispositivi si basano e ciò riduce le persone che possono sfruttarli a un numero estremamente ristretto. La prossima sfida è quindi quella di rendere i computer quantistici maggiormente accessibili a un pubblico più vasto che non ha esperienza in ambito quantistico: IBM è al lavoro su questo per mettere a disposizione strumenti utilizzabili da chi ha già competenze di programmazione, ma non di meccanica quantistica, e i primi strumenti sono già disponibili e utilizzabili. Servirà però ancora del tempo per rendere questi dispositivi utilizzabili davvero a tutti.

La collaborazione con il CERN e altre realtà va anche in questa direzione, dato che fornisce loro le risorse per poter avviare i propri percorsi di sperimentazione e formazione con questa nuova tecnologia, creando così un circolo virtuoso di diffusione delle competenze che andrà a riversarsi poi anche nell'istruzione degli studenti nelle università.

Il cammino è ancora lungo e le sfide da affrontare sono tantissime, ma sembra che l'impegno di IBM verso il mondo dei computer quantistici rimanga una delle priorità per l'azienda, che vede in questo ambito un

importante caposaldo del proprio futuro. E, aggiungiamo noi, con ogni probabilità anche della ricerca scientifica e industriale.