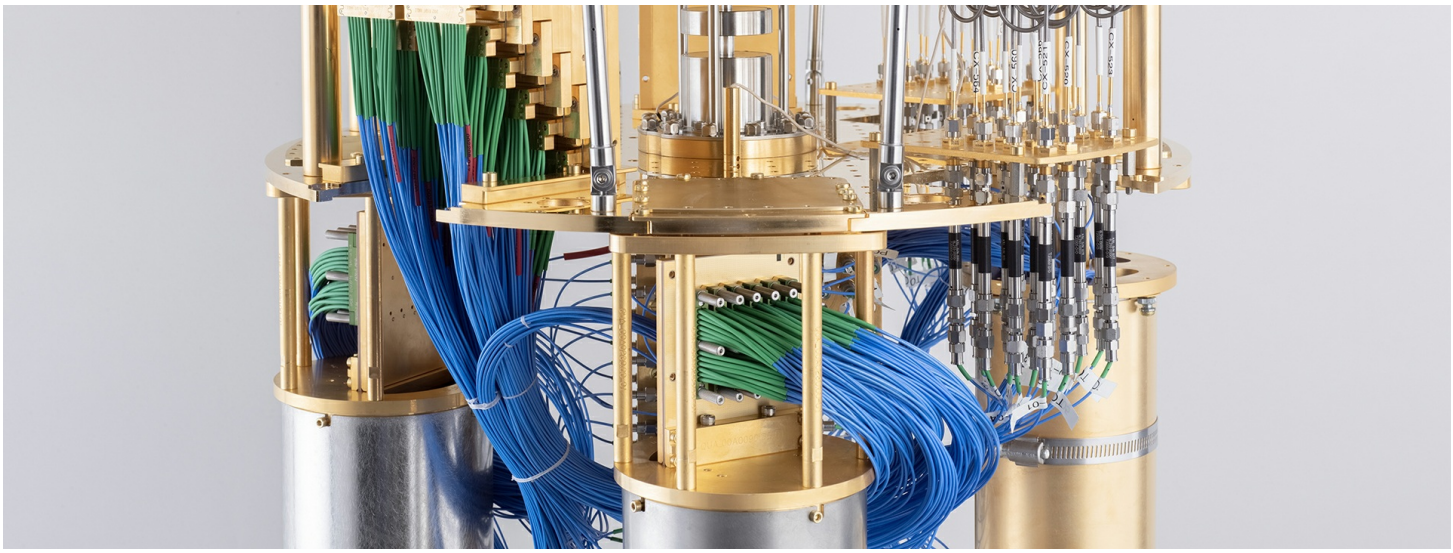
Comunicati stampa

IBM Quantum Computer delinea il prossimo passo verso il superamento del supercomputing classico



ARMONK, N.Y., 30 giugno 2023 -- IBM (NYSE:IBM) ha annunciato una nuova svolta, pubblicata sulla copertina del giornale scientifico *Nature*, mostrando per la prima volta che i computer quantistici possono produrre risultati precisi ad una scala di 100+ qubit superando i migliori approcci classici.

Uno degli ultimi obiettivi del calcolo quantistico è di simulare componenti di materiali che i computer classici non potranno mai simulare efficacemente. Tale capacità di modellazione è una pietra miliare per poter affrontare sfide come sviluppare fertilizzanti più efficaci, costruire migliore batterie e creare nuovi medicinali. Ma i sistemi quantistici di oggi sono intrinsecamente rumorosi e producono un numero significativo di errori che limitano le performance. Questo è dovuto alla natura fragile dei quantum bit or qubit e ai disturbi provenienti dall'ambiente circostante.

Nel loro esperimento, il team di IBM mostra che per un computer quantistico è possibile superare le migliori simulazioni classiche grazie all'apprendimento e alla riduzione di errori nel sistema. Il team ha utilizzato il processore quantistico IBM Quantum 'Eagle' che consiste in 127 qubit superconduttori su un chip per generare grandi stati entangled che simulano la dinamica degli spin in un modello di struttura dei materiali e prevedono con precisione proprietà come la sua magnetizzazione.

Per verificare la precisione di questo modello, il team di scienziati di UC Berkeley ha simultaneamente condotto queste simulazioni su un avanzato computer classico persso il Lawrence Berkeley National Lab's National Energy Research Scientific Computing Center (NERSC) e la Purdue University. Quando la scala del modello cresceva, il computer quantistico continuava a produrre risultati precisi grazie a metodi avanzati di riduzione degli errori, anche quando metodi di calcolo classici diventavano troppo deboli e non erano alla pari del sistema IBM Quantum.

“*Questà è la prima volta che vediamo un computer quantistico modellare precisamente un sistema fisico in natura, superando approcci classici di primo piano*,” dice **Darío Gil, Senior Vice President and Director of IBM Research** “*Per noi, questa pietra miliare è un passo significativo che dimostra come i computer quantistici di oggi sono strumenti scientifici di grande capacità che possono essere utilizzati per modellare problemi che sono estremamente difficili – e forse impossibili – per sistemi classici, indicando che stiamo entrando in una nuova era d’utilità per il calcolo quantistico*".

Per conoscere maggiori dettagli sulla dimostrazione e i risultati, visita lIBM Research Blog.

IBM si impegna a realizzare processori Utility-Scale attraverso sistemi IBM Quantum

Dopo questa importante pubblicazione, IBM annuncia anche che i suoi sistemi IBM Quantum disponibili sul cloud e presso i partner saranno dotati di hardware di almeno 127 qubit, un progetto che sarà completato nel corso del prossimo anno.

Questi processori danno accesso ad un potere computazionale abbastanza grande da superare metodi classici per certe applicazioni e offrono migliori tempi di coerenza e più bassi tassi di errore dei precedenti sistemi IBM Quantum. Tali capacità possono essere combinate con tecniche di riduzione degli errori continuamente avanzate per abilitare sistemi IBM Quantum a raggiungere una nuova scala per l’industria che IBM chiama ‘utility-scale’, un punto in cui computer quantistici potrebbero servire come strumenti scientifici per esplorare nuovi problemi che i sistemi classici non potrebbero mai risolvere.

“*Procedendo nella nostra missione di creare un calcolo quantistico che sia utile al mondo, abbiamo riscontrato quali possono essere gli elementi fondamentali necessari per esplorare una classe completamente nuova di problemi computazionali*,” dice **Jay Gambetta, IBM Fellow and Vice President, IBM Quantum** “*Dotando i nostri sistemi IBM Quantum di processori capaci di utility scale, invitiamo clienti, partner e collaboratori a condividere i loro problemi più difficili per esplorare i limiti dei sistemi quantistici di oggi e iniziare ad estrarne del valore reale*”.

Tutti gli utilizzatori dell’IBM Quantum avranno la possibilità di approcciare problemi su processori utility-scale di oltre 100 qubit. Più di 2.000 partecipanti dell’IBM Quantum Spring Challenge hanno potuto accedere a questi processori utility-scale per esplorarne i circuiti dinamici, una tecnologia che facilita l’utilizzazione degli algoritmi quantistici più avanzati. Con l’espansione dello stack di tecnologia quantistica di IBM, anche istituti di ricerca e leader del settore privato portano avanti i loro studi nei

settori industriali in cui il quantum computing offre un potenziale immediato.

Ricercatori internazionali e leader d'industria perseguono valore con IBM Quantum

Grazie alla tecnologia quantistica più potente, che comprende hardware avanzato e strumenti per la riduzione degli errori, le organizzazioni più innovative e le università stanno lavorando con IBM per incrementare il valore del calcolo quantistico.

Questi i principali ambiti in cui operano alcuni gruppi di lavoro:

- **Salute e scienza della vita** – diretto da organizzazioni come **Cleveland Clinic** e **Moderna**, esplorano applicazioni di chimica quantistica e apprendimento automatico per affrontare sfide come la scoperta accelerata di molecole e modelli per prevedere il rischio del paziente.

- **High Energy Physics** – comprendono istituti di ricerca come CERN e DESY, con l'obiettivo di identificare i migliori calcoli quantistici in aree quali la *fusion modeling*.

- **Materiali** – diretto dai team di **Boeing, Bosch, The University of Chicago, Oak Ridge National Lab, ExxonMobil** e **RIKEN**, con l'obiettivo di esplorare i migliori modelli per concepire workflow per la simulazione dei materiali.

- **Ottimizzazione** – con l'obiettivo di stabilire collaborazioni con imprese globali come **E.ON., Wells Fargo** ed altre, per identificare quali siano le domande fondamentali che permettono di risolvere i problemi d'ottimizzazione e raggiungere il vantaggio quantistico negli ambiti di sostenibilità e finanziari.

Informazioni su IBM

IBM è un'azienda leader a livello mondiale nel settore del cloud ibrido, dell'AI e dei servizi alle imprese e opera con le imprese di oltre 175 Paesi aiutandole a capitalizzare sugli insight dei loro dati, a semplificare i processi aziendali, a ridurre i costi e a ottenere un vantaggio competitivo nei loro settori d'industria. Quasi 3.800 enti governativi e aziende in aree infrastrutturali critiche come quelle dei servizi finanziari, delle telecomunicazioni e sanità si basano sulla piattaforma cloud ibrida di IBM e su Red Hat OpenShift per realizzare la loro trasformazione digitale in modo rapido, efficiente e sicuro. Le innovazioni di IBM nell'ambito dell'AI, del quantum computing, delle soluzioni cloud specifiche per settore d'industria e nei servizi sono offerte con opzioni open e flessibili. Tutto questo è supportato dal ben noto impegno di IBM per la trasparenza, la responsabilità, l'inclusività e il servizio. Per maggiori informazioni, visitate il sito www.ibm.com.

LinkedIn: IBM

Twitter: IBM Italia

Claudia Ruffini - *IBM Communications Leader, Italia*
cla@it.ibm.com
Mobile: +39 335/6325093