



Università degli Studi di Palermo

***Dipartimento di Ingegneria Chimica,
Gestionale, Informatica, Meccanica***

Informatica per la Storia dell'Arte

Anno Accademico 2013/2014

Docente: ing. Salvatore Sorce

Architettura dei calcolatori

-

Software di sistema

Sull'uso dell'e-mail...

- **SUBJECT:** <*testo significativo*>
- Testo chiaro e conciso
- Usare l'italiano *esteso* e grammaticalmente corretto
- Inserire i dati utili per ottenere l'informazione desiderata
- **Firmare** sempre il messaggio
 - In mancanza di **subject** e di **firma**, il messaggio rimarrà **senza risposta!!**
- Altri dettagli nella **sezione F.A.Q.** del mio sito

Notizie

- Docente:
- Ing. Salvatore Sorce, Ph.D.
- salvatore.sorce@unipa.it, 09123862609

- Lezioni:
- Mar e Mer, 15-17, aula Multimediale A del Polo Didattico

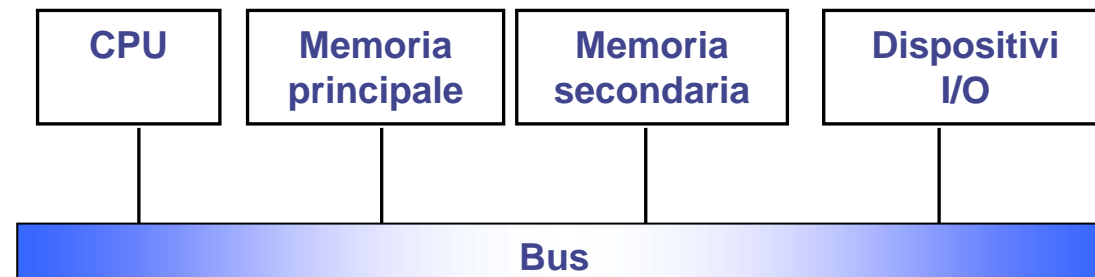
- Ricevimento:
- Martedì, 11-12, @ ex-Dip. Ing. Nucleare, edificio 6, II piano
- *Dopo il corso: per appuntamento*

- Sito web:
- <http://www.unipa.it/sorce> (LEGGERE LA SEZIONE F.A.Q.)



Struttura di un calcolatore

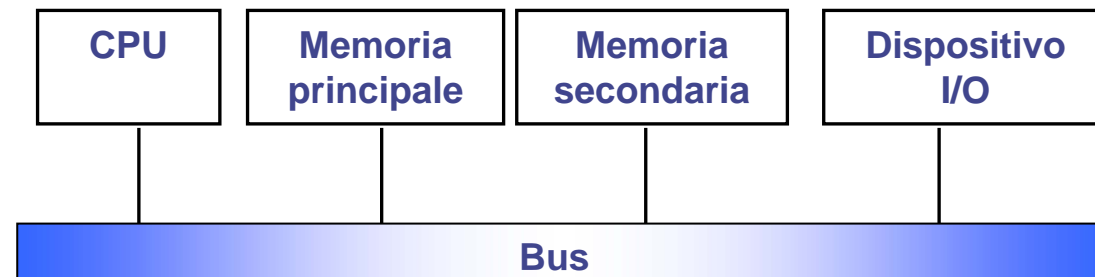
- Architettura di Von Neumann (ca. 1946)
- Componenti principali:
 - Unità centrale di elaborazione (Central Processing Unit)
 - Memoria (principale e secondaria)
 - Dispositivi di ingresso/uscita
 - Bus di collegamento



Struttura di un calcolatore - CPU

➤ CPU (Central Processing Unit), o Processore

- Esegue le istruzioni dei programmi utente
- Esegue le istruzioni di servizio
- Controlla il trasferimento dei dati tra i componenti del calcolatore
- In breve: fa tutto quello che serve per “far funzionare il computer” (cioè per eseguire *tutti* i programmi)





Struttura di un calcolatore - Memoria

- La memoria ha la funzione di contenere *tutto* ciò che serve al processore per svolgere i diversi compiti (istruzioni, dati, risultati delle operazioni)
 - Una CPU senza una memoria a supporto non potrebbe operare!
- Le memorie si classificano per:
 - Capacità (cioè capienza in termini di numero di bit o Byte)
 - Velocità di accesso
 - Modo di accesso
 - Capacità di ritenere i dati anche in assenza di alimentazione elettrica
 - Possibilità di lettura/scrittura/riscrittura
 - Tecnologia di memorizzazione utilizzata

Struttura di un calcolatore - Memoria

- Generalmente la memoria di un computer viene rappresentata come una serie di contenitori (*celle*) a forma di piccoli rettangoli *tutti uguali*
 - N.B.: qualunque memoria è suddivisa in un numero di celle tutte della stessa dimensione (cioè capacità di memorizzazione). P.es.: celle da 8 bit ciascuna
- Il *contenuto* (dati o istruzioni o parti di essi) di ogni cella è riportato dentro il rettangolo corrispondente
- L'*indirizzo* delle celle è riportato all'esterno, vicino ai rispettivi rettangoli.
 - Il numero di celle in cui una memoria viene suddivisa è dato dalla sua capacità totale (in Byte) *diviso* il numero di indirizzi disponibili

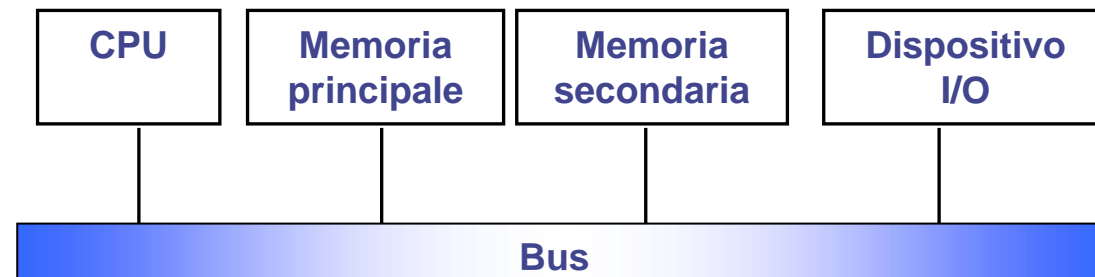
| | | | | | | | | | | |
|--------------|------|------|------|------|------|------|------|------|-----|-----|
| Indirizzi -> | 0 | 1 | 2 | 3 | ... | | | | | |
| Dati -> | 0010 | 1111 | 0001 | 1010 | 0101 | 1000 | 1011 | 0101 | ... | ... |



Struttura di un calcolatore - Memoria

➤ Memoria *principale* o *di lavoro*

- Capacità: piccola (rispetto alla memoria secondaria o di massa – ordine dei GB)
- Velocità di accesso: elevata (risp. alla mem. di massa – ordine dei ns -> 10^{-9} sec.)
- Modo di accesso: *random* = diretto -> il tempo di accesso ai dati non dipende dalla loro posizione all'interno della memoria (RAM: Random Access Memory)
- Ritiene i dati in assenza di alimentazione elettrica: NO (è *volatile*)
- Possibilità di lettura/scrittura/riscrittura: SI
- Supporto di memorizzazione: elettronico (rete di transistor su microchip)



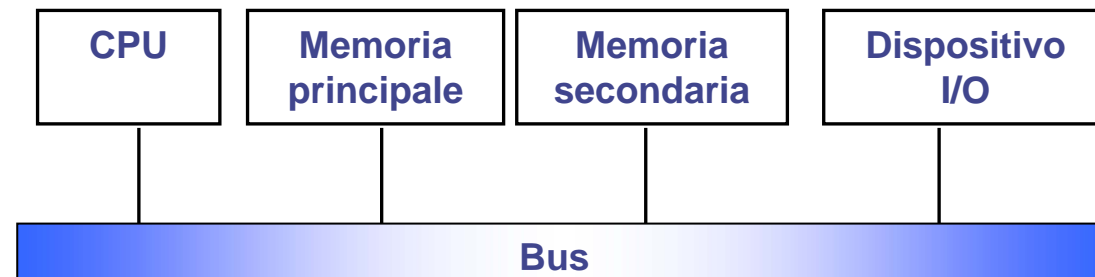
Struttura di un calcolatore

- Memoria secondaria (o di massa)
 - Capacità: grande (è la più capiente tra le memorie disponibili – ordine dei TB)
 - Velocità di accesso: dipende dal supporto, in genere bassa (rispetto alla mem. principale – ordine dei ms -> 10^{-3} sec. -> un milione di volte più lenta)
 - Modo di accesso (a seconda del supporto di memorizzazione, si veda sotto):
 - ◆ diretto o pseudo-diretto -> il tempo di accesso ai dati non dipende, o dipende parzialmente, dalla loro posizione all'interno della memoria
 - ◆ Sequenziale -> il tempo di accesso ai dati dipende dalla loro posizione all'interno della memoria
 - Ritiene i dati in assenza di alimentazione elettrica: SI (non è *volatile*)
 - Possibilità di lettura/scrittura/riscrittura: SI (dipende dal supporto)
 - Supporti di memorizzazione:
 - ◆ Magnetico (hard disk meccanici: accesso pseudo-diretto, nastri: accesso sequenziale – tempo di accesso ordine dei ms -> 10^{-3} sec. -> un milione di volte più lenti della RAM)
 - ◆ Ottico (CD, DVD e loro varianti: accesso pseudo-diretto – tempo di accesso ordine dei ms -> 10^{-3} sec. -> un milione di volte più lenta della RAM)
 - ◆ Elettronico (hard disk SSD: accesso diretto, ultima generazione, tempo di accesso ordine dei μ s -> 10^{-6} sec. -> mille volte più lenta della RAM, ma vita media più breve del supporto magnetico)

Struttura di un calcolatore

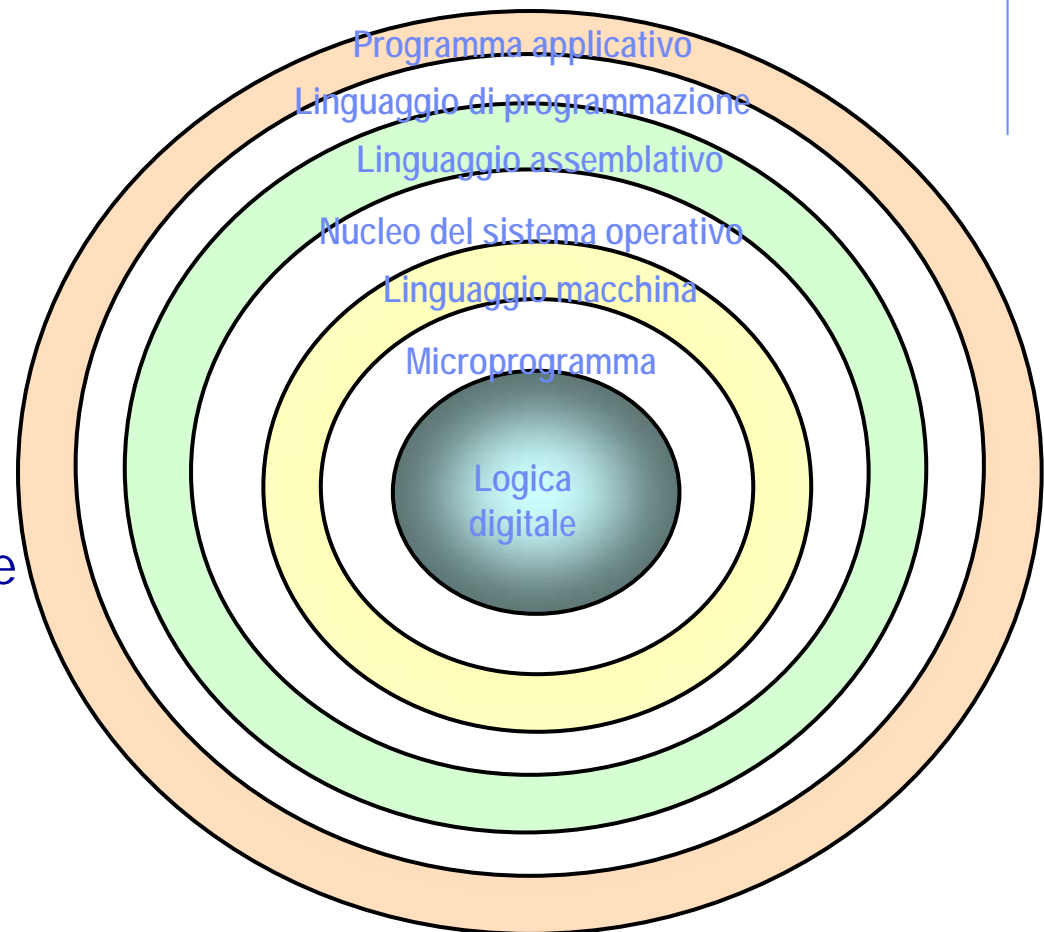
- Dispositivi di ingresso-uscita (periferiche)
 - Tastiera, mouse, video, stampante, touch-screen, ...
 - Sono usati per far comunicare il calcolatore con l'esterno (in particolare con l'utente)

- Bus di sistema
 - Linea di comunicazione che collega tutti gli elementi funzionali su cui passa *tutto* (dati, istruzioni, comandi, ...)



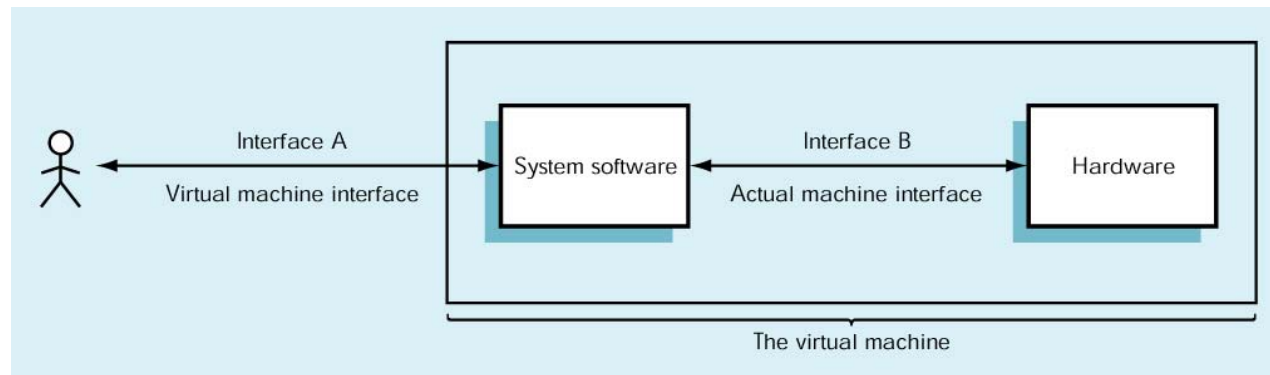
Gerarchia del software

- Sei livelli di astrazione separano l'utente dall'hardware sottostante
- Microprogramma
- Linguaggio macchina
- Sistema operativo
- Linguaggio assembler
- Linguaggio di programmazione
- Programma applicativo



Software di sistema

- Software di sistema
 - Raccolta di programmi per la gestione delle risorse di un calcolatore e della loro accessibilità
 - Agisce da intermediario tra utente e hardware
- Macchina virtuale
 - Insieme dei servizi e delle risorse generate dal sw di sistema
- Il software di sistema è l'analogo del cruscotto per una macchina di Von Neumann



Software di sistema

- Il software di sistema fa da interfaccia tra utente e macchina
 - Nasconde all'utente i dettagli non necessari dell'hardware
 - Presenta le informazioni
 - Consente all'utente un facile accesso alle risorse macchina disponibili
 - Previene danni accidentali o intenzionali ad hardware, programmi e/o dati

- Analogia automobile: motore e cruscotto



Componenti del software di sistema

- Sistema operativo (S.O.)
 - Porzione del software di sistema che supervisiona tutte le operazioni di un calcolatore
 - Comunica con l'ambiente esterno, gestisce l'attivazione di periferiche e altre componenti sw
- Altri programmi di sistema (esempi):
 - Traduttori
 - Gestori della memoria
 - File system
 - ◆ È il componente più usato, dopo il sistema operativo. Si occupa di visualizzare i dati memorizzati sulla memoria di massa sotto forma di file e cartelle logicamente organizzati (in realtà i byte sono disposti nelle celle secondo un ordine stabilito dal S.O.)
 - Scheduler
 - Driver
 - ◆ Programmi che consentono la gestione efficiente di periferiche senza dover stravolgere tutto il software di sistema in caso di sostituzione o aggiornamento

Software di sistema

- Esempi di software di sistema
 - Per personal computer:
 - ◆ MS DOS
 - ◆ MS Windows
 - ◆ Linux
 - ◆ Mac OS
 - ◆ OS/2
 - Per dispositivi mobili/cellulari:
 - ◆ Android
 - ◆ Symbian
 - ◆ iOS
 - ◆ Windows Mobile

- Vengono comunemente chiamati “sistemi operativi”, benché il sistema operativo sia solo una parte di essi

Software di sistema

