

Processori oggi

In questo mondo dell'informatica che procede a ritmi forsennati questa affermazione risulta vecchia nel momento stesso in cui è formulata. Nondimeno abbiamo voluto tracciare un panorama dei processori oggi disponibili nei negozi di Italia, cercando di evidenziarne le effettive potenzialità, con un occhio al portafogli ed un altro al futuro.

di Luca Angelelli



Indubbiamente al momento della scelta di un personal computer oggi più che mai si rimane letteralmente esterrefatti davanti alle tante diverse possibilità e alle offerte che giungono da ogni dove. Non è raro accendere la TV e sentire la pubblicità di questa o quell'altra ditta che sbandiera la grande potenza di calcolo e il prezzo sempre più basso della propria offerta. Internet è oramai parola di moda e diviene necessario acquistare un computer per concedersi l'ingresso al mondo virtuale. Potremmo andare avanti per un po' riportando e ricordando tante situazioni della vita quotidiana per evidenziare la corsa alla alfabetizzazione telematica di un numero sempre maggiore di persone. D'altro canto anche i possessori di PC, di fronte all'incalzare di novità si trovano disorientati. E ne hanno ben donde. Abbiamo deciso dunque di fare il punto della situazione, evitando le disquisizioni più tecniche, puntando a presentare lo sta-

to dei fatti e a diradare, almeno un poco, i dubbi e la confusione di molti.

Considerando il solo aspetto del processore da utilizzare nel personal computer le offerte sono diverse, a diversi livelli di prezzo e con diverse prestazioni. Diversità inusitata finora in questo mondo dominato dalla americana Intel.

A fronteggiarsi sono due diversi standard: il Socket 7 e lo Slot 1. Entrambe le denominazioni si riferiscono a due modalità diverse di collegare la CPU (Central Processor Unit) alla scheda madre: la prima è la più vecchia ed è stata inaugurata da Intel con il suo Pentium. Si tratta di uno zoccolo sul quale si può inserire direttamente il processore. Lo Slot 1 è sempre una "invenzione" di Intel ma il processore, assieme alla memoria tampone di secondo livello, è assemblata su di una scheda da collegare alla scheda madre attraverso un connettore a pettine denominato appunto Slot 1. L'introduzione di questo standard ha

coinciso con il rilascio del processore Pentium II, l'ultima creatura del colosso americano quanto a CPU per personal computer.

Possiamo dividere le schede madri e le CPU presenti sul mercato in due diverse famiglie, quella che utilizza il Socket 7 e quella che usa lo Slot 1. Nella seconda categoria vi sono i soli processori Pentium II perché, per ovvie ragioni commerciali, la Intel non ha concesso ai produttori concorrenti la possibilità di utilizzare lo Slot 1.

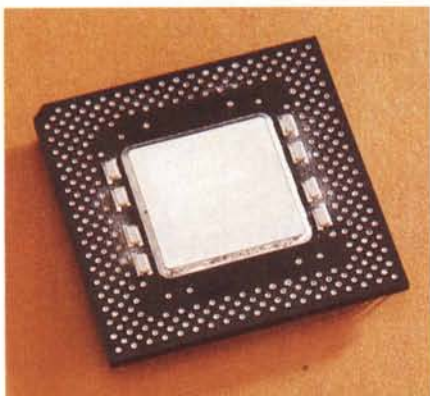
La prima famiglia è molto più ricca raccogliendo i prodotti di quattro diverse ditte: AMD, Cyrix, IDT e Intel.

Processori per Socket 7 Intel Pentium

Stravolgiamo l'ordine alfabetico con cui abbiamo introdotto sopra i costrutto-

ri di CPU per Socket 7 parlando subito di Intel. Il suo processore per questo standard è il Pentium. Inizialmente presentato con frequenza di clock di 60 e 66 MHz le sue prestazioni sono andate aumentando grazie al costante miglioramento della tecnologia di produzione. Dai primi prodotti con tecnologia 0.5 mm e tensione di alimentazione di 5 V si è passati a processori costruiti in tecnologia 0.35 mm e alimentazione differenziata per nucleo della CPU e dispositivi di I/O. In tutto possiamo distinguere tre generazioni: alla prima citata sopra, dalla vita piuttosto breve, è seguito il Pentium con alimentazione a 3.5 - 3.3 V con frequenza di clock che ha raggiunto i 200 MHz. Successivamente sono stati introdotti i Pentium con estensioni MMX (appunto Pentium MMX) con tensione di alimentazione differenziata, 2.8 V per il nucleo, e 3.3 V per l'I/O in modo da consentire l'impiego dei chipset e della logica utilizzati con la generazione precedente. La frequenza di funzionamento massima raggiunta è di 233 MHz. L'Intel non prevede ulteriori sviluppi del Pentium MMX e sta puntando decisamente sul Pentium II e sullo Slot 1. Nei negozi sono disponibili attualmente tre modelli differenziati dalla diversa frequenza di funzionamento: il Pentium MMX 166, 200 e 233 dove il numero riporta il clock interno del processore.

Il Pentium MMX è dotato di una memoria tampone di primo livello differenziata per dati e istruzioni della dimensione complessiva di 32 kB (16+16 kB). Tutti i Pentium sono in grado di elaborare più istruzioni contemporaneamente instradandole sulle due pipeline disponibili nella CPU. Il Parallelismo è possibile ed efficace con codice sorgente appositamente preparato.



AMD K6



L'AMD è la concorrente storica di Intel, da tempo impegnata nel campo dei processori per personal computer. Il primo prodotto di AMD per socket 7 è stato il K5, dalla vita piuttosto breve e diffusione conseguentemente ridotta. Il suo successore, il K6, è attualmente presente sul mercato ed è stata la prima CPU non Intel dotata di estensioni MMX. Come il Pentium MMX la tensione di alimentazione del nucleo è differenziata da quella dell'I/O per diminuire l'assorbimento di corrente e conseguentemente il calore prodotto durante il funzionamento. Attualmente sul mercato sono presenti quattro modelli con diversi clock interni: 166, 200, 233, e 266 MHz. Presto, con l'entrata a regime della linea di produzione a 0.25 mm sarà introdotta una nuova versione con frequenze di funzionamento ancora più alte e il K6 3D, inizialmente proposto nella versione a 300 MHz, dotato di un nuovo set di istruzioni in grado di accelerare decisamente le applicazioni che le sfrutteranno, soprattutto nel campo della grafica a tre dimensioni appunto 3 D. Molte altre sono le novità che AMD ha implementato nel K6 3D nel tentativo di eguagliare e superare le prestazioni dell'ultima creatura di Intel, il Pentium II. Rimandiamo l'analisi del prossimo processore di AMD ad un prossimo articolo.

Caratteristica fondamentale del K6 è quella di essere costituito da diverse unità RISC in grado di lavorare in parallelo: le istruzioni x86 sono elaborate e da un apposito decodificatore nel chip per essere trasformate in più semplici istruzioni RISC ed inviate parallelamente a diverse unità di questo tipo pre-

senti nel processore. A questo punto va rilevato come l'efficienza della CPU dipenda essenzialmente dal decodificatore ovvero da come questo riesca a scindere il codice originario in più istruzioni semplici ed eseguibili contemporaneamente, e in secondo luogo dal codice stesso. È possibile dunque che la CPU risulti estremamente veloce con un tal programma e molto più lenta con un altro. Ora questo non è un problema peculiare del K6 ma di tutte le CPU in commercio e introduce un'altra annosa questione: l'ottimizzazione del codice stesso, concetto oramai dimenticato dai programmatori, attenti più alle animazioni svolazzanti per lo schermo che a sfruttare effettivamente le enormi capacità di calcolo messe a disposizione dai moderni processori.

La cache di primo livello integrata nel processore, come nel caso del Pentium, è differenziata per istruzioni e dati con dimensioni rispettivamente di 32 e 32 kB.

Cyrix 6x86



La Cyrix ha prodotto tre generazioni di processori per Socket 7. La prima caratterizzata dall'aver una tensione di alimentazione di 3.5-3.3 V unificata e denominata 6x86. Successivamente è stata introdotta una versione con doppia alimentazione in modo da ridurre il consumo energetico e il calore dissipato dalla prima versione, invero decisamente elevati, denominata 6x86L. Sul mercato è da poco disponibile la versione dotata di estensioni MMX denominata 6x86MX. I diversi modelli disponibili sono distinti tramite il PR ovvero il Pentium Rate. Ad esempio un 6x86MX PR200GP è un processore

che eguaglia le prestazioni di un Pentium funzionante a 200 MHz. Questo non significa affatto che la frequenza di clock del processore in questione sia 200 MHz, ma solo che le prestazioni, con un determinato insieme di bench, sono le stesse. Le frequenze interne di funzionamento dei 6x86 sono più basse di quelle dei processori Pentium ai quali sono paragonate: ad esempio il 6x86MX PR200 lavora internamente a 150 MHz, frequenza ottenuta moltiplicando per 2 quella di lavoro della scheda madre che deve essere di 75 MHz. Questo esempio introduce un altro problema: i chipset Intel sui quali sono basati attualmente la stragrande maggioranza delle schede madri per Socket 7 non permettono ufficialmente il funzionamento a questa frequenza, fermandosi a 66 MHz. Quindi ufficialmente i 6x86MX PR200 e PR233 funzionanti rispettivamente a (75x2=) 150 e (75x2.5=) 187 MHz non possono essere utilizzati su queste schede madri. In pratica i chipset Intel lavorano anche a frequenze superiori a 66 MHz quindi il problema è, anche se non ufficialmente, inesistente. Altri produttori di chipset, come VIA, SIS, ALI, AMD, VLSI dichiarano per i loro prodotti la piena compatibilità con il processore di Cyrix. Il 6x86 può essere trovato sul mercato con marchio sia IBM che SGS, case che hanno stretto accordi con Cyrix per la produzione di questa CPU.

I modelli del 6x86MX presenti attual-

mente sul mercato sono tre: oltre al PR200 e al PR233 esiste il PR166, funzionante ad una frequenza di 133 MHz (66x2). La cache di primo livello è unificata per dati e istruzioni ed è di 64 kB. La casa americana ha annunciato il Cyrix M Il 300, processore basato sul nucleo del 6x86MX, capace di funzionare ad una frequenza di 233 MHz ottenuta moltiplicando per 3.5 la frequenza base di 66 MHz.

IDT C6



L'ultima arrivata sul mercato delle CPU è la IDT che ha presentato il Winchip C6 del quale abbiamo ampiamente trattato sul numero XX di MC. Il C6 è un processore progettato e realizzato per essere un prodotto economico ovvero dedicato a quella fascia di PC dal costo contenuto. Per questo la

struttura interna è stata tenuta la più semplice possibile con particolare attenzione al contenimento dell'assorbimento elettrico. Inoltre la CPU è ottimizzata per eseguire operazioni normalmente richieste dai software solitamente utilizzati sulle macchine più economiche ovvero essenzialmente applicativi di tipo office (word processor, data base, agende...). Il C6 è dotato di unità per la esecuzione di istruzioni MMX e di una cache di primo livello integrata per dati e istruzioni di 32 KB.

Peculiarità del Winchip C6 è la tensione di alimentazione unica per nucleo e I/O di 3.3 o 3.5 V a seconda delle versioni. Questo assieme alla piena intercambiabilità con il Pentium ne fa una CPU estremamente adatta ad aggiornare personal un poco datati con schede madri impossibilitate a montare le CPU con doppia alimentazione.

I modelli attualmente in produzione sono: Winchip C6 180, 200, 225, 240 MHz. Ora considerando che i moltiplicatori interni del C6 sono solamente interi (2x, 3x, 4x, 5x) le frequenze di funzionamento nominali sono raggiunte utilizzando il fattore 3 e crescenti valori di clock: (60x3) C6 180, (66x3) C6 200, (75x3) C6 225. Fa eccezione il Winchip C6 240, dove il clock interno è ottenuto moltiplicando per 4 una frequenza di 60 MHz. Ricordando che la frequenza di lavoro della scheda madre influisce consistentemente sulla velocità della macchina non resta che raccomandare l'uso dei modelli che funzionano con i clock della mother board più elevati.

Il passaggio alla tecnologia 0.25 mm permetterà alla IDT di presentare nuovi modelli nel corso del 1998 con frequenze di lavoro interne più elevate. Inoltre sempre nel corso del 1998 è prevista la presentazione del C6+, con consistenti miglioramenti in grado di incrementare l'efficienza del processore e l'implementazione di nuove istruzioni in grado di velocizzare alcune operazioni particolarmente utilizzate in programmi di visualizzazione tridimensionali (3 D).

Slot 1 Intel Pentium II

L'unico processore disponibile per lo Slot 1 è ovviamente il solo Pentium II. In realtà più che di processore si deve parlare di un contenitore, denominato S.E.C.C., all'interno del quale è

Ergo Chrono 233 MMX



Da tempo oramai utilizziamo come macchina di riferimento questo PC assemblato dalla ERGO Italia di Roma. Originariamente il sistema, basato sulla scheda madre ECS PTX-A (chipset Intel 430TX) utilizzava un processore K6 233, sostituito in seguito con un Pentium 233 MMX. Non si possono contare oramai le volte che il sistema è stato montato e rimontato per far posto ai vari componenti provati.

Il sistema normalmente utilizza 64 M di SDRAM 10ns, HD IBM 4.2 GB, VGA S3 Virge 2M, case tower ATX, controller SCSI Adaptec 2940UW, scheda audio AWE 64 Gold, CD ROM SCSI Plextor 12/20x.

Ergo Italia Spa, Via della Nocetta 109,
00164 Roma
Tel.: (06) 66140630
Fax (06) 66140130
Internet: <http://www.ergo.it/>



alloggiata non solo la CPU ma anche la cache di secondo livello della dimensione di 512 kB. Lo spostamento della memoria tampone dalla scheda madre sulla stessa scheda su cui è alloggiato il processore ha permesso il funzionamento di quest'ultima ad un clock superiore a quello della mother board. Attualmente la frequenza di funzionamento della cache L2 è pari alla metà di quella del processore, ovvero nel caso di un Pentium II 300 è di 150 MHz. In questo modo si aumenta l'efficienza della memoria tampone e si riduce parzialmente il collo di bottiglia esistente fra processore e bus di si-

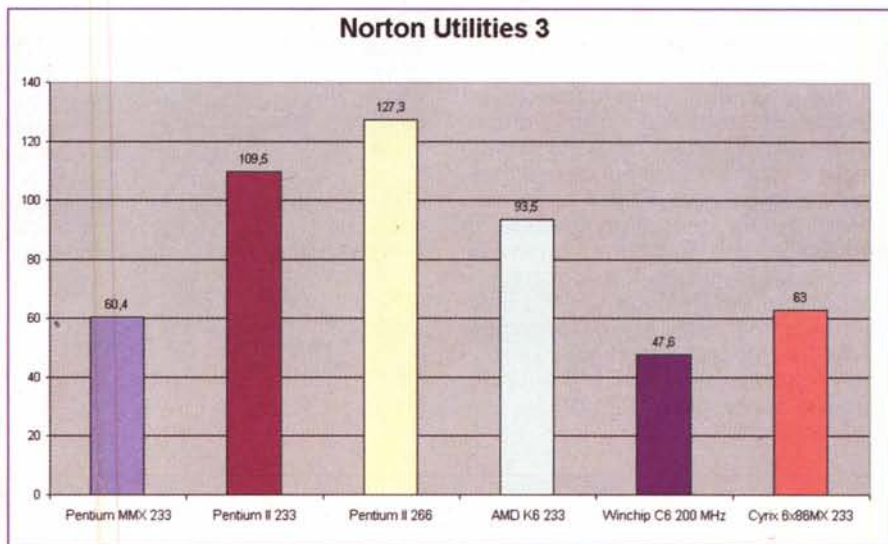


Figura 1 - Norton Utilities 3.0. Nel grafico sono riportati i valori ottenuti con ogni CPU in modo che possano essere confrontati con quelli rilevati sulla propria macchina.

stema attualmente limitato a 66 MHz.

La prima generazione di Pentium II è realizzata in tecnologia 0.35 mm ed è composta da tre modelli funzionanti rispettivamente a 233, 266 e 300 MHz. Quando leggerete queste righe la seconda generazione sarà stata annun-

ciata e a meno di imprevisti dell'ultima ora potrete leggere su queste pagine la prova del nuovo top di gamma, il Pentium II 400 MHz. Tre sono i nuovi modelli con frequenze di lavoro di 333, 350 e 400 MHz realizzati in tecnologia 0.25 mm. Va considerato che i

Facal Proxima

Con la rapidità e la precisione che la contraddistingue la Facal di Roma ha assemblato e messo a disposizione il sistema con il quale sono stati provati il Pentium II 233 e il 266. Il sistema è basato sulla piastra madre Asus P2L-27-S, realizzata con il chipset Intel 440LX. Un controller SCSI UW, basato sul chip Adaptec 7880, è integrato sulla mother board permettendo così la connessione diretta alla scheda di periferiche SCSI 2 e 3. L'HD utilizzato difatti è un Quantum SCSI da 4.2 GB. La macchina utilizza 32 M di RAM, che sono stati portati per le prove a 64 MB per uniformità con il PC utilizzato per i test sui processori Socket 7.

Questo Proxima monta un CD ROM 24x IDE della Creative e scheda audio Sound Blaster AWE 64. La scheda video utilizzata durante le prove è la Matrox Millenium II con 4 M di RAM in versione AGP. La qualità dell'insieme è buona tanto da spingerci ad una singolare prova estemporanea, l'innalzamento della frequenza di lavoro della scheda madre. La Asus riporta sul manuale di istruzioni le posizioni per selezionare frequenze fino a 83 MHz. Ebbene la tentazione è stata forte e non abbiamo resistito a selezionarla. Orbene il sistema ha funzionato regolarmente con questo clock ed è riuscito a completare la serie di test riportati su queste pagine, con l'uni-



ca accortezza di ridurre i tempi di accesso alla DRAM da BIOS. Ovviamente si tratta di una situazione limite, provata un po' per curiosità, un po' per verificare la "consistenza" della macchina, da sconsigliare caldamente per un utilizzo continuativo.

Un ringraziamento particolare va a Fabio Calcopietro, titolare della Facal, per la cortesia e celerità con cui ha messo a disposizione il processore Cyrix 6x86MX PR233GP.

L.A.

Facal Products SRL
Via Silicella 84,
00169 Roma
Tel.: (06) 2389887
Fax (06) 2389899
Internet:
<http://www.facal.it>



IDT C6

nuovi processori possono essere utilizzati con il nuovo chipset di Intel il 440BX in grado di funzionare a 100 MHz. In questo modo il divario di funzionamento quanto a clock fra scheda madre e processore si riduce a vantaggio delle prestazioni di tutto il sistema.

Per il futuro Intel già ci prepara un successore allo Slot 1, un nuovo tipo di zoccolo in grado di supportare il successore del Pentium II, CPU dedicata a compiti assai gravosi accompagnata da una cache di secondo livello che potrebbe arrivare a 2 MB e funzionare allo stesso clock della CPU.

Il processore Winchip C6 è stato messo a disposizione dalla IDT Italia. Di seguito riportiamo sia l'indirizzo del produttore che del rappresentante italiano. Il chip è progettato dalla Centaur Technology, sussidiaria della IDT. Per informazioni, data sheet, etc. sul C6 consigliamo la visita al loro sito Internet.

IDT, Santa Clara, California. Internet: www.idt.com
 Centaur Technology Inc., Austin, Texas Internet: www.winchip.com
In Italia: Integrated Device Technology, Srl.
 Centro Direzionale Colleoni
 Palazzo Astrolabio, Via Cardano 2
 Agrate Brianza (MI) 20041
 Tel.: (039) 6899987
 Fax (039) 6899986

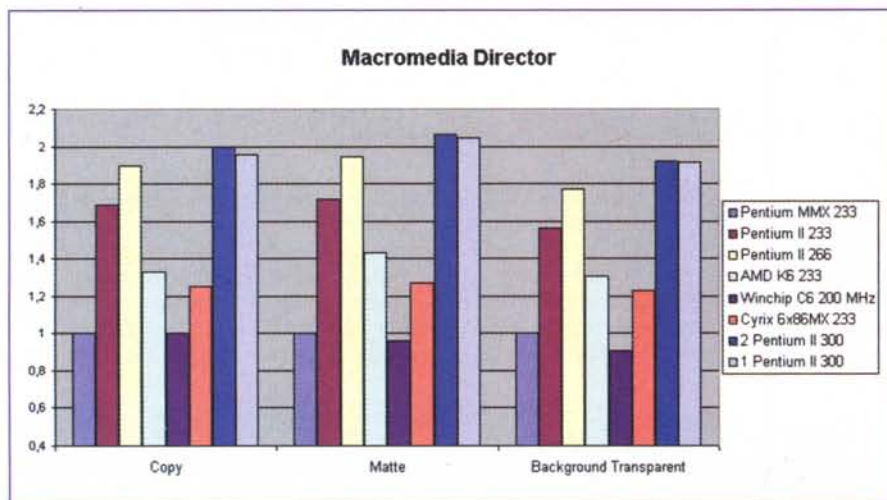


Figura 2 - Macromedia Director Se da un lato prevalgono decisamente i Pentium II, non v'è nessun vantaggio nell'usare con questo programma più processori in parallelo. Il processore di AMD e Cyrix si sono rivelati più efficienti, in questa prova del Pentium 233 MMX.

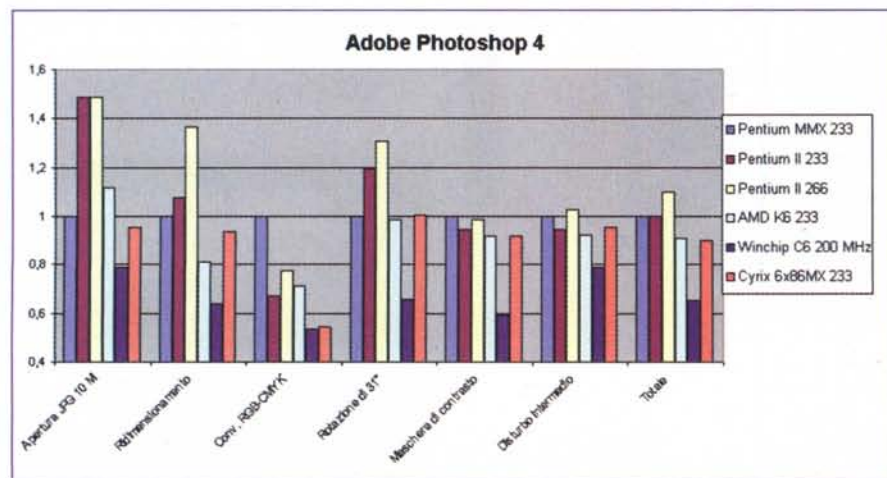


Figura 3 - Adobe Photoshop 4. Non ci sono differenze fra i tempi impiegati complessivamente dal Pentium 233 MMx e il Pentium II 233. Inoltre il vantaggio del Pentium II 266 sul 233 è assai contenuto. Questo risultato fa riflettere sulla necessità di abbandonare la vecchia piattaforma Socket 7 per lo Slot 1 a meno di non considerare l'uso di Pentium II funzionanti a frequenze decisamente elevate. Ovviamente senza considerare la consistente differenza nei costi di acquisto.

Alcune considerazioni in ordine sparso

Nella descrizione di ogni CPU abbiamo cercato di inserire brevissime indicazioni sul futuro a breve termine quanto alle evoluzioni previste da ogni produttore. Ancora per un paio di anni i concorrenti di Intel rimarranno sul Socket 7, fruttando fino in fondo le possibilità di questo standard. A tale proposito l'evoluzione sostanziale in corso non sta solamente nello sviluppo di nuove CPU quanto nella evoluzione delle schede madri. I produttori di chipset hanno proposto sul mercato integrati in grado di funzionare a 100 MHz con il supporto per l'AGP. In questo modo le mother board Socket 7 hanno ridotto il gap accumulato rispetto a quelle Slot 1 con la presentazione da parte di Intel del chipset 440BX capace appunto di lavorare a 100 MHz di clock. La sfida attuale non è solo tecnologica ma commerciale: da una parte l'Intel volta alla affermazione del Pentium II e del relativo Slot 1, dall'altro i concorrenti determinati ad offrire prodotti alternativi quanto a prestazioni ad un costo sensibilmente più basso. Ad avvantaggiarsene dovrebbe essere, per una volta il consumatore finale.

Le prestazioni

Per confrontare le varie CPU abbiamo utilizzato tre macchine diverse: la prima basata su di una scheda madre Socket 7, le altre due su schede madri Slot 1. Nel primo caso il PC usato è l'attuale nostro riferimento, utilizzato per le prove di processori e di dispositivi SCSI, assemblato (originariamente) dalla Ergo di Roma. Le macchine Pentium II hanno diversa provenienza e target: la prima,

assemblata dalla Facal di Roma, è destinata ad un uso "normale", la seconda è invece destinata all'utilizzo con applicativi estremi utilizzando due Pentium II 300; assemblata dalla Unidata è stata provata sullo scorso numero di MCmicrocomputer.

Ovviamente le configurazioni delle diverse macchine sono differenti ma quello che ci interessava ottenere non è tanto la stima assolutamente precisa delle prestazioni della CPU quanto indicazioni attendibili sulla capacità di calcolo di sistemi basati sui diversi processori.

Nella figura 1 abbiamo sintetizzato i risultati raggiunti con il bench interno alle Norton Utilities 3. Mancano in questo caso i valori per il sistema multiprocessore in quanto il sistema operativo di quest'ultimo è necessariamente Windows NT. Nella figura sono riportati i valori effettivamente misurati in modo che possano essere confrontati con quelli rilevati sul proprio PC.

Fra i processori per Socket 7 il più veloce risulta il K6 di AMD, seguito dal Cyrix che raggiunge un indice molto vicino a quello del Pentium MMX 233. L'unità decisamente più prestante in assoluto è il Pentium II. Grande vantaggio l'hanno in questo test le unità dotate di cache di primo livello di buona dimensione come appunto il K6 e il 6x86. Il Pentium II con la cache di secondo livello integrata mostra le migliori prestazioni. Va notato che il processore con la frequenza di funzionamento più bassa, 187 MHz del 6x86MX, non risulta affatto il meno efficiente, anzi.

La seconda prova riguarda la riproduzione di un "filmato" realizzato con Macromedia Director (figura II). Tutti i risultati, come del resto anche nei test seguenti, sono stati normalizzati rispetto ai valori ottenuti dal Pentium 233 MMX che diviene così il riferimento unitario. In questo caso si avvantaggiano consistentemente i processori Pentium II, anche se nessuna differenza sostanziale

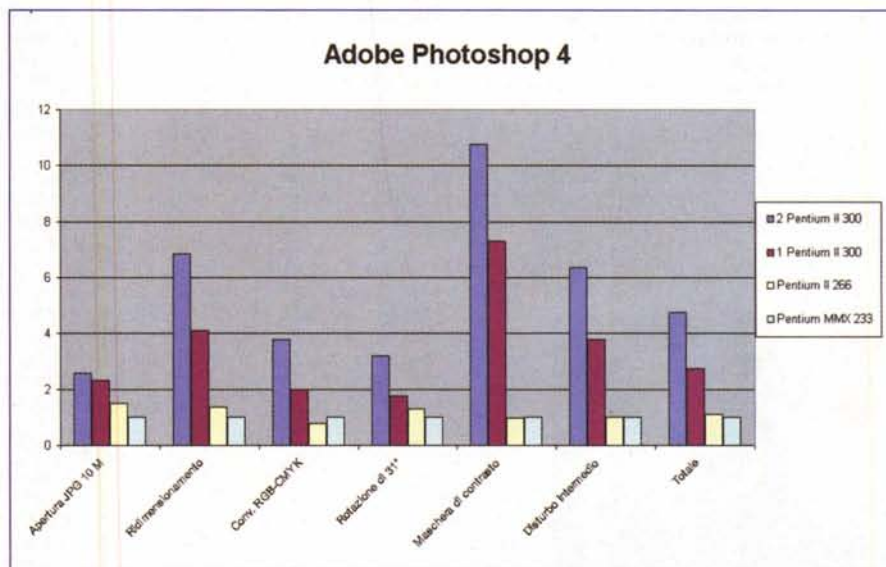


Figura 4 - Adobe Photoshop 4 Processori Intel. Il vantaggio del Pentium II 300 in configurazione sia singola che biprocessore è dovuta essenzialmente al fatto che il PC utilizzato ha una quantità di RAM doppia di quella installata sulle altre due macchine di riferimento. L'aumento delle prestazioni dunque non passa solo per l'aumento della frequenza di funzionamento del processore!

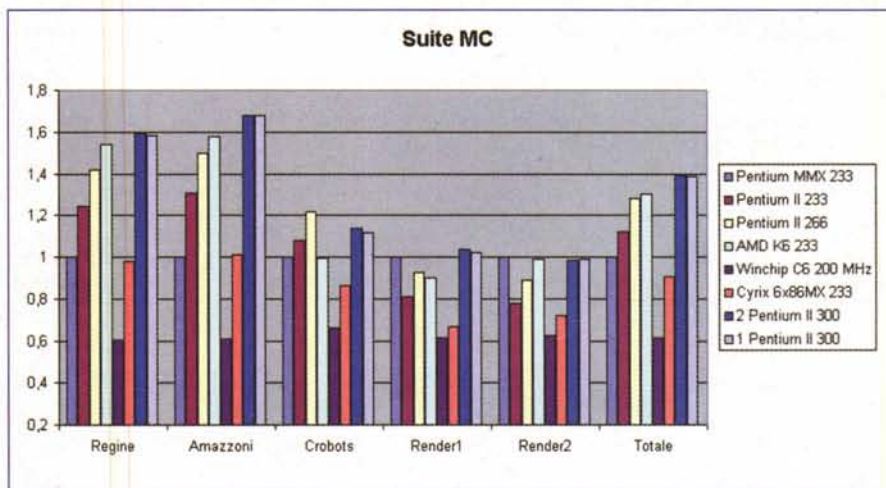


Figura 5 - Con il vecchio codice a 16 bit utilizzato nella nostra altrettanto vecchia Suite l'AMD K6 arriva a rivaleggiare con il Pentium II 266! Risultato interessante se non altro perché questo tipo di codice purtroppo è ancora diffuso.

AMD K6

Il processore AMD K6 233 è stato messo a disposizione direttamente dalla AMD Italia, sempre pronta a rispondere prontamente alle nostre incessanti richieste. Per approfondire la conoscenza con il K6 consigliamo la visita al sito Internet AMD: <http://www.amd.com>. Speriamo di poter provare presto, grazie alla collaborazione con AMD Italia la nuova generazione di processori 3 D, foriera di un nuovo livello di prestazioni sul Socket 7.

AMD Italia
Via , 20100 Milano
Tel.: (02) 381961

le si nota nell'uso di uno o due processori contemporaneamente. Evidentemente il programma non è scritto in modo da poter essere ripartito nella esecuzione sulle due CPU. Fra i processori per Socket 7 si evidenzia ancora il K6 seguito dal 6x86MX. Sorprende ancora il C6 ultimo, ma poi neanche così distante dal Pentium 233 MMX.

In figura 3 abbiamo riportato le prestazioni dei vari processori e delle varie macchine alle prese con una serie di

L'aggiornamento di personal computer basati su CPU Pentium o similari

Che l'evoluzione del settore renda obsoleti rapidamente i nostri benamati computer è una questione che abbiamo ripetuto diverse volte e sulla quale non indugeremo ancora.

Di fronte al bisogno di ottenere nuovi livelli di potenza di calcolo imposte sostanzialmente dalla evoluzione del software l'utente ha diverse possibilità. Effettivamente la più dispendiosa è la sostituzione integrale del computer, scelta assai radicale e nella gran parte dei casi non necessaria. È utile a questo punto ricordare che il PC è un bene che abbiamo pagato a caro prezzo pur se il tempo ne riduce rapidamente il valore intrinseco. Di fatto è spesso possibile agire in modo da prolungare la vita utile del PC con una spesa inferiore a quella necessaria per la completa sostituzione.

Diversi sono i casi che possono incontrarsi. Per prima cosa consideriamo i sistemi basati su CPU 486. Oramai la scelta in questi casi è una sola: sostituire scheda madre e processore. Normalmente questa soluzione impone anche la sostituzione della scheda video e della RAM. In pratica molto spesso gli unici componenti riutilizzabili sono il case, la tastiera e il mouse. Sempre che l'utente non decida di cambiare anche il mobile acquistandone uno con alimentatore ATX per poter installare schede madri dell'ultimissima generazione.

Il caso più complesso è quello relativo a PC basati su processori Pentium o similari:

A) Processori Pentium 60 o 66 MHz. È conveniente sostituire scheda madre e CPU. Scegliendo un processore dal costo contenuto (Cyrix, IDT) per Socket 7 la spesa è contenuta in 300-350 mila lire considerando l'insieme di scheda e processore, con un aumento delle prestazioni davvero notevole. In questo caso la nuova scheda madre va scelta nello standard Baby AT per poterla utilizzare con il vecchio case. Nulla impedisce di scegliere processori più prestanti. Altra spesa consigliata è quella di portare la RAM a 32 MB. Se la macchina è già dotata di 16 MB di RAM EDO vale la pena considerare la possibilità di acquistarne altri 16 da affiancare ai primi. Se la RAM è di tipo FTP, è consigliabile procedere all'acquisto di un modulo di SDRAM

DIMM da 32 MB.

B) Processori Pentium 75-133 MHz. Di solito macchine basate su questo tipo di componente non hanno la possibilità di utilizzare CPU con tensione di alimentazione diversificata fra nucleo e interfaccia. L'aggiunta di una CPU più performante e l'aumento della RAM a 32 MB donerebbero nuovo smalto al sistema. L'unica CPU presente sul mercato con tensione di alimentazione unica e pari a 3.5-3.3 V è l'IDT Winchip C6. Questa CPU può essere utilizzata al posto del Pentium con l'accortezza di aggiornare il BIOS della scheda madre. Il problema è relativo alla capacità da parte del BIOS di riconoscere la CPU. Se il BIOS è vecchio, tipicamente anteriore al settembre 1997, non è in grado di identificare la CPU correttamente ed impedisce al sistema di avviarsi o funzionare correttamente. Fa eccezione il BIOS AWARD che pur non identificando la CPU (riporta messaggi strani come 486 DX o MMX CPU) permette un funzionamento pressoché normale. Quanto ai settaggi della scheda madre, utilizzando il C6 200 vanno utilizzate le configurazioni dei jumper consigliata per il Pentium 200 ovvero 66 MHz per la scheda madre e un fattore di moltiplicazione pari a 3. Se non è possibile reperire una versione aggiornata del BIOS per la propria scheda madre, l'unica alternativa praticabile è quella di rivolgersi a produttori di BIOS "universali" come MR BIOS (<http://www.mebios.com>) richiedendo la disponibilità dell'upgrade adatto alla propria scheda madre e ovviamente il costo dell'operazione. Attenzione a valutare la spesa complessiva: se il costo del nuovo BIOS si avvicina o supera le 100 mila lire conviene acquistare una nuova scheda madre. In questi casi si apprezza decisamente il supporto che i migliori costruttori danno ai propri clienti sotto forma di un sito Internet fornito di aggiornamenti anche per i modelli non più in produzione. Una diversa possibilità è quella di reperire sul mercato dell'usato un Pentium "classico" con frequenza di funzionamento di 200 MHz. Non è conveniente considerare l'acquisto di processori più lenti: il gioco non vale la candela.

C) Processori Pentium 166-200. Il primo upgrade possibile è l'aumento della quantità di RAM, consigliati 32 MB EDO. Se questo non fosse sufficiente a portare le prestazioni sugli standard richiesti va sostituita la CPU. Nel caso peggiore, scheda madre con tensione di alimentazione unica per il processore, l'ulteriore incremento di prestazioni può essere ottenuto solo sostituendo al mother board e acquistando un processore quale il K6 233 o il Pentium MMX 233. Se la scheda madre supporta la doppia alimentazione allora è sufficiente installare un processore più prestante e una nuova versione del BIOS da reperire sul sito del produttore la scheda madre assieme ai settaggi relativi alla CPU prescelta. Tutte le schede madri con doppia alimentazione e BIOS aggiornato possono utilizzare CPU dotate di estensioni MMX!

Dunque valutate attentamente la vostra situazione e non gettate al vento gli investimenti passati.

Luca Angelelli

Tabella 2.

Sistema	Condizioni	Interventi	Note
PC 486		Sostituzione di scheda madre, processore, RAM e scheda video	Purtroppo i 486 hanno fatto il loro tempo è la sostituzione integrale del sistema è necessaria
PC Pentium 60-66		Sostituzione scheda madre e CPU. Portare la RAM a 32 MB	
PC Pentium 75-133 MHz	Schede madri con tensione di alimentazione della CPU unica	Sostituzione del processore con l'IDT C6 e aggiornamento del BIOS. Portare la RAM a 32 MB	In caso non sia possibile ottenere una versione aggiornata del BIOS è possibile rivolgersi ai produttori universali. Le MB con BIOS Award non aggiornati funzionano pur non riconoscendo correttamente la CPU né la sua frequenza di funzionamento.
	Schede madri con tensione di alimentazione della CPU duale	Acquisto sul mercato dell'usato di un Pentium 200. Portare la RAM a 32 MB Sostituzione del processore, aggiornamento del BIOS. Portare la RAM a 32 MB.	
PC Pentium 166-200	Schede madri con tensione di alimentazione della CPU unica	Portare la RAM a 32 MB	Le prestazioni di un Pentium 200 sono di buon livello. Sostituire la CPU e la scheda madre solo se si ha acclarata necessità di un processore MMX.
	Schede madri con tensione di alimentazione della CPU duale	Sostituire la CPU con un K6 233 o un Pentium 233 MMX. Portare la RAM a 32 MB. Aggiornare il BIOS.	

	Winchp C6	Pentium MMX	AMD K6	Cyrix 6x86	Pentium II	Pentium II (0,25 micron)
Max Freq.interna, MHz	240	233	233	208 (266)	300	400
Freq. del bus, MHz	60, 66, 75	60, 66	66	66, 75, 83	66	66,1
Moltiplicatori	2x, 3x, 4x, 5x	1,5x(3,5x), 2x, 2,5x, 3x	1,5x(3,5x), 2x, 2,5x, 3x	1,5x, 2x, 2,5x, 3x	2x, 3,5x, 4x, 4,5x, 5x	2x, 3,5x, 4x, 4,5x, 5x
Vcc, alimentazione	3,52 V, 3,3 V (unica)	2,8 V (nucleo), 3,3 V(I/O)	2,9 V-3,2 V (nucleo), 3,3 v (I/O)	2,8 V (nucleo), 3,3 V(I/O)	2,8 V (nucleo), 3,3 V(I/O)	2 V (nucleo), 3,3 V(I/O)
Potenza assorbita, W	10,4 (C6 200, 3,52V)	15,7 (P200)	20 (K6 200)	20,2 (PR200)	43 (PII 300)	27,9 (PII 400)
Cache dati, kB (1)	32	16	32	64 unificata dati e istruz.	16	16
Cache istruzioni, kB	32	16	32	/	16	16
Dim, effettive del chip, mm2	88	128	162	197		130,9
Tecnologia di costruzione, micron	0,35	0,35	0,35	0,35	0,35	0,25
Unità MMX integrata	Si	Si	Si	Si		

(1) I processori Pentium II integrano nel contenitore della CPU la cache di secondo livello da 512 kB.

Tabella 1 - Caratteristiche essenziali delle CPU considerate nell'articolo.

operazioni su immagini fotografiche eseguite con Adobe Photoshop 4. In figura 3 sono illustrati i risultati conseguiti con i processori montati sulle due macchine monoprocesore. Le diverse operazioni utilizzano codice e procedure diverse impegnando complessivamente il processore (FPU, MMX...) e il sistema. Andando a guardare l'istogramma relativo alla voce totale si scopre con una certa sorpresa che alla fine il Pentium 233 MMX equivale sostanzialmente al Pentium II di pari clock. Il che significa che in pratica il lavoro "virtuale" sarebbe stato portato a compimento nello stesso tempo utilizzando l'una o l'altra macchina. Il processore più veloce è risultato ovviamente il Pentium II 266 ma con un vantaggio piuttosto contenuto su Pentium 233 MMX. Appena sotto le prestazioni raggiunte dai due processori Intel a 233 MHz si è piazzato l'AMD K6 233 di un nonnulla superiore al Cyrix 6x86MX. Decisamente ultimo il chip IDT che comunque non è stato pensato per questo tipo di applicazioni così gravose. Interessante osservare come nelle differenti operazioni i processori abbiano diversa efficienza dipendendo dal "gradimento" del codice e dalle operazioni logiche invocate.

In figura 4 abbiamo riportato le prestazioni dei soli processori Intel includendo la macchina biprocessore. Il sostanziale vantaggio ottenuto da un solo Pentium II a 300 MHz è dovuto alla presenza di RAM in quantità doppia rispetto a quella utilizzata sugli altri due sistemi. Questa prestazione deve far riflettere attentamente sul peso del processore sulla velocità ed efficienza dell'intero PC. Con i programmi e sistemi operativi moderni l'incremento di prestazioni può essere ottenuto non

solo e non tanto con l'aumento della frequenza di lavoro del processore quanto con l'aumento della quantità di RAM. In questo caso la spesa da affrontare è decisamente inferiore a quella necessaria all'acquisto di un processore nuovo. Parimenti deve far riflettere l'aumento di prestazioni reso possibile dal funzionamento in parallelo di due processori (alle prese con un'applicazione che lo permetta). La via per le più elevate prestazioni non passa esclusivamente per un solo processore funzionante alla più alta frequenza possibile! Due processori lenti possono fare il lavoro di uno molto veloce ad un costo probabilmente più basso.

Per ultimo abbiamo voluto considerare ancora la nostra vecchia Suite di prova, solo per saggiare le possibilità dei processori con il vecchio codice a 16 bit, purtroppo ancora tanto diffuso. La sorpresa è il K6 233 che si permette di rivaleggiare addirittura con il Pentium II 266! Evidentemente il decodificatore delle istruzioni x86 del processore di AMD in questo caso svolge un lavoro egregio. Il sistema biprocessore "accende" una sola macchina x86 virtuale e non trae alcun vantaggio dalla presenza della seconda CPU.

Infine...

La conclusione che si può trarre al termine di questa panoramica è molto semplice: davanti alla necessità di acquistare un computer vanno valutate con attenzione le proprie necessità. Nel caso necessiti una grande potenza di calcolo, programmi CAD, grafica 3D, programmi di simulazione, applicativi matematici... conviene rivolgersi a macchina basate su Pentium II con alte

frequenze di clock. I Pentium II 233 o 266 MHz non mostrano in generale sostanziali vantaggi in confronto con il Pentium 233 MMX il quale ha dalla sua un costo di acquisto, proprio della relativa scheda madre, inferiori. Le prestazioni dell'AMD K6 sono effettivamente molto vicine a quelle del Pentium 233 MMX tanto che la scelta fra l'uno e l'altro dovrebbe essere fatta valutando il solo costo di acquisto. Eccezione va fatta solo per quegli utenti che fanno uso di applicazioni che impegnino costantemente la FPU, nel qual caso l'Intel mantiene ancora una contenuta ma sensibile superiorità. Il processore di Cyrix è caratterizzato da un rapporto prestazioni/prezzo decisamente elevato ed in assoluto si avvicina consistentemente al Pentium 233 MMX. Stando così le cose il 6x86 si propone come soluzione di elezione quando si debba utilizzare il PC con applicativi diversi, con un certo orientamento verso il software "da ufficio". In questi casi vale la pena risparmiare sul costo di acquisto della CPU e, nel caso, utilizzare quanto risparmiato per aumentare la RAM, la dimensione del disco rigido, la qualità del monitor, ecc. Assolutamente inutile poi è la considerazione di acquistare più di quello che soddisfi le necessità correnti ipotizzando che comunque tornerà utile in futuro. Vista la brevità dei tempi di obsolescenza nel mondo informatico il denaro speso per quel più futuribile si rivela presto uno spreco inutile: al momento in cui la necessità diverrà reale il mercato proporrà una soluzione migliore ad un costo inferiore. Come sempre e come in tutte le cose non si può fare a meno di riflettere criticamente. È la condanna eterna dell'homo sapiens.

MB