UNIVERSITÀ DI PISA

# COMPUTER ARCHITECTURE

## COSIMO ANTONIO PRETE

| | |
|---|---|
| Academic year | 2019/20 |
| Course | COMPUTER ENGINEERING |
| Code | 588II |
| Credits | 9 |

| Modules | Area | Type | Hours | Teacher(s) |
|---|---|---|---|---|
| COMPUTER ARCHITECTURE | ING-INF/05 | LEZIONI | 90 | COSIMO ANTONIO PRETE |

### Obiettivi di apprendimento

*Conoscenze*
Lo studente apprenderà elementi dei sistemi di elaborazione moderni attraverso una combinazione di comprensione teorica e conoscenze tecniche e pratiche. I principi di base e le soluzioni architetturali sono discussi analizzando gli attuali sistemi multicore ARM e Intel. Lo studente che completa con successo il corso è in grado di segliere il sistema di elaborazione adatto ad una specifica applicazione, di tener conto delle caratteristiche dell'architettura nello sviluppo di software efficente, usare benchmark per fare previsioni sulle prestazioni finali di un'applicazione, di essere in grado di ottimizzare applicazioni inefficienti già sviluppate.

*Modalità di verifica delle conoscenze*
Durante la prova orale lo studente deve essere in grado di dimostrare la propria competenza sugli argomenti affrontati nel corso.

*Capacità*
Lo studente che completa con successo il corso è in grado di segliere il sistema di elaborazione adatto ad una specifica applicazione, di tener conto delle caratteristiche dell'architettura nello sviluppo di software efficente, usare benchmark per fare previsioni sulle prestazioni finali di un'applicazione, di essere in grado di ottimizzare applicazioni inefficienti già sviluppate.

*Modalità di verifica delle capacità*
Lo studente deve preparare e presentare i documenti relativi all'attività del progetto (come parte dell'esame).
Durante la discussione del progetto, lo studente deve dimostrare la capacità di mettere in pratica e di eseguire le attività illustrate o svolte durante il corso.

*Comportamenti*
Gli studenti acquisiranno consapevolezza nella risoluzione dei problemi relativi alla progettazione di sistemi di elaborazione con determinati requisiti di performance, consumo e costo.
Gli studenti saranno in grado di svolgere lavoro di gruppo in modo efficace.

*Modalità di verifica dei comportamenti*
Verranno valutati i comportamenti durante le attività di gruppo relative allo sviluppo del progetto.

### Prerequisiti (conoscenze iniziali)
Conoscenze di base di architetture dei sistemi di elaborazione.

### Indicazioni metodologiche
Attività didattiche:
frequentando le lezioni
partecipazione ai seminari
partecipazione alle discussioni
lavoro di gruppo
lavoro di laboratorio

Metodi di insegnamento:

lezioni
seminario
laboratorio
lavoro di progetto

## Programma (contenuti dell'insegnamento)

Il corso presenta la struttura dei sistemi di elaborazione general purpose ed embedded, con particolare riferimento alle micro-architetture Intel ed ARM. In partcolare, vengon trattati:
Principi di Computer Design: analisi delle caratteristiche delle applicazioni, trend nella tecnologia, consumo energetico e costi.
La gerarchia della memoria, la memoria virtuale, la memoria cache e le macchine virtuali,
Parallelismo e architetture parallele: microprocessori superscalari, multiprocessor, multithread e GPU.
Architecture doman-specific e sistemi a logica programmabile.
Organizzazione, caratteristiche ed architetture di sistemi per servizi complessi.

## Bibliografia e materiale didattico

- **Computer Architecture, Fifth Edition: A Quantitative Approach,** John L. Hennessy, David A. Patterson
- **Advanced Computer Architecture and Computing,**S.S. Jadhav.
- **Microprocessor Architecture: From Simple Pipelines to Chip Multiprocessors,** Jean-Loup Baer
- **Parallel computer organization and design,** M. Dubois, M. Annavaram, P. Stenstrom

## Indicazioni per non frequentanti

Nessuna indicazione specifica. La frequenza non è obbligatoria ma fortemente consigliata.

## Modalità d'esame

Gli studenti devono svolgere un'attività di progetto (in gruppo) come parte dell'esame.
L'esame consiste nella presentazione e nella discussione del progetto tecnico e di una prova orale.

*Ultimo aggiornamento 04/09/2019 18:16*