

Sistemi Operativi e Lab.
(2 anno-270 CCL in Ingegneria
Informatica)
9 CFU
ANNO ACCADEMICO 2020-2021

Prof. Letizia Leonardi

Ing. Stefano Allegretti (assistente alle esercitazioni)

OBIETTIVI FORMATIVI

L'insegnamento ha come obiettivo formativo quello di fornire la conoscenza e la capacità di comprensione di base dei Sistemi Operativi introducendo alcuni aspetti della programmazione di sistema in **UNIX** relativamente sia al linguaggio comandi (**Shell**) e sia al linguaggio di programmazione **C**, applicandoli a progetti concorrenti in ambiente locale di complessità crescente

- **Parole chiave:**

comandi UNIX, programmazione di sistema con una Shell di UNIX e programmazione di sistema con il linguaggio C

- **Propedeuticità obbligatorie:**

Fondamenti di Informatica I e Lab., Fondamenti di Informatica II e Lab.

- **Propedeuticità consigliata:**

Calcolatori Elettronici e Lab., Inglese

PROGRAMMA

Gli **argomenti** che verranno affrontati in questo insegnamento saranno:

1) **Classificazione dei Sistemi Operativi:**

in particolare, sistemi multi-utente e multiprocessing

2) Il Sistema Operativo come **gestore delle risorse:**

in particolare, il **Nucleo/Kernel**

→ concetto di **processo/thread**, lo scheduling e il problema del deadlock

in particolare, **Memory manager**

→ memoria virtuale

in particolare, il **File System**

→ organizzazione logica e allocazione fisica

3) La **programmazione di sistema** utilizzando i linguaggi comandi: *in particolare*, il **Bourne shell** di UNIX/LINUX

4) La **programmazione di sistema** utilizzando il **linguaggio di programmazione C** per UNIX/LINUX:

in particolare, le primitive di basso livello per l'accesso ai file e le primitive per la creazione, sincronizzazione e comunicazione dei processi

5) **Laboratorio di Sistemi Operativi**

Esercitazioni pratiche [purtroppo non nel laboratorio fisico (**LINFA**)], utilizzando il sistema operativo LINUX

→ Verifica pratica della programmazione di sistema UNIX per arrivare allo svolgimento di un progetto completo di ricerca ricorsiva nel file system avente una parte in *Shell* e una in *C* che si coordinano l'un l'altra

ESERCITAZIONI

Nella Sezione Laboratorio di Dolly è stato caricato un **video sull'installazione di Linux UBUNTU su VirtualBox**.
Chiaramente non è l'unica possibilità per avere un sistema Linux per esercitarvi, ma può essere di aiuto per chi non ha idea di come poter procedere → Stefano Allegretti (stefano.allegretti@unimore.it) è a disposizione per eventuali chiarimenti in merito.

La distribuzione Ubuntu NON è un requisito stringente e quindi potete usare per esercitarvi qualunque distribuzione/versione di Linux, anche installata in modo nativo sul vostro PC, o qualunque sistema UNIX, ad esempio un sistema MAC.

RISULTATI RICHIESTI

☺ **COMPrensione**

☺ **CONOSCENZA STRUMENTALE**

☺ **ESPERIENZA**

di

* **Ambiente UNIX** → **programmazione in Shell**

* **Linguaggio C** → **programmazione di sistema**

ACCERTAMENTO DEL PROFITTO (1/2)

L'esame si compone di una **prova scritta** che comprende **un singolo esercizio**

L'esercizio richiede la soluzione di un problema di sincronizzazione in ambito locale, ottenuta facendo riferimento al sistema operativo UNIX

→ **si compone di due parti:**

- una parte in **Bourne Shell** che deve risolvere un sottoproblema ① di **esplorazione ricorsiva nel file system**
- una parte in **linguaggio C** che deve risolvere un sottoproblema concorrente ② facendo uso delle primitive di **gestione dei processi** proprie di UNIX/LINUX

Lo svolgimento della prova scritta avviene utilizzando **un PC del laboratorio** → il tempo della prova dipenderà dalla modalità di svolgimento se in presenza o in remoto → Lo studente dovrà produrre un insieme di file corrispondenti alla soluzione dell'esercizio:

- per il ① sottoproblema i due file **DEVONO** avere nome **FCP.sh** (per il file che contiene lo script principale, quello di partenza) e **FCR.sh** (per il file che contiene lo script ricorsivo);
- per il ② sottoproblema il file che contiene il sorgente in linguaggio C **DEVE** avere nome **main.c**, mentre il file che verrà usato dal comando **make DEVE** avere nome **makefile**

N.B. Saranno corretti SOLO i file con il nome indicato e che non conterranno errori né di sintassi sulla parte Shell e C né errori di collegamento (linking) sulla parte C

🌟 La sufficienza è rappresentata da un voto ≥ 18

Allo studente che risulti sufficiente ad una prova non è consentito ripetere la prova!

Il voto verrà verbalizzato direttamente su ESSE3: l'iscrizione in ESSE3 avverrà da parte del docente per evitare allo studente la necessità di una doppia iscrizione (vedi lucido seguente)!

ACCERTAMENTO DEL PROFITTO (2/2)

POSSIBILITÀ DI SVOLGERE DUE VERIFICHE IN ITINERE (SOLO PER CHI SEGUE LE LEZIONI!): LA PRIMA SULLA PARTE IN BOURNE SHELL E LA SECONDA (solo per chi ha superato la prima) SULLA PARTE IN C: ← da valutare se possibili in base all'andamento delle lezioni in modalità remota!!!

- 1) La prima P.I. è fissata per **Gio. 22/04/2021 pomeriggio (l'orario preciso verrà deciso dopo la chiusura delle iscrizioni)** ;
- 2) La seconda P.I. è fissata per **Mer. 09/06/2021 (l'orario preciso verrà deciso dopo la chiusura delle iscrizioni)** (subito dopo la fine delle lezioni);
→ la valutazione finale deriverà dalla media arrotondata per difetto delle due prove

DATE DEGLI APPELLI SESSIONE ESTIVA: attualmente si considera che possano essere svolti solo in modo remoto!

Mer. 16/06/2021 (l'orario preciso verrà deciso dopo la chiusura delle iscrizioni)

Mer. 14/07/2021 (l'orario preciso verrà deciso dopo la chiusura delle iscrizioni)

Mer. 08/09/2021 (l'orario preciso verrà deciso dopo la chiusura delle iscrizioni)

NOTA BENE: Le liste delle verifiche NON vengono gestite in ESSE3, ma con un'applicazione specifica (per poter gestire le prove in itinere e la necessità di visionare le insufficienze!)

→ **NECESSITÀ DI REGISTRAZIONE DI OGNI STUDENTE** tramite l'applicazione specifica e **consegna OBBLIGATORIA del foglio di riepilogo FIRMATO!** → deve essere mandata la scannerizzazione in formato pdf! → **ATTENZIONE:** il corso di studio che va selezionato è il primo e cioè

Corso di Studio*:

TESTI CONSIGLIATI

- K. Haviland, B. Salama: "Unix System Programming", Addison-Wesley, 1987.
- S. R. Bourne: "UNIX System V", Addison-Wesley, 1990.
- **Dispense del docente → Materiale come slide (con password di lettura), esercizi e possibili testi di esame (e alcune soluzioni) disponibili via WEB URL:**
http://www.didattica.agentgroup.unimore.it/wiki/index.php/Sistemi_Operativi_e_Lab.

Inoltre la seconda parte del testo seguente può essere usata come guida a **UNIX** (mentre la prima parte può essere usata per un ripasso del **Linguaggio C**):

- **G. Bellavia, A. Corradi, L. Leonardi: "Fondamenti di Informatica II - Dispense del corso", Progetto Leonardo, Ed. Esculapio, *seconda edizione*, Ottobre 1994.**

Per un **esercizionario** relativo al **Linguaggio C** si segnala:

- **L. Leonardi: "Linguaggio C: Raccolta di esercizi e relative soluzioni", Progetto Leonardo, Ed. Esculapio, Dicembre 1996.**