

# Progettazione di Sistemi Operativi

## (1° anno Corso di Laurea Magistrale in Ingegneria Informatica)

**ANNO ACCADEMICO 2020-21**

Prof. Letizia Leonardi

### **OBIETTIVI FORMATIVI:**

L'obiettivo di questo insegnamento è di raggiungere una buona conoscenza di ogni livello di cui si compone un Sistema Operativo allo scopo di poter capire le problematiche di **progettazione** di un Sistema Operativo sia riguardo ai **meccanismi** di funzionamento che alle relative **politiche**

Inoltre, verranno approfondite le conoscenze della programmazione di sistema in Linux

⇒ Completamento di Sistemi Operativi della Laurea triennale

**Parole chiave:** Punti di vista interno ed esterno, Meccanismi vs. Politiche, Programmazione concorrente, Gestione CPU, Gestione Memoria, Gestione File System

**Propedeuticità consigliate:** SO della LT (Ingegneria Informatica, Unimore)

# PROGRAMMA

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

## 1) **Generalità sui Sistemi Operativi**

- *Evoluzione storica*: dai primi sistemi ai moderni sistemi operativi
- *Classificazione dei Sistemi Operativi*: sistemi mono- e multi-utente, sistemi batch e interattivi, sistemi in time-sharing e real-time
- *Elementi di base di un Sistema Operativo*: punto di vista esterno (utente o programmatore di sistema) e punto di vista interno

## 2) **Sistema Operativo come gestore delle risorse, in particolare:**

### **a) Gestione della CPU**

*Punto di vista esterno* – tecniche di programmazione concorrente:

- modelli dei processi ad ambiente globale e ad ambiente locale
- strumenti per la sincronizzazione di processi in ambiente globale (semafori e monitor) e locale (scambio di messaggi, RPC, etc.)

*Punto di vista interno* – progettazione del nucleo:

- strutture dati e primitive
- algoritmi di scheduling
- il problema del blocco dei processi (deadlock)

(segue PROGRAMMA)

### ***b) Gestione della memoria***

*Punto di vista esterno* – programmi:

- assoluti
- rilocabili staticamente
- rilocabili dinamicamente

*Punto di vista interno* – progettazione dei metodi di allocazione:

- contigua (partizionamento statico e dinamico)
- swapping
- segmentazione
- non contigua (paginazione)
- gestione della memoria virtuale

### ***c) Gestione del File System***

*Punto di vista esterno* – organizzazione logica directory e proprietà dei file; livello di programmazione

*Punto di vista interno* – progettazione dell’allocazione fisica in memoria secondaria:

- metodo contiguo;
- metodi non contigui (concatenamento e indicizzazione)

***Quando necessario, questi argomenti saranno esemplificati rivedendone le implicazioni e l’implementazione in UNIX/Linux***

Gli **argomenti** pratici che verranno affrontati in questo insegnamento saranno svolti utilizzando il linguaggio di programmazione C

# MODALITÀ DI ACCERTAMENTO DEL PROFITTO

L'esame si compone di una **prova orale** e da una **tesina facoltativa** che, nel caso, deve essere presentata e discussa prima della prova orale

## Orale

La **prova orale** prevede domande che mirano a mettere in luce le conoscenze relative a tutti gli argomenti trattati in questo insegnamento

→ **le domande riguardano gli argomenti teorici trattati, incluso la loro esemplificazione nel sistema operativo UNIX/Linux**

Il voto della prova orale è espresso in trentesimi e può arrivare ad un **massimo di 27/30**

Tale voto potrà essere incrementato di un valore da 1-4 punti nel caso di svolgimento e discussione della tesina facoltativa

Per l'iscrizione alla prova orale, di norma, viene inserito un appello su ESSE3, altrimenti inviare una email al docente per avere informazioni

## Tesina

La tesina è facoltativa. L'argomento della eventuale tesina va concordato e avrà come ambito quello della programmazione di sistema → La discussione della tesina deve avvenire prima della prova orale!

Il voto preso dallo studente nella tesina influirà sul voto finale andando ad incrementare il voto della prova orale di un valore da 1 a 4 punti

# SITO

[http://www.didattica.agentgroup.unimo.it/wiki/index.php/Progettazione di Sistemi Operativi - LM](http://www.didattica.agentgroup.unimo.it/wiki/index.php/Progettazione_di_Sistemi_Operativi_-_LM)

## In particolare, si segnalano:

- Slide in formato pdf (con password di lettura)
- Registro delle lezioni
- Orario di ricevimento: Lun. 15-17; **Nota bene**: finchè dura l'emergenza COVID19, in remoto, su prenotazione

# SU DOLLY

## In particolare, si segnala:

- Video-registrazioni delle lezioni con accesso vincolato

# TESTI CONSIGLIATI

**Dispense del docente** ⇨ **lucidi disponibili via WEB** ⇨  
[http://www.didattica.agentgroup.unimo.it/wiki/index.php/Progettazione di Sistemi Operativi - LM](http://www.didattica.agentgroup.unimo.it/wiki/index.php/Progettazione_di_Sistemi_Operativi_-_LM)

SILBERSCHATZ A., GALVIN P., G. GAGNE: "Operating System Concepts", Addison Wesley, (anche versione italiana: "*Sistemi Operativi: concetti ed esempi*", Casa Editrice Pearson) ← N.B. nelle slide che verranno utilizzate per le lezioni si sono utilizzate figure, in particolare, tratte da questo testo!

M. Milenkovic: "Sistemi Operativi", McGraw-Hill

P. Ancilotti, M. Boari: "Principi e Tecniche di Programmazione Concorrente", UTET

**Per le esercitazioni in laboratorio (virtuale), gli studenti dovranno utilizzare un sistema Linux che può anche essere installato su una macchina virtuale**