



## UNIVERSITÀ DI PISA

---

### SISTEMI OPERATIVI E LABORATORIO

#### MASSIMO TORQUATI

Anno accademico 2020/21  
CdS INFORMATICA  
Codice 277AA  
CFU 12

Moduli	Settore/i	Tipo	Ore	Docente/i
LABORATORIO	INF/01	LABORATORI	48	GABRIELE MENCAGLI MASSIMO TORQUATI
SISTEMI OPERATIVI	INF/01	LEZIONI	48	MASSIMO TORQUATI

#### Obiettivi di apprendimento

##### *Conoscenze*

Lo studente acquisirà conoscenze relative ai concetti principali dei Sistemi Operativi moderni e della loro implementazione. Inoltre acquisirà i concetti e le metodologie della programmazione concorrente con threads e processi.

##### *Modalità di verifica delle conoscenze*

La valutazione avverrà tramite una prova scritta ed una prova orale dove verrà discusso il progetto assegnato durante il corso. Nella prova scritta verrà valutata la capacità dello studente di comprendere e di risolvere alcuni esercizi che presentano situazioni ipotetiche in un sistema operativo e verrà valutata la capacità di presettare contenuti del corso usando una terminologia appropriata. Con il progetto verrà valutata la capacità dello studente di mettere in pratica le conoscenze acquisite, tramite la realizzazione di un progetto che implementa un sistema concorrente funzionante.

##### *Capacità*

Lo studente acquisirà la capacità di scrivere programmi concorrenti sia con thread che con processi che utilizzano chiamate di sistema POSIX per l'uso dei dispositivi e per l'interazione con il Sistema Operativo.

##### *Modalità di verifica delle capacità*

Le capacità acquisite dallo studente verranno verificate tramite la realizzazione di un progetto che prevede l'implementazione di un sistema concorrente, su un argomento proposto dal docente di laboratorio.

##### *Comportamenti*

Il corso non si pone obiettivi di apprendimento in termini di comportamenti attesi.

##### *Modalità di verifica dei comportamenti*

Non sono previste prove per la verifica dei comportamenti.

##### *Prerequisiti (conoscenze iniziali)*

Basi di architetture degli elaboratori, e buona conoscenza della programmazione sequenziale in linguaggio C.

##### *Indicazioni metodologiche*

Le lezioni avvengono in aula ed in laboratorio alla presenza del docente. Le attività di apprendimento comprendono:  
- seguire le lezioni di teoria



## UNIVERSITÀ DI PISA

- svolgere le attività pratiche di laboratorio svolgendo gli esercizi proposti
- studio individuale

Non c'è obbligo di presenza né alle lezioni di teoria né alle esercitazioni di laboratorio

### Programma (contenuti dell'insegnamento)

Il corso è strutturato in due moduli: il primo modulo presenta i fondamenti dei Sistemi Operativi (SO) e il secondo modulo di laboratorio mostra un'applicazione concreta dei concetti teorici presentati nel primo modulo.

Il primo modulo introduce i principi ed i concetti su cui si basano i SO e analizza la loro realizzazione nei sistemi reali. In particolare, vengono presentate le tecniche che consentono di coordinare e gestire le risorse di un sistema di elaborazione e che permettono di trasformare la macchina fisica in una macchina astratta, dotata di funzionalità più convenienti per l'utente. Il corso lascia ampio spazio alla descrizione e all'esemplificazione di come i vari concetti presentati sono realizzati nei sistemi Unix/Linux e in quelli della famiglia Microsoft Windows.

Il secondo modulo fornisce conoscenze della programmazione concorrente e di sistema in linguaggio C oltre a fornire conoscenze appropriate della programmazione in Bash.

Nello specifico, vengono prese in considerazione le chiamate di sistema POSIX per il trattamento di file e directory, per la gestione dei processi, thread (libreria PThreads), segnali, pipe, socket (prevalentemente di tipo AF\_UNIX) e vari meccanismi di sincronizzazione.

### Bibliografia e materiale didattico

T. Anderson, M. Dahlin : "Operating Systems: principles and practice", Recursive Books Ltd, 2013 Marc J. Rochkind. Advanced UNIX Programming 2nd Edition, Addison-Wesley Professional Computing Series, 2004.

Marc J. Rochkind. "Advanced UNIX Programming" 2nd Edition, Addison-Wesley Professional Computing Series, 2004

### Indicazioni per non frequentanti

Gli studenti non frequentanti hanno accesso a tutto il materiale didattico (inclusa la registrazione delle lezioni) nel sito web del corso

### Modalità d'esame

La valutazione avverrà tramite la discussione di un progetto assegnato durante il corso e realizzato dagli studenti, e tramite una prova scritta che verterà sugli argomenti di entrambi i moduli di laboratorio e di teoria. In ogni appello d'esame, l'ammissione alla prova scritta è vincolata alla presentazione (almeno 5 giorni prima della data dell'appello) di un progetto che deve essere valutato ammissibile per poter proseguire l'esame. Nel caso di un numero limitato di iscritti all'appello i docenti si riservano di sostituire la prova scritta con una prova orale equivalente, avvisando preventivamente gli iscritti tramite l'e-mail indicata dagli stessi all'iscrizione.

Nella prova scritta verrà valutata la capacità dello studente di comprendere e di risolvere alcuni esercizi che presentano situazioni ipotetiche in un sistema operativo e verrà valutata la capacità di presentare contenuti del corso usando una terminologia appropriata.

Con il progetto verrà valutata la capacità dello studente di mettere in pratica le conoscenze acquisite, tramite la realizzazione di un progetto che implementa un sistema concorrente funzionante.

Durante il corso si svolgeranno, inoltre, due prove (scritte) di verifica intermedia (orientativamente a metà del corso e alla fine del corso). Lo studente che ottiene un voto sufficiente alle prove di verifica intermedia è esentato dallo svolgimento della prova scritta, e dovrà solo discutere il progetto realizzato in uno degli appelli dello stesso anno accademico.

La validità del voto conseguito con le prove di verifica intermedia cessa al termine dell'anno accademico (quindi dopo l'ultimo appello straordinario, che si svolge normalmente ad Aprile dell'anno successivo). Ogni prova di verifica intermedia consiste nello svolgimento di alcuni esercizi riguardanti entrambi i moduli (di teoria e di laboratorio) e può essere sostenuta prima della presentazione del progetto.

Si fa presente che per l'ammissione a tutte le prove d'esame, incluse le prove di verifica intermedia, è obbligatoria l'iscrizione secondo le modalità stabilite dal corso di laurea.

### Altri riferimenti web

<http://didawiki.cli.di.unipi.it/doku.php/informatica/sol/start>

Ultimo aggiornamento 10/09/2020 17:53