

Anno Accademico 2022/2023

# Calcolatori Elettronici

## Presentazione del corso

Prof. Riccardo Torlone  
Università Roma Tre

# Calcolatori Elettronici (6 CFU)

- Docente
  - Prof. Riccardo Torlone
  - Email: [riccardo.torlone@uniroma3.it](mailto:riccardo.torlone@uniroma3.it)
- Pagina Moodle (informazioni, materiale didattico, homework)
  - <https://ingegneria.el.uniroma3.it/course/view.php?id=1335>
  - Include un Forum non moderato a disposizione degli studenti per discussione sugli argomenti trattati, sugli esercizi e sugli homework
- Lezioni
  - LUNEDI e VENERDI dalle 14:00 alle 15:30 in aula N11
  - Interruzione: periodo di pasqua (da calendario)
- Modalità di erogazione
  - In presenza
  - Registrazioni disponibili per casi particolari (per i dettagli vedi: <https://portalestudente.uniroma3.it/accedi/area-studenti/istruzioni/fruizione-dei-contenuti-didattici-attraverso-forme-alternative-alla-didattica-frontale/>)
- Ricevimento
  - VENERDI dalle 10:00 alle 11:30: stanza 209, secondo piano

# Obiettivi del corso

Presentare gli aspetti fondamentali dell'architettura hardware dei calcolatori elettronici:

- Con riferimento ai principi di funzionamento dei microprocessori moderni (e reali!);
- Evidenziando la relazione esistente fra l'architettura di un calcolatore e il software di base;
- Centrata sulla struttura dei calcolatori e sulla loro organizzazione piuttosto che sui linguaggi;
- Enfasi sulle tecniche di ottimizzazione adottate dai moderni microprocessori;
- Avvalendosi ove possibile di simulatori e casi di studio.

# Contenuti del Corso (I parte)

## Storia e tipologie dei Calcolatori

- Calcolatori odierni e loro evoluzione;
- Le famiglie x86, ARM e AVR.

## Sistemi di numerazione binaria

- Numeri binari, sistemi di numerazione posizionale, conversioni di base
- Numeri binari negativi, notazioni in complemento a uno e a due, in eccesso
- Numeri in virgola mobile, lo standard IEEE 754

## L'organizzazione generale del calcolatore

- CPU, memoria, bus, dispositivi di I/O
- CISC e RISC
- Pipeline e parallelismo

## La logica digitale di un calcolatore

- Porte logiche
- Circuiti logici
- L'unità aritmetico logica
- La memoria centrale

# Contenuti del Corso (II parte)

## I Bus

- Bus sincroni ed asincroni;
- Protocolli di comunicazione su bus;
- I bus PCI, PCI Express e USB.

## La microarchitettura di una CPU

- Cammino dei dati;
- Esecuzione di istruzioni macchina;
- Ottimizzazione di una microarchitettura;
- Memorie cache

## Programmazione in linguaggio Assembler x86

- Gestione della memoria;
- Gestione dell'I/O;
- Gestione di subroutine.

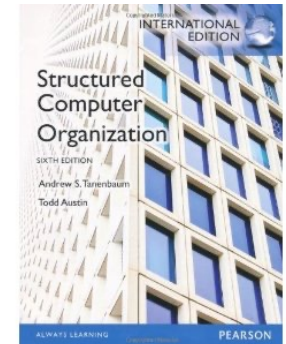
# Riferimenti

Per la teoria:

- A.S. Tanenbaum, T. Austin: **Architettura dei Calcolatori: un approccio strutturale**, 6<sup>a</sup> edizione, Pearson Italia, 2013.

C'è anche in inglese:

- A.S. Tanenbaum: **Structured Computer Organization**, **6th ed.**, Prentice-Hall, 2012.
- Dispense a cura del docente (scaricabili dal sito Web)
  - Non sono sufficienti per prepararsi all'esame



# Modalità di esame

Modalità "classica": esame

- Prova al computer: esercizi sul programma (circa 1,5 h)
- Prova scritta: domande sul programma (circa 30 minuti)

Modalità con valutazione in itinere:

- Marzo/aprile: 3 homework con autovalutazione
- Metà corso: scritto in aula con valutazione (28 aprile)
- Aprile/Maggio: 3 homework con autovalutazione
- Fine corso: scritto in aula con valutazione
- N.B.: gli homework sono obbligatori in questa modalità

Regole:

- Sono previsti tre appelli in un anno
- Appelli: Giugno/Luglio 2023, Settembre 2023, Febbraio 2024

# Homework

- Pubblicati sul sito Moodle del corso
- Da svolgere in una settimana circa
- Test, esercizi, la maggior parte con valutazione automatica
- Validi se la valutazione è superiore a una soglia minima (bassa)
- La valutazione degli homework non contribuisce in alcun modo alla valutazione finale
- Sono molto utili per la preparazione alle prove (tutte!)
- Da svolgere possibilmente in autonomia
- Utili anche per chi non svolge le prove parziali



# E' bravo ChatGPT sulle prove d'esame del Corso?

- Primo homework: 8/30
- Secondo homework: 12/30
- ...



# Modalità di esame "vecchio corso" da 9 CFU

Programma diverso!

- Disponibile sul [sito del corso dell'a.a. 2016/2017](#)

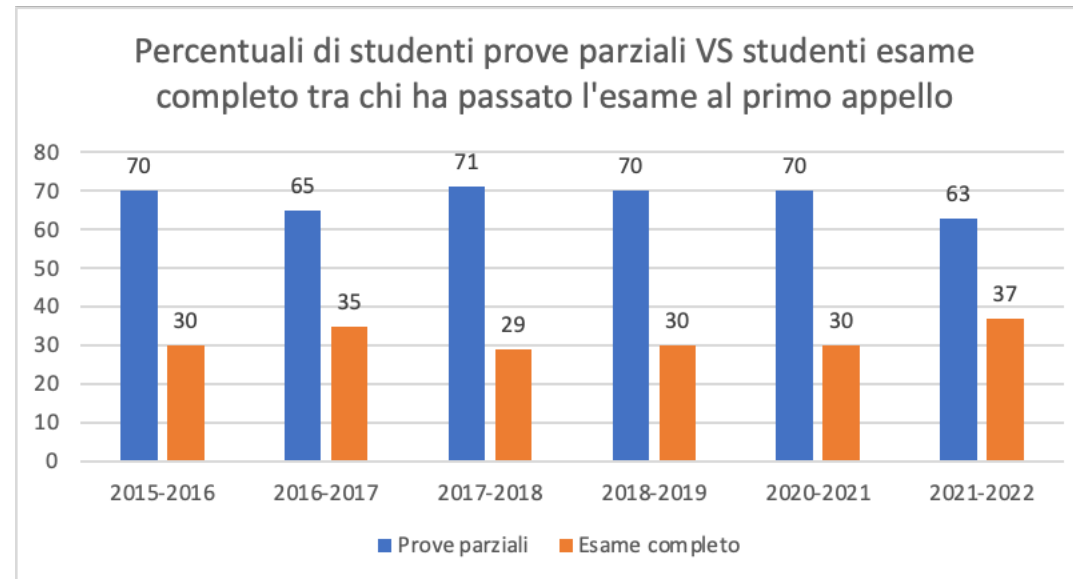
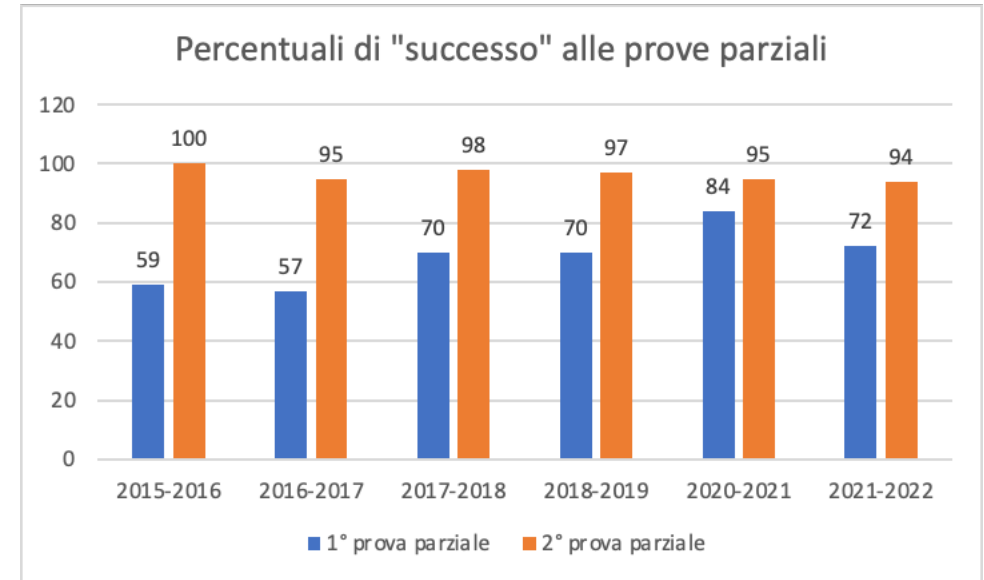
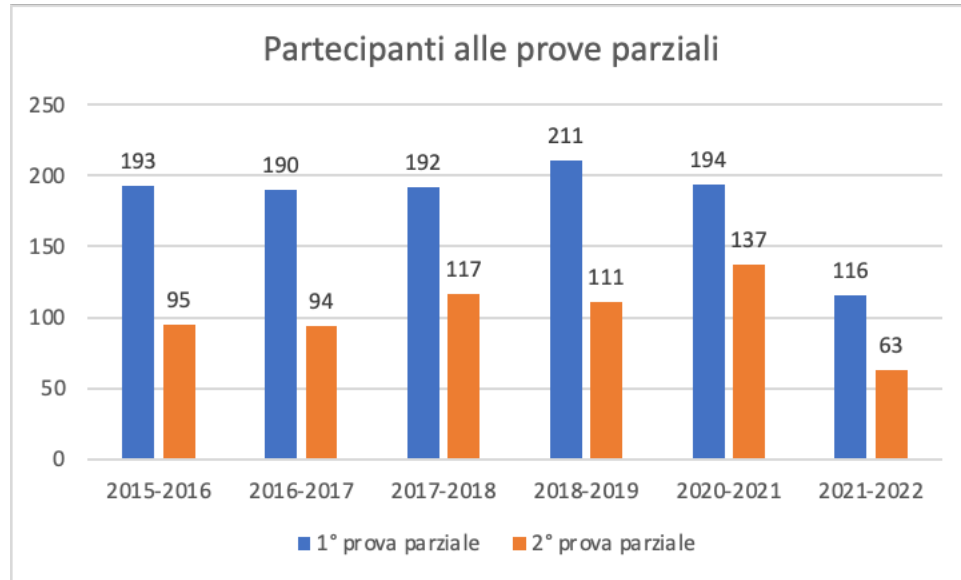
Modalità unica

- Prova scritta: domande sul programma (circa 3 h)
- Non sono previste prove parziali

Regole:

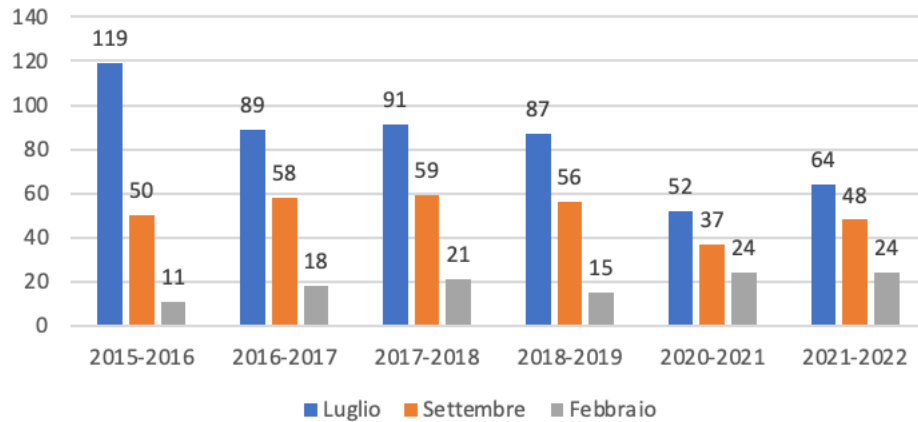
- Sono previsti tre appelli in un anno
- La prova si svolge nei giorni indicati nel calendario degli esami

# Statistiche prove parziali

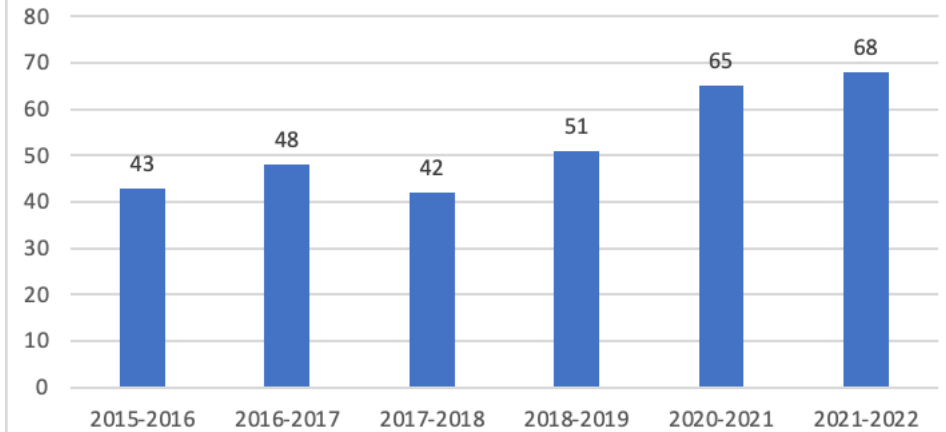


# Statistiche esami

Partecipanti all'esame completo  
(no prove parziali)



Percentuali di successo al primo appello tra chi  
ha fatto l'esame completo



Percentuali globali di superamento dell'esame

