

EDITORIALE

La legge di Moore è arrivata al capolinea?

L'Electronic Summit organizzato ogni anno da Globalpress Connection è sempre un'occasione interessante per fare il punto sui nuovi sviluppi del mondo dell'elettronica. L'evento di quest'anno non ha tradito le attese: i top manager di oltre 80 società operanti nei settori dell'Eda, dei semiconduttori e della produzione elettronica si sono incontrate con i giornalisti della stampa specializzata per delineare il percorso evolutivo di un settore che dell'innovazione è sempre stato portabandiera.

Di rilievo senza dubbio il discorso di apertura di Bernie Meyerson: "La legge di Moore – ha detto il fellow, VP e Cto di Ibm – ha ancora un impatto dal punto di vista economico, ma non più da quello tecnico. Poiché le caratteristiche dei transistor sono misurate a livello di atomi di silicio, il fattore critico è diventata la potenza". "Infatti – ha proseguito – una volta raggiunto il limite dei 130 nm, la strada della riduzione delle geometrie non è più percorribile, in quanto è impossibile comprimere le dimensioni atomiche. I futuri progressi, dunque, non si baseranno più sullo "shrinking" delle geometrie, bensì dovranno fondarsi sulla realizzazione di nuove strutture e di nuove tecnologie. Come esempio di innovazione Meyerson ha citato le esperienze maturate da Ibm con il cosiddetto "strained silicon": l'estensione fisica della struttura del reticolo degli atomi di silicio permette di accelerare il flusso di elettroni, diminuendo nel contempo la resistenza. In questo modo è stato rilevato un miglioramento del 35% per quanto riguarda le proprietà fondamentali del silicio.

Anche per quanto concerne i materiali con cui sono realizzati i transistor è necessario fare alcune considerazioni: ad esempio bisogna considerare con attenzione il problema del drogaggio: ora gli atomi dopanti sono in numero veramente limitato, viste le ridottissime dimensioni dei transistor. Appare dunque chiaro che le fluttuazioni randomiche di questi pochi atomi possono modificare profondamente le caratteristiche dei dispositivi.



Se non è più possibile ridurre le geometrie, una via percorribile è quella dell'integrazione. Il tasso di miglioramento al livello di prestazioni dei chip imputabile alla diminuzione geometrica è stato del 90% su base annua nel periodo 1998-2003: a partire dall'anno successivo sono in larga misura imputabile all'integrazione. Per esempio, un approccio di tipo multicore può comportare un incremento prestazionale di un fattore pari a 20 nel caso si facciano girare contemporaneamente 20 processi. Lo scaling, se non più applicabile a livello di chip, può invece essere sfruttato a livello di sistema. Un esempio è rappresentato dal supercomputer BlueGene/L,

su cui girano centinaia di microprocessori. Quando è stato introdotto per la prima volta, questo gioiellino tecnologico di IBM era 100 volte più piccolo degli altri supercomputer in circolazione e consumava 1/28 della potenza. Un ulteriore esempio di integrazione è il processore Cell, SoC multi-core che garantisce prestazioni dell'ordine di 1/4 di teraflop, frutto della cooperazione tra Ibm, Sony e Toshiba. Tale soluzione esemplifica due trend in atto nel mondo dell'elettronica: l'integrazione di più core in un chip singolo e la cooperazione che permette di condividere il costo, sempre più alto, dell'innovazione.

Il problema dei costi, sotto un'altra angolazione, è stato sollevato anche da Frans van Houten, che ha dato un'arguta interpretazione della legge di Moore: "Se essa manterrà la sua validità – ha detto il presidente e Ceo di Philips Semiconductors – i chip diverranno più piccoli da scomparire alla vista. A questo punto quanto li faremo pagare?". Il nocciolo della questione, in altre parole, è che anche il modello di prezzo in vigore finora, ovvero il costo basato sui millimetri o nanometri quadri, non avrà più senso in futuro. L'innovazione, quindi, dovrà passare anche attraverso una rivisitazione di questo aspetto.

Filippo Fossati