

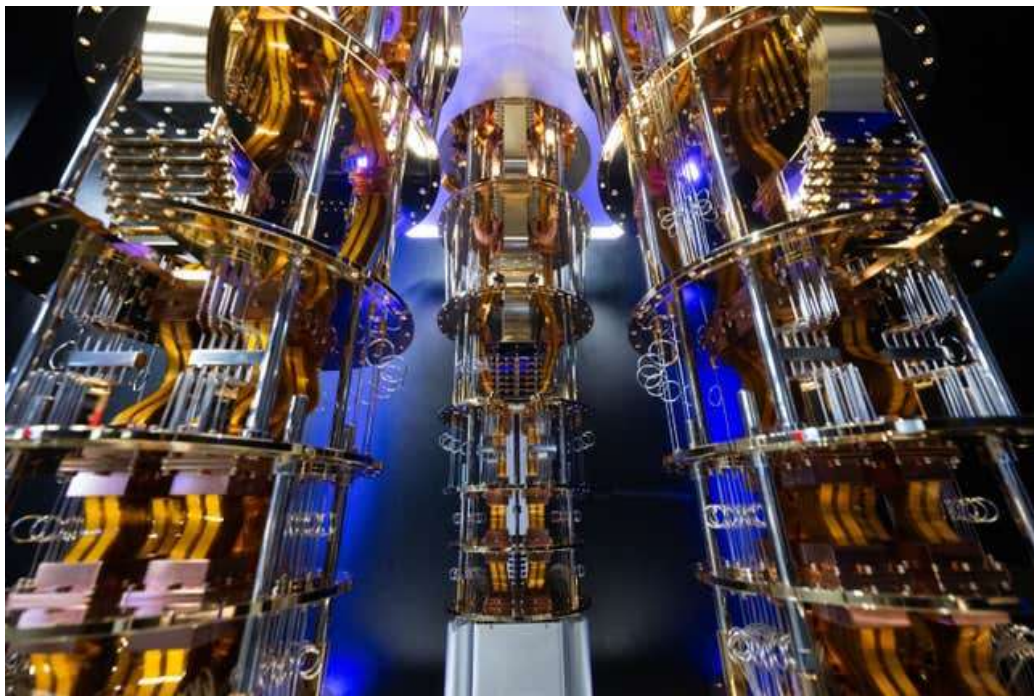
24. febbraio

Cosa cambia con l'arrivo di Google Willow

Informatica: alleanza tra una scienza inesatta e una attività umana fallibile.

Luc Fayard

A fine dicembre 2023 Ibm presentava il processore quantistico "più performante al mondo" di allora, **Ibm Quantum Heron**, basato su un'architettura di nuova concezione capace di quintuplicare la riduzione di errori rispetto alla generazione precedente, insieme a **Quantum System Two**, il primo computer quantistico modulare.



Pochi mesi dopo Google ha svelato il nuovo chip quantistico, **Willow**, un processore che punta a sfruttare i principi della fisica delle particelle, per realizzare un computer che **in 5 minuti** potrebbe risolvere problemi che gli odierni supercomputer più veloci al mondo risolvono **impiegando milioni di anni**.

Equipaggiato con 105 qubit (il precedente Sycamore si arrestava a 72), il chip **Willow** di Google potrebbe rivoluzionare l'informatica odierna, anticipando il debutto del quantum computing, anche se il dispositivo al momento è solo sperimentale e mancano anni alla più grande rivoluzione informatica di sempre, insieme all'AI.

Con impatti potenzialmente enormità sull'Umanità. Sì perché se il **quantum computing** diventa realtà può risolvere problemi che gli attuali computer non riescono ad affrontare, come la scoperta di farmaci migliori, di fonti di energia pulita e illimitata.

Il **processore Willow** imprime una svolta importante importante perché ha risolto un problema che si trascina da quasi 30 anni e che rappresentava un ostacolo insormontabile nello sviluppo del settore. Il chip di Google è riuscito ad invertire la tendenza del quantum computing di aumentare gli errori all'incremento di qubit.



Ora avviene l'opposto e ciò apre alla produzione in futuro di computer quantistici affidabili. Il computer quantistico permette di capire cosa finora ignote, a simulare cose finora impossibili, risolvendo problemi ancora irrisolti. Per esempio, permette la simulazione della struttura delle proteine senza approssimazioni, lo sviluppo di farmaci in maniera più accurata, design di nuovi materiali, accelerare il processo di decision making in modo più oculato su progetti che presentano innumerevoli variabili, scoprire strutture dentro dati molto complessi.

Il principale vantaggio dimostrato è che alcuni algoritmi possono essere svolti in tempi infinitamente più brevi. Tuttavia ci sono anche altri vantaggi, come il bassissimo consumo energetico per svolgere determinati calcoli rispetto ai supercomputer convenzionali, oppure la loro maggiore capacità di comprimere l'informazione e quindi utilizzare meno risorse

In ambito di simulazione di sistemi, il quantum computing può dare una mano a progettare reattori a fusione nucleare, a comprendere come funzionano i farmaci e lo sviluppo farmaceutico, sarebbe inoltre rilevante anche per progettare batterie per auto migliori e un altro lungo elenco di attività simili.

Altro beneficio riguarda la possibilità di rilevare cyber attacchi più rapidamente. Da una ricerca dell'Università di Milano emerge che rilevare gli attacchi informatici può attivarsi fino a 64 volte più velocemente.

Tuttavia, se il **quantum computing** offre enormi vantaggi, presenta anche alcuni problemi. Per esempio, tende a commettere errori, in proporzione con l'incremento del numero di **qubit**. Tuttavia, i ricercatori di Google dichiarano di aver invertito questa tendenza, progettando il nuovo chip in cui il tasso di errore cala man mano che cresce il loro numero..

Ma il computer quantistico presenta un'altra criticità. Infatti apre voragini sul fronte della **cyber sicurezza**. Il computer quantistico sarà infatti in grado di **mandare in frantumi** le chiavi crittografiche che oggi usiamo su internet e che presidono il funzionamento delle password. **Bucare la crittografia** permetterebbe a malintenzionati di salvare delle informazioni oggi e poi decifrarle tra vent'anni, quando saranno disponibili i computer quantistici.

In attesa dell'avvento del quantum computing, gli esperti stanno lavorando alla standardizzazione di nuovi algoritmi che andranno a rimpiazzare quelli attuali. Gli enti regolatori sono infatti fortemente impegnati nella sostituzione dei metodi crittografici attualmente.

Sulla **spinta di Willow** la Miami University e la Cleveland Clinic hanno annunciato una partnership per promuovere l'istruzione nel campo dell'informatica quantistica



La collaborazione innovativa porterà benefici agli studenti di Miami, al Cleveland Innovation District e posizionerà l'Ohio all'avanguardia nell'informatica quantistica

Attraverso una partnership innovativa, saranno istituiti i primi programmi di laurea specialistica e le prime esperienze di ricerca nel campo dell'informatica quantistica. Questa iniziativa coltiverà anche talenti scientifici e imprenditoriali per sviluppare aziende, accrescere le attività e far progredire le organizzazioni che sfruttano l'informatica quantistica.

Combinando l'eccellenza educativa, di ricerca e sanitaria della Miami University e della Cleveland Clinic, stiamo accelerando la potenza all'avanguardia del calcolo quantistico per dare forma al futuro dell'assistenza sanitaria e della tecnologia".

La Cleveland Clinic, un centro medico accademico con un'impronta globale, è sede di una ricerca biomedica pionieristica e fiorente. Come parte della sua partnership con IBM, la Cleveland Clinic ospita un IBM Quantum System One, il primo computer quantistico al mondo completamente dedicato alla ricerca sanitaria.



IBM Quantum Systeme One alla Cleveland Clinic

La partnership promuove la missione di ogni istituzione offrendo offerte formative innovative e complete nel campo del quantum computing e delle sue applicazioni sanitarie per soddisfare le crescenti richieste di talenti e forza lavoro del crescente settore del quantum computing nell'area di Cleveland.

I punti salienti includono:

Creazione di programmi di laurea specialistici : la partnership mira a dotare una nuova generazione di studenti di talento di competenze in uno spettro di piattaforme informatiche, dai sistemi classici alle tecniche avanzate di calcolo ad alte prestazioni e di calcolo quantistico. I programmi copriranno i livelli di laurea triennale, magistrale e dottorato. Gli studenti acquisiranno competenze nei sistemi di calcolo quantistico concentrandosi sulle applicazioni pratiche in sanità e scienze della vita.

Integrazione con Cleveland Innovation District : la Miami University stabilirà una presenza fisica adiacente al campus principale della Cleveland Clinic, all'interno del Cleveland Innovation District. Ciò favorirà connessioni più strette tra la Cleveland Clinic e la Miami University per promuovere gli obiettivi condivisi delle organizzazioni di creazione di posti di lavoro, accelerazione della ricerca e sviluppo della forza lavoro. Gli studenti di Miami avranno l'opportunità di fare uno stage in loco nel Cleveland Innovation District, un'iniziativa pubblico-privata unica che unisce lo Stato dell'Ohio e JobsOhio con gli istituti sanitari e di istruzione superiore di Cleveland per creare posti di lavoro, accelerare la ricerca e formare la forza lavoro del futuro. Ciò fungerà da meccanismo per attrarre studenti che faranno di Cleveland e dell'Ohio la propria casa dopo la laurea.

Sinergia tra sanità e informatica quantistica : la leadership della Cleveland Clinic nella ricerca biomedica, unita al suo IBM Quantum System One in loco, fornisce un ambiente ideale per l'applicazione dell'informatica quantistica alla sanità e alle scienze della vita. Gli studenti della Miami University avranno l'opportunità di sviluppare competenze sia in informatica che in ingegneria biomedica, biochimica e studi pre-medici.

Sviluppo della forza lavoro e opportunità di tirocinio : come parte di questa iniziativa, gli studenti della Miami University avranno accesso a tirocini presso la Cleveland Clinic, promuovendo future collaborazioni di ricerca e creando percorsi per i laureati per contribuire sia all'innovazione sanitaria che al settore del calcolo quantistico. Oltre alle lauree, saranno offerti corsi minori e microcredenziali che renderanno l'istruzione sul calcolo quantistico accessibile a un pubblico più ampio. Inoltre, i ricercatori e i medici della Cleveland Clinic potranno unirsi alla Miami University in posizioni aggiuntive, garantendo uno scambio dinamico di conoscenze tra le due istituzioni.

Questo modello educativo completo promuove l'innovazione, l'imprenditorialità e un approccio olistico che consentirà agli studenti di guidare le applicazioni e lo sviluppo del calcolo quantistico. Dotando gli studenti di capacità di comunicazione, narrazione e ragionamento etico e morale pertinenti al campo quantistico, saranno in grado di guidare il campo del calcolo quantistico a Cleveland.



Per saperne di più contattare

Università di Miami: Alecia Lipton, liptona@miamioh.edu , 513-284-0978
Clinica di Cleveland: Alicia Reale, Realeca@ccf.org , 216-408-7444