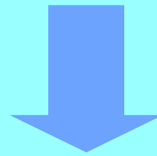


■ Prestazioni di un microprocessore

Per misurare le prestazioni di una CPU nel tempo ci si riferisce a diverse unità di misura:

- **MIPS** (Million Instruction Per Second): si tratta di una unità di misura media in quanto istruzioni diverse hanno tempi di esecuzione diversi;
- **FLOPS** (Floating Point Operations Per Second): unità di misura media analoga al MIPS, ma per le sole istruzioni floating point (si impiega il multiplo MegaFLOPS);
- **Dhrystone/Whetstone**: algoritmi standard di misura delle prestazioni rispettivamente per il calcolo numerico con valori interi e in virgola mobile (floating point).



La sola velocità del processore in uno specifico test non è particolarmente significativa. Da alcuni anni vengono utilizzati dei **benchmark**, cioè un insieme di test software atti a mettere sotto stress le componenti di un PC per valutarne le prestazioni.



Quindi il benchmark misura le prestazioni di un elaboratore e non del solo processore: meno tempo impiega a eseguire il benchmark, migliore è la prestazione.

■ Processori Multi-Core

Il termine multicore si usa per descrivere una CPU composta da più di due core.

IL CORE E' IL NUCLEO ELABORATIVO DI UN PROCESSORE.

Per esempio, CPU dual-core (doppio core) unisce due processori indipendenti in un unico package.

Vantaggi

- Aumenta le prestazioni e la potenza di calcolo.
- Minore surriscaldamento rispetto ad una CPU basata su singolo core.

E' tuttavia bene ricordare che le frequenze di clock dei diversi core della stessa CPU non possono essere sommate. Esempio: una CPU dual-core a 2 GHz non elabora a 4 GHz, ma semplicemente ogni core lavora in modo indipendente alla stessa frequenza di 2 GHz.

■ Case

E' un contenitore metallico nel quale sono installati i diversi componenti del computer, tra cui: alimentatore, dissipatore di calore (ventola) posto sopra la CPU e cavi che permettono il transito dei dati alla scheda madre verso i dispositivi periferici.

■ Alimentatore

E' in grado di fornire energia elettrica necessaria al funzionamento delle varie componenti del sistema. La corrente elettrica si muove su cavi che si servono di determinati connettori per alimentare la scheda madre:

- **ATX** (Advanced Technology Extended), connettore principale che può avere 20 o 24 pin;
- **AUX**, un connettore ausiliario dotato di 4 o 6 pin, da collegare alla scheda madre.

Vi sono poi i connettori per alimentare i cavi SATA che hanno 15 pin per collegare gli hard disk, unità ottiche o un qualsiasi dispositivo che abbia un connettore di questo tipo.

■ Scheda madre (motherboard)

E' l'elemento principale di un computer che consente di mettere in comunicazione tra loro i diversi componenti. In particolare contiene chipset, schede aggiuntive, bus di espansione e interfacce di collegamento con il mondo esterno.

■ CPU socket

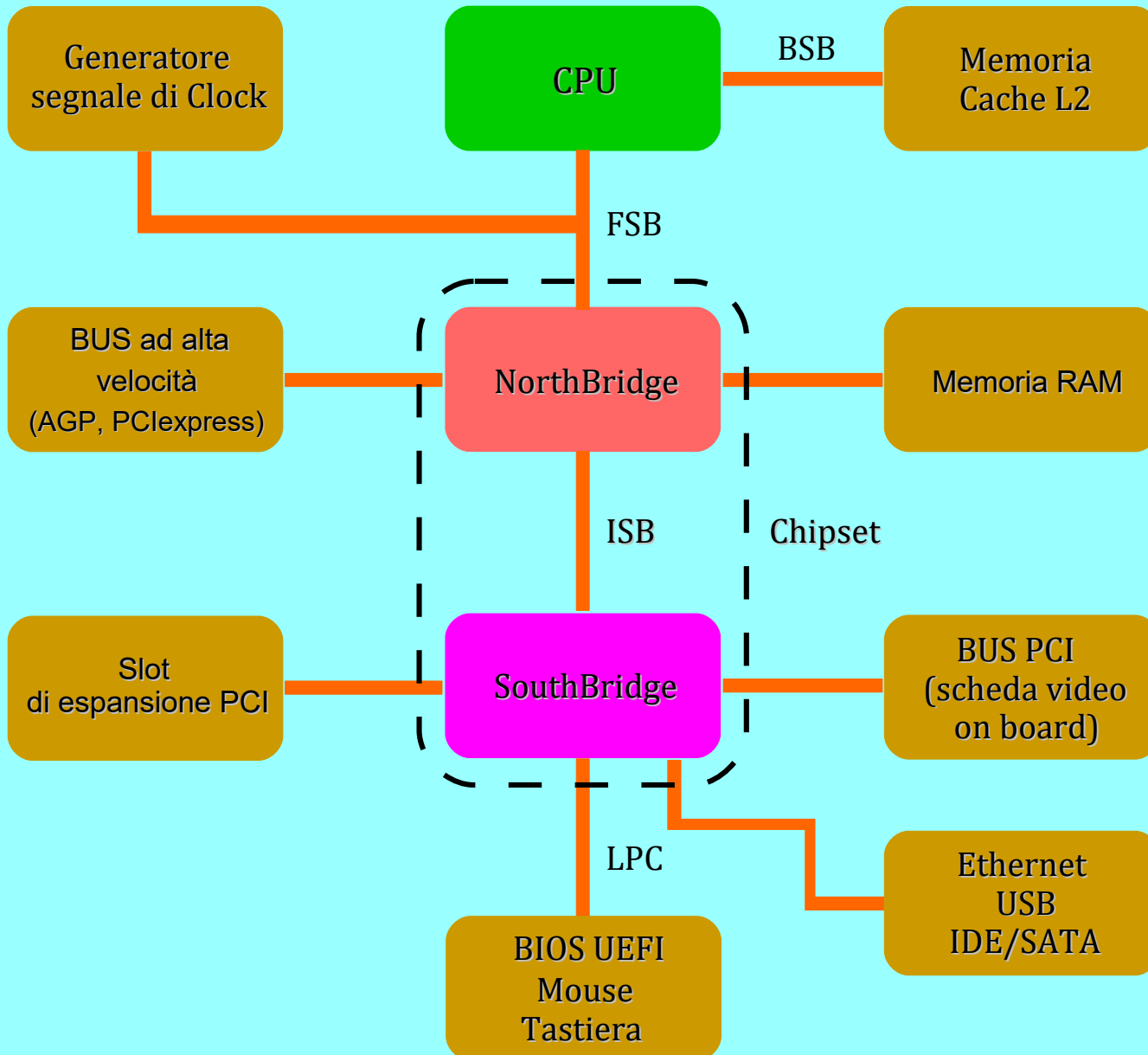
Apposito connettore che accoglie i piedini della CPU ed è di tipo **ZIF** (Zero Insertion Force) per il modo dolce con cui la CPU viene inserita.

ZIF (Zero Insertion Force)

Il termine ZIF indica un alloggiamento particolare nel quale non è necessario utilizzare la propria forza per collocare la CPU in sede. Infatti permette di facilitare il suo inserimento semplicemente sollevando una piccola leva.

■ Chipset

Circuito integrato che gestisce il flusso dei dati tra i principali componenti del computer: la CPU, la RAM, la cache di livello 2 e i dispositivi collegati al bus PCI e ai canali PATA e SATA.



- **NorthBridge**: gestisce il flusso dei dati verso i dispositivi più veloci.
- **SouthBridge**: gestisce il flusso dei dati verso i dispositivi più lenti.
- **ISB** (Internal Side BUS): connette i due chipset tra loro.
- **FSB** (Front Side BUS): consente il trasferimento dei dati tra la CPU e il chipset NorthBridge.
- **BSB** (Back Side BUS): consente il collegamento tra il processore e la memoria cache di livello 2.

■ Banda passante (bandwidth) del FSB

Il numero massimo di Byte al secondo (B/s) che si possono trasmettere attraverso il canale al NorthBridge. Tale valore si determina mediante la seguente formula:

$$\text{Bandwidth} = \text{Larghezza BUS} \times \text{Frequenza clock} \times \text{Numero di data transfer}$$

Esempio

Si determini la banda passante di un sistema con:

- processore a 16 bit (2 byte),
- FSB a 100 MHz,
- due trasferimenti a ciclo,

possiede una bandwidth di:

$$2 \text{ (byte)} \times 100 \text{ (FSB)} \times 2 \text{ (tc)} = 400 \text{ MB/s (Megabyte al secondo)}$$

Esempio

Si determini la banda passante di un sistema con:

- processore a 32 bit (4 byte),
- FSB a 100 MHz,
- quattro trasferimenti a ciclo,

possiede una bandwidth di:

$$4 \text{ (byte)} \times 100 \text{ (FSB)} \times 4 \text{ (tc)} = 1600 \text{ MB/s (Megabyte al secondo)}$$

LARGHEZZA BUS: NUMERO DI LINEE INDIPENDENTI PER LA TRASMISSIONE DI DATI.

Verifica delle abilità

1 Come avviene l'esecuzione di un programma?

Per ogni istruzione la CPU esegue ripetutamente un ciclo di fetch, decode, execute.

2 Dove devono essere i dati e le istruzioni che formano un programma che deve essere eseguito?

Nella memoria centrale.

3 Che cosa significa che una CPU lavora a 1 MHz?

Significa che la frequenza di clock è di 1 MHz.

4 La CPU da dove legge le istruzioni da eseguire?

Dalla memoria centrale.

5 Descrivi quali sono le funzioni di una CPU.

Leggere le istruzioni, decodificarle, eseguirle e scrivere il risultato in memoria.

6 Descrivi le principali componenti di una CPU.

Unità di controllo, unità aritmetico logica, registri (di uso speciale e di uso generale).

7 Che cosa sono i registri di uso speciale? Quali sono?

Sono registri che svolgono una particolare funzione. Ogni processore è dotato di propri registri, ma sono presenti in generale il program counter, lo stack pointer e il registro di stato.

Program Counter (PC): contiene l'indirizzo della prossima istruzione da eseguire.

Stack Pointer (SP): punta alla cima dello stack.

Il registro di stato è composto da una sequenza di bit, ciascuno dei quali rappresenta lo stato in cui si trova la CPU. Alcuni bit forniscono informazioni sul risultato di una operazione aritmetica logica (bit di stato), altri segnalano lo stato del processore (bit di controllo).

8 Da dove deriva il termine settare e cosa significa settare un bit?

Deriva dall'inglese e significa assegnare. Settare un bit significa porre il valore 1 al bit.

9 Cos'è e come viene usato il registro MAR?

Il MAR (Memory Address Register) contiene l'indirizzo della cella di memoria da cui leggere o in cui scrivere un dato.

10 Nell'ambito dell'architettura degli elaboratori, cos'è l'indirizzo e qual è la sua funzione?

Un indirizzo è un numero che indica la posizione di una cella di memoria.

11 Spiegare la differenza tra un'operazione di lettura da memoria e un'operazione di scrittura in memoria facendo riferimento alle componenti del sistema coinvolte.

Una operazione di lettura è un trasferimento da memoria o periferica alla CPU, una operazione di scrittura è un trasferimento da CPU a memoria o periferica.

12 Esporre la differenza tra la funzione svolta dal bus esterno e quella svolta dal bus interno.

Il bus interno trasporta i dati all'interno del processore, mentre il bus esterno trasporta i dati tra il processore e la memoria (o i dispositivi di I/O).

13 Perché si dice che l'esecuzione di un programma è un ciclo di esecuzione?

Perché la CPU effettua le operazioni di fetch, decode, execute ciclicamente per ogni istruzione.

14 Rappresenta graficamente le porte logiche per le funzioni AND e OR.

