

## *Lo chassis*



AA 2000/01 - AA 2002/03  
© Alberti, Boldi, Bruschi, Ferrari, Provetti, Rosti

Informatica di base  
Architettura

## Informatica di base

### Aspetti architeturali di un elaboratore

AA 2000/01 - AA 2002/03  
© Alberti, Boldi, Bruschi, Ferrari, Provetti, Rosti

Informatica di base  
Architettura

### *•Nello chassis si trovano...*

- Alcune componenti elettriche (alimentatore, ventole di raffreddamento ecc.)
- Alcuni altri apparati (periferiche interne) di cui parleremo dopo
- La scheda madre (motherboard)

AA 2000/01 - AA 2002/03  
© Alberti, Boldi, Bruschi, Ferrari, Provetti, Rosti

Informatica di base  
Architettura

### *Struttura fisica di un computer*

- Un PC (Personal Computer) è costituito da un contenitore (chassis, o case) che contiene diverse componenti
- Esistono diversi tipi (=forme) di chassis

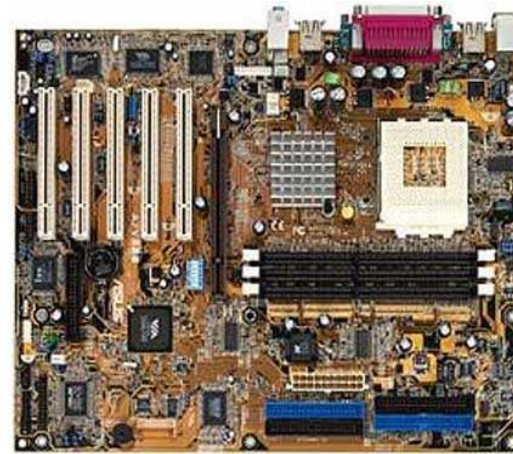
AA 2000/01 - AA 2002/03  
© Alberti, Boldi, Bruschi, Ferrari, Provetti, Rosti

Informatica di base  
Architettura

## Le principali componenti

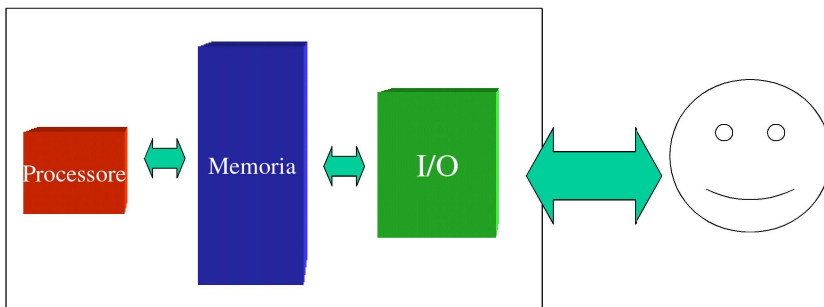
- Dal punto di vista logico, un elaboratore è composto da 3 componenti principali:
  - Il microprocessore
  - La memoria
  - I dispositivi di Ingresso/Uscita

## La scheda madre



## Le principali componenti

- Queste componenti sono interconnesse nel seguente modo:



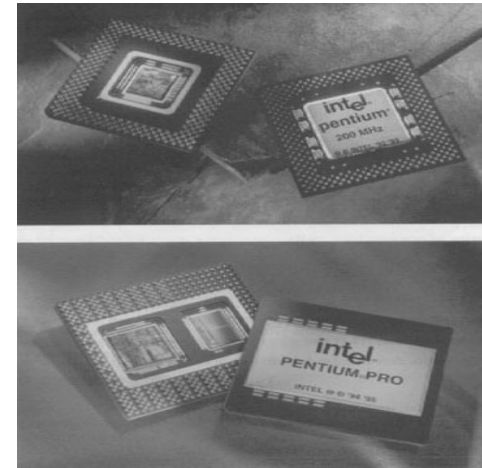
## Sulla scheda madre trovano posto...

- ...le principali componenti interne di un elaboratore (microprocessore, memoria)
- Le altre componenti, dette periferiche, sono collegate alla scheda madre direttamente o indirettamente (attraverso delle interfacce montate direttamente sulla scheda madre)

## Il processore

- Il datapath: un insieme di circuiti che sono in grado di operare e manipolare dati
- Il controller: un insieme di circuiti che sono in grado di interpretare un programma e fare eseguire alle altre componenti del calcolatore, le istruzioni in essi contenute

## Il processore



## Il processore

- Ogni modello di microprocessore è in grado di riconoscere solo programmi scritti nel proprio linguaggio macchina
- Ogni modello di microprocessore, ha un proprio linguaggio macchina diverso da quello di altri processori
- Il linguaggio macchina contiene tutte e sole le operazioni che possono essere eseguite dal microprocessore

## Il processore

- Il processore è composto da due componenti:



## *Generazioni di Pentium (Intel)*

- Intel Pentium:
  - Pentium Pro
  - Pentium II e III
  - Pentium 4
- Altre modelli simili:
  - Celeron (basso prezzo)
  - Xeon (alte prestazioni)

## *Il processore*

- Le marche più diffuse di microprocessore sono:
  - Intel
  - Motorola
  - IBM
  - HP
  - DEC

## *Il processore*

- Parametro caratteristico di un processore è la lunghezza del ciclo di clock
- Indica il tempo richiesto dal microprocessore a compiere un'operazione elementare
- Si misura in MHz (Mega Hertz)

## *Più diffusi modelli di processore Intel*

- Intel: serie 80x86:
  - 8086/8088 (inizio anni '80)
  - 80286 (metà anni '80)
  - 80386 (fine anni '80)
  - 80486 (primi anni '90)
  - 80586 o Pentium

## *Il processore*

- La frequenza di clock non è quindi un indice assoluto per quanto riguarda la bontà di un microprocessore
- Attualmente si trovano in commercio microprocessori che operano a frequenze di 1 GHz (1 Giga hertz)

## *Il processore*

- Dati 2 processori con lo stesso linguaggio macchina, risulterà più veloce quello con frequenza di clock maggiore
- Non è possibile dire nulla su processori con linguaggi macchina diversi (Es. Pentium Vs. PowerPC)

## *La Memoria*

## *Il processore*

- Esempio
  - 2 calcolatori A e B, il clock di A è 500MHz quello di B 400MHz. Il linguaggio macchina di A richiede che A esegua 10 operazioni elementari per ogni istruzione, quello di B, 6. Supponiamo che entrambi debbano eseguire un programma di 100M istruzioni di linguaggio macchina
  - A impiegherà 2s
  - B impiegherà 1,5s

## La memoria

- Le dimensioni di una memoria si misurano in:
  - Kbyte (kilo byte)= 1024 byte
  - Mbyte (Mega byte)= 1024 Kbyte
  - Gbyte (giga byte)= 1024 Mbyte

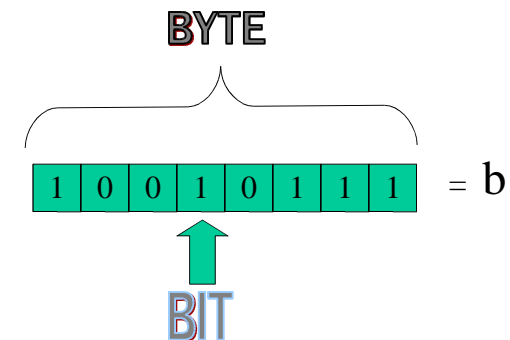
## La memoria

- Svolge la funzione di magazzino per i programmi e i dati su cui deve operare il microprocessore
- Dati e programmi sono memorizzati in unità minime chiamate Byte
- Un byte è a sua volta costituito da 8 bit

## La memoria

- Per questioni di costi ed efficienza la memoria di un elaboratore è distribuita su dispositivi hardware diversi, che nel loro insieme costituiscono il sistema memoria dell'elaboratore, più comunemente chiamato gerarchia di memoria

## La memoria



## La memoria

- I livelli di memoria generalmente presenti in un elaboratore sono: i registri del microprocessore, le cache, la memoria centrale, i dischi.
- Una configurazione standard di un PC è provvista di 32 registri, 256Kbyte di Cache, 64-128MB di memoria centrale, e un disco di 16GB.

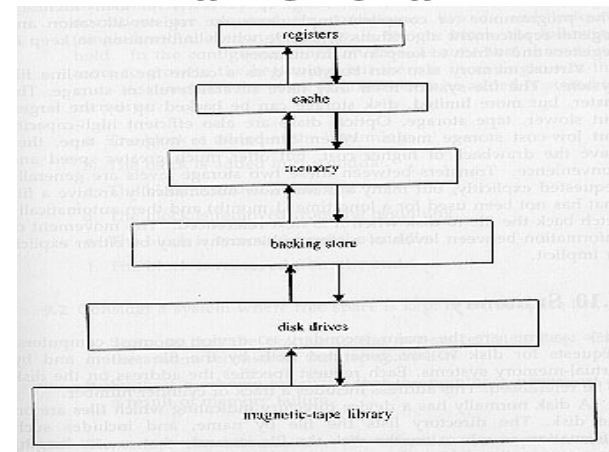
## La memoria

- Ai livelli più alti di questa gerarchia sono presenti le memorie più veloci, e quindi più costose. Ai livelli bassi sono presenti le memorie più economiche ma anche più lente
- La velocità di una memoria è misurata in base al tempo speso dal microprocessore per accedervi

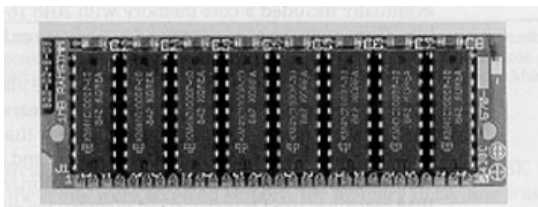
## La memoria

- Esistono due grosse categorie di dispositivi di memoria:
  - le memorie volatili
  - le memorie non volatili

## La memoria



## Le memorie volatili

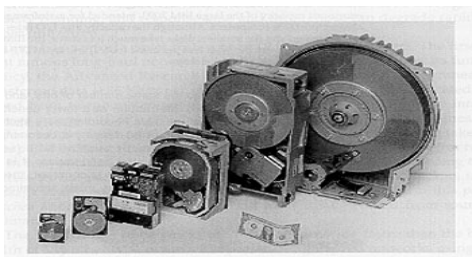


## La memoria

- Le memorie volatili sono tutti quei dispositivi di memoria che perdono il loro contenuto quando viene loro a mancare l'alimentazione elettrica
- Le memorie non volatili invece sono in grado di mantenere l'informazione registrata anche in assenza di alimentazione elettrica

## Memorie non volatili

- I dispositivi più diffusi come memoria non volatile, sono invece i dischi magnetici



## Memorie volatili

- sono genericamente indicati con il termine RAM (Random Access Memory)
- i registri di CPU, le cache e la memoria centrale
- sono realizzati rifacendosi alla tecnologia dei circuiti integrati



## *I dispositivi di I/O o Periferiche*

## *Memorie: confronti*

Memory technology	Typical access time	\$ per MByte in 1997
SRAM	5-25 ns	\$100-\$250
DRAM	60-120 ns	\$5-\$10
Magnetic disk	10-20 million ns	\$0.10-\$0.20

## *I dispositivi di I/O*

- Rappresentano l'interfaccia del calcolatore verso il mondo esterno



## *La memoria*

- quando un elaboratore è spento tutte le informazioni risiedono, su disco
- all'atto dell'accensione del calcolatore, le informazioni necessarie al funzionamento dell'elaboratore vengono trasferite da disco a memoria centrale, sino ai livelli più alti della gerarchia di memoria in funzione del loro utilizzo

## *I dispositivi di output*

- Ogni periferica è costituita da 3 componenti:
  - Una componente visibile, il dispositivo in senso lato detto device
  - Una componente elettronica di controllo chiamato device controller
  - Una componente software device driver

## *I dispositivi di I/O*

- I dispositivi di input acquisiscono informazioni dall'esterno in un formato consono all'operatore umano
- dopo averle tradotte in un formato consono all'elaboratore le trasmettono al calcolatore stesso
- Es.: mouse, tastiera, scanner, microfono

## *Il controller*

- Riceve gli ordini dal microprocessore e li impartisce al dispositivo fisico
- Risiede su un circuito stampato ed è solitamente esterno all'unità periferica ed all'interno dello chassis
- Il collegamento tra il controller e la periferica avviene attraverso opportuni connettori

## *I dispositivi di output*

- I dispositivi di output acquisiscono informazioni dall'elaboratore nel formato di rappresentazione interno
- dopo averle tradotte in un formato consono all'operatore umano le visualizzano
- Es.: video, stampante

## *I Bus*

- Periferiche diverse possono usare tipi di bus diversi, in genere in funzione della velocità di trasmissione dati
- I bus più diffusi:
  - PCI
  - SCSI
  - IDE

## *Il device driver*

- Componente sw necessaria per la gestione della periferica
- Ogni periferica ha un proprio driver che viene consegnato su un disco all'atto dell'acquisto della periferica
- Prima di utilizzare la periferica è necessario installare il driver corrispondente

## *I Bus*

- I controller di tutte le periferiche devono essere collegati al microprocessore per poter prendere ordini dallo stesso
- Per svolgere questa funzionalità ogni elaboratore è provvisto di uno o più bus
- Il bus è paragonabile ad una strada che termina al microprocessore su cui convergono più vie laterali che fanno capo ai vari controller