

Università di Bologna
Corso di Laurea in Ingegneria
Informatica
A.A. 2004-2005
Sistemi Operativi L-A

Prof. Maurelio Boari

<http://www.lia.deis.unibo.it/Courses/SOA0405/>

Obiettivi del Corso

- Fornire alcuni concetti fondamentali della **teoria dei Sistemi Operativi**
 - Illustrare le caratteristiche di un **sistema operativo reale (UNIX/Linux)** e gli strumenti a disposizione di utenti e programmatori per il suo utilizzo
 - Sperimentare in **laboratorio** i concetti e gli strumenti visti in aula
-

Capacità richieste in ingresso:

- conoscenza del linguaggio C
- uso del linguaggio C nello sviluppo di applicazioni
- fondamenti di architettura degli elaboratori

Capacità ottenute in uscita:

- conoscenza dei concetti alla base dei sistemi operativi moderni
 - capacità di sviluppare applicazioni di sistema nell'ambiente UNIX/Linux
-

Argomenti trattati

- Cos'è un sistema operativo: ruolo, funzionalità e struttura
 - **Organizzazione** di un sistema operativo
 - I **processi**
 - Interazione tra processi mediante **memoria condivisa** e mediante **scambio di messaggi**
 - **Scheduling** della CPU
 - Gestione della **memoria**
 - Gestione dei **file**
 - **Protezione**
-

Panoramica sul Corso

Introduzione:

- Che cos'è un sistema operativo: ruolo, funzionalità e struttura
- Evoluzione dei sistemi operativi: **batch**, **multiprogrammazione**, **time-sharing**
- Richiami sul funzionamento di un elaboratore: **interruzioni e loro gestione**, **I/O**, **modi di funzionamento single e dual**, **system call**

Panoramica sul Corso

Organizzazione di un Sistema Operativo:

- Funzionalità
- Struttura: sistemi **monolitici** e **modulari**, sistemi **stratificati**, **macchina virtuale**
- Organizzazione e funzionalità del sistema operativo UNIX

Panoramica sul Corso

I processi

- Il concetto di processo e sua rappresentazione nel sistema operativo
- Stati di un processo
- Gestione dei processi da parte del SO
- Operazioni sui processi
- Classificazione dei processi
- La gestione dei processi in UNIX: stati, rappresentazione, gestione (scheduling), operazioni e comandi relativi ai processi

Panoramica sul Corso

Interazione tra processi:

- **mediante memoria condivisa**
 - il problema della **sincronizzazione tra processi** sezione critica e mutua esclusione, i semafori, strumenti hardware per la sincronizzazione: test-and-set
- **mediante scambio di messaggi:**
 - **comunicazione** diretta/indiretta, simmetrica/asimmetrica, buffering
 - **interazione tra processi Unix:** comunicazione mediante pipe e fifo, sincronizzazione mediante segnali

Panoramica sul Corso

Scheduling della CPU

- concetti generali: code, preemption, dispatcher
- criteri di scheduling
- algoritmi di scheduling: FCFS, SJF, con priorità, round robin, con code multiple
- Scheduling nel SO UNIX

Panoramica sul Corso

Gestione della Memoria

- spazi degli indirizzi logico e fisico
- binding statico/dinamico degli indirizzi; MMU
- allocazione della memoria:
 - o contigua: a partizione singola e partizioni multiple; frammentazione;
 - o non contigua: paginazione
- segmentazione
- memoria virtuale
- Gestione della memoria in UNIX

Panoramica sul Corso

Gestione dei File

- file system e sua realizzazione
- il file system di UNIX: organizzazione logica e fisica, comandi e system call per la gestione e l'accesso a file/direttori
- protezione

Percorso didattico

- **Argomenti teorici**
- **Esemplicazioni:** il sistema operativo Unix (Linux)
- **Esercitazioni Pratiche:**
 - ⇒ **Attività in laboratorio**

Attività in laboratorio

- Non è obbligatoria, ma è **parte integrante dell'attività didattica!**
- Settimanalmente, verranno distribuite schede di esercitazioni da svolgere in laboratorio
- L'attività sarà assistita da due **tutor**:

Ing. Antonio Gaetani (prof. Boari)

Ing. Marco Montali (prof.ssa Ciampolini)

Accesso al Laboratorio

- L'attività si svolgerà in sala terminali (lab 3) su sistemi Linux
- Necessità di organizzare più turni:
 - **giovedì ore 9:00-11:00**
 - **venerdì ore 9:00-11:00**
- Per partecipare alle esercitazioni è necessario registrarsi al più presto:
<http://lia.deis.unibo.it/Courses/SOA0405/>
- **Account:** sono già attivi per tutti gli studenti
 - Username determinato in base a matricola e cognome
 - Password: è il pin associato al vostro badge

Esame

- Una prova **intermedia scritta**:
martedì 24 maggio 2005, ore 11
- Una seconda prova **intermedia scritta**:
venerdì 17 giugno 2005, ore 14
- Una prova **orale facoltativa**
- Dopo la fine del corso, le due prove scritte parziali sono sostituite da un'unica prova scritta:
30 giugno 2005
11 luglio 2005

Materiale Didattico

- **Copia** delle diapositive mostrate a lezione (scaricabili dalla pagina Web del corso)
- **Libro adottato**:
 - P. Ancilotti, M. Boari, A. Ciampolini, G. Lipari: **Sistemi Operativi**, McGraw-Hill, 2004
- **Libri Consigliati**:
 - A. Silberschatz, P. Galvin: **Sistemi Operativi** (V edizione), Addison Wesley, 1998
 - W.R.Stevens: **Advanced Programming in the Unix Environment**, Addison Wesley, 1992
 - Bourne: **Unix System V**, Addison Wesley
 - Havilland, Salama: **Unix System Programming**, Addison Wesley

Ricevimento Studenti

- **Prof. A. Ciampolini:**

Giovedì ore 15.30-17.30 c/o Nuovi studi – Edificio aule nuove (di fianco aula 5.7)- piano 1.

E-mail: aciampolini@deis.unibo.it

- **Prof. M. Boari:**

Mercoledì 15:00-17:00 c/o DEIS - piano 2

E-mail: mboari@deis.unibo.it

- **Ing. Marco Montali e Antonio Gaetani:** in orario di laboratorio

E-mail: {[mmontali](mailto:mmontali@deis.unibo.it), [agaetani](mailto:agaetani@deis.unibo.it)}@deis.unibo.it

Interazione docente-studenti

- **Ricevimento** (mercoledì 15:00-17:00)
- **E-mail:** mboari@deis.unibo.it
- **Lista di distribuzione del corso:** è un servizio del portale di ateneo che consente di inviare, via e-mail, comunicazioni, messaggi e materiali di approfondimento agli studenti
 - Accesso mediante lo stesso account della “mia e-mail” alla pagina:

[http://www.unibo.it/Portale/Servizi+online/
Liste+distribuzione/default.htm](http://www.unibo.it/Portale/Servizi+online/Liste+distribuzione/default.htm)

Orario delle Lezioni

Normalmente:

Lun 11-14, aula 6.2

Mar 11-14, aula 6.2

**[Gio 9-11, aula 6.2] solo la prima settimana,
poi sostituite dal *laboratorio* in alternanza
con i vostri colleghi (L-Z) al venerdì**

- **Eventuali variazioni verranno comunicate
via lista di distribuzione**