

**Universita` di Bologna  
Corso di Laurea Magistrale in Ing. Informatica  
A.A. 2009-2010**

# **Sistemi Operativi M**

**Prof. Anna Ciampolini**

**<http://www.lia.deis.unibo.it/Courses/SistOpM0910>**

# Obiettivi del Corso

- **Completare** la trattazione sulla teoria dei sistemi operativi (v. **Sistemi Operativi LA**):
  - Gestione dell'I/O
  - Protezione e sicurezza
  - Tecnologie di Virtualizzazione
- **Approfondire** la conoscenza sulla **programmazione concorrente** sia in ambiente a memoria comune che in ambiente distribuito
- **Sperimentare** le tecniche di programmazione concorrente mediante lo sviluppo di programmi concorrenti in ambiente linux (*P-thread*) e in Java.

## Prerequisiti:

- Calcolatori Elettronici L-A
- Sistemi operativi L-A

# Programma

## 1. Programmazione concorrente

1.1 Introduzione e definizioni

1.2 Processi non sequenziali. Decomposizione e tipi di interazione

1.3 Architetture e linguaggi per la programmazione concorrente

1.4 Introduzione ai thread

## 2. Modello a memoria comune.

2.1 Aspetti caratterizzanti

2.2 Mutua esclusione

2.3 Semafori

2.4 Semafori privati

2.5 Monitor

### **3 .Deadlock**

3.1 Condizioni per il blocco critico e possibili soluzioni

3.2 Prevenzione statica e dinamica del deadlock.

### **4. Nucleo di un sistema a processi**

4.1 Strutture dati

4.2 Funzioni

4.3 Estensione al caso multiprocessore

### **5. Modello a scambio di messaggi**

5.1 Aspetti caratterizzanti

5.2 Primitive send e receive

5.3 Comandi con guardia

5.4 Chiamata di procedure remote

### **6. Azioni atomiche**

6.1 Proprietà

6.2 Azioni atomiche multiprocesso

6.3 Azioni atomiche innestate

6.4 Sistemi distribuiti

## **7. Protezione**

7.1 Domini di protezione

7.2 Matrice degli accessi

7.3 Liste di controllo degli accessi e capabilities

7.4 Sicurezza multilivello

7.5 Reference Monitor

## **8. Gestione delle periferiche di I/O**

8.1 Organizzazione logica del sottosistema di I/O

8.2 Gestore di un dispositivo

8.3 Gestione ed organizzazione dei dischi

## **9. Sistemi per la Virtualizzazione**

9.1 Virtualizzazione dell'hardware

9.2 Realizzazione di virtual machine monitor: virtualizzazione e paravirtualizzazione

9.3 Analisi e sperimentazione di prodotti

## ORARIO DELLE LEZIONI

Ore	Lunedì	Martedì	Mercoledì	Giovedì	Venerdì	Sabato
8-9						
9-10						
10-11						
11-12				<u>57</u> L		
12-13				<u>57</u> E		
13-14						
14-15		<u>57</u> L				
15-16		<u>57</u> L				
16-17		<u>57</u> E				
17-18						
18-19						
19-20						

Aggiornato il 19/09/2009 alle ore 16.32

### A regime:

- In aula: 5-6 ore/settimana
- In laboratorio (Lab2): 2 ore/settimana martedì 15-17, a partire dalla terza settimana (6 ottobre)

# Attività di laboratorio

- Verranno proposte settimanalmente esercitazioni pratiche per sperimentare sul campo le tecniche di programmazione concorrente presentate in aula.
- **Strumenti usati:**
  - Java
  - LinuxThreads (pthread)

# Modalita` di Esame

- L'esame sar  costituito da:
    - una prova pratica di progetto
    - una prova orale.
  - **Prova Pratica:** consiste nel progetto e nello sviluppo di un'applicazione concorrente che risolve un problema di sincronizzazione dato (da svolgersi in laboratorio).
  - **Prova Orale:** interrogazione su tutto il programma svolto in aula.
- NB:** Per poter sostenere l'orale e` necessario aver superato la prova pratica.

## Esame: valutazione

- Prova Pratica: voto in trentesimi ( $V_p$ )
- Prova Orale: voto in trentesimi ( $V_o$ )

$$\text{Voto finale} = 0,6.V_o + 0,4.V_p$$

# Date d'esame

- **Prove Pratiche:**
  - 3 appelli nella sessione invernale:
    - a fine corso: 21 dicembre 2009
    - 11 Gennaio 2009
    - 1 Febbraio 2009
- **Prove Orali:**
  - Consecutive alle prove pratiche (10 giorni dopo circa)

Date e Iscrizioni su UNIWEX (?)

# Bibliografia

- **Testo di riferimento:**  
P.Ancilotti, M.Boari: "PROGRAMMAZIONE CONCORRENTE E DISTRIBUITA", McGraw - Hill, 2006.
- **Per approfondire e completare gli argomenti trattati:**  
G.R.Andrews: "Foundations of Multithreaded, Parallel and Distributed Programming", Addison-Wesley

# Bibliografia

- **Testi generali sui Sistemi Operativi:**

P.Ancilotti, M.Boari, A.Ciampolini: "Sistemi operativi", seconda edizione, McGraw-Hill - 2008

W.Stallings: "Sistemi operativi", Jackson Libri

S. Tanenbaum: "I Moderni Sistemi Operativi", Jackson Libri

A.Silberschatz, P.Galvin, G.Gagne: "Applied Operating System Concepts" (versione italiana) I edizione, John Wiley & Son, Inc.

# Attività progettuali

- Saranno proposte attività progettuali su argomenti trattati nel corso (v. sito web)
- Ogni Attività Progettuale vale 3 CFU (75 ore di lavoro), deve essere svolta in autonomia dallo studente e discussa in sede di orale.
- Le attività progettuali scelte devono essere inserite esplicitamente nel proprio piano di studi