

 Contenuto archiviato il 2023-03-24

Tendenze scientifiche: Minuscolo dispositivo di “memoria atomica” capace di contenere tutti i libri mai scritti

Scienziati olandesi hanno sviluppato una memoria riscrivibile che immagazzina informazioni nelle posizioni di singoli atomi di cloro su una superficie di rame, contribuendo notevolmente al tentativo di sviluppare dispositivi di memorizzazione capaci di contenere sempre più informazioni in spazi sempre più piccoli.



© Shutterstock

Il dispositivo da 1 kilobyte ha una densità di memorizzazione delle informazioni che è di due o tre ordini di grandezza superiore agli hard disk o alla tecnologia flash attuali. Con ciascun bit di dati rappresentato dalla posizione di un singolo atomo di cloro, il team è riuscito a raggiungere una densità di 500 terabit per pollice quadrato.

“Sarebbe sufficiente l’area di un francobollo per trascrivere tutti i libri mai scritti,” ha detto l’autore anziano dello studio, Sander Otte, un fisico all’Istituto per le nanoscienze Kavli del Politecnico Delft (TU Delft) nei Paesi Bassi. O, per prendere un’altra misura, la squadra di ricerca ha stimato che se creassero un cubo largo 100 micron, circa lo stesso diametro di un comune capello umano, esso potrebbe immagazzinare tutti i contenuti della Biblioteca del Congresso degli Stati Uniti.

Gli scienziati hanno creato il loro dispositivo con memoria atomica usando un microscopio a effetto tunnel (STM), che utilizza una punta estremamente affilata per sondare uno a uno gli atomi sulla superficie. Le indagini STM non solo possono rilevare gli atomi, ma possono anche spingerli in giro.

I computer rappresentano i dati come degli 1 e degli 0, cifre binarie conosciute come

bit che essi esprimono posizionando dei minuscoli transistor simili a interruttori su acceso o spento. Il nuovo dispositivo con memoria atomica rappresenta ciascun bit come due possibili posizioni su una superficie di rame; un atomo di cloro può scorrere in avanti e indietro tra queste due posizioni, spiegano i ricercatori.

“Ogni bit comprende due posizioni su una superficie di atomi di rame, e un atomo di cloro che noi possiamo far scorrere in avanti e indietro tra queste due posizioni,” ha commentato Otte. “Se l’atomo di cloro si trova nella posizione superiore, vi è un buco sotto di esso e noi chiamiamo questa situazione un 1. Se il buco si trova nella posizione superiore, e l’atomo di cloro è pertanto in basso, allora il bit è uno 0.”

I bit sono separati tra loro da file di altri atomi di cloro. Gli scienziati hanno scoperto che queste file potrebbero tenere al loro posto i bit per oltre 40 ore. Questo sistema per ammassare assieme gli atomi è di gran lunga più stabile e affidabile rispetto alle strategie per la memoria atomica che utilizzano atomi liberi, affermano i ricercatori. Di conseguenza, esso è molto più adatto per applicazioni pratiche di memorizzazione dei dati.

Questi atomi erano organizzati in 127 blocchi di 64 bit. Ciascun blocco era etichettato con un marcatore di buchi. Questi marcatori sono simili ai codici QR ora spesso usati nelle inserzioni pubblicitarie e nei biglietti. Questi marcatori possono etichettare la posizione precisa di ciascun blocco sulla superficie di rame. I marcatori possono inoltre etichettare un blocco come danneggiato; questo danno potrebbe essere causato da contaminanti o imperfezioni nella superficie di rame, infatti secondo i ricercatori circa il 12 % dei blocchi non sono idonei alla memorizzazione di dati a causa di tali problemi. Nel complesso, essi affermano, questo sistema ordinato di marcatori potrebbe aiutare a portare la memoria atomica a dimensioni molto grandi, anche se la superficie di rame su cui i dati sono codificati non è del tutto perfetta.

Per dimostrare la validità del concetto, il team ha codificato una parte di una famosa lezione chiamata “There’s plenty of room at the bottom” del celebre fisico Richard Feynman su un’area larga 100 nanometri.

Tuttavia, nonostante le sue promesse per il futuro, l’approccio non è ancora pronto per la piena commercializzazione. La memorizzazione stabile delle informazioni si è potuta dimostrare solo a una temperatura di 77 Kelvin (-196C) e la velocità dei singoli processi di scrittura e lettura è ancora lenta, nell’ordine dei minuti.

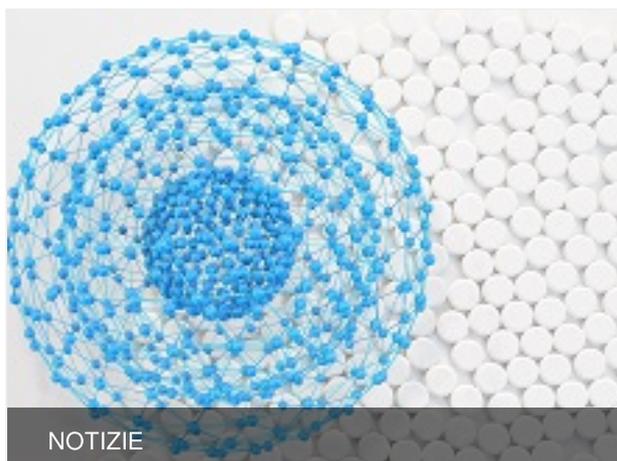
Anche se si tratta di un grandissimo risultato, per Otte la grande speranza della memoria atomica dimostra semplicemente quanto bene gli scienziati siano ora in grado di costruire dispositivi a livello di atomi. “A questo punto io non posso prevedere dove porterà tutto questo, ma sono convinto che si tratterà di qualcosa molto più eccitante della semplice memorizzazione di dati,” ha affermato.

La ricerca è stata pubblicata nella rivista “Nature Nanotechnology”.

Paesi

Paesi Bassi

Articoli correlati



NUOVI PRODOTTI E TECNOLOGIE

Presentato il più grande impianto di produzione di nanomateriali al mondo

1 Agosto 2016

NOTIZIE

Ultimo aggiornamento: 21 Luglio 2016

Permalink: <https://cordis.europa.eu/article/id/119859-trending-science-tiny-atomic-memory-device-able-to-store-every-book-ever-written/it>

European Union, 2025