

Introduzione (cap.1)



Architettura e organizzazione

- Architettura: caratteristiche visibili al programmatore
 - Istruzioni
 - Spazio (numero bit) usato per rappresentare i dati
 - Tecniche di indirizzamento della memoria
- Organizzazione: unità operative e loro connessioni
 - Interfacce tra calcolatore e periferiche
 - Tecnologia per le memorie

Esempio

- Istruzione per la moltiplicazione:
 - Decidere se è disponibile, è una decisione architetturale
 - Come implementarla (circuito per la moltiplicazione o somme ripetute) è una decisione di organizzazione (costo, velocità, ...)
- Modelli diversi della stessa marca: stessa architettura, organizzazione diversa
- Esempio: architettura dell'IBM 370 (dal 1970)
 - Fino ad oggi per calcolatori mainframe
 - Varie organizzazioni con costo e prestazioni diverse

Struttura e funzione

- Calcolatore:
 - Insieme di componenti connesse tra loro
- Visione gerarchica
 - Insieme di sottosistemi correlati
 - Ogni sistema ad un livello si basa sulla descrizione astratta del livello successivo
- Ad ogni livello
 - Struttura: come sono correlati i componenti
 - Funzione: cosa fa ciascun componente
- Descrizione top-down:
 - da componenti principali a sottocomponenti, fino a una descrizione completa dei dettagli

Funzioni basilari di un calcolatore (livello più alto della gerarchia)

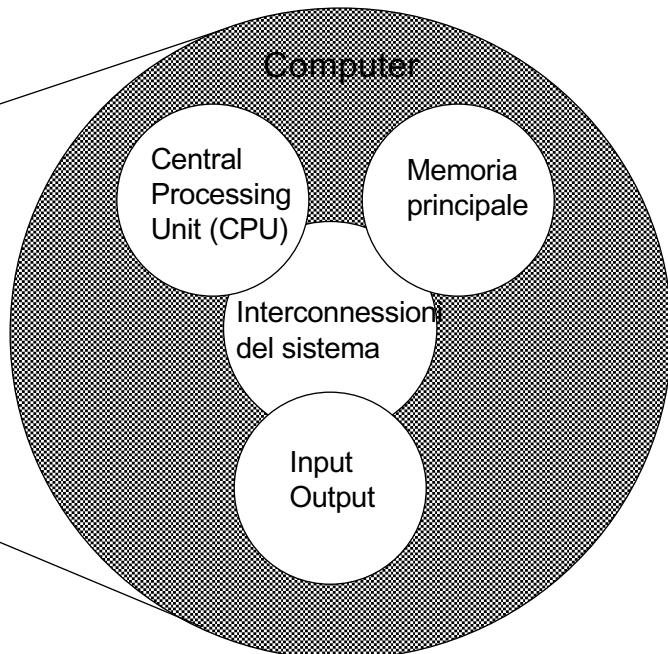
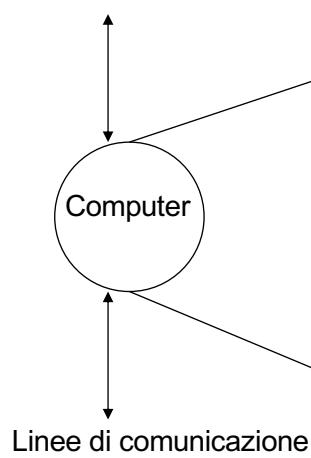
- Elaborazione dati
- Memorizzazione dati
- Trasmissione dati
 - Input/output o verso un dispositivo remoto
- Controllo
 - Delle tre funzioni sopra

Struttura (livello più alto della gerarchia)

- Quattro componenti principali:
 - Unità centrale di elaborazione (CPU)
 - Esegue le funzioni di elaborazione dati
 - Memoria centrale
 - Per immagazzinare i dati
 - I/O (input/output)
 - Per trasferire i dati tra calcolatore ed esterno
 - Interconnessioni
 - Per far comunicare CPU, memoria centrale, e I/O

Struttura

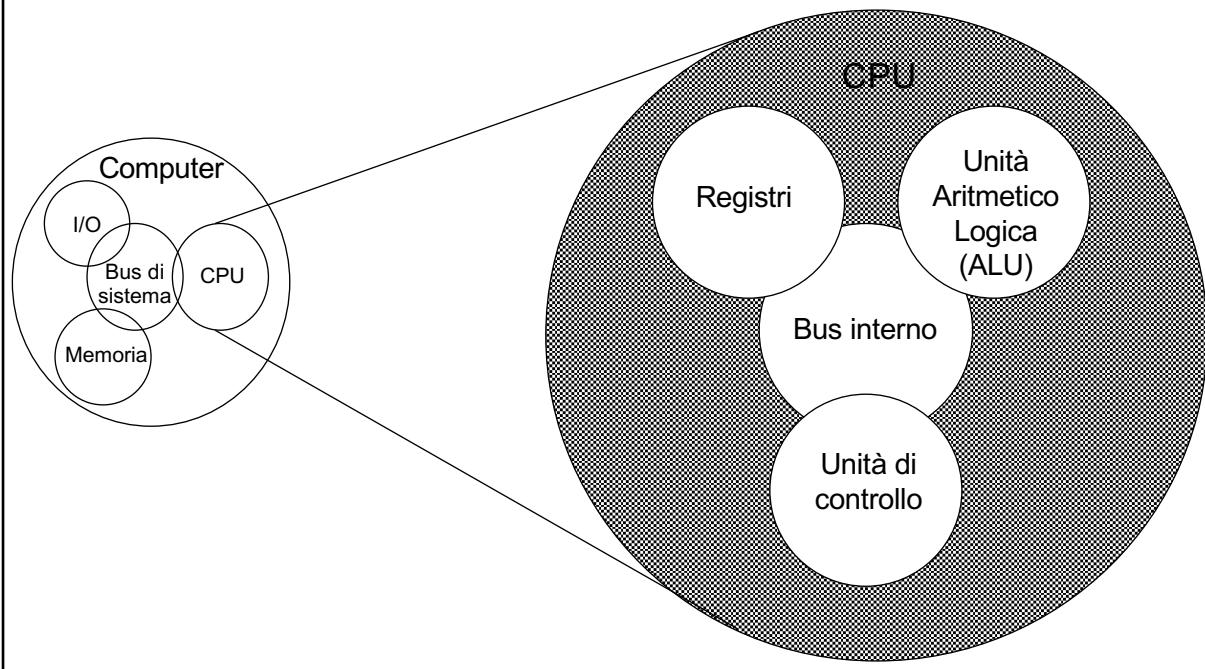
Periferiche



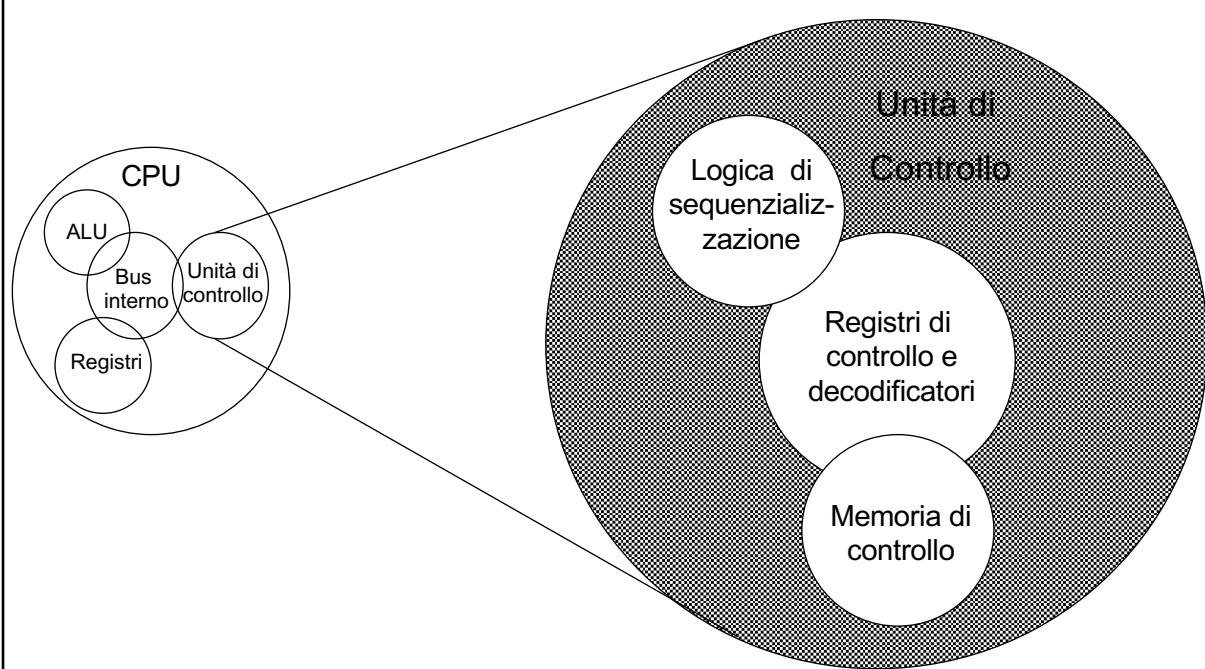
Central Processing Unit (Unità Centrale di Elaborazione)

- Unità di controllo
 - Controlla la sequenza di operazioni
- Unità aritmetico-logica (ALU)
 - Elaborazione dati
- Registri
 - Memoria interna della CPU
- Interconnessioni
 - Comunicazione tra unità di controllo, ALU e registri

Unità centrale di elaborazione



Unità di Controllo



Perché studiare l'architettura dei calcolatori?

- Capire i compromessi costo-prestazioni
 - Esempio: scegliere il calcolatore migliore a parità di costo
 - spesa maggiore ma memoria più grande o frequenza di clock più alta e quindi maggiore velocità
- Supporto ai linguaggi di programmazione
 - Diverso a seconda delle architetture