

IBM offre il quantum computing su IBM Cloud per accelerare l'innovazione

Gli utenti potranno condurre esperimenti su un processore quantistico IBM

Milano, Italia - 04 mag 2016: IBM (NYSE: IBM) Research ha annunciato oggi che per la prima volta, metterà a disposizione degli utenti il quantum computing, consentendo loro l'accesso e l'esecuzione di esperimenti sul processore quantistico IBM. Gli scienziati IBM hanno costruito un processore quantistico a cui gli utenti potranno accedere tramite una piattaforma quantistica unica nel suo genere, messa a disposizione sull' [IBM Cloud](#) per qualsiasi dispositivo desktop o mobile. IBM considera il quantum computing come il futuro della computazione, con il potenziale per risolvere diversi problemi non trattabili con i supercomputer di oggi.

Questa piattaforma di quantum computing su cloud, denominata [IBM Quantum Experience](#), consentirà agli utenti di eseguire algoritmi ed esperimenti sul processore quantistico di IBM, lavorare con singoli bit quantistici (qubit) ed esplorare attraverso tutorial e simulazioni tutte le possibilità del quantum computing.

Il processore quantistico è composto da cinque qubit superconduttori e si trova presso l'IBM T.J. Watson Research Center di New York. Questo processore a cinque qubit rappresenta la più recente avanguardia nell'architettura quantistica IBM con scalabilità a sistemi quantistici più ampi. E' attualmente la modalità principale verso la costruzione di un [quantum computer](#) universale.

Un computer quantistico universale può essere programmato per eseguire qualsiasi attività computazionale, con velocità di elaborazione esponenzialmente superiori rispetto ai computer tradizionali per importanti applicazioni in ambito scientifico e industriale.

Ad oggi non esiste ancora un computer quantistico universale, tuttavia IBM prevede che i primi processori quantistici di taglia media, da 50-100 qubit, saranno una realtà entro il prossimo decennio. Per dare un'idea dell'impressionante potenziale di questa tecnologia, è sufficiente pensare che nessuno dei TOP 500 supercomputer di oggi potrebbe emulare le prestazioni di un computer quantistico costruito con soli 50 qubit. La comunità degli scienziati e dei teorici del quantum computing sta lavorando per controllare e sfruttare al meglio questa potenza, e le applicazioni in ambito chimico e di ottimizzazione saranno probabilmente le prime a mostrarne la straordinaria velocità.

"I computer quantistici sono molto diversi dai computer odierni, non solo nell'aspetto e nei materiali, ma soprattutto nelle prestazioni. Il quantum computing sta diventando una realtà che estenderà la computazione molto al di là di ciò che possiamo immaginare con i computer di oggi" afferma Arvind Krishna, Senior Vice President e Director, IBM Research. "Stiamo assistendo alla nascita del quantum computing su cloud. Offrendo l'accesso diretto ai sistemi sperimentali IBM di quantum computing, IBM Quantum Experience faciliterà ai ricercatori e alla comunità scientifica l'accelerazione delle innovazioni nel campo quantistico, favorendo la scoperta di nuove applicazioni per questa tecnologia."

Con il tramonto della "legge di Moore", il quantum computing sarà fra le tecnologie che daranno inizio ad una nuova era dell'innovazione industriale. Questo salto in avanti nella computazione potrebbe a sua volta condurre alla scoperta di nuovi farmaci, salvaguardare completamente i sistemi di cloud computing, rivelare nuovi aspetti dell'intelligenza artificiale (che potrebbero accelerare lo sviluppo di nuove e più potenti tecnologie [Watson](#)),

produrre nuovi sviluppi nella scienza dei materiali per trasformare la produzione industriale e consentire operazioni di ricerca su volumi massicci di [dati](#).

IBM Quantum Experience

Le informazioni quantistiche sono molto fragili e necessitano di una protezione da qualsiasi errore causato da calore o radiazioni elettromagnetiche. Per misurare le attività sul processore quantistico, vengono inviati dei segnali da e verso un refrigeratore a diluizione criogenica.

Il team IBM ha implementato una serie di robusti avanzamenti ingegneristici sia a livello di dispositivo che nei controlli elettronici per garantire agli utenti di questo processore IBM Quantum Experience a cinque qubit prestazioni elevate con la massima affidabilità.

Assistito dall'esperienza software dell'ecosistema IBM Research, il team ha sviluppato un'interfaccia utente dinamica sulla piattaforma [IBM Cloud](#) che consente agli utenti di collegarsi facilmente all'hardware quantistico tramite cloud. Per il team, l'introduzione al pubblico di questo framework completo di quantum computing rappresenta l'alba di una nuova community di utenti che abbraccia il mondo quantistico e le sue dinamiche.

In futuro, gli utenti avranno la possibilità di contribuire ed esaminare i propri risultati nella community ospitata su IBM Quantum Experience, con un coinvolgimento in prima persona degli scienziati IBM per offrire più ricerca e insight sulle innovazioni tecniche. IBM prevede di aggiungere a IBM Quantum Experience nuovi qubit e diversi layout di processori nel corso del tempo, per consentire agli utenti di ampliare le proprie sperimentazioni e stimolare la scoperta di nuove applicazioni per questa tecnologia.

Quantum computing - un modo diverso di pensare

Viviamo in un mondo in cui la fisica classica definisce le nostre esperienze e le nostre intuizioni, e sostanzialmente il modo stesso con cui elaboriamo le informazioni. Tuttavia, la natura a livello atomico è governata da leggi fisiche diverse, conosciute come meccanica quantistica. I computer tradizionali non sono in grado di affrontare problemi pertinenti agli ambiti della natura governati dalla meccanica quantistica, ad esempio la comprensione del comportamento delle molecole.

Per fronteggiare tali difficoltà, nel 1981 Richard Feynman suggerì la costruzione di computer basati sulle leggi della meccanica quantistica. Più di trent'anni dopo, IBM sta lavorando per trasformare quella intuizione in realtà.

Il quantum computing funziona in modo radicalmente diverso dai computer odierni. Un computer tradizionale utilizza i bit per elaborare le informazioni, e ogni bit rappresenta un 1 oppure uno 0: al contrario, un qubit può rappresentare un 1, uno 0, o entrambi contemporaneamente, una condizione nota come sovrapposizione. Insieme ad altri effetti quantistici, questa proprietà consente ai computer quantistici di effettuare determinati calcoli molto più rapidamente rispetto ai computer tradizionali.

Attualmente, larga parte della ricerca accademica e industriale nel settore del quantum computing è concentrata sulla costruzione di un computer quantistico universale. Fra le sfide principali si contano la creazione di qubit ad alta qualità e il loro raggruppamento in modo scalabile, al fine di poter eseguire calcoli complessi in modo controllabile.

IBM impiega qubit superconduttori prodotti in metalli superconduttori su chip in silicio, che possono essere progettati e prodotti con le tecniche standard di produzione del silicio. Lo scorso anno, gli scienziati IBM hanno dimostrato alcune **svolte** fondamentali per rilevare gli errori quantistici combinando i qubit superconduttori in disposizioni reticolari, il cui design del circuito quantistico è la sola architettura fisica scalabile a dimensioni più elevate.

Oggi gli scienziati IBM hanno compiuto un ulteriore passo avanti combinando cinque qubit in architettura reticolare, dimostrando un'attività chiave nota come misurazione della parità: la base di molti protocolli di correzione degli errori quantistici. La strada verso il quantum computing universale è legata a doppio filo alla capacità di gestione della correzione degli errori quantistici, e il team IBM ha completato un'altra fase fondamentale di questo difficile percorso.

Nuove frontiere del quantum computing

Gli ultimi anni sono stati caratterizzati da forti progressi e un grande interesse nell'ambito del quantum computing. La decisione di consentire agli utenti l'accesso a IBM Quantum Experience aiuterà aziende ed organizzazioni ad iniziare a cogliere il potenziale di questa tecnologia, supporterà le università nell'ampliamento dei propri programmi di insegnamento nel campo del quantum computing e ambiti affini, presentando al tempo stesso agli studenti nuovi e promettenti percorsi professionali.

"La via verso la costruzione del primo computer quantistico universale è una sfida meravigliosa, ma richiede un radicale cambiamento nel nostro modo di pensare il mondo. L'accesso ai primi prototipi di quantum computing sarà la chiave per immaginare e sviluppare future applicazioni" afferma Dario Gil, Vicepresident Science & Solutions, IBM Research. "Se volete capire che cosa potrebbe fare per voi un vero computer quantistico e come funziona, questo è il posto giusto. Non potreste farlo da nessun'altra parte."

La piattaforma IBM di quantum computing è una delle iniziative chiave del nuovo **IBM Research Frontiers Institute**. Il Frontiers Institute è un consorzio nato per sviluppare e condividere le tecnologie computazionali più rivoluzionarie al servizio dell'innovazione. I membri del consorzio, provenienti da diversi settori industriali, possono sfruttare la ricerca e le infrastrutture tecnologiche avanzate di IBM per esplorare le possibilità del futuro del quantum computing per le proprie aziende. Tra i membri fondatori del Frontiers Institute ci sono Samsung, JSR e Honda.

Per accedere a IBM Quantum Experience e per maggiori informazioni sulla ricerca IBM nell'ambito del quantum computing, visitate www.ibm.com/quantumcomputing. Per saperne di più su IBM Research Frontiers Institute visitate www.ibm.com/frontiers.

Informazioni su IBM Research

Da più di 70 anni, IBM Research definisce il futuro delle tecnologie informatiche con più di 3000 ricercatori al lavoro in 12 laboratori dislocati in sei continenti. IBM Research annovera fra i propri scienziati 6 premi Nobel, 10 U.S. National Medals of Technology, 5 U.S. National Medals of Science, 6 premi Turing, 19 membri della National Academy of Sciences e 20 membri della U.S. National Inventors Hall of Fame. Per ulteriori informazioni su IBM Research, visitate www.ibm.com/research.

<https://it.newsroom.ibm.com/2016-05-04-IBM-offre-il-quantum-computing-su-IBM-Cloud-per-accelerare-linnovazione>