UNIVERSITÀ DI PISA

SISTEMI OPERATIVI

MARCO AVVENUTI

Academic year	2021/22
Course	INGEGNERIA INFORMATICA
Code	544II
Credits	9

Modules	Area	Type	Hours	Teacher(s)
SISTEMI OPERATIVI	ING-INF/05	LEZIONI	90	MARCO AVVENUTI

Obiettivi di apprendimento

Conoscenze
Al termine del corso, lo studente:

- avrà acquisito conoscenze relative ai modelli, all'organizzazione e alle tecniche utilizzate in un sistema operativo multiprogrammato
- avrà acquisito i principi della programmazione concorrente
- avrà le basi concettuali per acquisire ulteriori conoscenze su specifici sistemi operativi, inclusi sistemi embedded e sistemi in tempo reale

Modalità di verifica delle conoscenze

- Durante le lezioni e le esercitazioni, gli studenti saranno coinvolti nel proporre una soluzione ai problemi individuati dal docente
- L'accertamento finale delle conoscenze sarà svolto tramite una prova orale, durante la quale lo studente sarà valutato per la sua capacità di comprendere, presentare e risolvere le problematiche relative ai sistemi operativi, usando una terminologia appropriata

Capacità
Al termine del corso, lo studente:

- saprà svolgere le funzioni fondamentali di amministratore di un sistema operativo UNIX-based
- saprà programmare sistemi a processi in ambiente UNIX
- sapra programmare applicazioni concorrenti (multi-threaded) usando le librerie aderenti allo standard POSIX

Modalità di verifica delle capacità

- Durante le lezioni in laboratorio, lo studente verrà stimolato a risolvere esercizi ed eseguire programmi, sulla base di quesiti e template forniti dal docente
- La verifica finale avverrà in sede di esame richiedendo allo studente di svolgere alcuni esercizi in forma scritta

Comportamenti
Lo studente verrà stimolato ad usare un linguaggio tecnico non ambiguo nel definire un problema, e ad esercitare un motivato spirito critico nel descrivere e analizzare le soluzioni.

Modalità di verifica dei comportamenti
Durante l'esame orale, lo studente dovrà rispondere ai quesiti seguendo uno schema "problema-soluzione-analisi", curando precisione e appropriatezza del linguaggio.

Prerequisiti (conoscenze iniziali)
Conoscenze di base di programmazione e sull'architettura di un calcolatore.

Indicazioni metodologiche
Lezioni frontali, con ausilio di lavagna e slide. Esercitazioni in laboratorio con presenza di docente di supporto; si possono usare sia i PC delle

aule informatiche, che i PC personali, se disponibili.

Programma (contenuti dell'insegnamento)

Concetti introduttivi. Principali funzioni di un sistema operativo. Cenni storici sull'evoluzione dei sistemi operativi. Richiami di architetture dei sistemi di elaborazione. Struttura dei sistemi operativi.

Gestione dei processi. Definizione di processo. Stati di un processo. Descrittore di un processo. Code di processi. Cambio di contesto. Creazione e terminazione dei processi. Interazione tra i processi. Richiami sul nucleo di un sistema a processi. Classificazione degli algoritmi di short-term scheduling e metriche per la loro valutazione (FCFS, SJF, SRTF, RR). Schedulazione di sistemi hard real-time (RM, EDF). Thread.

Sincronizzazione dei processi. Tipi di interazione tra processi. Problema della mutua esclusione. Problemi di sincronizzazione: Produttori-Consumatori, Lettori-Scrittori, 5 Filosofi. Semafori. Monitor. Primitive send e receive. Soluzione ai problemi di mutua esclusione, sincronizzazione e comunicazione tra processi. Blocco critico: condizioni, prevenzione statica e dinamica, rilevamento e recupero.

Gestione della memoria. Introduzione alla gestione della memoria. Memoria virtuale. Tecniche di gestione della memoria: segmentazione, paginazione, rimpiazzamento.

Gestione delle periferiche (I/O). Organizzazione logica del sottosistema di I/O. Gestore di un dispositivo. Device driver. Gestione e organizzazione dei dischi.

Il file system. Organizzazione del file system. La struttura logica del file system. Accesso al file system. Organizzazione e allocazione fisica.

Protezione e sicurezza. Modelli, politiche e meccanismi di protezione. Domini di protezione. Il modello matrice degli accessi. Realizzazione della matrice degli accessi. Sistema di sicurezza multilivello. Controllo degli accessi basato sui ruoli.

Esercitazioni in laboratorio su sistema operativo Linux. Comandi, shell, editor. Processi: gestione e interazione. Librerie per programmazione multi-thread. File system. Strumenti di sviluppo.

Bibliografia e materiale didattico

Libro di testo:
P. Ancilotti, M. Boari, A .Ciampolini, G.Lipari, *Sistemi Operativi*, 2ed, Mc Graw-Hill.

Modalità d'esame

L'esame è composto da una prova orale.
La prova orale può essere suddivisa in due parti: inizialmente, ai candidati viene richiesto di rispondere, generalmente in forma scritta, ad alcuni quesiti riguardanti le esercitazioni di laboratorio. L'esame prosegue con un colloquio, della durata media di 20 minuti, tra il candidato, il docente titolare e un suo collaboratore.
Il calendario degli appelli è stabilito dalla Scuola di Ingegneria.
E' necessario iscriversi sul sito: esami.unipi.it

Ultimo aggiornamento 16/07/2021 19:15