

01. Architettura dei calcolatori

Architettura e Organizzazione

Architettura: caratteristiche visibili al programmatore (set di istruzioni, bit per rappresentazione dati, tecniche di indirizzamento memoria).

Organizzazione: unità operative e connessioni (interfacce con periferiche, tecnologie memorie).

Architettura e organizzazione sono distinte.

ESEMPIO: L'istruzione di moltiplicazione è scelta architetturale. La sua implementazione (circuiti dedicati o somme ripetute) è scelta organizzativa basata su costo e velocità.

Struttura e Funzione

Il calcolatore è un insieme di componenti connessi, analizzabile gerarchicamente. Ogni livello si basa sulla descrizione astratta del livello successivo. A ogni livello si distinguono:

- **Struttura:** correlazione tra componenti
- **Funzione:** operazione di ciascun componente

Funzioni Basilari

Al livello più alto un calcolatore svolge quattro funzioni:

1. Elaborazione dati
2. Memorizzazione dati
3. Trasmissione dati (I/O locale o remoto)
4. Controllo delle tre precedenti

Struttura di Livello Più Alto

Quattro componenti principali:

- **CPU:** esegue elaborazione dati
- **Memoria centrale:** immagazzina dati
- **I/O:** trasferisce dati tra calcolatore ed esterno
- **Interconnessioni:** comunicazione tra CPU, memoria e I/O

Central Processing Unit (CPU)

Componenti CPU:

- **Unità di controllo:** controlla sequenza operazioni
- **ALU:** effettua elaborazione dati
- **Registri:** memoria interna CPU
- **Interconnessioni:** comunicazione tra unità di controllo, ALU e registri

L'unità di controllo contiene: memoria di controllo, registri di controllo e decodificatori, logica di sequenzializzazione.