

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, 2nd ed., Addison Wesley 1998