

Cavi addio

Come migliorare le prestazioni dei centri informatici facendo rimbalzare sul soffitto i segnali radio.

FONTE Weile Zhang et al., *3D Beam-forming for Wireless Data Centers*, "Proceedings of 10th ACM Workshop on Hot Topics in Networks", Cambridge, MA, 14-15 novembre 2011.

RISULTATI Le simulazioni effettuate dai ricercatori dell'Università della California, a Santa Barbara, dimostrano che l'impiego di segnali wireless piuttosto che di cavi per collegare i computer all'interno dei centri informatici, può aumentare del 30 per cento la velocità con la quale le informazioni si spostano all'interno di queste strutture. Le connessioni wireless consentono ai computer di trasmettere tra essi in maniera diretta, piuttosto che condividere reti congestionate, connesse a tutti i computer del centro informatico.

RILEVANZA Mantenendo più costante il flusso di dati all'interno dei centri informatici si potrebbero abbassare i costi e migliorare le prestazioni di molti servizi: da Facebook alle piattaforme per le transazioni finanziarie. Oggi i picchi di domanda possono causare congestione e rallentamenti poiché i cablaggi sono limitati dalla loro complessità e dallo spazio fisico. Le connessioni wireless potrebbero venire rapidamente attivate per connettere due punti qualsiasi e per impedire la congestione di dati.

METODI Nel progetto i server utilizzano trasmettitori wireless per inviare fasci concentrati di onde che possono venire catturati solo dalle antenne dei server cui sono mirati. Un materiale radio assorbente attorno alle antenne riceventi riduce i riflessi indesiderati che potrebbero interferire con le connessioni wireless. Il sistema impiega il consueto protocollo Wi-Fi per inviare dati wireless, ma con una frequenza molto più alta rispetto a quella utilizzata nell'uso domestico o nelle aziende (60 gigahertz piuttosto che 2,4 gigahertz). Il segnale a più alta frequenza consente di trasferire i dati a una velocità decisamente superiore.

PROSPETTIVE Al momento è in fase di approntamento un piccolo centro dati con tecnologia wireless.

Grandi memorie a basso costo

Una forma sperimentale di archiviazione di dati a basso costo.

FONTE Anthony J. Annunziata et al., *Racetrack Memory Cell Array with Integrated Magnetic Tunnel Junction Read-out*, "Proceedings of the IEEE International Electron Devices Meeting", Washington, D.C., 5-7 dicembre 2011.

RISULTATI I ricercatori della IBM hanno progettato un nuovo tipo di memoria, conosciuta come memoria *racetrack*, attraverso processi di lavorazione a basso costo, impiegati per la costruzione dei chip dei computer tradizionali.

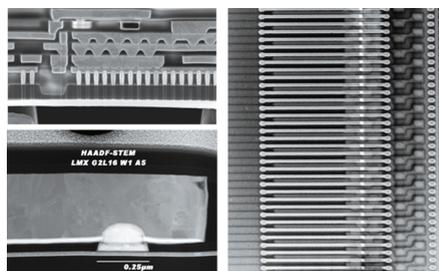
RILEVANZA Il progetto base della memoria *racetrack*, che archivia informazioni su nanocavi, si è dimostrato fattibile per la prima volta nel 2009. Questa tecnologia consente di archiviare dati più velocemente degli hard disk e di memorizzare mille volte più dati in un determinato spazio.

METODI I ricercatori hanno impiegato tecniche litografiche tradizionali per realizzare i nanocavi che costituiscono la base della memoria *racetrack* e per applicare dei dispositivi che consentono la lettura dei dati all'interno.

PROSPETTIVE I test hanno dimostrato che le proprietà magnetiche della lega di ferro e nichel utilizzata per la realizzazione di nanocavi hanno limitato la quantità di dati che ogni cavo è in grado di archiviare. Al momento si stanno prendendo in considerazione dei materiali magnetici cosiddetti "duri" che non sono facilmente smagnetizzabili e che sono in grado di archiviare una maggiore quantità di dati.

I nanocavi, a destra, sono una componente chiave del nuovo dispositivo di memoria, mostrato in queste tre fotografie.

Fotografie: IBM



Celle solari più efficienti

Un disegno su nanoscala potrebbe portare a celle solari più efficienti.

FONTE Harry Atwater et al., *Broadband Polarization-Independent Resonant Light Absorption Using Ultrathin Plasmonic Superabsorbers*, "Nature Communications", 2, p. 517.

RISULTATI Generalmente dei sottili strati di argento assorbono solo il 5 per cento della luce visibile. Applicando su questo tipo di superficie un disegno su nanoscala, i ricercatori hanno aumentato l'assorbimento del 70 per cento. Lo strato inciso assorbe luce dall'intero spettro visibile e praticamente da ogni angolatura.

RILEVANZA Questa scoperta potrebbe portare a delle celle solari molto più sottili ed economiche di quelle convenzionali, poiché sarebbe necessaria una minore quantità di materiale semiconduttore per assorbire la luce solare. I ricercatori sanno che i disegni su nanoscala sono in grado di aumentare considerevolmente l'assorbimento di luce, riuscendo a catturare le onde luminose così come le antenne captano le onde radio. Ma questi disegni, di solito, assorbono solo alcune lunghezze d'onda di luce, lasciando fuori la maggiore parte dello spettro. Ciò li rende inutilizzabili nelle celle solari. I ricercatori hanno dimostrato che i loro disegni possono venire utilizzati per assorbire un'ampia gamma di lunghezze d'onda, aprendo la strada al loro impiego nelle applicazioni fotovoltaiche.

METODI Tramite litografia sono stati incisi disegni a forma di cuneo, posizionati alle estremità. La parte stretta può assorbire le lunghezze d'onda corte all'estremità blu dello spettro, mentre la parte più ampia assorbe le lunghezze d'onda più lunghe della luce rossa.

PROSPETTIVE I ricercatori stanno lavorando per applicare il disegno su nanoscala ai materiali impiegati nelle celle solari. In recenti esperimenti, non ancora pubblicati, hanno dimostrato che i disegni consentono a sottili strati di silicio di assorbire la stessa quantità di luce assorbita da strati di silicio non incisi e 25 volte più spessi.