

## **CORSO DI SISTEMI OPERATIVI**

### **CORSO DI LAUREA INGEGNERIA INFORMATICA (NUOVO ORDINAMENTO)**

**ANNO ACCADEMICO 2002/2003**

**PROF. UGO DE CARLINI**

#### **Scopi del corso**

Il corso fornisce le conoscenze che sono alla base della teoria dei Sistemi Operativi delle tecniche di programmazione concorrente. Le esercitazioni sono sviluppate in ambiente LINUX e consistono in applicazioni di programmazione concorrente.

#### **Contenuti del corso**

Evoluzione storica dei s.o. - Mono e multiprogrammazione - Batch, time sharing, real time - Sistemi conversazionali e transazionali - Richiami di elementi di architettura a supporto di un s.o. - La Chiamata a Supervisore - Componenti e servizi di un s.o. - Il kernel - Strutturazione a livelli del kernel - Concetto di processo - Descrittore di un processo - Stati di un processo - Lo scheduling e il cambiamento di contesto - Creazione e terminazione di un processo - Concetti di risorsa e di gestore di risorsa - Interazione tra processi: competizione, cooperazione, ed interferenza - I meccanismi di creazione e terminazione di processi: le primitive fork/join - I modelli a memoria comune e a scambio di messaggio - Il gestore di risorse nel modello a memoria comune - L'interazione tra processi nel modello a memoria comune - Il problema della mutua esclusione e del produttore/consumatore - I semafori - Realizzazione dei semafori nei sistemi mono e multiprocessore - I semafori privati - Realizzazione di un gestore di risorse nel modello a memoria comune - La soluzione dei problemi di mutua esclusione e produttore/consumatore mediante gestori di risorse - Il problema dei lettori / scrittori e sua soluzione mediante gestore di risorse - I monitor - La soluzione dei problemi di mutua esclusione, produttore consumatore e dei lettori/scrittori mediante monitor - La realizzazione di un monitor mediante primitive del kernel - Il gestore di risorse nel modello a scambio di messaggio - Realizzazione di un gestore di risorse nel modello a scambio di messaggio - L'interazione tra processi nel modello a scambio di messaggio - Le primitive per lo scambio di messaggio - Comunicazione diretta e indiretta, simmetrica ed asimmetrica - Comunicazione asincrona e sincrona - Send asincrona e sincrona - Receive bloccante e non bloccante - Receive sincrona - Realizzazione di send e receive sincrone mediante primitive asincrone - Scheduler a breve, medio e lungo termine - Scheduling della CPU - Algoritmi di scheduling - Le operazioni di I/O - I driver - La sincronizzazione del processo che esegue un driver con la relativa periferica - La virtualizzazione delle risorse di I/O - Operazioni di I/O mediante processo servitore - La gestione della memoria centrale - Lo swapping - La gestione a partizioni multiple - Paginazione e Segmentazione - La memoria virtuale - Il demand paging - La sostituzione delle pagine ed algoritmi relativi - Il file system - Organizzazione del file system: directory e file - Operazioni sulle directory e sui file - Metodi di accesso - Descrittore di file - La condivisione dei file - Struttura delle directory per la condivisione di file - Link per la condivisione - Metodi di

allocazione dei file – La gestione dei blocchi liberi –Architettura a livelli del file system – Struttura della memoria secondaria – I dischi – Scheduling degli accessi al disco con riferimento ai cilindri ed ai settori – La protezione – La protezione dei file – Il deadlock – Condizioni necessarie per il deadlock – Eliminare, prevenire e riconoscere il deadlock – Il sistema operativo UNIX - Interfaccia programmatore ed utente – La gestione dei processi – La gestione della memoria – Il file system.

### **Testi consigliati**

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

A. SILBERSCHATZ, P. GALVIN, *Sistemi Operativi*, 5a Ed., Addison-Wesley Italia, 1998.

A. S. TANENBAUM, *I Moderni Sistemi Operativi* Prentice-Hall, Jackson Libri 1994.