

Programmazione di Sistema

a.a. 2022/2023
(AA-HZ)



Docenti: Gianpiero Cabodi, Giovanni Malnati
Esercitatori: Fabio Forno



Composizione del corso

I parte (5 crediti, Cabodi) – OS internals:

Aspetti interni dei sistemi operativi (operating systems design)

II parte (5 crediti, Malnati) – Application programming Interface

Chiamate di Sistema (system calls, programmazione Rust, programmazione concorrente)

Le due parti (indipendenti, anche in termini di esame) sono svolte in parallelo.



Sistemi operativi

Contenuti possibili

- Come scrivere un sistema operativo
- Come fare il system manager
- Come interagire con un sistema operativo
 - Linguaggi di script (es. bash)
 - API software (win32, system calls linux)



Sistemi operativi

I parte
(Cabodi)

Contenuti possibili

- Come scrivere un sistema operativo
- ~~Come fare il system manager~~
- Come interagire con un sistema operativo
 - ~~Linguaggi di script (es. bash)~~
 - API software (win32, system calls, C++, C#)

II parte
(Malnati)



Programma (primi 5 crediti)

- ❑ GESTIONE DELLA MEMORIA
- ❑ FILE SYSTEM
- ❑ GESTIONE DEI DISCHI
- ❑ GESTIONE DEI DISPOSITIVI DI I/O
- ❑ Esempi da Unix/Linux
- ❑ Sistema operativo didattico **OS161**
(semplificato, ispirato a unix/linux)



Programma (laboratorio)

OS161:

Introduzione, compilazione e debug del kernel

Gestione thread di kernel

Gestione memoria

Processi user e chiamate di sistema

File system

altro...

NB: linguaggio C !!!



OS/161

Sistema Operativo DIDATTICO:

<http://os161.eecs.harvard.edu>

- Semplicità, codice sorgente modificabile, debug nel SO
- Ci sono parti vuote/semplificati: da completare da parte dello studente !
- Perché non LINUX ?
 - Troppo complicato
 - Prevale ricerca di efficienza sulla comprensibilità
 - Problemi derivanti da portabilità su più piattaforme HW



Prerequisiti

- Sistemi Operativi
- Architetture dei sistemi di elaborazione
- Linguaggio C



Sistemi operativi (triennale)

Programma che si assume già svolto

- ❑ Architettura di un sistema operativo
- ❑ Chiamate di sistema (system calls)
- ❑ Il file system
- ❑ Processi e Thread
- ❑ Sincronizzazione di processi e thread
- ❑ Lo scheduling dei processi



I Dati (supero esami)

- Iscritti 2020/2021 (I + II corso)
 - Nuova frequenza: 303
 - Frequenza già acquisita: 345
- Iscritti 2021/2022 (I + II corso)
 - Nuova frequenza: 263 (dato provvisorio, salirà)
 - Frequenza già acquisita: 309
- Esami superati nel 2020/2021 (4 appelli + 1)
 - Totali: 295
 - Nuovi frequentanti: 85
 - Frequenza in anni precedenti: 210
 - Da aggiungere:
 - 30 esame già superato, manca discussione progetto.
 - 25 esame superato per una delle due parti



IN pratica

- Si nota una fortissima disuniformità di conoscenze e abilità pregresse
- Il corso (obbligatorio) verte su contenuti più vicini ad alcuni indirizzi (Automazione, Cybersecurity, Embedded Systems, Grafica, ...) che non ad altri
- Il passaggio «dal dire al fare», «dalla teoria alla pratica» (laboratori, progetti) può porre seri problemi
- Il carico didattico «percepito» può essere MOLTO soggettivo ed essere elevato se occorre colmare pre-requisiti carenti



Organizzazione

Orario settimanale tipo:

3 lezioni (4.5 ore)

3 ore di LAB (su 2 squadre): a partire da terza settimana



Orario

3 lezioni (4.5 ore)

- LU: 11:30 – 14:30 (3P)
- MA: 13:00 – 14:30 (4P)

3 ore di LAB (su 2 squadre)

- Sq 1 – VE: 8:30 - 11:30 (29)
- Sq 2 – ME: 16:00 - 19:00 (3P)



Orario bis (raro)

4 o 5 lezioni (7.5 ore) – no LAB

- LU: 11:30 – 14:30 (3P)
- MA: 13:00 – 14:30 (4P)
- VE: 8:30 – 11:30 (29)



Lezioni

Settimane dispari (1,3, ...): Cabodi

Settimane Pari (2,4, ...): Malnati

Parte OS Internals (Cabodi): NON CAMBIA NULLA
RISPETTO A 2021/2022

- Lezioni in presenza
- Lezioni pre-registrate (video sul portale, sezione materiale)

DI TUTTE LE LEZIONI SARANNO DISPONIBILI VIDEO E
PDF IN ANTICIPO

Aggiornamenti sul portale e/o su Slack



Laboratori

- ❑ Materiale, testi dei laboratori e (la settimana successiva) soluzioni pubblicate sul portale
- ❑ Interazione/supporto aggiuntivo su Slack



Workspace Slack

Per interazione di tipo asincrono, workspace Slack dedicato

- PdS-OsInt-Polito-2023

ATTENZIONE – DUE WORKSPACE DISTINTI PER LE DUE PARTI DEL CORSO



Testi (parte OS Int.)

- **Silbershatz A., Galvin. P. " Sistemi Operativi ", Addison-Wesley Publishing Company, Decima Edizione**
- **www.os-book.com** (*contiene parte dei lucidi usati per il corso*)
- *Testo utile come materiale aggiuntivo: Tanenbaum, "Modern Operating Systems", Pearson*



Materiale

Attraverso il portale della didattica verrà reso disponibile il seguente materiale relativo al corso:

- Materiale usato in lezioni, esercitazioni e laboratori
- Regole d'esame
- Programma del corso.

Sul portale compariranno anche orari, temi d'esame, risultati, avvisi.



Materiale

Slides in inglese, tratte da www.os-book.com

Altro materiale di supporto al libro di testo

Lezioni registrate disponibili in streaming e/o download



Esame (corso completo)

2 parti (separate: si possono sostenere in appelli diversi, ma entro una finestra di 4 appelli):

- ❑ OS Internals (Cabodi): 15 punti
- ❑ Application Programming Interface (Malnati): 15 punti

Progetto (facoltativo, su una delle due parti): 6 punti

Regole dettagliate sul portale



Progetto

- ❑ Facoltativo
- ❑ Gruppo di lavoro (2 o 3 persone, non si esclude gruppo singolo, ma non si può garantire difficoltà e carico ridotto)
- ❑ Argomenti/titoli e regole dettagliate pubblicati più avanti (Aprile o inizio Maggio)
- ❑ Riservato ai nuovi frequentanti
 - o assimilati: frequenza già ok, ma mai tentato esame o chiesto progetto



Reperibilità del docente

- Gianpiero Cabodi
Dip. di Automatica Informatica
0110907082
gianpiero.cabodi@polito.it (mettere
nell'oggetto PdS, limitare a messaggi
importanti)
usare di preferenza Slack