

Unità di misura della RAM (e della memoria in generale)

1 KiloByte (KB) = 2^{10} byte = 1.024 byte;
circa 1.000 byte

1 MegaByte (MB) = 2^{20} byte = 1.024 KB;
circa 1.000.000 byte

1 GigaByte (GB) = 2^{30} byte = 1.024 MB;
circa 1.000.000.000 byte

1 TeraByte (TB) = 2^{40} byte = 1.024 GB;
circa 1.000.000.000.000 byte

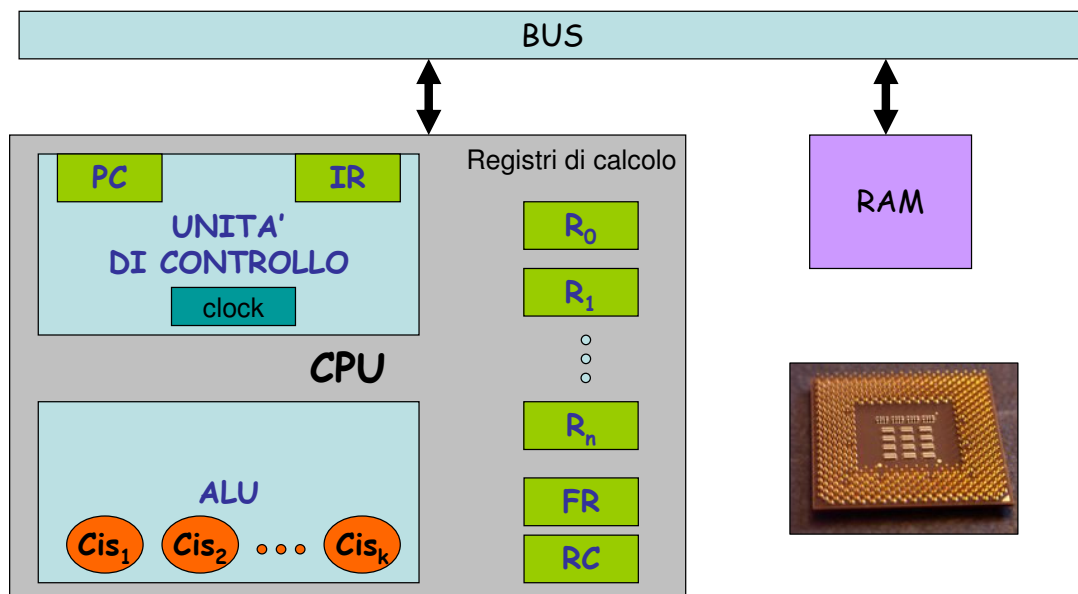
Proprieta' della RAM

- RAM \Rightarrow il tempo di accesso ad ogni byte e' sempre lo stesso (circa $10^{-7}/10^{-8}$ sec), e NON dipende da quale byte è stato acceduto prima
- è volatile: se "tolgo la spina" l'informazione è persa (c'è anche la ROM, Read Only Memory, che invece e' persistente)
- ogni byte della RAM e' individuato da un indirizzo, che consiste in un numero intero: 0,1,2...
- il byte e' la minima quantità di memoria accessibile (attraverso il corrispondente indirizzo)

Programmi e CPU

- La CPU (Central Processing Unit) consiste di **innumerevoli transistor** stampati su sottili chip di silicio
- La CPU e` in grado di eseguire dei **programmi**, cioe` delle sequenze di **istruzioni elementari** (tra un numero molto limitato di funzioni) che la CPU (con i suoi e circuiti logici) "implementa"
 - Per poter essere eseguiti i **programmi** devono risiedere nella **RAM**, e quindi sono codificati digitalmente
 - I programmi possono operare su dei **dati** che devono pure risiedere nella **RAM**

Schema di una CPU



L'unita' di Controllo della CPU esegue continuamente il ciclo **FDE** (Fetch/Decode/Execute)

- 1. Fetch:** preleva dalla RAM la istruzione da eseguire;
 - sappiamo che l'indirizzo in RAM da leggere è memorizzato in PC (*Program Counter*);
 - l'istruzione viene memorizzata in IR (*Instruction Register*);
 - PC viene aggiornato all'indirizzo della successiva istruzione: se ogni istruzione occupa N byte, PC viene incrementato di N
- 2. Decode:** riconosci l'istruzione (tra quelle possibili) da eseguire memorizzata nel registro IR: sia is_i
- 3. Execute:** la ALU esegue is_i utilizzando il circuito Cis_i
- 4. (Riconoscimento/Gestione Interruzioni)**

Tempo necessario $\sim 10^{-9}$ sec (cioè circa un miliardo di cicli al secondo)

Il Clock

- Il lavoro della CPU e' scandito da un orologio di sistema detto **clock** che controlla la velocita' delle operazioni
- Il clock invia un **flusso costante** di impulsi digitali detti **cicli**, misurati in Hertz (Hz) cioe' cicli al secondo
- **Maggiore e' la velocita' del clock, piu' veloce** sara' l'**elaborazione** dei dati e l'esecuzione delle istruzioni dei programmi
- Attualmente, il clock di una CPU di un PC e' sull'ordine dei GHz (miliardi di cicli al secondo)

ALU e Registri della CPU

- L'ALU e' l'unita` aritmetico-logica (ALU e' un acronimo dall'inglese) che esegue le istruzioni e usa i registri
- I registri servono per memorizzare operandi ed operatori per i calcoli dell'ALU e lo stato del processore dopo tali calcoli
 - RC: registro di controllo
- Registri particolari
 - PC: indirizzo RAM della prossima istruzione
 - IR: prossima istruzione da eseguire



“.. Pacman ha una velocità che dipende dal processore...quindi cambiando computer va più velocemente..sarà poi vero?”