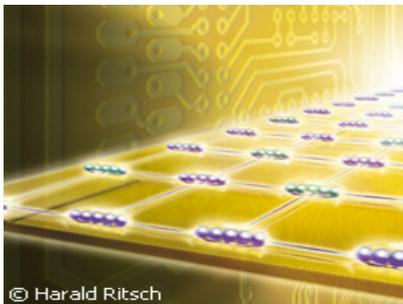


 Contenuto archiviato il 2023-03-09

Nuova architettura per i computer quantistici

Secondo uno studio pubblicato su Nature, ha fatto la sua comparsa una nuova architettura per il calcolo quantistico. Questo studio è stato in parte sostenuto dai progetti MICROTRAP ("Development of a pan-European Microtrap Technology capability for Trapped Ion Quantum Informat...



Secondo uno studio pubblicato su Nature, ha fatto la sua comparsa una nuova architettura per il calcolo quantistico. Questo studio è stato in parte sostenuto dai progetti MICROTRAP ("Development of a pan-European Microtrap Technology capability for Trapped Ion Quantum Information Science") e SCALA ("Scalable quantum computing with light and

atoms") finanziati dall'UE. Sia MICROTRAP che SCALA sono stati finanziati nell'ambito dell'area tematica "Tecnologie per la società dell'informazione" (TSI) del Sesto programma quadro (6° PQ), rispettivamente con 1,77 e 9,36 milioni di euro.

Sei anni fa scienziati dell'Università di Innsbruck, in Austria, realizzarono il primo quantum byte: un computer quantico con otto particelle quantistiche vincolate tra loro.

Questo è un record che ancora resiste, ma "nonostante ciò, per poter usare in pratica un computer quantistico che esegue dei calcoli, noi abbiamo bisogno di molti più quantum bit," ha commentato il professor Rainer Blatt dell'istituto di fisica sperimentale dell'università. Assieme al suo team di ricerca, il professore ha creato il primo quantum bit in una trappola ionica elettromagnetica. Ma - come ha spiegato - "in queste trappole noi non possiamo mettere in fila grandi numeri di ioni e controllarli allo stesso tempo".

Per risolvere questo problema, gli scienziati hanno iniziato a progettare un computer quantistico basato su un sistema composto da tanti piccoli registri che devono essere collegati; essi hanno sviluppato un approccio rivoluzionario basato su un concetto formulato dai fisici teorici Ignacio Cirac e Peter Zoller. Questi ultimi sono

considerati dei leader nel campo degli atomi freddi, dell'ottica quantistica e dell'informatica quantistica con, al centro della loro ricerca, l'uso del mondo microscopico per costruire computer quantistici e sistemi di comunicazione.

Nel loro esperimento i fisici sono riusciti ad accoppiare elettromagneticamente 2 gruppi di ioni a una distanza di circa 50 micrometri, con il moto delle particelle che funge da antenna.

"Le particelle oscillano come gli elettroni nelle aste di un'antenna TV e di conseguenza generano un campo elettromagnetico," ha spiegato il professor Blatt. "Se un'antenna è sintonizzata sull'altra, la ricevente capta il segnale di quella che invia, e ciò porta al loro accoppiamento."

Secondo il team, lo scambio di energia che avviene in questo processo potrebbe essere la base per le operazioni informatiche fondamentali di un computer quantistico.

"Noi abbiamo messo in pratica questo nuovo concetto in un modo molto semplice," ha sottolineato il professor Blatt. In una trappola ionica miniaturizzata è stato creato un potenziale a doppio pozzo che trattiene gli ioni di calcio. I due pozzi erano distanziati di 54 micrometri. "Applicando una tensione agli elettrodi della trappola ionica, noi siamo riusciti a far combaciare le frequenze di oscillazione degli ioni," ha aggiunto. "Questo ha portato a un processo di accoppiamento e a uno scambio di energia, che può essere usato per trasmettere le informazioni quantistiche."

Un accoppiamento diretto di due oscillazioni meccaniche a livello quantico non era mai stato dimostrato in precedenza.

Inoltre, gli scienziati hanno mostrato che l'accoppiamento è amplificato se si usano più ioni in ciascun pozzo. "Questi ioni addizionali funzionano da antenne e aumentano la distanza e la velocità della trasmissione," ha detto il professor Blatt. Egli ha manifestato la sua eccitazione per il nuovo concetto, che rappresenta un promettente approccio alla costruzione di un computer quantistico pienamente funzionante.

"La nuova tecnologia offre la possibilità di distribuire i vincoli. Allo stesso tempo, noi siamo riusciti a prendere di mira singolarmente ciascuna cella di memoria," ha affermato. Il nuovo computer quantistico si potrebbe basare su un chip con molte micro trappole, in cui gli ioni comunicano tra loro mediante l'accoppiamento elettromagnetico. Questo approccio rappresenta un importante passo in avanti verso tecnologie quantiche pratiche per l'elaborazione delle informazioni, ha concluso il team. Per maggiori informazioni, visitare: Università di Innsbruck

<http://www.uibk.ac.at/>  Nature <http://www.nature.com/> 

Paesi

Austria

Questo articolo è contenuto in...

RIVISTA RESEARCH*EU

**Energia e risorse:
alternative, rinnovabili,
produzione,
distribuzione... efficienza
lungo tutto il percorso!**

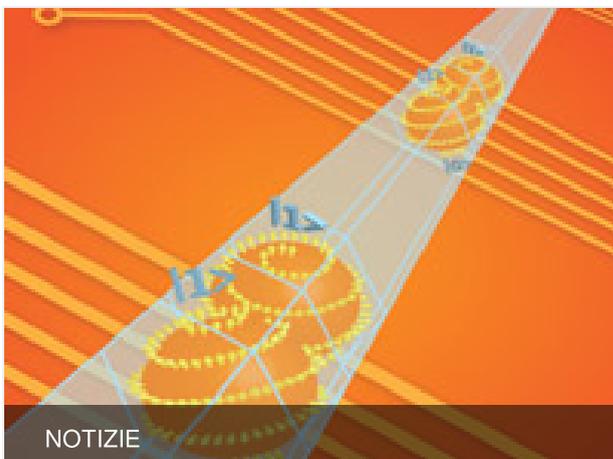
Articoli correlati



NOTIZIE

I computer quantici sono un passo più vicini alla realtà

3 Marzo 2011



NOTIZIE

Team finanziato dall'UE compie progresso nel controllo del qubit

3 Gennaio 2011

Ultimo aggiornamento: 8 Marzo 2011

Permalink: <https://cordis.europa.eu/article/id/33164-new-architecture-for-quantum-computers/it>

European Union, 2025

