



# UNIVERSITÀ DI PISA

## SISTEMI OPERATIVI

---

### MARCO AVVENUTI

Anno accademico	2019/20
CdS	INGEGNERIA INFORMATICA
Codice	544II
CFU	9

Moduli	Settore/i	Tipo	Ore	Docente/i
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 per realizzare 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 UNIX-based
- saprà programmare sistemi a processi in ambiente UNIX
- saprà 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 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



## UNIVERSITÀ DI PISA

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.** Def. 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).** Org. 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. Autenticazione degli utenti.

**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 è suddivisa in due parti: inizialmente, ai candidati viene richiesto di rispondere, generalmente in forma scritta in un tempo compreso fra 30 e 45 minuti, 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](http://esami.unipi.it)

Ultimo aggiornamento 17/03/2020 16:45