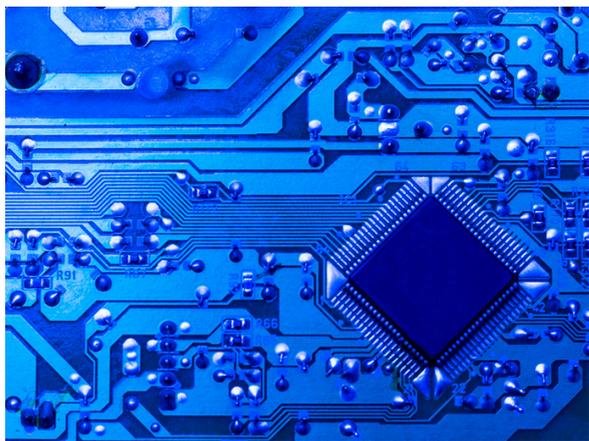


Contenuto archiviato il 2023-04-17

Circuiti fotonici programmabili: un chip, tante diverse applicazioni

Alcuni ricercatori finanziati dall'UE analizzano i recenti sviluppi e le potenziali applicazioni dei circuiti ottici che possono essere programmati dagli utenti finali.



© narong sutinkham, Shutterstock

La fotonica, la branca delle scienze che si occupa di generare, rilevare e manipolare particelle di luce, costituisce la base di molte delle tecnologie che utilizziamo nella vostra vita quotidiana. Nel mutevole campo della fotonica integrata, circuiti ottici sempre più grandi e complessi possono essere costruiti sulla superficie di un chip. La maggior parte di questi circuiti viene attualmente progettata per applicazioni specifiche nelle telecomunicazioni, nel rilevamento e in altri campi. Tuttavia, la tecnologia fotonica sta

trovando applicazione in un numero sempre crescente di settori. Per questo motivo, abbiamo necessità di «circuiti ottici per “uso generale” che possano essere programmati direttamente dall'utente finale». È quanto si legge in un [comunicato stampa](#) pubblicato sul sito web del Politecnico di Milano, partner del progetto Super-Pixels, finanziato dall'UE.

Il potenziale di questi circuiti fotonici programmabili è al centro di uno [studio](#) sostenuto in parte da Super-Pixels e dai progetti PhotonICSWARM, MORPHIC, UMWP-CHIP e FPPAs, finanziati dall'UE. Pubblicato nella rivista «Nature», lo studio verte sui recenti sviluppi in questa tecnologia emergente e sulle potenziali applicazioni in diversi campi.

I circuiti fotonici programmabili e come funzionano

I circuiti fotonici programmabili sono la versione ottica delle FPGA (field-programmable gate arrays, ovvero circuiti elettronici integrati progettati per essere configurati da un cliente dopo la fabbricazione). Il fatto che un circuito ottico del genere possa essere utilizzato per tante diverse applicazioni rende la tecnologia più accessibile e riduce i costi e i tempi di ricerca e sviluppo.

Secondo quanto si legge nel comunicato stampa, la strategia utilizzata con più frequenza per creare tali circuiti consiste nel configurare tracce ottiche interconnesse (rete mesh) su un chip fotonico. Poiché i nodi della rete mesh possono essere configurati e gestiti mediante software e algoritmi, la luce può essere prodotta per eseguire la funzione desiderata in modo rapido e senza consumare troppa energia. Cambiare la funzione del circuito comporta quindi semplicemente la riprogrammazione del circuito stesso.

«Con la stessa circuiteria ottica si può scegliere di eseguire operazioni matematiche, implementare sistemi di intelligenza artificiale e di apprendimento automatico, creare reti di sensori su chip e sistemi di imaging e manipolare stati quantici della luce. Inoltre, la rapida convergenza tra tecnologie elettroniche e fotoniche consentirà a breve di realizzare tutto ciò sullo stesso chip di silicio», ha affermato il professor Francesco Morichetti del Politecnico di Milano nello stesso comunicato stampa.

Il professor Andrea Melloni, responsabile del laboratorio di dispositivi fotonici presso la stessa università, ha osservato: «Sebbene sia ancora prematuro pensare a dispositivi fotonici talmente avanzati da poter operare sulla luce in modo simile agli attuali processori elettronici, siamo molto vicini alla possibilità di creare co-processori fotonici programmabili in grado di elaborare dati nel campo ottico per eseguire classi di operazioni in modo estremamente efficiente».

Il progetto Super-Pixels (Super-Pixels: Redefining the way we sense the world.) intende co-sviluppare una piattaforma di sensori di nuova generazione che rivoluzionerà il modo in cui elaboriamo la luce. Il progetto si concluderà ad agosto 2022.

Per ulteriori informazioni consultare:
[sito web del progetto Super-Pixels](#) 

Parole chiave

[Super-Pixels](#)

[circuito ottico](#)

[circuito fotonico](#)

[luce](#)

[chip](#)

Progetti correlati



**HORIZON
2020**

Super-Pixels: Redefining the way we sense the world.

Super-Pixels

2 Febbraio 2024

PROGETTO

Articoli correlati



PROGRESSI SCIENTIFICI

La tecnologia plasmonica apre la strada alla produzione in massa di chip ad alte prestazioni



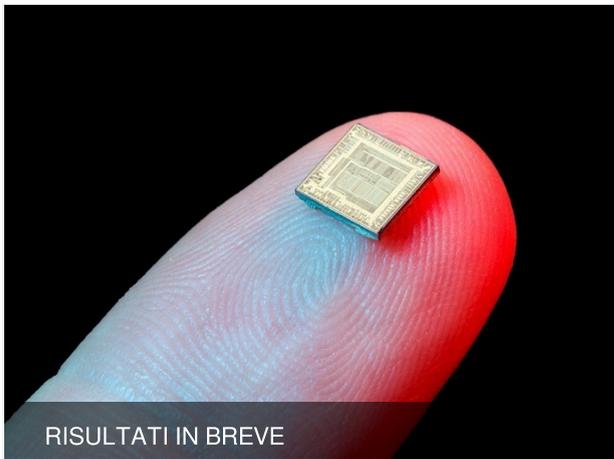
19 Giugno 2019



Attrezzare i centri di elaborazione dati del futuro



18 Ottobre 2019



Tecnologia di rilevamento delle «impronte digitali» molecolari che sta sulla punta di un dito



24 Febbraio 2020

Ultimo aggiornamento: 13 Novembre 2020

Permalink: <https://cordis.europa.eu/article/id/423101-programmable-photonic-circuits-one-chip-many-different-applications/it>

European Union, 2025