



## UNIVERSITA' DEGLI STUDI DI ENNA "KORE"

### Corso di Laurea in Ingegneria Telematica Classe 9

### CORSO SISTEMI OPERATIVI

II ANNO CFU 6 II SEMESTRE A.A. 2010/2011

Prof. Mario Collotta

#### PROGRAMMA DI SISTEMI OPERATIVI

- **Introduzione ai Sistemi Operativi.**
  - Definizione di Sistema operativo. Ruolo del S.O. in un sistema di elaborazione.
  - Gestione delle risorse e protezioni. Concetto di Macchina virtuale.
  - Il SO e l'utente: Shell di SO.
  - Caratteristiche fondamentali dei moderni SO: Interattività, Multiprogrammazione, Time-sharing.
  - Sistemi real-time. SO di rete: definizione e aspetti essenziali.
- **Introduzione al sistema operativo UNIX**
  - Panoramica sulle varie versioni. Standardizzazione di UNIX: gli standard POSIX.
  - Comandi della shell. Filtri. L'editor vi.
- **Processi, thread e gestione della CPU.**
  - Processi e thread. Processi in UNIX. Contesto di kernel e contesto utente. System call per la creazione e la gestione dei processi. Esempi di programmi.
  - Bootstrap del sistema UNIX. Processi demoni, orfani, zombie.
  - Segnali e loro gestione in UNIX. System call signal, kill, wait. Esempi di programmi.
  - Gestione del tempo: system call alarm.
  - Il modello multithreading. Multithreading in Linux.
  - Schedulazione della CPU. Schedulazione real-time.
  - Schedulazione dei processi in Unix. Schedulazione dei processi in Linux.
- **InterProcess Communication (IPC) e Gestione della Concorrenza.**
  - Generalità sull'IPC. Sezione critica. Mutua esclusione. Il problema del produttore/consumatore: definizione e soluzioni con attesa attiva.
  - Primitive Sleep e Wakeup. Semafori binari e Semafori generalizzati. Primitive Up e Down.
  - Esempi di programmi.
  - IPC in UNIX. Pipe.
  - Semafori in Unix. Message passing in Unix. Il problema dei lettori/scrittori.

- **Deadlock.**
  - Definizione del problema. Caratterizzazione dei deadlock. Strategie di detection, prevention, avoidance, recovery dei deadlock. Grafo di allocazione delle risorse. Algoritmo del banchiere.
  - Il problema dei filosofi affamati: definizione ed esempi di programmi risolutivi.
- **Gestione della Memoria**
  - Rilocazione statica e dinamica. Memory Management Unit. Dynamic storage allocation e memorizzazione dello spazio libero. Frammentazione interna ed esterna. Swapping. Paginazione e segmentazione. Swapping Unix. Memoria virtuale. Thrashing e principio di località dei riferimenti.
- **File System**
  - Organizzazione esterna ed interna del File System di UNIX. Pathname assoluti e relativi. Struttura delle directory e dei file in Unix. Inode. File speciali a blocchi e a caratteri. System call per la gestione dei file. Mount e umount di file system. Buffer cache.
- **Input/Output**
  - Dispositivi I/O a blocchi e a caratteri. I/O hardware: device controllers, Direct Memory Access(DMA).I/O software: gestione degli interrupt, device drivers, software device-independent.
- **Cenni sul progetto di applicazioni distribuite in ambiente UNIX.**
  - Modello client-server. Server iterativi e server concorrenti. Associazioni e Socket. Chiamate di sistema relative ai socket.
- **Case Studies**
  - Linux.
- **Esercitazioni di laboratorio**

**MODALITÀ D'ESAME:**

- **PROVA AL CALCOLATORE**
- **ELABORATO DI FINE CORSO** (assegnato dal docente su richiesta dello studente)
- **PROVA ORALE**

**MATERIALE DIDATTICO:**

- Silberschatz, P. B. Galvin, G. Gagne, “Sistemi Operativi: Concetti ed esempi, Settima Edizione”, Pearson/Addison-Wesley, Feb. 2006.
- Neil Matthew, Richard Stones: Beginning Linux Programming, Third Edition