

# Architettura degli Elaboratori - Introduzione

Andrea Malvezzi

19 Settembre, 2024

## A cosa serve questo corso?

L'architettura degli elaboratori cerca di spiegare il funzionamento dei calcolatori dal punto di vista dell'hardware (*HW*).

## 1 La composizione dei calcolatori

### 1.1 Le porte logiche

Un calcolatore è composto da migliaia di componenti, tra cui le **PORTE LOGICHE**.

Esistono diversi tipi di porte logiche, ma due di queste - la NAND e la NOR - nutrono di una peculiarità: queste sono dette "**UNIVERSALI**" in quanto combinandole tra loro è possibile produrre tutte le altre funzioni logiche (o *booleane*).

### 1.2 Il principio di Astrazione/Implementazione

Per realizzare sistemi complessi partendo da queste porte si usa il **principio di "Astrazione/Implementazione"**:

- Astrazione: si frammenta il problema di partenza in problemi minori, più semplici da risolvere.
- Implementazione: si realizza la soluzione al problema di partenza combinando tra loro le soluzioni minori precedentemente escogitate.

## 2 Elaboratori multilivello

Un elaboratore può essere composto da più livelli e generalmente è corretto dire che i livelli superiori sono destinati alla risoluzione di problemi mediante linguaggi adatti, mentre quelli inferiori sono improntati alla gestione delle risorse e alla comunicazione tra HW e SW.



Figure 1: Un esempio della struttura di un elaboratore a più livelli.

### 2.1 Livello 0: livello logico digitale

Qui si hanno le porte logiche e conseguentemente è dove avvengono le relative operazioni.

### 2.2 Livello 1: livello di microarchitettura

La microarchitettura è ciò che in un elaboratore gestisce il flusso di dati tra i vari componenti.

Può trattarsi sia di HW che di SW.

## **2.3 Livello 2: livello ISA(Instruction Set Architecture)**

Funge da interfaccia da HW e SW.

Contiene le istruzioni che vengono eseguite nella microarchitettura.

## **2.4 Livello 3-4: O.S. e Assembly**

Qui si programmano i livelli sottostanti, si gestiscono le risorse del sistema e si eseguono i programmi.

## **2.5 Livello 5: livello del linguaggio**

Qui è dove si usano linguaggi più vicini agli esseri umani per risolvere problemi e fornire servizi. Il codice di questi linguaggi dovrà essere tradotto in linguaggio macchina per essere eseguito.