

AlmaWeb
Universita` di Bologna

***Master in Tecnologia del Software
Libero e Open Source***

Corso di Sistemi Operativi

Prof. Anna Ciampolini – aciampolini@deis.unibo.it

Dott. Stefano Zacchiroli – zack@bononia.it

A.A. 2006- 2007

Obiettivi del Corso

- Fornire i concetti fondamentali della **teoria dei Sistemi Operativi**
- Illustrare le caratteristiche di sistemi **operativi free and open source (F/OS)**,
- Sperimentare in **laboratorio** i concetti visti in aula e gli strumenti per utenti, programmatori e sistemisti di sistemi operativi **F/OS**

Struttura del Corso

- **Sistemi Operativi** (15 ore, Ciampolini):
 - lezioni in aula: contenuti "teorici" sui fondamenti dei sistemi operativi
- **Esercitazioni in Laboratorio** (15 ore, Zacchioli):
 - trattazione e sperimentazione sul campo degli aspetti pratici/realizzativi.

Prerequisiti:

SO:

- fondamenti di architettura degli elaboratori

LabSO

- conoscenza del linguaggio C;
- utilizzo di base di un sistema *nix;
 - gestione del filesystem (ls, cp, du, cat, mkdir, ...)
 - utenti, gruppi e permessi (su, chmod, chown, ...)
 - utilizzo di un editor di testo (vi, emacs, pico, ...)
 - archiviazione e (ri)compilazione (tar & make)

Capacità ottenute al termine del corso:

- conoscenza dei concetti alle base dei sistemi operativi moderni
- conoscenza delle soluzioni adottate in alcuni sistemi operativi F/OS
- capacità di amministrare sistemi operativi F/OS, (con particolare riferimento a GNU/Linux)
- capacità` di sviluppare applicazioni di sistema nell'ambiente GNU/Linux

Argomenti trattati: parte teorica

- Cos'è un sistema operativo: ruolo, funzionalità e componenti. Standard.
- [Richiami sull'architettura dei calcolatori.]
- Struttura dei SO: Sistemi Monolitici, Modulari, Microkernel e macchine virtuali.
- Introduzione ai sistemi operativi F/OS.
- Il concetto di processo: processi pesanti e thread.
- Interazione tra processi: IPC e sincronizzazione.
- Gestione della Memoria nei sistemi multiprogrammati.
- File system e I/O.
- Studio comparato dei principali SO liberi/OS: GNU/Linux, GNU/Hurd, L4, *bsd, etc.

Argomenti trattati: laboratorio

• **Amministrazione:**

- Installazione
- Configurazione: Utenti, gruppi, protezione, ecc.
- File system: file di sistema, organizzazione, mounting, backup/restore
- Configurazione di Servizi
- Pianificazione di attività: cron, at etc.
- Gestione di pacchetti/ distribuzioni

Argomenti trattati: laboratorio

• Scripting

- Comandi bash: controllo, exit status di comandi
- Espressioni regolari: Sed
- Cenni di Perl

• System Calls

- Processi: fork, wait, exit, exec...
- Thread Posix: gestione e sincronizzazione (mutex + cond)
- File system: open, create, read, write
- Inter-process communication: segnali e pipe
- Demoni

Accesso al Laboratorio

- L'attività si svolgerà nel laboratorio *m-fosset* presso AlmaWeb.
- Sistema operativo GNU/Linux
- Configurazione clients:
 - **macchine virtuali:** ogni studente potrà programmare e amministrare la sua macchina virtuale

Verifica finale

Due prove:

- **Test:** verifica scritta della conoscenza degli argomenti teorici trattati nel corso (16/3/07)
- **Progetto:** a ogni studente verra` assegnato un progetto da svolgere autonomamente e consegnare a fine corso

Progetto

Scadenze:

- ➡ **30/03/07** assegnamento dei temi da svolgere individualmente.
- ➡ **27/5/07** consegna progetti.

Materiale Didattico

- pagina web del corso (slide e altro materiale relativo didattico):

<http://www.cs.unibo.it/~zacchiro/courses/mfosset0607/>

Bibliografia essenziale:

- Ancilotti, Boari, Ciampolini, Lipari: "Sistemi Operativi", McGraw-Hill, 2004.
- A. Silbershatz, P. Galvin: Sistemi Operativi (5^a edizione), Addison Wesley, 1998.
- A.S. Tanenbaum, I Moderni Sistemi Operativi, Jackson Libri, 1995.
- W.R.Stevens:Advanced Programming in the Unix Environment, Addison Wesley, 1992
- www.gnu.org
- www.linux.org