

Principi di Sistemi Operativi

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

ANNO ACCADEMICO 2015-2016

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

- ↳ Infatti vengono analizzati i meccanismi di funzionamento e le relative politiche dei vari livelli
- ⇒ Completamento di Sistemi Operativi della Laurea triennale

Parole chiave:

Elementi di base dei Sistemi Operativi, Punti di vista interno ed esterno, Meccanismi vs. Politiche, Programmazione concorrente, Gestione CPU, Gestione Memoria, Gestione File System

Propedeuticità consigliate:

Nessuna della Laurea Magistrale
Sistemi Operativi della Laurea triennale

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, monitor, etc.) e locale (scambio di messaggi, RPC, etc.)

Punto di vista interno – implementazione 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 – 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 direttori e proprietà dei file; livello di programmazione

Punto di vista interno – allocazione fisica in memoria secondaria:

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

Quando necessario, questi argomenti saranno esemplificati rivedendone l'implementazione in UNIX/Linux

Gli **argomenti** pratici che verranno affrontati in questo **insegnamento** saranno svolti utilizzando il linguaggio di programmazione **Java** e saranno in particolare:

- programmazione concorrente tramite **thread**
- sincronizzazione mediante l'uso di **monitor**

L'applicazione di queste conoscenze riguarda lo svolgimento di **progetti concorrenti in ambiente globale** di *complessità crescente* → *parte integrante di questo insegnamento saranno le attività di laboratorio svolte in modo guidato*

MODALITÀ DI ACCERTAMENTO DEL PROFITTO

L'esame si compone di una **prova scritta** e di una **prova orale**

L'esercizio della **prova scritta** richiede la soluzione di un problema di sincronizzazione in ambito globale, ottenuta tramite il costrutto monitor, usando il linguaggio di programmazione **Java** (*svolgimento su PC in laboratorio*)

☛ La sufficienza è rappresentata da un voto ≥ 18 su 32

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***

In particolare, l'orale prevede:

- prima fase: somministrazione di un test a domande chiuse e aperte preparato per ogni studente, che tende a coprire tutti gli argomenti del programma;
- seconda fase: di solito prendendo spunto dalle risposte del test, si passa ad approfondire alcuni argomenti per arrivare al voto dell'orale.

☛ La sufficienza è rappresentata da un voto ≥ 18 su $30+y$ (con y variabile da 1 a 3)

➔ **Il voto finale è dato per il 70% dal voto dell'orale e per il 30% dal voto dello scritto!**

TESTI CONSIGLIATI

Dispense del docente ⇒ Materiale come lucidi, esercizi e testi di esame (e alcune soluzioni) disponibili via WEB

⇒

www.didattica.agentgroup.unimo.it/wiki/index.php/Principi_di_Sistemi_Operativi_-_LM

J. Peterson, A. Silberschatz: "Operating System Concepts", Addison Wesley, 1990 (anche versione italiana: SILBERSCHATZ A., GALVIN P., G. GAGNE: "*Sistemi Operativi: concetti ed esempi - sesta edizione*", Casa Editrice Addison-Wesley, 2002).

M. Milenkovic: "Sistemi Operativi", McGraw-Hill, 1990.

P. Ancilotti, M. Boari: "Principi e Tecniche di Programmazione Concorrente", UTET, 1988.

Inoltre, per la parte relativa a **Java** (ripasso e approfondimento) si segnala:

G. Cabri, F. Zambonelli, "Programmazione a oggetti in Java: dai fondamenti a Internet", Pitagora editrice, 2003.

SITO DELL'INSEGNAMENTO

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

Principi di Sistemi Operativi - LM

Questa pagina fornisce il materiale didattico e le informazioni relative all'insegnamento di **Principi di Sistemi Operativi (9 CFU)** per il **Corso di Laurea Magistrale in Ingegneria Informatica**, secondo il D.M. 270/04, attivo dall'A.A. 2009-10. Questo materiale didattico per la maggior parte deriva da quello dell'omonimo insegnamento (però di 6 CFU) che fino all'A.A. 2008-09 era attivo al I anno della Laurea Specialistica, secondo il D.M. 509/99. In particolare, l'aumento di CFU da 6 a 9 deriva da aver voluto dare piena dignità alle esercitazioni di laboratorio che in passato erano facoltative, che ora diventano obbligatorie e parte integrante dell'insegnamento, almeno per la parte di preparazione alla prova scritta, che sarà appunto svolta in laboratorio. Si può consultare anche la [pagina](#) dell'omonimo insegnamento non più attivo della LS, in particolare per i testi degli esami passati e per alcune loro soluzioni.

Contents [hide]

- 1 News
- 2 Informazioni sul docente
- 3 Orario delle Lezioni
- 4 Obiettivi dell'Insegnamento
- 5 Programma dell'Insegnamento
- 6 Registro
- 7 Modalità d'esame
 - 7.1 Esame scritto
 - 7.2 Esame orale
 - 7.3 Note sugli esami
- 8 Appelli
 - 8.1 Risultati Esami Scritti
 - 8.2 Consigli Utili
- 9 Testi Consigliati
- 10 Lucidi dell'Insegnamento
- 11 Esercizi presentati in laboratorio
- 12 Strumenti Software

Registro

Dopo ogni lezione verrà compilato il registro con l'indicazione degli argomenti trattati. I registri relativi ai diversi anni accademici sono accessibili sul sito della Facoltà e in particolare:

[Registro A.A. 2009-10](#)

Data	Argomento	Tipo	N° Ore	Riferimento
21/9/2009	Introduzione al corso, programma, testi consigliati, esame, scheda informativa (Lucidi prog.pdf). Definizione di Sistema Operativo. Storia dei Sistemi Operativi: esecuzione sequenziale e iniziato esecuzione batch. (Lucidi so1.pdf).	L	2	I lucidi relativi a tutte le lezioni si possono trovare seguendo il link
23/9/2009	Storia dei Sistemi Operativi: finito esecuzione batch. Categorie di Sistemi Operativi: sistemi batch, sistemi multiprogrammati (anche sistemi real-time e sistemi in time-sharing) e misti. Struttura di un Sistema Operativo. Illustrazione dei vari gestori che costituiscono un Sistema Operativo, in particolare multiprogrammato e multiutente. Punto di vista diversi e differenze fra meccanismi e politiche. (Lucidi so1.pdf).	L	2	I lucidi relativi a tutte le lezioni si possono trovare seguendo il link
25/9/2009	Primo livello: NUCLEO. Grafo di precedenza degli eventi. Definizione di Processo sequenziale: grafo ad ordinamento totale. Definizione di Processo non sequenziale: grafo ad ordinamento totale e parziale. Definizione di processo concorrente. Stati e descrittore di processo (Lucidi so2.pdf). Relazioni fra processi concorrenti: disgiunti e interagenti (competizione e cooperazione). Descrizione dei modelli dei processi ad ambiente globale e locale (Lucidi so2bis.pdf).	L	2	I lucidi relativi a tutte le lezioni si possono trovare seguendo il link
25/9/2009	Registrazione degli studenti al corso mediante Form Web (al pomeriggio presso i nostri uffici perche' Lab.	E	1	

Lucidi dell'Insegnamento

Sono disponibili i lucidi in formato PDF usati durante le lezioni di teoria e di laboratorio. Per tutti, a parte il primo file, di password di lettura (tale password sarà comunicata durante le lezioni).

1. [Programma del corso e modalità di esame](#)
2. [Lucidi introduttivi sui Sistemi Operativi: evoluzione e categorizzazione](#)
3. [Lucidi sui processi: generalità](#)
4. [Lucidi sui processi: interazione fra processi](#)
5. [Lucidi sui processi: esempi di uso dei semafori](#)
6. [Lucidi sui processi: processi comunicanti in ambiente globale](#)
7. [Lucidi sui processi: costrutti di sincronizzazione in ambiente globale](#)
8. [Lucidi su processi in ambiente Locale: processi comunicanti in ambiente locale](#)
9. [Lucidi sul Nucleo](#)
10. [Lucidi di SO su fork ed exec di Unix](#)
11. [Lucidi sul deadlock](#)
12. [Lucidi sulla Gestione della Memoria: metodi di allocazione contigua](#)
13. [Lucidi sulla Gestione della Memoria: metodi di allocazione non contigua](#)
14. [Lucidi sulla Gestione della Memoria Virtuale](#)
15. [Lucidi sulla Gestione della Memoria in Unix](#)
16. [Lucidi sulla Gestione dei file: livello logico](#)
17. [Lucidi sulla Gestione dei file: livello fisico](#)