

# AMD vs Intel

## La compatibilità scende un gradino



di Andrea de Prisco

**B**ene, sono proprio contento. Una volta tanto non parleremo della tastiera, del video, degli slot disponibili di un computer in prova, ma del suo cuore: il processore. L'idea nasce dai recenti fatti accaduti negli ultimi mesi negli States e precisamente riguardo la causa tra Intel e AMD per il processore 386 attualmente costruito da entrambe le case.

Non trattandosi però di una vera e propria clonatura (nessuno sarebbe poi così matto da tentare una strada simile) la causa riguarda essenzialmente il nome del prodotto: per Intel il «marchio» 386 è suo e non vuole che altri produttori di chip utilizzino lo stesso nome per altri processori. Non sappiamo come andrà a finire (Intel sconfitta in prima battuta ha

tutte le intenzioni di continuare la sua battaglia negli appelli successivi) ma per il momento abbiamo la possibilità di provare su strada uno di questi chip incriminati, a confronto-scontro diretto con l'originale 386 di mamma Intel.

Per rendere quanto più equo possibile il confronto, abbiamo utilizzato due macchine identiche messe a disposizione dalla Unibit di Roma. Sono due DS333 modello 90, con 64K di cache, VGA, controller per HD, 4 mega di ram. E per essere proprio sicuri che non vi fosse nessuna differenza tra le schede non ci siamo «semplicemente fidati» ma abbiamo anche scambiato tra loro i processori delle due macchine ed eseguito così nuovamente la serie di test. Andiamo, dunque, ad incominciare...

### Benchmark come bugia

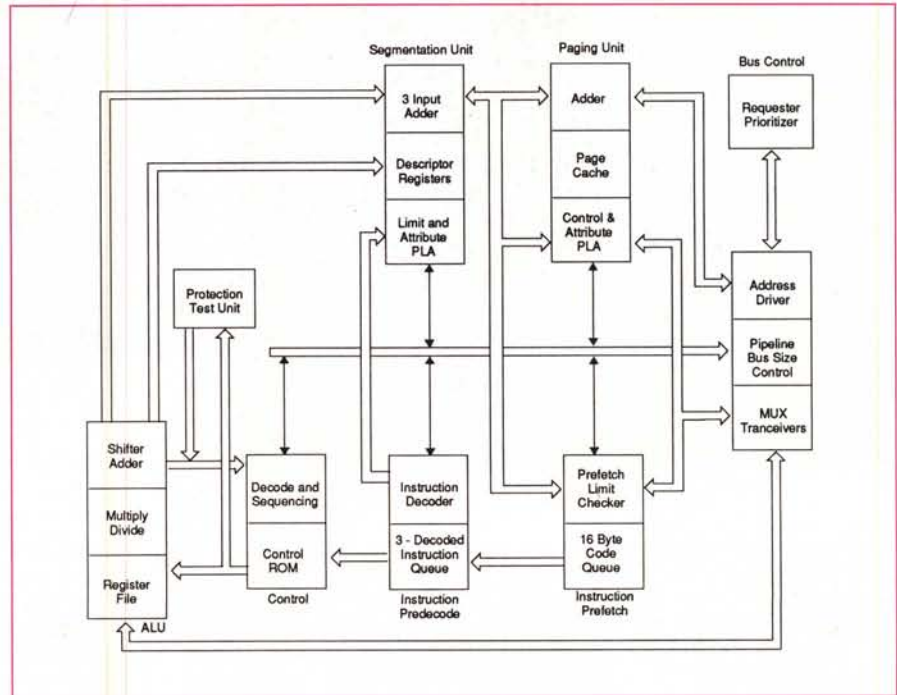
C'è un famoso detto «commercial-informatico» che suona pressappoco così: i benchmark non dicono bugie ma i bugiardi usano i benchmark. Chi ha seguito qualche anno fa la serie di Appunti di Informatica intitolata «MIPS» ricorderà (spero) tutti i miei affanni per cercare di spiegare che una cosa sono le chiacchiere, un'altra sono «i fatti» riguardo la velocità di elaborazione di un sistema di calcolo.

È facile affermare: «il nostro extra-ultra-strafigo-computer lavora a 200 MIPS» un po' meno spiegare (lealmente) cosa si intende in quel momento per 200 MIPS. Intanto c'è da capire se quel valore è «di picco» oppure è un valore



medio. Nel primo caso, capirete, ha ben poco significato: a cosa serve un processore che esegue «col turbo» le operazioni nulle (NOP) e poi si pianta alla prima moltiplicazione o divisione a più di 8 bit? E se invece si tratta di valore medio, come è stabilita questa media? Una media non pesata tra i tempi di esecuzione di tutte le istruzioni eseguibili da quel processore ha lo stesso valore del caso di prima: il dato è assolutamente non significativo. Una media pesata sulla frequenza delle istruzioni nei programmi, per così dire, generici già si avvicina maggiormente ad un valore equo di performance di quel sistema. L'importante è non barare sulle proprie carte: ogni processore, per quanto general purpose, ha sempre e comunque una determinata aspirazione intrinseca. Se il processore ha una struttura vettoriale sarà indicato per calcoli matriciali: inutile cercare di farlo correre su applicazioni non (altrettanto) vettoriali: rischieremo di avere performance tipiche di processori dal costo decine se non centinaia di volte inferiori.

Per non parlare poi del raffronto tra processori diversi utilizzando come unità di misura il MIPS. Nulla di più sbagliato: è come stabilire la velocità di un veicolo utilizzando come parametro solo i giri del motore. Se un processore corre a 7 MIPS ed un altro a 10, se i due processori non sono tra loro compatibili (non utilizzano, cioè, lo stesso linguaggio macchina e quindi lo stesso set di istruzioni) non siamo sicuri che il secondo sia effettivamente più veloce del primo. È già: come noto MIPS sta per «Milioni di Istruzioni Per Secondo» e naturalmente le istruzioni sono quelle del processore che stiamo provando. Se due processori differenti hanno istruzioni molto diverse tra loro, ad esempio uno è un RISC e l'altro

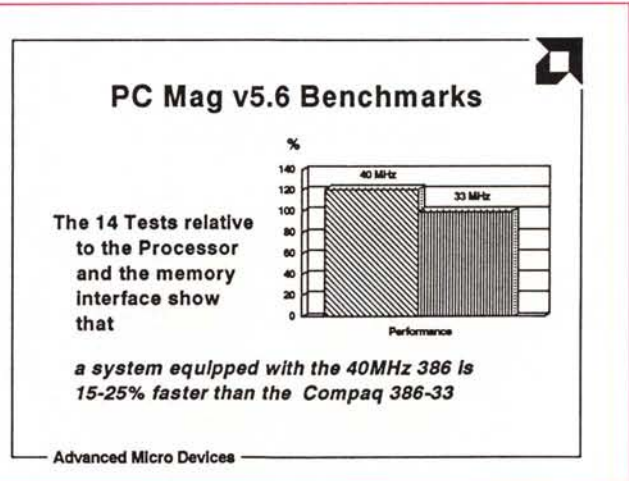
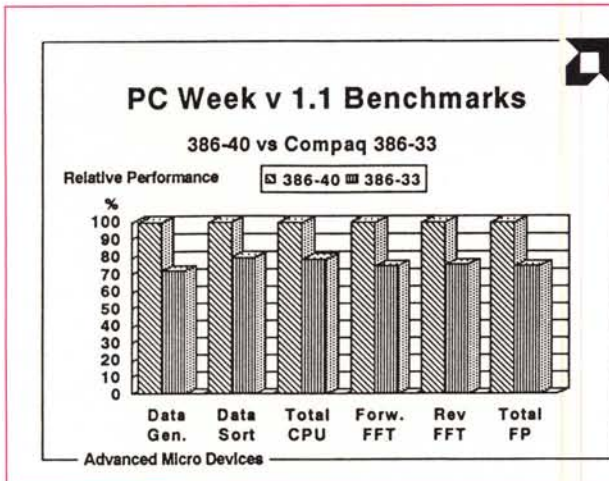


Schema a blocchi del processore AMD 386 DX.

è un CISC, non è detto che 10 MIPS del primo siano effettivamente più dei 7 MIPS del secondo. È noto, infatti, che i processori RISC hanno prevalentemente istruzioni semplici eseguibili in un solo ciclo di clock; i CISC hanno invece istruzioni più complesse (quindi più potenti) eseguibili però in un numero di cicli di clock più elevato: alla fine, ciò che conta, è il comportamento della macchina davanti all'applicazione, non al benchmark nudo e crudo che può lasciare spesso insoddisfatti.

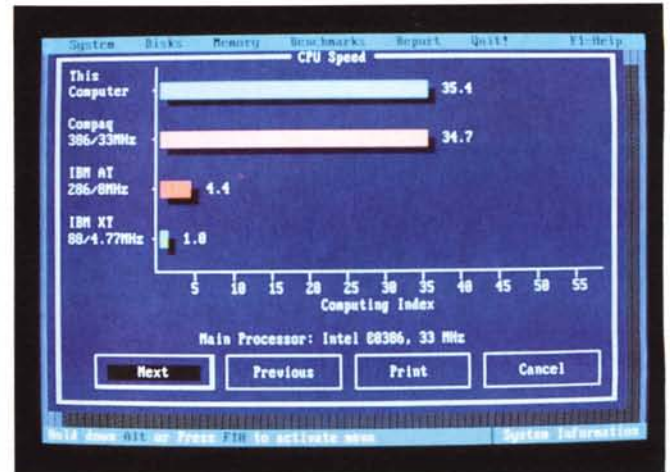
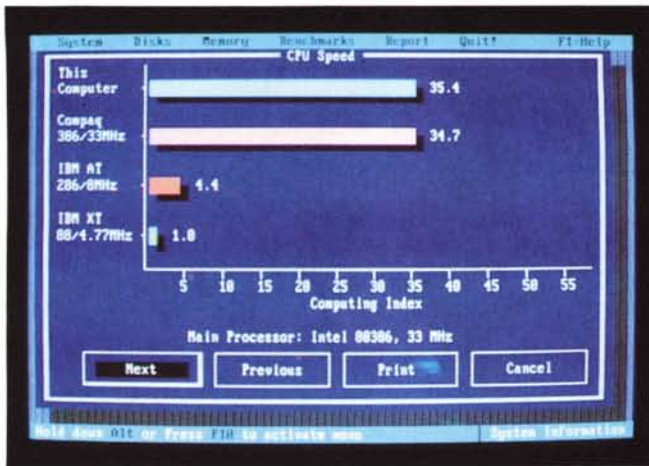
### Famiglie di processori

Il discorso è completamente diverso quando i processori appartengono alla stessa famiglia: essendo il linguaggio macchina identico, il MIPS all'interno di quella famiglia assume magicamente un valore assoluto. Un processore da 14 MIPS va esattamente al doppio di uno a 7 MIPS purché, lo ripetiamo, le istruzioni del primo siano uguali a quelle del secondo. Naturalmente poi succede che questo valore di velocità non dipende so-



Test di PC Magazine e PC Week del 386 Dxl 40 MHz distribuiti da AMD.





Il Norton System Information ha fornito uguale risultato per entrambi i processori.

lo dalla frequenza di clock del processore stesso ma da altri parametri come la velocità delle memorie utilizzate e non ultima l'implementazione del processore. Un caso tipico è proprio quello del 486 nei confronti del 386: a parte il coprocessore matematico e la cache interna (il primo eliminato nel 486SX) il 486 non è altro che un'ottima reimplementazione del 386 effettuata da Intel alcuni anni dopo la prima. Con nuove tecnologie, con le nuove esperienze maturate nel corso degli anni il tutto utilizzato per produrre non un nuovo processore ma solo una nuova implementazione. Tanto nuova e innovativa da avere del predecessore solo identico aspetto comportamentale e nient'altro. Il 486 va a più del doppio della velocità del 386 grazie alla nuova implementazione del chip, per alcuni versi più simile, tecnologicamente parlando, a quella di un RISC che a quella di un CISC quale sicuramente è l'architettura 80x86. Molte istruzioni che prima richiedevano alcuni cicli di clock, nel 486 sono state implementate in modo da impe-

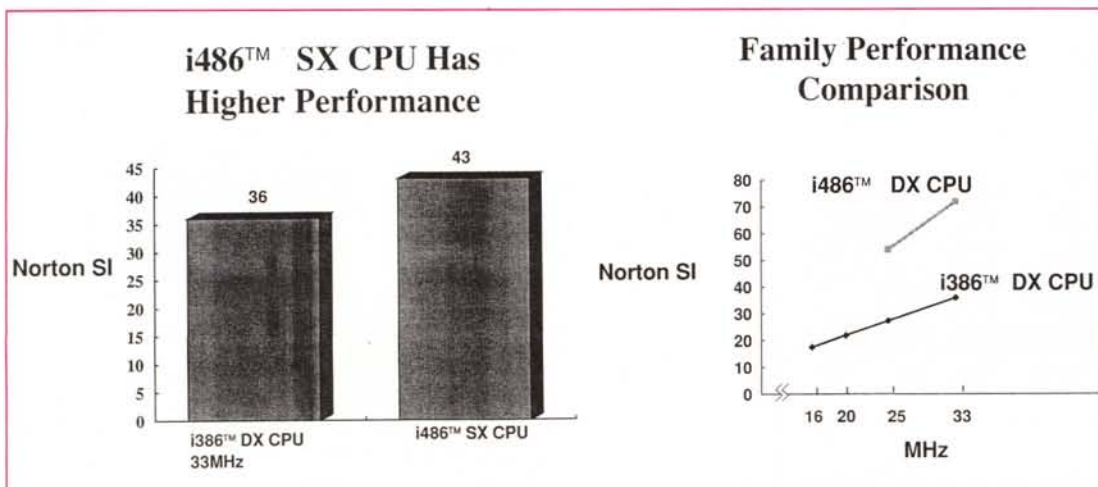
gnare il processore per un solo ciclo. L'effetto è dunque quello di avere velocità di elaborazione elevatissime senza per questo aumentare a dismisura la frequenza di clock del processore. Con il vantaggio, tra l'altro, di non essere costretti ad utilizzare ram altrettanto veloci (e costose) per stare dietro al processore che chiede dati alla memoria alla sua frequenza di clock anche se poi impegna alcuni cicli per eseguire le singole istruzioni. Inoltre una scheda col clock più basso è anche meno soggetta a difficoltà costruttive proprie delle frequenze più alte. Si corrono meno pericoli, per citarne una, che piste adiacenti possano mutuamente influenzarsi a causa dell'elevata frequenza dei segnali trasmessi e della capacità esistente tra le piste non più tollerabile a frequenze tanto alte.

**Veniamo al dunque**

La stiamo tirando tanto per le lunghe per un motivo semplicissimo: sapevamo, e speriamo che lo stesso sia valso

anche per voi, che i risultati di questo test non avrebbero mostrato nulla di sconvolgente. AMD 386 e Intel 386 sono, fondamentalmente, lo stesso processore: i tecnici della AMD hanno dapprima ricostruito una simulazione logica del 386 e dopo averla testata funzionante l'hanno integrata su singolo chip. Non si tratta quindi di una copia ma fondamentalmente di una reimplementazione «senza tanti sforzi». Il risultato è un hardware diverso sul quale gira esattamente lo stesso microcodice Intel: questo ci assicura compatibilità al 100% anche se, giustamente, la cosa non deve essere stata molto gradita al fabbricante originario.

Per questo motivo non ci siamo spinti più di tanto nei benchmark. Per prima cosa abbiamo interrogato il System Information di Peter Norton, che fornisce un unico indice di performance mostrando come riferimenti «fissi» le velocità tipiche di un vecchio XT, un altrettanto anziano AT ad 8 MHz e un ottimo Compaq 386/33: per tutt'e due i computer il ri-



A confronto le prestazioni della famiglia 386 e della famiglia 486 (fonte INTEL).



```

DESIGNS      IBM COMPATIBLE PERFORMANCE ANALYZER      (C) 1986
Copyright (C) 1986 Richard B. Johnson

Checking memory block write  ticks: 44 compared to IBM/PC 1147x
Checking register to memory  ticks: 28 compared to IBM/PC 1753x
Checking memory to register  ticks: 38 compared to IBM/PC 1633x
Checking register to register ticks: 32 compared to IBM/PC 1721x
Checking divide by register  ticks: 15 compared to IBM/PC 3413x
Checking divide by memory    ticks: 28 compared to IBM/PC 3020x
Checking multiply by register ticks: 12 compared to IBM/PC 4088x
Checking multiply by memory  ticks: 21 compared to IBM/PC 2652x
Checking stack operations    ticks: 29 compared to IBM/PC 1534x
Checking far jumps, far calls ticks: 42 compared to IBM/PC 1235x

Total time is: 273 clock ticks, (15 seconds) compared to IBM/PC 1888x

C:\>AMD_

```

Il «Performance Analyzer» mostra anche i risultati parziali, a sinistra quelli AMD, a destra per l'Intel.

```

DESIGNS      IBM COMPATIBLE PERFORMANCE ANALYZER      (C) 1986
Copyright (C) 1986 Richard B. Johnson

Checking memory block write  ticks: 43 compared to IBM/PC 1174x
Checking register to memory  ticks: 27 compared to IBM/PC 1818x
Checking memory to register  ticks: 38 compared to IBM/PC 1633x
Checking register to register ticks: 32 compared to IBM/PC 1721x
Checking divide by register  ticks: 14 compared to IBM/PC 3657x
Checking divide by memory    ticks: 19 compared to IBM/PC 3178x
Checking multiply by register ticks: 11 compared to IBM/PC 4372x
Checking multiply by memory  ticks: 28 compared to IBM/PC 2785x
Checking stack operations    ticks: 38 compared to IBM/PC 1483x
Checking far jumps, far calls ticks: 42 compared to IBM/PC 1235x

Total time is: 268 clock ticks, (14 seconds) compared to IBM/PC 1923x

C:\>INTEL_

```

BENCH di Corrado Giustozzi. Versione 2.00 del 2 gennaio 1991  
 Prove di velocità di CPU, FPU, memoria e video per PC/XT/AT e compatibili  
 Copyright (C) 1986-91, Corrado Giustozzi & MCMicrocomputer

Risultati :

Test 0: bench totale	tempo	21.8 secondi,	indice PC	24.2
Test 1: math	tempo	3.9 secondi,	indice PC	26.3
Test 2: hanoi	tempo	2.6 secondi,	indice PC	32.7
Test 3: memory	tempo	2.8 secondi,	indice PC	29.1
Test 4: sieve	tempo	2.4 secondi,	indice PC	28.7
Test 5: e	tempo	3.8 secondi,	indice PC	33.6
Test 6: screen	tempo	6.2 secondi,	indice PC	9.8

Termine della prova.

C:\> AMD

BENCH di Corrado Giustozzi. Versione 2.00 del 2 gennaio 1991  
 Prove di velocità di CPU, FPU, memoria e video per PC/XT/AT e compatibili  
 Copyright (C) 1986-91, Corrado Giustozzi & MCMicrocomputer

Risultati :

Test 0: bench totale	tempo	22.0 secondi,	indice PC	24.0
Test 1: math	tempo	4.0 secondi,	indice PC	25.9
Test 2: hanoi	tempo	2.6 secondi,	indice PC	32.6
Test 3: memory	tempo	2.8 secondi,	indice PC	29.1
Test 4: sieve	tempo	2.4 secondi,	indice PC	28.0
Test 5: e	tempo	3.9 secondi,	indice PC	33.1
Test 6: screen	tempo	6.3 secondi,	indice PC	9.6

Termine della prova.

A:\>INTEL

Anche il nuovo Benchmark di Corrado Giustozzi ha fornito risultati simili per i due processori. A sinistra i risultati AMD, a destra quelli INTEL.

sultato è stato di 35.4, addirittura meglio del Compaq. Per il secondo test abbiamo utilizzato il Performance Analyzer di Richard Johnson: questo benchmark oltre a fornire un risultato globale indica anche i risultati parziali dichiarando via via i vari test svolti, come la scrittura registro registro, memoria memoria, memoria registro ecc. ecc.

Infine, sempre perché fidarsi è bene (dei benchmark) non fidarsi è (MOLTO) meglio, abbiamo lanciato anche il benchmark di Corrado Giustozzi che esplora la macchina secondo vari aspetti: calcoli interi, in virgola mobile, ricorsione, velocità video ecc. Anche in questo caso i due processori si comportano in maniera pressoché identica.

## Concludendo

I due chip, come anticipato nell'introduzione, sono tra loro pin compatibili: è in questo modo possibile per il costruttore

di mother board non prevedere sin dall'inizio il chip da utilizzare così come utilizzare l'uno o l'altro a seconda degli approvvigionamenti, della disponibilità e, perché no, del prezzo (sarà battaglia anche in questo...).

Sul piano dei vari «386-contro-386» la partita sarà sì dura ma comunque poco interessante sotto il profilo tecnologico se prendiamo in considerazione chip, per così dire, «normali». Diverso sarà invece il discorso dei nuovi processori tanto da parte AMD quanto da parte Intel. La prima sta per fornire la versione a 40 MHz della famiglia a basso consumo denominata DXL. Questi chip hanno l'importante caratteristica di essere «full-CMOS»: consumano molto meno dei corrispondenti Intel (disponibili, quest'ultimi, sino a 33 MHz) ed hanno la capacità di funzionare, si fa per dire, anche a 0 MHz. In questo stato il chip assorbe solo un milliampère di corrente, dorme, ed è pronto a ripartire appena qualcuno riau-

menta la frequenza di clock: presto anche i notebook saranno full 32 bit!

Intel, dal canto suo, ha il suo asso nella manica proprio con il 486SX: cinque o sei anni di tecnologia in più si vedono, e il nuovo chip Intel (che ha un prezzo dichiarato inferiore di quello del 386-33) saprà sicuramente farsi strada senza troppe preoccupazioni.

Dal lato «bassi consumi» Intel ha pronto anche il 386 SL a 20 MHz. Denominato dalla casa madre «Microprocessor SuperSet» in due soli chip VLSI implementa le funzioni svolte da ben undici componenti di un sistema standard SX (bus a 16 bit, ahimè). Quindi bassi consumi ma anche ridottissima occupazione di spazio che, come noto, in un notebook non è mai tanto. Insomma la partita si farà sicuramente interessante: basta solo attendere queste nuove macchine che non tarderanno certo ad arrivare e stare a guardare. Sarà l'utente, come al solito, che sceglierà.

AG