



Facoltà di Medicina Veterinaria
Corso di laurea in "Tutela e benessere animale"



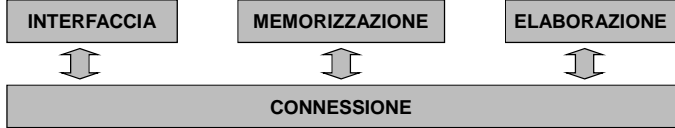
Corso Integrato: *Fisica medica e statistica*
Modulo: Elementi di Informatica



A.A. 2009/10
Lezione 3

ARCHITETTURA DI VON NEUMANN

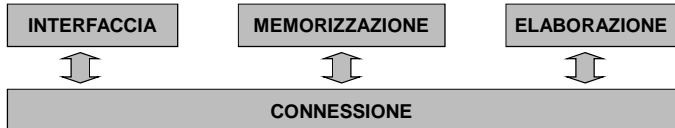
- Anni '40
- i dati e i programmi che descrivono come elaborare i dati possono essere codificati nello stesso formato -> i programmi sono caricati in memoria come i dati -> nasce l'idea di programmi software versus programmi cablati nell'hardware della macchina



Informatica - A.A. 2009/10 Andrea Colitta 2

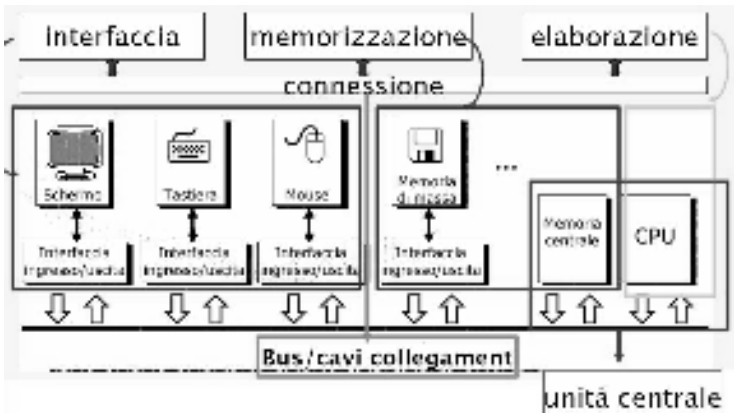
ARCHITETTURA DI VON NEUMANN

- Il sottosistema di **memorizzazione** (memoria) contiene dati ed istruzioni, inseriti inizialmente tramite i dispositivi di **interfaccia**;
- Il sottosistema di **elaborazione** (CPU) opera in sequenza, legge le istruzioni e i dati su cui operare, esegue le istruzioni e memorizza il risultato dell'elaborazione di nuovo in memoria;
- Output del risultato mediante **interfaccia**.



Informatica - A.A. 2009/10 Andrea Colitta 3

ARCHITETTURA DI VON NEUMANN vs. COMPUTER



Informatica - A.A. 2009/10 Andrea Colitta 4

RELAZIONE



- Partiamo dai concetti chiave del **funzionamento di un computer** che abbiamo visto parlando della macchina di Von Neumann
- Un computer trasforma **dati** in **informazioni** (dati elaborati e impiegabili per prendere decisioni)
- Utilizza **hardware** (dispositivi fisici del computer) e **software** (programmi, ossia istruzioni che dicono al computer come eseguire un certo compito)
- Tutti i computer svolgono le seguenti operazioni:
 - **Input**
 - **Output**
 - **Elaborazione e controllo**
 - **Comunicazione**
 - **Memorizzazione**

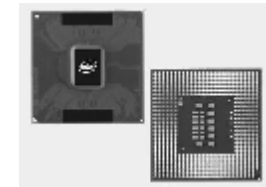
IL MICROPROCESSORE (Central Processing Unit)



Circuito integrato che ha il compito di elaborare i dati presenti nella memoria RAM, seguendo le indicazioni del software. *Inoltre coordina il funzionamento di tutte le periferiche.*

All'interno è organizzato in :

- **Unità di controllo (CU)**
- **Unità aritmetico logica (ALU)**
- **Floating Point Unit (FPU)**
- **Registri**



LE PERIFERICHE DI INPUT/OUTPUT



- **Permettono lo scambio dei dati tra l'utente ed il calcolatore.**
- **Controllati dalla CPU**
- **Master – Slave**
- **Interrupt (fine operazione)**

Ogni dispositivo di I/O è costituito da:

- **Dispositivo fisico**
- **Supporto di memorizzazione**
- **Driver**

LE MEMORIE



Periferiche in grado di inserire, immagazzinare ed estrarre informazioni. Tipicamente nella memoria risiedono i programmi in esecuzione con i relativi dati

MEMORIA	TIPO	VELOCITA'	COSTO	SCRITTURA
A semiconduttore	Elettronica	Alta	Elevato	Volatile
Magnetiche	Magnetica	Media	Medio	Permanente (*)
Ottiche	Ottica	Bassa	Basso	Permanente (*)

(*) a meno di sovrascrittura.

CACHE



- E' una memoria (veloce) volatile che mantiene copia dei dati e delle istruzioni più utilizzate.
- Quando la CPU deve leggere una istruzione o un dato consulterà la memoria cache prima di accedere alla memoria centrale; se il dato e' presente in cache verrà fornito alla CPU in un tempo molto ridotto (~ nano-secondi).
- Dimensione da 256 kB a pochi MB
- La memoria cache è organizzata in due distinti livelli: 1° livello (L1) o interna e 2° livello (L2) o esterna

MEMORIA CENTRALE



- RAM (Random Access Memory)

E' una *memoria volatile*, cioè i dati al suo interno si perdono quando il computer viene spento. E' detta anche *memoria di lettura-scrittura*.

Random: indica la modalità di accesso ai dati



MEMORIA CENTRALE



- ROM (Read Only Memory)

E' una *memoria permanente*, le informazioni non si perdono quando il computer viene spento. Al contrario della RAM, non si può scrivere su di essa.



MEMORIA CENTRALE



Sia la RAM che la ROM hanno una *struttura matriciale*.

Si possono considerare come una tabella di m righe e n colonne.

La CPU ricerca le informazioni tramite il numero di riga e di colonna.

Più la memoria RAM è grande, più il computer lavora velocemente e più programmi contemporaneamente possono essere aperti!

LE MEMORIE DI MASSA MAGNETICHE



Sono periferiche adibite sia all'*input* che all'*output*, cioè su di esse si può sia *leggere* che *scrivere*.

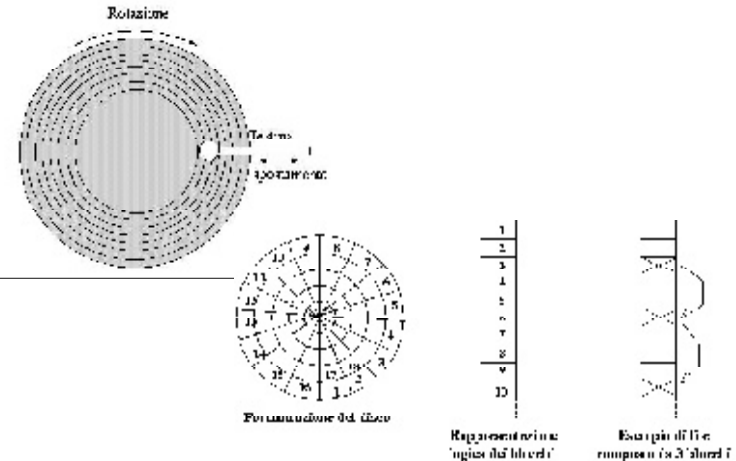
- Disco Rigido (Hard disk)



Supporto magnetico in grado di memorizzare in *modo permanente* i dati elaborati fino a quando decidiamo di cancellarli.

Oltre ai dati, su disco fisso, si trovano il Sistema Operativo e tutti i programmi.

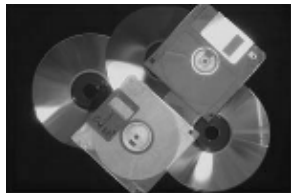
LE MEMORIE DI MASSA MAGNETICHE



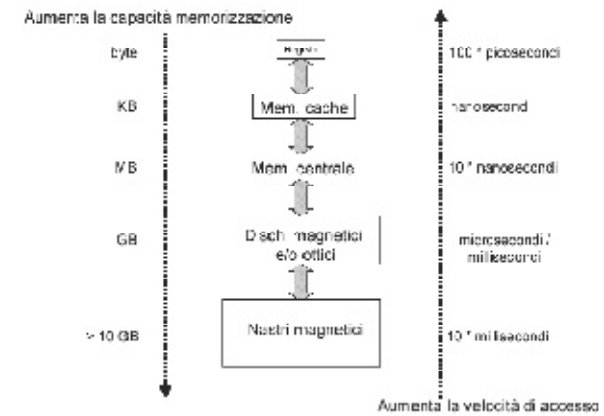
LE MEMORIE DI MASSA MAGNETICHE E OTTICHE



- Floppy disk : hanno un diametro di 3,5 pollici, presentano uno sportellino di apertura e sono racchiusi in un contenitore di plastica rigida. Hanno tracce concentriche.
- CD (Compact Disk) o DVD (Digital Versatile Disk): non è un supporto magnetico, ma una *memoria di massa di tipo ottico*. Ha un'intera traccia a spirale.



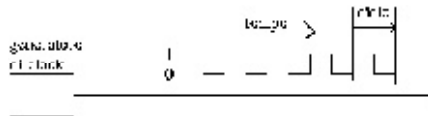
SCALA DELLE MEMORIE



IL BUS



- Canale attraverso cui diversi componenti elettronici (quali ad esempio le varie parti di un computer) dialogano fra loro
- Un bus può essere seriale o parallelo a seconda che trasporti uno o più bit contemporaneamente.
- La frequenza di trasferimento è temporizzata dal Clock e si misura in Hz (Hertz)



TIPI DI BUS



- **Il bus degli indirizzi** serve per selezionare il particolare registro o cella di memoria sul quale si vuole fare una operazione di lettura o scrittura. Il bus degli indirizzi è un bus parallelo, la cui ampiezza è nella maggioranza dei casi di 32 bit. Il numero di bit utilizzati per indirizzare un dato stabilisce lo "spazio di indirizzamento" della memoria, ovvero di quante celle di memoria si compone. Con 32 bit di indirizzamento possiamo indirizzare 4G locazioni. (unidirezionale)
- **Il bus dei dati** (Front Side Bus) serve per trasportare il dato selezionato. I processori Pentium hanno un bus dati di 64 bit. (bidirezionale)
- **Il bus dei controlli** trasferisce informazioni di servizio, come ad esempio il tipo di operazione (lettura/scrittura), informazioni relative all'avvenuto espletamento dell'operazione richiesta, il segnale di clock, ecc. (bidirezionale)

IL CLOCK



- segnale periodico di periodo fisso che sincronizza le attività del calcolatore
- Il segnale è costituito da un livello di tensione che periodicamente in modo regolare fa una rapida transizione dal valore zero ad un valore che generalmente coincide con la tensione di alimentazione del circuito, rimane a questo livello per un certo tempo e poi in modo altrettanto rapido ritorna a livello zero, rimane a livello zero per un determinato tempo e poi il ciclo si ripete.

LE PERIFERICHE DI OUTPUT IL MONITOR(1/2)



Monitor CRT (a tubo catodico)

E' l'unità di output dove vengono visualizzate le informazioni.

L'immagine che viene visualizzata è il risultato dell'accensione combinata di tanti piccoli punti, i *pixel*.

Un maggior numero di pixel implica che la dimensione di ognuno di essi sia minore, ma questo fa sì che l'immagine sia più nitida!

LE PERIFERICHE DI OUTPUT IL MONITOR(2/2)



Parametri che identificano un monitor :

- Dimensione (espressa in pollici o inch)
- Risoluzione dello schermo (numero di pixel, es. 800x600)
- Numero di colori (da 256 a molti milioni)
- Velocità di aggiornamento (refresh) Hz
- Tipi di monitor: LCD, CRT, ...

