

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

Prof. Aurelio 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**
- **Esemplificazioni:** 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. Silbershatz, 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, agaetani}@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`

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**