

PROGRAMMA DEL CORSO DI ARCHITETTURA DEI CALCOLATORI

SETTORE SCIENTIFICO

INF/01 (INFO-01/A)

CFU

9

OBIETTIVI FORMATIVI PER IL RAGGIUNGIMENTO DEI RISULTATI DI APPRENDIMENTO PREVISTI NELLA SCHEDA SUA

*/**/*

Il corso si propone di fornire allo studente una conoscenza approfondita dei principi fondamentali e delle tecnologie che caratterizzano l'architettura dei calcolatori, partendo dalle basi logiche e fisiche fino all'organizzazione avanzata dei sistemi di elaborazione. Obiettivo del corso è analizzare le diverse componenti hardware di un calcolatore, le tecniche di rappresentazione e manipolazione dei dati, nonché i meccanismi di funzionamento dei processori e delle memorie. Il corso mira, inoltre, a sviluppare nello studente la capacità di comprendere e valutare le prestazioni di un sistema di calcolo, con particolare attenzione alle moderne architetture parallele e alle tecniche di ottimizzazione.

Obiettivi formativi:

1. Acquisire conoscenze teoriche e pratiche sulla struttura gerarchica dei calcolatori, dai circuiti logici alle architetture avanzate;
2. Sviluppare competenze nella rappresentazione e manipolazione dei dati a livello binario e in diverse basi di codifica, comprendendo le diverse codifiche numeriche e le operazioni aritmetiche correlate;
3. Consolidare la comprensione del funzionamento delle principali componenti hardware e delle tecniche di ottimizzazione delle prestazioni.

PROGRAMMA DEL CORSO: ELENCO VIDEOLEZIONI/MODULI

*/**/*

1. Un approccio stratificato
2. Storia dei Calcolatori
3. Tipologie di Calcolatori
4. Le famiglie di processori
5. Organizzazione dei sistemi di calcolo
6. Tecniche di parallelismo

7. La memoria primaria
8. La memoria secondaria: i dischi
9. La memoria secondaria: CD e DVD
10. I dispositivi di Input/Output
11. Codifica binaria
12. Sistemi di numerazione in base fissa
13. Codifica ottale
14. Codifica esadecimale
15. Aritmetica binaria
16. Codifica binaria a virgola fissa
17. Codifica binaria in segno e modulo
18. Codifica binaria in complementi a uno
19. Codifica binaria in complementi a due
20. Codifica binaria per eccesso
21. Codifica binaria dei numeri reali
22. Codifica binaria in virgola mobile
23. Il livello della Logica digitale
24. Equivalenza di circuiti
25. Semplificazione di funzioni booleane
26. Minimizzazione di funzioni booleane
27. Circuiti logici digitali elementari
28. Circuiti per l'aritmetica
29. Circuiti Sequenziali
30. I Latch
31. Flip-Flop e Registri
32. Organizzazione della memoria
33. Memorie volatili, memorie non volatili, e FPGA
34. Chip della CPU e BUS
35. Ampiezza e temporizzazione del BUS
36. Arbitraggio e operazioni del BUS

37. Il livello della microarchitettura
38. Microistruzioni e Unità di controllo microprogrammata
39. Gestione della memoria e istruzioni di IJVM
40. Implementazione di IJVM con Mic-1
41. Riduzione della lunghezza del percorso di esecuzione
42. Architettura con prefetching - Mic-2
43. Miglioramento delle prestazioni
44. Altre tecniche per il miglioramento delle prestazioni
45. Livello di architettura dell'insieme d'istruzioni

MODALITÀ DI VERIFICA DELL'APPRENDIMENTO

*/**/*

L'esame può essere sostenuto sia in forma scritta che in forma orale.

Gli appelli orali sono previsti nella sola sede centrale. L'esame orale consiste in un colloquio con la Commissione sui contenuti del corso.

L'esame scritto consiste nello svolgimento di un test con 30 domande. Per ogni domanda lo studente deve scegliere una di 4 possibili risposte. Solo una risposta è corretta.

ia le domande orali che le domande scritte sono formulate per valutare il grado di comprensione delle nozioni teoriche e la capacità di ragionare utilizzando tali nozioni. Le domande sulle nozioni teoriche consentiranno di valutare il livello di comprensione. Le domande che richiedono l'elaborazione di un ragionamento consentiranno di valutare il livello di competenza e l'autonomia di giudizio maturati dallo studente.

Le abilità di comunicazione e la capacità di apprendimento saranno valutate anche attraverso le interazioni dirette tra docente e studente che avranno luogo durante la fruizione del corso (videoconferenze ed elaborati proposti dal docente).

ia le domande orali che le domande scritte sono formulate per valutare il grado di comprensione delle nozioni teoriche e la capacità di ragionare utilizzando tali nozioni. Le domande sulle nozioni teoriche consentiranno di valutare il livello di comprensione. Le domande che richiedono l'elaborazione di un ragionamento consentiranno di valutare il livello di competenza e l'autonomia di giudizio maturati dallo studente.