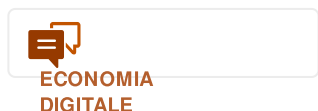


Aprire la strada a computer dotati di efficienza energetica analoga a quella del cervello

Siamo davvero in grado di realizzare computer efficienti quanto il cervello umano sotto il profilo energetico? Una nuova ricerca che è riuscita a combinare funzione mnemonica e funzione di calcolo in un unico componente ci avvicina verso il raggiungimento di questo traguardo.



© CNStock, Shutterstock

L'IA sta permettendo alle macchine di fare cose che prima erano considerate di esclusiva pertinenza umana. Grazie all'IA, i computer possono usare la logica per risolvere problemi, prendere decisioni, apprendere dall'esperienza e svolgere attività prettamente umane. Ma, rispetto al cervello umano, essi non sono ancora in grado di fare tutto ciò con la stessa efficacia ed efficienza dal punto di vista energetico.

La ricerca condotta con il sostegno dei progetti TOPSPIN e SpinAge, finanziati dall'UE, ha fatto compiere agli scienziati un passo avanti verso questo obiettivo. «Da decenni, uno dei principali obiettivi della ricerca è scoprire nuove modalità di esecuzione dei calcoli in grado di simulare processi cerebrali efficienti dal punto di vista energetico», osserva il prof. Johan Åkerman dell'Università di Göteborg, in Svezia, l'organizzazione che ha ospitato il progetto TOPSPIN, in un [articolo](#) pubblicato sul sito web «Scienmag». «Attività cognitive, come il riconoscimento di immagini e voci, richiedono una significativa potenza di calcolo e le applicazioni mobili, in particolare quelle destinate a telefoni cellulari, droni e satelliti, richiedono soluzioni efficienti dal punto di vista energetico», continua Åkerman, che è anche fondatore e amministratore delegato di NanOsc, azienda svedese partner del progetto SpinAge.

Per la prima volta in assoluto, il team della ricerca è riuscito a combinare funzione mnemonica e funzione di calcolo in un unico componente. Il risultato è descritto nel loro [studio](#) pubblicato sulla rivista «Nature Materials».

Le funzioni mnemoniche e di calcolo sono state abbinate collegando le reti di oscillatori e i memristori, ovvero i due principali strumenti necessari per svolgere calcoli avanzati. Gli oscillatori vengono descritti come circuiti oscillanti capaci di svolgere calcoli. I memristori, termine abbreviato per resistori di memoria, sono dispositivi elettronici la cui resistenza può essere programmata e rimane in memoria. In altri termini, la resistenza dei memristori svolge una funzione mnemonica con la memorizzazione del valore presentato dal dispositivo al momento dell'accensione.

Uno sviluppo importante

Åkerman commenta in merito alla scoperta: «Si tratta di una svolta notevole perché ci consente di dimostrare che è possibile abbinare una funzione mnemonica a una funzione di calcolo nello stesso componente. Il funzionamento di questi componenti è più simile a quello delle reti neurali energeticamente efficienti del cervello, il che rende possibile la loro futura evoluzione in importanti elementi costitutivi, computer più simili a tale organo.»

Come riferito nell'articolo, Åkerman ritiene che questo risultato porterà allo sviluppo di tecnologie più veloci, facili da usare e a minor consumo di energia. Inoltre, il fatto che centinaia di componenti possano essere contenuti in un'area grande quanto un singolo batterio potrebbe avere un impatto significativo sulle applicazioni di dimensioni più ridotte. «Grazie alla maggiore efficienza di calcolo sotto il profilo energetico i telefoni cellulari potrebbero acquisire nuove funzionalità. Ne sono esempio gli assistenti digitali come Siri o Google. L'elaborazione dei calcoli è oggi interamente affidata ai server in quanto l'energia necessaria sarebbe troppa per le dimensioni ridotte di un telefono. Se invece tali calcoli potessero avvenire a livello locale, sul telefono stesso, la loro esecuzione potrebbe essere più rapida e non richiedere la connessione al server.»

Åkerman conclude: «Tanto più sarà possibile svolgere questi calcoli cognitivi in modo energeticamente efficiente, maggiori saranno le applicazioni disponibili. È questo il motivo per cui il nostro studio è potenzialmente in grado di far avanzare il settore.» I progetti TOPSPIN (Topotronic multi-dimensional spin Hall nano-oscillator networks) e SpinAge (Weighted Spintronic-Nano-Oscillator-based Neuromorphic Computing System Assisted by laser for Cognitive Computing) si concluderanno nel 2024.

Per maggiori informazioni, consultare:

[progetto TOPSPIN](#)

[progetto SpinAge](#)

Parole chiave

[TOPSPIN](#)[SpinAge](#)[IA](#)[computer](#)[cervello](#)[memoria](#)[calcolo](#)[memristore](#)[oscillatore](#)

Progetti correlati



Weighted Spintronic-Nano-Oscillator-based Neuromorphic Computing System Assisted by laser for Cognitive Computing

SpinAge

12 Maggio 2025

PROGETTO



European Research Council
Established by the European Commission

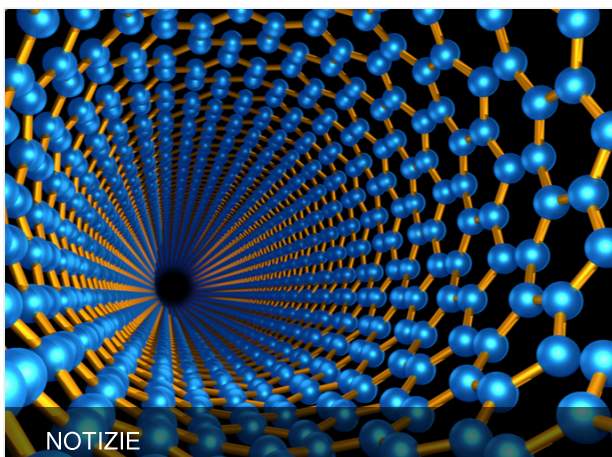
Topotronic multi-dimensional spin Hall nano-oscillator networks

TOPSPIN

17 Febbraio 2025

PROGETTO

Articoli correlati



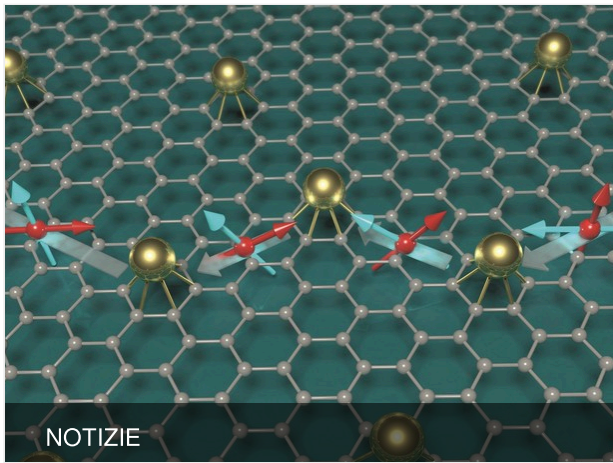
PROGRESSI SCIENTIFICI

Comprendere il comportamento delle molecole magnetiche in spazi minuscoli



28 Maggio 2021

NOTIZIE



PROGRESSI SCIENTIFICI

Il grafene rende fattibile la spintronica su piccola scala a temperatura ambiente



10 Gennaio 2019



Nuovi meccanismi del trasporto di spin nei metalli



8 Ottobre 2018

Ultimo aggiornamento: 13 Maggio 2022

Permalink: <https://cordis.europa.eu/article/id/436363-paving-the-way-for-computers-with-brain-like-energy-efficiency/it>

European Union, 2025