



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI PALERMO

DEPARTMENT	Ingegneria
ACADEMIC YEAR	2015/2016
MASTER'S DEGREE (MSC)	COMPUTER ENGINEERING
SUBJECT	ADVANCED COMPUTER ARCHITECTURES
TYPE OF EDUCATIONAL ACTIVITY	B
AMBIT	50369-Ingegneria informatica
CODE	01475
SCIENTIFIC SECTOR(S)	ING-INF/05
HEAD PROFESSOR(S)	GENTILE ANTONIO Professore Associato Univ. di PALERMO
OTHER PROFESSOR(S)	
CREDITS	6
INDIVIDUAL STUDY (Hrs)	96
COURSE ACTIVITY (Hrs)	54
PROPAEDEUTICAL SUBJECTS	
MUTUALIZATION	
YEAR	1
TERM (SEMESTER)	1° semester
ATTENDANCE	Not mandatory
EVALUATION	Out of 30
TEACHER OFFICE HOURS	GENTILE ANTONIO Friday 10:00 12:00 Studio del docente presso DINFO, Edificio 6, III pianoDietro prenotazione per email/sito o telefono: 091-238.62603

DOCENTE: Prof. ANTONIO GENTILE

PREREQUISITES	
LEARNING OUTCOMES	<p>Conoscenza e capacità di comprensione Lo studente conoscerà l'evoluzione storica e lo stato dell'arte dei sistemi di elaborazione dal punto di vista strutturale. Conoscerà quindi i principi di funzionamento delle principali architetture dei calcolatori e dei loro componenti. Avrà conoscenza approfondita della programmazione a basso livello, di sistema e dei relativi strumenti di sviluppo. Lo studente saprà inoltre valutare le caratteristiche e l'innovatività delle soluzioni architetture disponibili.</p> <p>Capacità di applicare conoscenza e comprensione Lo studente sarà in grado di applicare le conoscenze acquisite prospettando possibili soluzioni a problemi di programmazione di sistema, a basso livello, e saprà affrontarne l'implementazione utilizzando gli strumenti e ambienti di sviluppo più appropriati.</p> <p>Autonomia di giudizio Lo studente sarà in grado di affrontare in autonomia l'analisi, la progettazione e l'implementazione di soluzioni per problemi di programmazione a basso livello, di sistema e sarà in grado di valutarne la qualità in termini di semplicità, versatilità, efficienza, riutilizzabilità ed economicità.</p> <p>Abilità comunicative Lo studente sarà in grado di esporre, efficacemente e con proprietà di linguaggio, i principi strutturali e di funzionamento dei calcolatori. Saprà inoltre presentare analisi e soluzioni di problemi affrontabili con la programmazione a basso livello e di sistema.</p> <p>Capacità d'apprendimento Lo studente sarà in grado di affrontare in maniera autonoma lo studio delle architetture dei calcolatori, con particolare riferimento a quanto disponibile in commercio e nella letteratura scientifica. Saprà affrontare problemi di programmazione a basso livello e di sistema, individuando e integrando soluzioni parziali già disponibili, sia formalizzate sia implementate. Sarà in grado di approfondire in autonomia la conoscenza di strumenti di progettazione e di sviluppo. Sarà inoltre in grado di integrare le conoscenze acquisite negli altri insegnamenti con quelle del corso.</p>
ASSESSMENT METHODS	Prova scritta. Discussione su un elaborato di progetto concordato.
EDUCATIONAL OBJECTIVES	Al termine del corso lo studente conoscerà i concetti avanzati necessari alla comprensione della struttura dei calcolatori elettronici e la loro evoluzione storica. Conoscerà la struttura dei calcolatori e dei loro componenti secondo i principali modelli architetture. Avrà conoscenza approfondita della programmazione di sistema, a basso livello, e dei relativi strumenti di progettazione e sviluppo. Lo studente sarà in grado di valutare, analizzare, comunicare e implementare le possibili soluzioni a problemi applicativi di programmazione di sistema e a basso livello.
TEACHING METHODS	Lezioni frontali Esercitazioni in aula
SUGGESTED BIBLIOGRAPHY	A. S. Tanenbaum, T. Austin, "Structured computer organization. 6th ed.", Pearson D. A. Patterson, J. L. Hennessy, "Computer Organization and Design", Morgan Kaufmann Note fornite dal docente attraverso il blog del corso

SYLLABUS

Hrs	Frontal teaching
3	Storia dell'informatica moderna: L'avvento dell'elaborazione dei dati nelle aziende.
3	Storia dell'informatica moderna: L'introduzione del software.
3	Storia dell'informatica moderna: Il Mainframe IBM.
3	Storia dell'informatica moderna: Dal Mainframe al Minicomputer.
3	Storia dell'informatica moderna: L'invenzione del Chip e il suo impatto.
3	Storia dell'informatica moderna: Il Personal Computer.
3	Storia dell'informatica moderna: Workstation, UNIX, e la Rete.
4	Processori. Struttura delle CPU. Esecuzione delle istruzioni. RISC e CISC. Parallelismo a livello di istruzione. Parallelismo a livello di processore.
4	Memoria. Indirizzamento. Ordinamento dei byte. Memoria cache. Registri.
4	Bus. Tipi di bus e loro gestione. Operazioni sui bus. Bus PCI. Bus USB. I/O su bus e mappato in memoria.
4	Microarchitetture. Microistruzioni. Ottimizzazione dell'esecuzione mediante memoria cache, predizione dei salti, esecuzione Out-of-order e ridenominazione dei registri. Esecuzione speculativa.

SYLLABUS

Hrs	Frontal teaching
4	Architettura a livello di istruzione. Tipi di dato. Formati e tipi delle istruzioni. Modi di indirizzamento. Flusso di controllo. Interrupt.
4	Supporto al sistema operativo. Memoria virtuale. Virtualizzazione hardware. Istruzioni di I/O. Istruzioni per l'elaborazione parallela.
4	Architetture parallele. Parallelismo a livello di chip. Coprocessori. Multiprocessori a memoria condivisa. Esempi di architetture di processori.
3	Programmazione a basso livello e di sistema: Linguaggio macchina e di assembler. Traduzione delle istruzioni. Macro.
3	Programmazione a basso livello, di sistema ed embedded. Traduzione dal linguaggio di assembler. Tavole dei simboli. Collegamento e caricamento.
3	Programmazione a basso livello, di sistema ed embedded: Moduli oggetto. Collegamento statico e dinamico.
2	Programmazione a basso livello, di sistema ed embedded: Programmazione di microcontrollori.