

---

# Calcolatori elettronici A

## Finalità

Il corso fornisce i concetti di base delle architetture dei sistemi di elaborazione, analizzandone l'organizzazione interna e descrivendo i principi di funzionamento delle CPU, delle memorie, delle strutture di interconnessione e di ingresso/uscita. Il corso comprende le nozioni fondamentali della programmazione in linguaggio assembly. I concetti sono esposti in modo generale; quando necessario si fa diretto riferimento all'architettura dei processori INTEL.

## Programma

- <li>Approfondimenti sull'architettura dei calcolatori</li>
    - <li>Introduzione alle architetture delle moderne CPU.</li>    - <li>Pipeline e architetture superscalari.</li>    - <li>Unità di controllo, unità di controllo a microprogramma.</li>    - <li>Sottosistema di ingresso uscita:</li>
      - <li>Gestione a controllo di programma</li>      - <li>Gestione sotto controllo di interrupt</li>      - <li>DMA</li>
  - <li>Cenni ai processori RISC con esempi.</li>
- <li>Le Memorie: </li>
  - <li>Generalità, memorie a semiconduttore (ROM e RAM) </li>  - <li>Memorie secondarie: tecnologie e prestazioni.</li>  - <li>Cenni alle gerarchie di memoria </li>
    - <li>Principio di località e concetti generali</li>    - <li>Memoria virtuale (segmenti e pagine)</li>    - <li>Memoria cache (tecniche di accesso, politiche di sostituzione, ...)</li>
- <li>Introduzione alle architetture parallele e distribuite.</li>
  - <li>Classificazione e tassonomie</li>  - <li>Legge di Amdhal</li>  - <li>Architetture SIMD e MIMD</li>  - <li>Clusters</li>
- <li>Introduzione all'assembly dell'architettura x86</li>
  - <li>Architettura logica delle CPU x86.</li>  - <li>Sintassi. Modi di indirizzamento. Operazioni e pseudo-operazioni.</li>  - <li>Funzioni DOS e BIOS .</li>  - <li>Esempi di programmi in assembly.</li>
- <li>Organizzazione dei moderni personal computer. </li>
  - <li>Struttura e organizzazione dei PC compatibili. </li>  - <li>Schede madri, schede video e memorie.</li>  - <li>Introduzione ai bus interni ed esterni.</li>

## Attività d'esercitazione

Lo scopo delle esercitazioni (circa 10 ore di laboratorio) è quello di consentire allo studente di apprendere le nozioni di base della programmazione in linguaggio Assembly.

## Modalità d'esame

Sviluppo di un programma in linguaggio Assembly (svolgimento di una tesina o prova scritta in Laboratorio).  
Esame orale o prova scritta sulla parte teorica del corso

---

### Propedeuticità

Sono necessarie le conoscenze di base del corso di Fondamenti di informatica A e B

### Testi consigliati

G.Bucci, Architettura dei calcolatori elettronici, McGraw-Hill, 2001.

J. P. Hayes, Computer Architecture and Organization, McGraw-Hill, New York, 1998.

Randall Hyde, The art of Assembly Programming; un ottimo manuale in linea sull'utilizzo dell'assembly con riferimenti alla gestione di periferiche di I/O, programmi residenti, memoria; <http://www.ce.unipr.it/didattica/calcolatori/docs/aoa.pdf>