

IBM e Samsung annunciano una svolta nella progettazione dei semiconduttori che sfida il design convenzionale

- L'architettura verticale del dispositivo dimostra il percorso verso la scalabilità oltre il nanosheet e consente una riduzione di energia dell'85% rispetto ai transistor finFET •
- Lo sviluppo è avvenuto presso l'Albany Nanotech Complex di New York, sede di un ecosistema mondiale leader nella ricerca e prototipazione di semiconduttori

ALBANY, N.Y., 14 dicembre 2021 - IBM (NYSE: IBM) e Samsung Electronics hanno annunciato congiuntamente una svolta nella progettazione dei semiconduttori utilizzando una nuova architettura verticale di transistor che dimostra un percorso di scalabilità oltre il nanosheet. La nuova architettura ha inoltre il potenziale di ridurre il consumo di energia dell'85% rispetto a un transistor a effetto di campo (finFET). La carenza globale di semiconduttori ha evidenziato il ruolo critico degli investimenti nella ricerca e sviluppo di chip e l'importanza dei chip ormai presenti in tutto, dai computer, agli elettrodomestici, ai dispositivi di comunicazione, ai sistemi di trasporto e alle infrastrutture critiche.

La ricerca sui semiconduttori è stata condotta dalle due aziende presso l'Albany Nanotech Complex di Albany, NY, dove i ricercatori lavorano in stretta collaborazione con partner del settore pubblico e privato per allargare i confini della scalabilità logica e delle capacità dei semiconduttori.

Questo approccio collaborativo all'innovazione rende l'Albany Nanotech Complex un ecosistema mondiale leader per la ricerca sui semiconduttori e contribuisce a creare una significativa pipeline di innovazione, aiutando a rispondere alle richieste di produzione e ad accelerare la crescita dell'industria mondiale dei chip.

La svolta verso la verticalità del transistor potrebbe aiutare l'industria dei semiconduttori a continuare il percorso volto a fornire miglioramenti significativi, tra cui:

- la potenziale e continua scalabilità dei dispositivi a semiconduttore oltre il nanosheet;
- l'aumento della durata delle batterie di telefoni cellulari, che potrebbe andare oltre una settimana senza ricarica;
- la minore energia necessaria, e la relativa minore impronta di carbonio, per i processi ad alta intensità energetica, come le operazioni di criptovaluta e la crittografia dei dati;
- la continua espansione dell'Internet of Things (IoT) e dei dispositivi periferici con minori esigenze energetiche, permettendo loro di operare in ambienti più diversi come boe oceaniche, veicoli autonomi e veicoli spaziali.

"L'annuncio tecnologico di oggi riguarda la sfida ai modi convenzionali di pensare a come far progredire la società, fornendo innovazioni che contribuiscono a migliorare la vita, il business e riducono il nostro impatto ambientale", Dr. Mukesh Khare, Vice President, Hybrid Cloud and Systems, IBM Research. "Dati i vincoli che l'industria sta attualmente affrontando su più fronti, IBM e Samsung stanno dimostrando il loro impegno per l'innovazione congiunta nel design dei semiconduttori e una ricerca condivisa di ciò che noi chiamiamo 'hard tech'".

La legge di Moore, il principio secondo cui il numero di transistor incorporati in un chip a circuito integrato (IC) densamente popolato raddoppierà approssimativamente ogni due anni, si sta rapidamente avvicinando a quelle che sono considerate barriere insormontabili. Dato che sempre più transistor sono stipati in un'area finita, gli ingegneri iniziano ad essere a corto di spazio.

Storicamente, i transistor sono stati costruiti per giacere piatti sulla superficie di un semiconduttore, con la corrente elettrica che scorre lateralmente, o da un lato all'altro, attraverso di loro. Con i nuovi transistor a effetto di campo a trasporto verticale, o VTFET, IBM e Samsung hanno implementato con successo transistor che sono costruiti perpendicolarmente alla superficie del chip con un flusso di corrente verticale, o up-and-down.

Il processo VTFET affronta molte barriere alle prestazioni e limitazioni per estendere la legge di Moore mentre i progettisti di chip cercano di impacchettare più transistor in uno spazio fisso. Influenza anche i punti di contatto per i transistor, permettendo un maggiore flusso di corrente con meno energia sprecata. Nel complesso, il nuovo design mira a fornire un miglioramento di due volte nelle prestazioni o una riduzione dell'85% nell'uso di energia rispetto alle alternative finFET in scala.

Recentemente, IBM ha annunciato [la svolta tecnologica dei chip a 2 nm](#), che permetterà a un chip di inserire fino a 50 miliardi di transistor in uno spazio grande come un'unghia. L'innovazione VTFET si concentra su una dimensione completamente nuova, che offre un percorso per la continuazione della legge di Moore.

L'innovazione all'Albany Nanotech Complex è orientata alla commercializzazione e le società hanno anche annunciato che Samsung produrrà i chip di IBM al nodo di 5 nm e che saranno utilizzati nelle piattaforme server di IBM. Questo segue l'annuncio nel 2018 che Samsung avrebbe prodotto i chip a 7 nm di IBM, che sono diventati disponibili nella [famiglia di server IBM Power10](#) all'inizio di quest'anno. [Il processore IBM Telum](#), anch'esso annunciato all'inizio di quest'anno, è similmente prodotto da Samsung sulla base della progettazione di IBM.

L'eredità di IBM nelle scoperte sui semiconduttori include anche la prima implementazione delle tecnologie di processo a 7 nm e 5 nm, la tecnologia High-k metal gate, i transistor SiGe a canale, la DRAM a cella singola, le leggi di scala di Dennard, i fotoresist amplificati chimicamente, il cablaggio di interconnessione in rame, la tecnologia Silicon on Insulator, i microprocessori multi core, la DRAM incorporata e l'impilamento

di chip 3D.

For further information: IBM Communications, Claudia Ruffini, cla@it.ibm.com, cell. +39 335 6325093
