Contenuto archiviato il 2024-05-24

Superconducting Qubits : Quantum Computing with Josephson Junctions

Risultati in breve

Qubit contro bit per i computer quantici

Nell'ambito del progetto SQUBIT, è stata dimostrata la fattibilità dei processori quantici d'informazione basati sulle tecnologie della superconduzione.

ECONOMIA DIGITALE

La sempre crescente necessità di capacità e di potenza di calcolo dei computer ha portato a nuovi sviluppi nel mondo dell'informatica. Il calcolo quantico è stato considerato un progresso fondamentale nell'era dei computer. Nei computer classici l'unità di base dell'informazione è il bit; allo stesso modo, la memoria di un computer quantico è formata da una sequenza di bit quantici (qubits).

Ma a differenza dei bit, che possono assumere il valore binario uno o zero, i qubit possono assumere più valori (uno, zero, o una sovrapposizione dei due) e quindi un numero infinito di stati. Un computer quantico funziona manipolando i qubit con porte logiche quantiche.

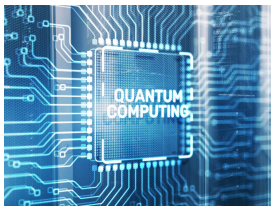
Il progetto SQUBIT ha sfruttato la più moderna nanotecnologia (giunzione scalabile di Josephson a stato solido e bassa temperatura) e si è concentrato sulla creazione di sistemi di porte logiche quantiche. La scelta ha richiesto lo sviluppo di qubits a giunzione di Josephson (stato di flusso e carica), tecnologie SQUID e a elettrone

singolo per ottenere formazione, trattamento e lettura dell'informazione.

Lo sviluppo di qubits di flusso, o qubits a corrente persistente, ha rappresentato una parte importante del lavoro. Si tratta di circuiti quantici meccanici, di grandezza nell'ordine dei micrometri, che comportano loop di metallo superconduttivo in cui è inserita la giunzione di Josephson. In base alle condizioni, la giunzione permette o inibisce il flusso di corrente tra i due superconduttori, grazie alla barriera isolante estremamente sottile.

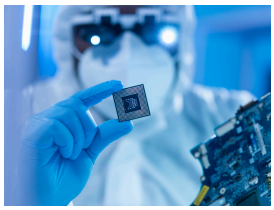
Il qubit di flusso consente un flusso di corrente continuo e persistente quando viene applicato un flusso esterno, che dipende dai parametri di giunzione progettati in fase di produzione. Con l'aiuto di dinamiche quantiche coerenti, la produzione di questo qubit superconduttore dovrebbe costituire la base di grandi computer quantici scalabili. Per maggiori informazioni, cliccare: http://fy.chalmers.se/~wendin/SQUBIT/

Scopri altri articoli nello stesso settore di applicazione



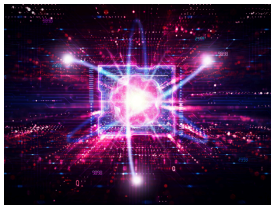
Gettare le basi per le piattaforme di computer quantici con il supporto dei qubit di Andreev

4 Ottobre 2024



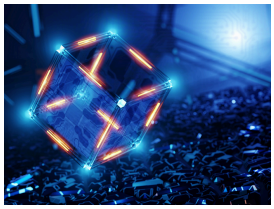
Il controllo della luce su scala nanometrica potrebbe rivoluzionare le TIC

29 Dicembre 2023



Una svolta per la comunicazione quantistica a lunga distanza

21 Novembre 2022



Traguardo nell'entanglement di ioni intrappolati a oltre 200 metri di distanza

21 Febbraio 2023

Informazioni relative al progetto

SQUBIT

ID dell'accordo di sovvenzione: IST-1999-10673

Sito web del progetto

Progetto chiuso

Data di avvio
1 Febbraio 2000

Data di completamento
3 Gennaio 2004

Finanziato da
Programme for research, technological development and demonstration on a "User-friendly information society, 1998-2002"

Costo totale
€ 3 393 202,00

Contributo UE
€ 2 741 676,00

Coordinato da
CHALMERS TEKNISKA HOEGSKOLA AKTIEBOLAG
Sweden

Questo progetto è apparso in...

RIVISTA RESEARCH*EU

Results Supplement No. 025 - Better, smarter transport

N. 25, GIUGNO 2010

Ultimo aggiornamento: 24 Settembre 2007

Permalink: https://cordis.europa.eu/article/id/83377-qubit-versus-bit-for-quantum-computing/it

European Union, 2025