

Nuovi processori Intel (80486!)

di Andrea de Prisco

Quando, un paio di mesi fa, arrivò in redazione l'invito Intel alla conferenza stampa per la presentazione del nuovo nato 80860 (cfr. articolo sul numero 84 di MC) prima di aprire la busta ero pressoché sicuro che si trattasse dell'80486, ormai da diversi mesi in procinto di uscire.

Forse perché non era ancora pronto Lui, forse perché non erano ancora pronti i tempi, l'80486, pur nominato più volte anche durante la conferenza stampa dell'80860, era tutt'altro che un oggetto tangibile e, possibilmente, funzionante.

Ma fortunatamente non c'è stato molto da attendere, a circa un mese di distanza dal precedente annuncio, la Intel presenta una nuova interessantissima famiglia di processori. Eh, già! Non solo il «plurisubodorato» 80486 (di cui vi canteremo tra breve) ma anche alcune reimplementazioni dei già noti '386 e relativi chip di contorno.

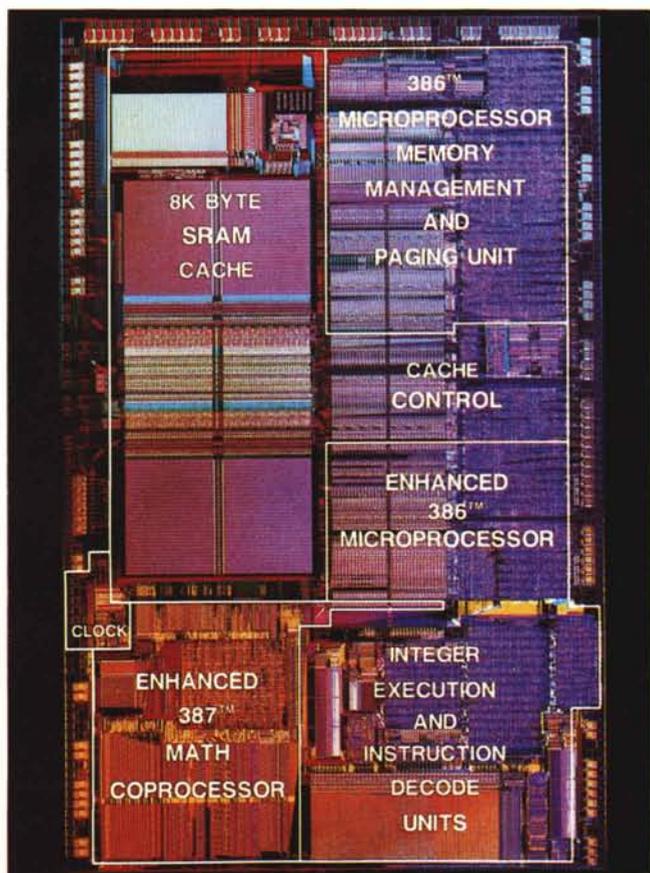
Alla base di tutti i nuovi prodotti Intel, ivi compreso anche il «mostro» 80860, c'è il nuovo livello di integrazione CHMOS IV (1 micron) che ha permesso di superare la barriera del milione di transistor su un unico

chip. Maggiore integrazione, anche se può sembrare strano, significa anche maggiori performance proprio per il fatto che le varie unità per interagire devono percorrere elettricamente spazi minori. Quindi come primo passo, l'80386DX e l'80387DX sono appunto i noti processore e coprocessore matematico a 32 bit realizzati con la nuova tecnologia. Le performance ottenute sono interessantissime: a 33 MHz, il 386DX raggiunge 8 VAX MIPS (25 volte più veloce del vecchio 8088 a 4.77 MHz) e il 387DX, sempre a 33 MHz, fornisce 3.4 MWheatstones/sec per applicazioni software commerciali ed industriali ad alto contenuto matematico (fonte Intel). I chip di «contorno» della nuova famiglia, sono essenzialmente il cache controller 82385, il Micro Channel Adapter 82320 e, per non fare torto a nessuno, il chip set 82350 compatibile con l'EISA (Extended Industry Standard Architecture).

Accanto al 386DX, reimplementazione «potente» del famoso 80386, la Intel fornisce anche una implementazione a basso consumo e basso costo (a soli 16 MHz) che

si chiama 386SX. Progettato appositamente per piccoli sistemi (ivi compresi i portatili) a basso costo, anche per questo processore esiste l'esperto matematico 387SX e il cache controller 82385SX. Caratteristica comune della famiglia «SX low power» è il fatto che grazie al basso consumo risultano essere particolarmente indicati per l'utilizzo nei computer portatili. Sono state eseguite all'uopo perfino prove di funzionamento a 100 gradi centigradi, temperatura tutt'altro che esagerata all'interno dei piccoli laptop dove, come noto, il flusso d'aria è sempre molto limitato.

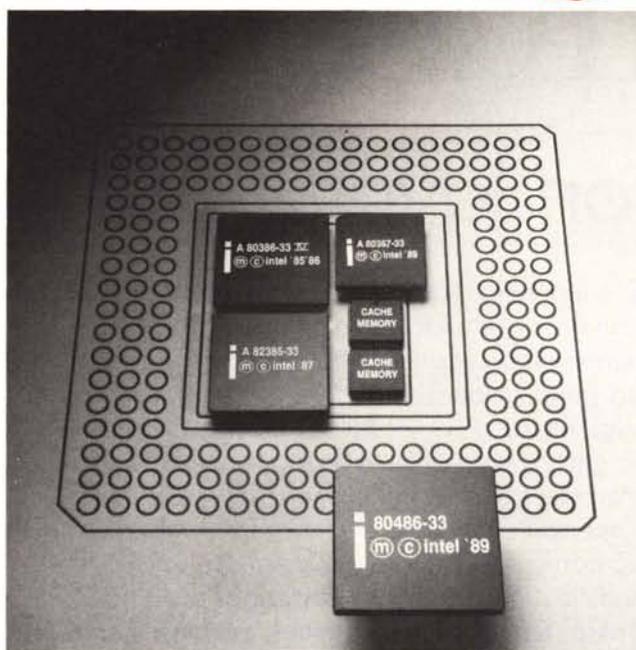
E veniamo ora al tanto sospirato 80486. Per cominciare, diciamo subito che si tratta del secondo processore Intel integrante più di un milione di transistor (per la precisione 1.2 milioni, l'80860 ne integra «solo» un milione). Come per il fratello «workstation-grafica», all'interno del chip, l'unità di elaborazione vera e propria è solo una piccola parte di tutto l'integrato. Come era da aspettarsi non si tratta di una nuova generazione di microprocessori compatibili verso il basso con l'80386, ma semplicemente di



una ulteriore reimplementazione di tutto il chip set relativo al predecessore. All'interno troviamo infatti, oltre allo stesso 386 «enhanced» anche un 387, un cache controller affiancato da ben 8K di cache ram e una PMMU che gestisce gli accessi in memoria.

Come la stessa Intel ha dichiarato, il 486, pur essendo compatibile a livello binario con tutto il software scritto per il 386 (non è necessaria alcuna ricompilazione dei sor-

genti), è stato così «riprogettato da capo» che osservando l'architettura del suo nucleo questa richiama alla mente più un moderno processore RISC che un CISC qual è, appunto, il 486. A riprova di questo fatto, le performance del nuovo «chipponone» sono dalle due alle quattro volte superiori dello stesso chip set (386DX + 387DX + PMMU + CacheController + Memoria Cache) a parità di clock. E del resto i dati dichiarati



La foto in alto mostra l'essenza del nuovo Intel 486: processore, coprocessore, mmu, cache, tutto su un unico chip. A sinistra possiamo ammirare una radiografia del suo interno.

parlano chiaro: questo oggetto, a 33 MHz, è capace di performance pari a 20 VAX MIPS e 8.2 MWhetstones/sec: valori di questo calibro appartengono, senza mezzi termini, a mainframe e non certo ad alcuno degli attuali «personal» in circolazione.

Istruzioni come store, load, trasferimento registro, jump, che con l'80386 richiedevano ognuna da due a quattro cicli di clock, sono tutte operazioni che il 486 esegue «comodamente» in un solo ciclo di macchina. Il tutto, ovviamente, anche grazie alla presenza «on chip» della cache memory e dell'architettura pipeline a 5 stadi del nucleo centrale. Lo stesso coprocessore matematico interno al 486 esegue le medesime istruzioni del 387 ma in un numero di cicli di clock inferiore. Oltre a questo l'unità integer, dopo aver richiesto una operazione al coprocessore interno può proseguire nel suo lavoro prelevando e decodificando una nuova istruzione. Grazie a questo parallelismo interno si ottengono ulteriori aumenti di performance tutte le volte che è possibile sfruttarlo.

Oltre a tutte le feature disponibili «all'interno» del 486, il nuovo processore guarda con attenzione anche a quello che succede (o che potrebbe succedere...) all'esterno. Quindi data bus ad alta velocità (106 Mbits/sec) per quanto riguarda i trasferimenti tra memoria principale (esterna) e memoria cache (interna), ma non solo quello. Infatti il nuovo nato offre anche la possibilità di realizzare, facilmente, architetture multiprocessor basate sul 486. Non a caso, le poche istruzioni LM aggiunte al nuovo processore riguardano esclusivamente la sincronizzazione inter processor.

Per finire, qualora, le caratteristiche finora elencate potessero non soddisfarvi fino in fondo, aggiungiamo che il processore 486 permette anche l'accesso a informazioni organizzate in formato big-endian quali quelle dei sistemi IBM 370 o, una a caso, la famiglia 68000. Sentite puzza di emulatore? Chissà...

