

# PROGRAMMA DEL CORSO DI SISTEMI OPERATIVI

## Corso di Laurea in Ingegneria Informatica vecchio ordinamento

### Prof. Ugo De Carlini

L'insegnamento tratta di: Principi di programmazione concorrente, Organizzazione dei sistemi operativi, Gestione dei processi e delle risorse. File system.

Il corso si colloca a valle degli insegnamenti di Fondamenti di informatica I, Fondamenti di informatica II e di Calcolatori elettronici I. È, inoltre, consigliata la frequenza del corso di Calcolatori elettronici II.

Sono previste esercitazioni in aula ed in laboratorio.

### PARTE I: PRINCIPI DI PROGRAMMAZIONE CONCORRENTE

#### *Generalità*

Elaborazione sequenziale ed elaborazione concorrente; processi; cooperazione, competizione ed interferenza tra processi sequenziali concorrenti.

Le primitive di un S.O. per la creazione e la terminazione di processi.

#### *Programmazione concorrente in ambiente globale*

Aspetti caratterizzanti; semafori; uso dei semafori nella competizione tra processi per l'uso di risorse comuni (mutua esclusione), nella cooperazione tra processi concorrenti (produttori/consumatori) e nella soluzione del problema dei lettori/scrittori; semafori privati e loro uso nella realizzazione di politiche di gestione delle risorse; esempi di uso dei semafori privati; le primitive di un S.O. per la definizione e gestione dei semafori; il costrutto monitor ed esempi di uso; la realizzazione di un monitor con le primitive di un S.O. per la definizione e gestione dei semafori.

#### *Programmazione concorrente in ambiente locale*

Aspetti caratterizzanti; comunicazioni simmetriche ed asimmetriche, mailbox; send asincrona, bloccante, e sincrona; receive bloccante e non bloccante; le primitive di un S.O. per la comunicazione tra i processi; esempi di uso di primitive asincrone.

### PARTE II. SISTEMI OPERATIVI

#### *Generalità*

Funzioni e caratteristiche; strutturazione a livelli; classificazione.

#### *Gestione dei processi*

Stati di un processo; descrittore di un processo; lo scheduling dei processi; schedulatori a breve, medio e lungo termine; algoritmi di scheduling.

#### *Il deadlock*

Caratterizzazione del deadlock, prevenzione, rilevamento e recupero del deadlock.

#### *La gestione della memoria centrale*

Swapping; allocazione con partizione singola e multiple; paginazione; segmentazione; la memoria virtuale; il demand paging; la sostituzione delle pagine ed algoritmi relativi; allocazione dei frame; il trashing.

#### *Gestione dell'ingresso uscita*

Aspetti generali; sincronizzazione tra processo che esegue l'I/O e la periferica, la gestione dell'I/O nel modello a memoria comune e nel modello a scambio di messaggi.

#### *I file system*

Organizzazione del file system; directory e file; operazioni sulle directory e sui file; metodi di accesso; architettura interna del file system; metodi di allocazione dei file; protezione dei file; condivisione; semantica della consistenza dei file condivisi.

### *La gestione della memoria secondaria*

Struttura dei dischi, gestione dei blocchi liberi; scheduling degli accessi al disco con riferimento ai cilindri ed ai settori.

### *La protezione*

Scopi della protezione, la matrice di accesso; la sicurezza.

### *Un esempio - il sistema operativo Unix*

Principi di progetto; interfaccia programmatore ed utente; la gestione dei processi; la gestione della memoria; il file system; il sistema di I/O.

## PARTE III. SISTEMI DISTRIBUITI

### *La struttura dei sistemi distribuiti*

Tipologia; comunicazione; tipi di rete.

### *I meccanismi di comunicazione*

Protocolli a livelli; modello OSI; modello client-server; implementazione della chiamata a procedura remota.

### *File system distribuiti*

Naming e trasparenza; servizi remoti; caching; servizio con e senza informazioni di stato; replica di un file.

### *Testi consigliati*

W. Stallings, Sistemi Operativi, Jackson Libri Università, 2000.

A. Silberschatz, P. Gavin, *Sistemi operativi*, Addison-Wesley Italia.

A.S. Tanenbaum, *I moderni sistemi operativi*, Prentice-Hall, Jackson libri.

P. Ancilotti, M. Boari, *Principi e tecniche di Programmazione concorrente*, Utet, 1987.

M. Bertacca, A. Guidi, Introduzione a Linux, Mc Graw Hill

K. Haviland, D. Gray, B. Salama, *UNIX System Programming*, 2<sup>nd</sup> ed., Addison Wesley 1998