

Sistemi Operativi

Università degli Studi di Firenze
Corso di Laurea in Informatica
II anno - II semestre

Prof. Andrea Ceccarelli
Laboratorio

Prof. **Rosario Pugliese**
Teoria

Sistemi Operativi (Teoria)

Prof. Rosario Pugliese

Dipartimento di Statistica, Informatica, Applicazioni (DiSIA)

Viale Morgagni 65

e-mail: rosario.pugliese@unifi.it

web: <http://local.disia.unifi.it/pugliese/>

tel: 055 2751512

Ricevimento: tipicamente mercoledì 14.00-16.00,
prendere appuntamento tramite e-mail

Sistemi Operativi (Laboratorio)

Prof. Andrea Ceccarelli

Dipartimento di Matematica e Informatica

Viale Morgagni 65

e-mail: andrea.ceccarelli@unifi.it

tel: 055 2751487

Perché un corso sui SO?

Il corso è una introduzione ai principi, al progetto e alla realizzazione dei moderni sistemi operativi

- Non ci sono molti SO in corso di sviluppo:
 - È improbabile che partecipiate allo sviluppo di un SO durante la vostra carriera professionale
- ... allora, perché un corso in cui si studiano i SO?
- Perché così come i SO sono parte essenziale dei moderni sistemi ICT (Information and Communications Technology)
... un corso sui SO è di fondamentale importanza
nell'ambito di un percorso di studio in Informatica

I sistemi ICT

Sempre più onnipresenti e pervasivi

- *Ubiquitous computing/pervasive computing/Internet of things:* tendenza crescente verso l'incorporamento di microprocessori in oggetti di uso quotidiano (es. *dispositivi indossabili, telefoni intelligenti, orologi intelligenti, elettrodomestici intelligenti, veicoli intelligenti*) in modo che possano elaborare e trasmettere informazioni tramite Internet

Stanno rivoluzionando la nostra società e la nostra economia

- Agevolano l'*interazione*, lo *scambio di idee*, la *condivisione delle informazioni*
- Creano nuove *modalità di coinvolgimento politico e sociale*, e di *scambio economico e commerciale*

Ruolo del SO

Il SO svolge un **ruolo chiave** nei moderni sistemi ICT, come pure nelle **piattaforme più tradizionali**, quali **personal computer** e **sistemi di elaborazione multiutente**

- Rende disponibili gli incredibili **progressi dell'HW** sottostante (potenza di calcolo, capacità di memoria, eterogeneità di dispositivi di I/O, ...) ad uno spettro di **contesti applicativi** ampio e in continua evoluzione
- Fornisce
 - **astrazione delle risorse**: l'utente ha l'illusione di avere una CPU dedicata, memoria illimitata, ...
 - **accesso uniforme e semplificato** ai dispositivi HW (che possono essere estremamente eterogenei)
 - accesso ad una enorme **quantità di informazioni** (distribuite) disponibili
 - ...

Perché studiare i SO?

- Un SO è un **software complesso e molto costoso** da sviluppare
 - *Es. Windows NT ha richiesto 8 anni di lavoro di migliaia di persone*
- Studiare i SO serve a
 - **capire** come un sistema informatico lavora realmente
 - quanti processi vengono attivati quando digitiamo una sequenza di caratteri sulla tastiera?
 - cosa succede quando un programma effettua una divisione per zero?
 - cosa succede quando un programma fa riferimento ad un indirizzo di memoria scorretto?
 - ...
 - **imparare** a gestire la complessità attraverso astrazioni appropriate
 - CPU dedicata, memoria illimitata, ...

Perché studiare i SO?

- I SO si studiano non perché il mercato richiede molti sviluppatori di SO
 - ... ma perché la conoscenza
 - della **struttura interna** e dei **principi di funzionamento** dei SO, nonché
 - delle **tecniche di progettazione** e **programmazione concorrente** tipiche dei SO
- è indispensabile per gli sviluppatori di SW di base, e di applicazioni cosiddette di basso livello, anche per scrivere programmi più efficienti
- Tanto più comprenderete il **progetto dei SO** e la **loro realizzazione**, tanto meglio li userete

Dalla conoscenza della struttura interna dei SO, e non solo della loro interfaccia, può derivare un utilizzo più consapevole ed efficace degli stessi e dei loro strumenti

Obiettivi formativi del corso

- Principi alla base dei moderni SO
- Struttura interna dei SO
- Funzionalità delle componenti dei SO
 - tecniche e metodologie, sia SW che HW, necessarie per realizzare tali funzionalità
 - interazioni di tali componenti con i programmi utente e con l'hardware sottostante
- Problematiche inerenti progettazione e realizzazione delle varie componenti dei SO

Benché l'evoluzione dei sistemi ICT abbia ormai assunto un ritmo vertiginoso, i concetti su cui si fondano i SO restano molto chiari e saranno oggetto di studio di questo corso

Contenuti: Teoria

- Concetti introduttivi
- Gestione dei processi e della CPU
- Gestione dello stallo
- Gestione della memoria principale e virtuale
- Gestione del file system
- Gestione della memoria secondaria e dei dispositivi periferici (I/O)
- Esercitazioni & Casi di studio

Contenuti: Laboratorio

- La shell
- Cenni sul linguaggio C
- Programmazione di sistema
- Programmazione Kernel

Libri di testo

Adottato:

Sistemi Operativi - Concetti ed esempi

A.Silberschatz & P.B.Galvin & G.Gagne, **10ed.**, Pearson

https://www.pearson.it/opera/pearson/0-6795-sistemi_operativi

Consigliati:

Sistemi Operativi

P. Ancillotti & M. Boari & A. Ciampolini & G. Lipari, 2ed., McGraw-Hill

I Moderni Sistemi Operativi

A.S. Tanenbaum & H. Bos, 4ed., Pearson

https://www.pearson.it/opera/pearson/0-6260-i_moderni_sistemi_operativi

Lucidi delle lezioni

I lucidi delle lezioni saranno resi disponibili tramite il sito moodle del corso, *sono una guida alla studio*

Il libro di testo adottato descrive in dettaglio tutti gli argomenti trattati durante le lezioni in aula

Sito web del corso (*nessuna chiave di accesso*)

<https://e-l.unifi.it/course/view.php?id=32603>

Tutte le informazioni e le comunicazioni da parte mia avverranno tramite il sito moodle, quindi ...
iscrivetevi al più presto!

Orario Lezioni (Kairos)

	Quando	Dove	Cosa
Lunedì	10.20-13.20	Aula 013 CDM	Teoria
Mercoledì	10.20-13.20	Aula 013 CDM	Teoria
Giovedì	14.00-17.00	Aula 202 DiMAI / Aule Informatiche 110+116	Laboratorio

Orario Lezioni (Kairos)

	Quando	Dove	Cosa
Lunedì	10.20-13.20 10.30-13.00	Aula 013 CDM	Teoria
Mercoledì	10.20-13.20 10.30-13.00	Aula 013 CDM	Teoria
Giovedì	14.00-17.00	Aula 202 DiMAI / Aule Informatiche 110+116	Laboratorio

Modalità d'esame: vincoli

Per sostenere l'esame è necessario aver prima sostenuto gli esami di

- Architetture degli Elaboratori
- Programmazione

nel rispetto delle propedeuticità stabilite dal Regolamento del CdS

L'esame prevede una prova per la parte di teoria ed un progetto di laboratorio

- **possono** essere effettuati in appelli diversi e in un ordine qualsiasi
- **devono** essere sostenuti entrambi entro l'anno accademico, pena la **decadenza** dell'unica prova sostenuta

Modalità d'esame

Teoria

Prova scritta e, su richiesta, prova orale

- Per partecipare allo scritto **bisogna** registrarsi tramite il sito di Ateneo
- Lo scritto comprendente **domande di teoria** ed **esercizi** da risolvere tramite l'applicazione pratica della teoria
- Per richiedere l'orale è necessario aver conseguito un punteggio pari o superiore a **16** nella prova scritta (in questo caso, il voto della prova di teoria è determinato tramite media aritmetica dei punteggi conseguiti nella prova scritta e nell'orale)
- Il voto positivo (≥ 18) resta **valido per tutto l'anno accademico** (quindi fino a febbraio 2024 incluso), a meno che non si consegna un nuovo scritto
- La data ufficiale indicata per l'esame (pubblicata sul sito del Corso di Laurea e su quello di Ateneo) si riferisce sempre alla prova scritta
- La data in cui si svolgeranno la correzione dello scritto, le prove orali e la verbalizzazione dei voti sarà comunicata in occasione dello scritto e, quindi, tramite annunci inviati a tutti gli iscritti al corso moodle

Laboratorio (i dettagli verranno illustrati dal prof. Ceccarelli)

Sviluppo di un progetto software, in gruppi di 2-3 studenti, e prova orale inclusa discussione del progetto

Determinazione del voto finale

Media pesata del voto conseguito nelle prove relative alla parte di teoria (con peso 2/3) e del voto conseguito nel progetto (con peso 1/3)

Domande?