



I transistor alimentati con la luce

All'Istituto nanoscienze del Cnr realizzato un transistor interamente alimentato con la luce. Il risultato, pubblicato sulla rivista Nature Communications, apre allo sviluppo di circuiti logici unicamente funzionanti con fotoni

Usare la luce per alimentare i computer è un traguardo meno lontano, grazie anche al transistor che funziona con segnali esclusivamente ottici messo a punto dai ricercatori dell'Istituto nanoscienze del Consiglio nazionale delle ricerche (CnrNano) in collaborazione con l'Istituto italiano di tecnologia (Iit), l'Università del Salento e le università di Madrid e di Parigi. Il dispositivo, basato su particelle quantistiche dette polaritoni, è già in grado di eseguire alcune operazioni fondamentali di ogni computer e il risultato apre alla possibilità di costruire interi circuiti logici alimentati dalla luce. Lo studio è pubblicato su Nature Communications.

“I ricercatori hanno sfruttato particolari particelle quantistiche, dette polaritoni, nate dall'interazione forte tra radiazione e materia, una sorta di 'trasportatori di luce' all'interno dei semiconduttori”, spiega Daniele Sanvitto di CnrNano di Lecce. “Alimentato da segnali ottico-polaritonici in ingresso, il transistor che abbiamo realizzato restituisce in uscita un segnale amplificato di circa 20 volte e in grado di dare l'input a un transistor successivo: è quindi possibile assemblarne diversi in cascata, il primo passo per creare circuiti ottici”.

Sviluppare transistor ottici concretamente sfruttabili è tra le sfide aperte dell'optoelettronica. “Un punto critico è la compatibilità tra i segnali di input e output senza la quale un transistor è 'isolato' e di fatto inutilizzabile”, commenta il ricercatore, che guida il laboratorio di fotonica avanzata di CnrNano e ha coordinato lo studio assieme, fra gli altri, a Dario Ballarini, Milena de Giorgi e Giuseppe Gigli. “Grazie a segnali compatibili, è la prima volta che più transistor ottici funzionano in serie. Lo studio mostra che assemblando tre transistor polaritonici è possibile realizzare i circuiti noti come porte logiche AND e OR, che sono i mattoni fondamentali della logica binaria delle operazioni alla base di ogni computer”.

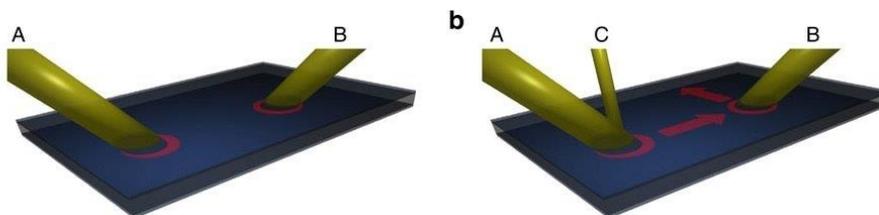
Nell'informatica attuale, la conversione dell'informazione dai transistor elettronici ai cavi di comunicazione ottici e viceversa, causa ritardi e alti consumi energetici. “Il nostro risultato apre alla possibilità di realizzare circuiti logici alimentati esclusivamente con la luce, eliminando le strutture per la trasformazione dei segnali, più veloci ed economici” conclude Sanvitto. “Inoltre con il nostro transistor, che è in grado di ricevere più segnali di input, si possono immaginare circuiti che operano con la logica di tipo neuronale”.

Lo studio è finanziato tra l'altro da un progetto Erc (European Research Council) Starting Grant.

In calce un'immagine

COMUNICATO STAMPA 51/2013

Capo Ufficio Stampa
Marco Ferrazzoli
tel. 06/49933383, 333/2796719
e-mail marco.ferrazzoli@cnr.it
skype marco.ferrazzoli1



Roma, 16 luglio 2013

La scheda

Chi: Laboratorio Nnl Istituto nanoscienze Cnr, Lecce, www.nano.cnr.it

Che cosa: realizzato transistor ottico basato su polaritoni ; *All-optical polariton transistor*; D. Ballarini, M. De Giorgi, E. Cancellieri, R. Houdre', E. Giacobino, R. Cingolani, A. Bramati, G. Gigli, D. Sanvitto; Nature Communications 4, 1778; [doi:10.1038/ncomms2734](https://doi.org/10.1038/ncomms2734)

Informazioni: Daniele Sanvitto, Istituto Nanoscienze Cnr, Lecce, tel. 0832.1816237, email: daniele.sanvitto@nano.cnr.it; Maddalena Scandola, Ufficio comunicazione CnrNano, cell. 347.0778836, email: comunicazione@nano.cnr.it
(recapiti per uso professionale da non pubblicare)

Capo Ufficio Stampa
Marco Ferrazzoli
tel. 06/49933383, 333/2796719
e-mail marco.ferrazzoli@cnr.it
skype marco.ferrazzoli1

Piazzale Aldo Moro, 7 – 00185 Roma
tel. 06/4993.3383, fax 06/4993.3074, e-mail ufficiostampa@cnr.it
sito web www.stampa.cnr.it, www.almanacco.cnr.it, www.cnrweb.tv