

I Pentium: la quinta generazione

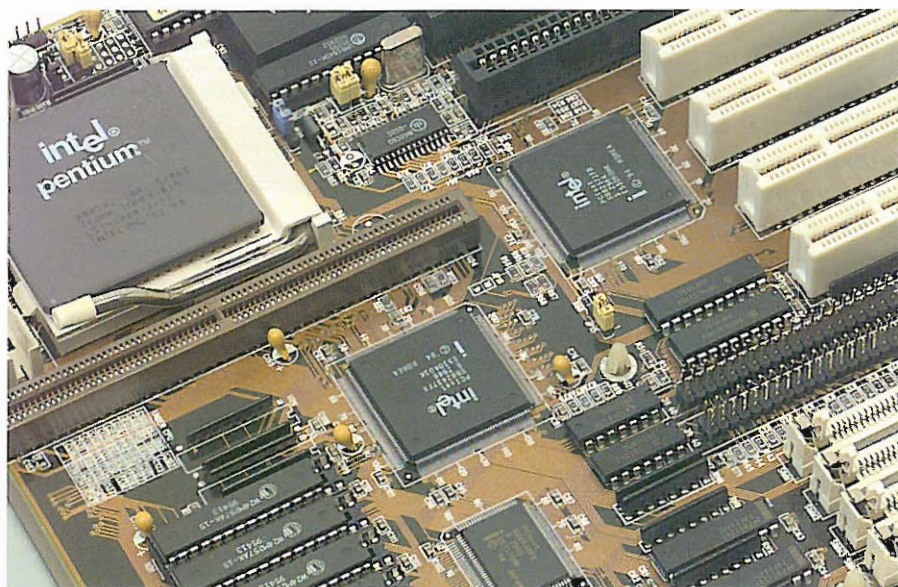
Lungo la vertiginosa storia della famiglia x86 di Intel sino ai nostri giorni, si possono differenziare sei generazioni di microprocessori, alcune delle quali si identificano con il numero, che corrisponde alla "x" del proprio nome, come indicato nella tabella.

1^a GENERAZIONE: 8086
2^a GENERAZIONE: 80286
3^a GENERAZIONE: 80386
4^a GENERAZIONE: 80486
5^a GENERAZIONE: PENTIUM
6^a GENERAZIONE: ITANIUM

Nel 1993 Intel presentò, come novità mondiale, il primo modello della quinta generazione il cui nome era "Pentium" che fu poi sviluppato nella successiva decade, dando luogo a sei versioni principali che sono indicate nel riquadro.

- Pentium
- Pentium Pro
- Pentium MMX
- Pentium II
- Pentium III
- Pentium IV

La nomenclatura che corrispondeva al Pentium era 80586, però per problemi prettamente commerciali, e per evitare che i concorrenti utilizzassero la stessa denominazione numerica, Intel preferì registrare la parola Pentium.

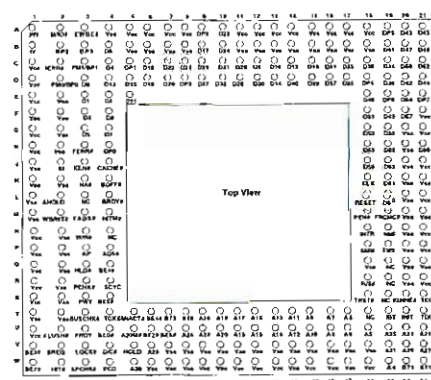


Microprocessore Pentium installato su una scheda madre di un PC.

Il primo Pentium

Il modello presentato nel 1993 fu costruito con 3.100.000 transistor e fu fabbricato con tecnologia BiCMOS da 0,8 micron. Le prime versioni funzionavano a 60 e 66 MHz, fornendo un rendimento di 100 e 112 VAX-MIPS, rispettivamente. Aveva un contenitore con formato PGA da 273 piedini e si inseriva nell'apposito zoccolo (Socket 273). Come si può vedere nella piedinatura riportata nella figura, i 273 piedini erano distribuiti su una matrice da 21 file e 21 colonne, lasciando isolato il piedino D11. Questo microprocessore richiedeva un'alimentazione da 5 VDC e i numerosi circuiti

interni avevano bisogno di un collegamento al positivo distribuito su 50 piedini, chiamati Vcc, collegati a massa da altri 49 piedini. Il consumo nominale era di 13 watt, generando una temperatura nel contenitore vicina



Piedinatura del primo Pentium, che era contenuto in una capsula PGA con 273 piedini.



a 70° C, che richiedeva l'utilizzo di potenti sistemi di raffreddamento.

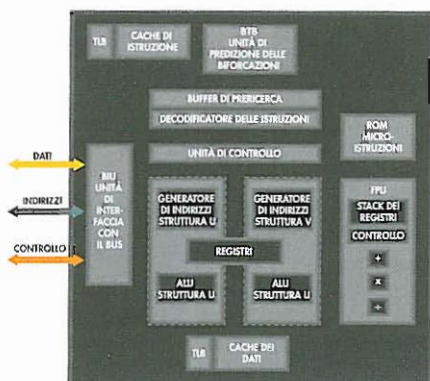
Architettura interna

Il Pentium è un processore puramente evolutivo, sulla linea del 386 e del 486, quindi può eseguire qualsiasi programma scritto dodici anni prima per l'8088. Nonostante questo, include dispositivi avanzati nella sua architettura che gli conferiscono delle prestazioni molto interessanti.

Uno dei miglioramenti più importanti del Pentium è l'espansione delle linee del bus dei dati sino a 64, anche se continua a essere un microprocessore a 32 bit perché mantiene questa lunghezza per i registri interni e per le linee del bus degli indirizzi. La capacità massima della memoria principale si mantiene su 4 GB e quella della memoria virtuale su 64 TB. Nello schema semplificato sull'architettura del Pentium, riportato nella figura, possiamo distinguere le seguenti unità operative:

- Unità di interi superscalare con due percorsi paralleli (U e V).
- Unità a virgola mobile (FPU).
- Memoria cache L1 da 8 KB per i dati e 8 KB indipendenti per le istruzioni.
- Unità di collegamento con il bus (BIU).
- Unità di predizione delle biforcazioni condizionali (BTB).

All'interno dell'architettura



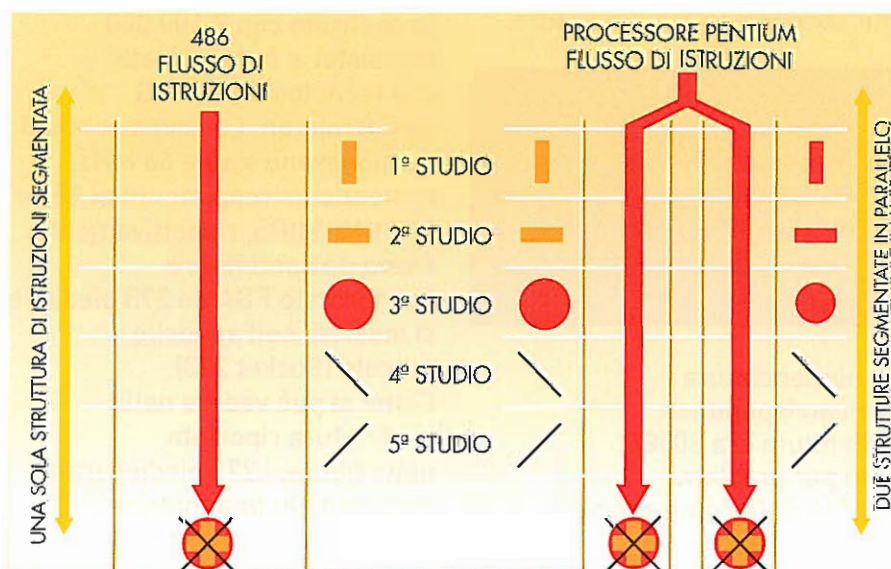
Schema semplificato dell'architettura del Pentium.

del Pentium esiste un Supervisore delle Prestazioni che fornisce all'utente un'ampia informazione dello stato del processore, e un'Unità di Ridondanza Funzionale, che ha il compito di verificare il corretto trasferimento delle diverse informazioni tra i diversi blocchi del processore e l'esterno. Una differenza sostanziale con il suo predecessore, l'80486, è la disponibilità del Pentium di due cache L1 indipendenti,

una dedicata a contenere i dati e l'altra le istruzioni, che forniscono l'accesso simultaneo ai due tipi di informazione.

Architettura superscalare

Per l'esecuzione di istruzioni con numeri interi il Pentium dispone di due strutture simili e indipendenti. Inoltre esiste un'altra struttura specifica per l'esecuzione di istruzioni che gestiscono numeri in virgola mobile. Nella figura possiamo vedere la differenza fra il 486, con una sola struttura segmentata in cinque stadi e il Pentium, che ne ha due in parallelo, chiamate U e V. Queste due strutture permettono di elevare sostanzialmente il rendimento nell'esecuzione delle istruzioni di numeri interi. Questa architettura si chiama "superscalare".



L'80486 aveva solo una struttura segmentata per eseguire le istruzioni con numeri interi, mentre il Pentium ne ha due in parallelo.