

Laboratorio di Sistemi Operativi a.a. 25-26

informazioni generali sul corso

Matteo Re

September 23, 2025

Indice

1 Informazioni utili	1
2 Orario delle lezioni	1
3 Contenuti del corso	2
4 Materiale didattico	2
5 Software	2
6 Informazioni sulla procedura d'esame	3
6.1 Breve descrizione procedura d'esame	3
6.2 Verbalizzazione (docente di lab NON verbalizza...)	3
6.3 Termini di decorrenza della validità dei voti di teoria e di laboratorio	4
6.4 Come iscriversi all'esame di LABORATORIO	4
7 Ricevimento studenti	5
8 Operazioni preliminari da effettuare possibilmente entro la seconda lezione del corso	5
9 Didattica in presenza, prenotazione posti in aula e streaming	5

1 Informazioni utili

In questo documento troverete tutte le informazioni necessarie per seguire il corso di Laboratorio di Sistemi Operativi per l'anno accademico 2025-2026.

In corso ha come obiettivo quello di formare ed esercitare le competenze tecniche necessarie per mettere in pratica i concetti studiati nelle lezioni del modulo di teoria del corso di Sistemi Operativi tenuto dal prof. Lanzi. Per raggiungere questo obiettivo avremo bisogno di utilizzare diversi strumenti tra i quali si possono annoverare emulatori per test in locale e server didattici forniti dal dipartimento di Informatica. È di fondamentale importanza acquisire familiarità nel loro utilizzo poiché essi vengono utilizzati anche durante la procedura d'esame.

In questo documento troverete tutte le informazioni necessarie per la loro installazione e utilizzo. I file (ad esempio i file immagine per l'emulatore) verranno forniti di volta in volta durante le lezioni.

Questo documento contiene anche tutte le informazioni generali su procedura d'esame e di verbalizzazione del voto, suddivise in sezioni dedicate.

2 Orario delle lezioni

Il corso è composto da 12 lezioni di 4 ore. Le lezioni di laboratorio si terranno in aula di calcolo (aula Tau, 47 postazioni) sempre alle ore **08:30 AM** il giovedì. Il calendario completo delle

lezioni é disponibile in un post dedicato nella bacheca degli annunci (attenzione ... in esso sono giú contenute le date dei parziali).

3 Contenuti del corso

I contenuti del corso di Laboratorio di Sistemi Operativi (SysopLab d'ora in poi) possono essere divisi in tre gruppi, ognuno corrispondente a blocchi di 3 o piú incontri.

- **PARTE I:** Nella prima parte del corso verrà presentato il sistema operativo come l'insieme delle astrazioni da esso fornite per l'utilizzo conveniente della macchina fisica. In questa prima parte del corso vedremo come é possibile utilizzare una macchina **senza** un sistema operativo. Di seguito verranno presentate le chiamate di sistema ed i processi. Verranno infine presentate le astrazioni fornite dal file system che permette lo storage di informazioni e l'accesso efficiente ad esse. Verrá presentata la concorrenza e faremo esperimenti su di essa.
- **PARTE II:** Nella seconda parte del corso focalizzeremo l'attenzione su una delle astrazioni piú potenti fornite dal sistema operativo: la shell. In questa parte acquisiremo familiaritá con la riga di comando ed impareremo a creare blocchi di comandi relativamente semplici che, in seguito, combineremo in complesse pipeline, serie di blocchi che permetteranno la realizzazione di task complessi e di amministrare il sistema.
- **PARTE III:** Nella terza ed ultima parte del corso costruiremo, in modo progressivo, un kernel aggiungendo tutto quello che é necessario per la gestione della memoria e per il corretto utilizzo dei processi. Ci avvicineremo a questo obiettivo partendo dalla presentazione degli strumenti propri dello sviluppo del kernel, tra cui il debugger GDB.

L'ordine esatto in cui vengono trattati gli argomenti é preventivamente concordato con il docente di teoria in modo da garantire, in particolare per alcuni argomenti, che la trattazione in laboratorio avvenga solo dopo la loro spiegazione nel corso delle lezioni di teoria.

4 Materiale didattico

Il materiale didattico (slide, file, ecc.) sará reso disponibile nel team del corso e/o su Ariel di volta in volta man mano che procederemo con le lezioni. Esso copre **tutto quello che é necessario studiare** per superare l'esame di laboratorio. Alcune serie di slide sono un pó lunghe però, almeno, avete tutto quanto riguarda un argomento in un unico file. Verranno anche forniti link a siti ritenuti utili dal docente come fonte di informazioni e/o esercizi per la preparazione dell'esame di laboratorio.

5 Software

Il software richiesto per seguire il corso cambia a seconda del sistema operativo presente sui vostri laptop. In particolare **se e solo se** avete un sistema della famiglia Windows avrete bisogno di un client SSH per connettervi al sistema (Linux Debian) che utilizzeremo mediante l'emulatore. Se siete utenti Linux esso comprende, di default, un client SSH da riga di comando e questo copre tutte le necessita' per gli esercizi che farete sul vostro laptop.

- **Emulatore:** QEMU. Reperibile da <https://www.qemu.org>
- **Client SSH:** MobaXterm. reperibile da <https://mobaxterm.mobatek.net>

L'utilizzo del software (in particolar modo dell'emulatore) dipende dalla disponibilitá di file immagine che verranno forniti di volta in volta durante il corso delle lezioni. L'idea di base é

che useremo QEMU per far girare un sistema su una macchina emulata e, dopo l'avvio di tale sistema ci conatteremo ad esso via SSH. Se siete utenti windows mediante MobaXterm, se siete utenti Linux mediante il client SSH eseguito da terminale.

Il sistema emulato contiene tutto ciò di cui avrete bisogno (compilatore, linker, debugger assembler, sorgenti del kernel,...), oltre a tutti i comandi disponibili in un sistema della famiglia UNIX come Linux.

6 Informazioni sulla procedura d'esame

L'esame di **laboratorio**, descritto di seguito, mira a verificare l'acquisizione di capacità tecniche inerenti alla comprensione, amministrazione e sviluppo di un sistema operativo di tipo UNIX.

6.1 Breve descrizione procedura d'esame

L'esame di laboratorio é composto da 3 esercizi, di complessità crescente.

- Un primo esercizio da svolgersi in 10 minuti riguardante un argomento della prima parte del corso.
- Un secondo esercizio da svolgersi in 25 minuti riguardante la seconda parte del corso (UNIX shell).
- Un terzo esercizio da svolgersi in 45 minuti riguardante un argomento della terza parte del corso (aggiunta di funzionalità ad un kernel pre esistente del quale avrete a disposizione il source tree).

I primi due esercizi sono **obbligatori** e sono richiesti per il superamento dell'esame. Il loro superamento porta ad un voto massimo di 24. Il terzo esercizio é opzionale e può alzare il voto ma anche abbassarlo. La procedura d'esame si effettua in aula di calcolo.

Per essere ammesso in aula ogni studente **deve avere con sé un documento di identificazione contenente una foto e in corso di validità.**

Gli esercizi vengono consegnati uno alla volta. In seguito al superamento di un esercizio viene consegnato il successivo.

La scelta delle specifiche date delle sessioni é vincolata alla disponibilità delle aule di calcolo.

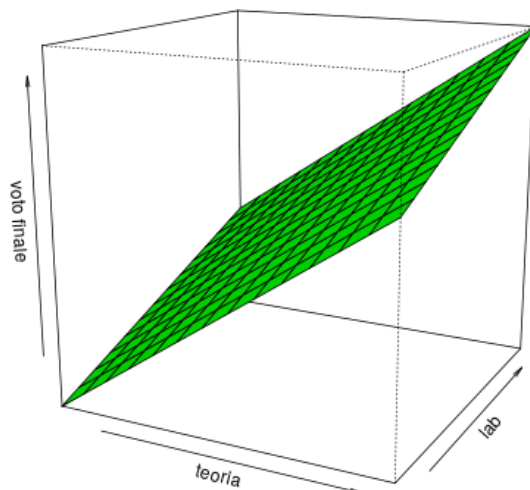
Durante la procedura d'esame **di laboratorio**:

- Potete consultare tutto il materiale che avete usato per studiare (slide, appunti,...)
- Non potete consultare il libro di testo del corso
- Non potete usare materiale su chiavette USB (per ragioni di sicurezza durante le procedure d'esame l'utilizzo delle porte USB é inibito in aula di calcolo).
- Non potete consultare internet

6.2 Verbalizzazione (docente di lab NON verbalizza...)

Il superamento del solo esame di laboratorio (come il superamento del solo esame di teoria) non comporta la verbalizzazione del voto. Perché il voto venga verbalizzato bisogna aver superato **sia l'esame di teoria che l'esame di laboratorio**. La verbalizzazione viene effettuata dal prof. Lanzi. Una volta superato l'esame di laboratorio il docente chiede se il voto é accettato e, solo in questo caso, **inserisce il voto in un registro condiviso con il prof Lanzi**. Nel voto finale verbalizzato il peso del voto di teoria é $\frac{2}{3}$ e quello di laboratorio $\frac{1}{3}$.

Composizione voto Sysop



La regola fondamentale per la verbalizzazione é la seguente: “non é possibile verbalizzare il voto a studenti **non** iscritti ad una regolare sessione SIFA” (di teoria). Questo implica (poiché non esistono sessioni SIFA **verbalizzabili** di laboratorio) che, nel momento in cui avete entrambi i voti e volete richiedere la verbalizzazione, **DOVETE** essere iscritti ad una sessione SIFA di **teoria**. Ad esempio ... se avete superato l’esame di teoria a gennaio e volete dare l’esame di laboratorio a giugno é bene iscriversi alla sessione di teoria di giugno. Naturalmente, in questo esempio, sarebbe buona norma iscriversi a SIFA teoria **ed inviare una email al prof. Lanzi per avvisare che vi iscrivete perché state per sostenere l’esame di laboratorio e potreste aver bisogno di verbalizzare ma NON vi presenterete alla sessione di teoria avendo già sostenuto l’esame in data ecc...** Altrimenti il prof. Lanzi non potrebbe stimare la capienza necessaria delle aule da prenotare per la sessione di teoria. L’ordine in cui decidete di dare i due esami di teoria e laboratorio non é imposto : potete decidere di dare prima teoria e poi laboratorio oppure il contrario.

6.3 Termini di decorrenza della validità dei voti di teoria e di laboratorio

Per poter procedere alla verbalizzazione del voto di Sistemi Operativi gli studenti **devono** superare entrambi gli esami nel corso **delle sessioni dell’anno accademico corrente**, ossia nelle sessioni comprese tra i mesi di gennaio e settembre (inclusi). Se superate (tra gennaio e settembre) uno solo dei due esami la sua validità decade il giorno successivo all’ultima sessione dell’anno accademico ed entrambi gli esami **vanno ridati** l’anno accademico successivo.

Una volta **accettato (da voi)** il voto di teoria o di laboratorio esso viene **inserito in un registro e non può più essere cambiato per l’anno accademico in corso**: il voto resterà valido, per teoria o per laboratorio, per tutte le sessioni d’esame dell’anno accademico corrente.

6.4 Come iscriversi all’esame di LABORATORIO

Per l’iscrizione all’esame di laboratorio **SONO PREVISTE SESSIONI SIFA!** Le nostre sessioni SIFA sono sessioni **non verbalizzabili**. Servono solo per capire quanti studenti sono iscritti ed impostare, in caso di necessità, turni multipli (con prenotazione estesa dell’aula di calcolo). Per favore, per sostenere l’esame SysopLab fate attenzione ad iscrivervi alle sessioni SIFA di laboratorio (e non a quelle di teoria) altrimenti la gestione dei turni e della prenotazione dell’aula di calcolo diventa impossibile.

7 Ricevimento studenti

In generale saró disponibile dopo le lezioni in aula TAU ma é possibile prenotare un ricevimento studenti via **email**.

8 Operazioni preliminari da effettuare possibilmente entro la seconda lezione del corso

- Attivate le notifiche Ariel. Per maggiori dettagli a riguardo fate riferimento alla sezione 6 in [guida Ariel](#). Questo é l'unico modo per essere sicuri di ricevere le notifiche dei messaggi inviati da me e dal prof. Lanzi nel sito Ariel del corso.
- Utilizzate il sito Ariel/Moodle per registrarvi per il corso di laboratorio. Come mai é richiesto questo step? Mi serve per stimare la numerositá degli studenti che intendono seguire il corso quest'anno. Il vincolo organizzativo piú stringente (per il laboratorio) é quello di prenotare aule di calcolo di capienza adeguata per esami eeventuali prove in itinere. Sapete già che, quest'anno, siamo in aula TAU. L'anno scorso, in occasione del primo parziale, eravamo quasi in 130, pari a 3 turni. Il numero di studenti che si iscriveranno al sito del corso sará l'informazione essenziale nel momento in cui dovró prenotare le aule e/o gestire i turni per parziali e/o regolari sessioni d'esame.
- Aderite al sito ufficiale dell'edizione del corso di quest'anno. La vostra registrazione sul sito del corso mi permette di inviare messaggi al volo per momenti di emergenza che richiedono comunicazioni veloci (arrivo a Milano in treno e, si sá, a volte i treni sono in ritardo. Se prevedo un ritardo di 10 minuti vi avviso al volo via messaggi in bacheca annunci).

9 Didattica in presenza, prenotazione posti in aula e streaming

In seguito a **decreto rettorale**, di due anni fa la didattica online é **vietata**. In presenza di persistenti problemi di capienza dell'aula (come nel caso di SysopLab) é **automaticamente** attivato il sistema di prenotazione dei posti in aula (anche riguardo a questo punto verificheremo direttamente in aula). Sotto queste condizioni é consentito lo streaming delle lezioni (ma non la loro registrazione) fintanto che la disponibilitá di posti in aula risulta essere sistematicamente esaurita. Il razionale é che lo streaming é consentito solo per dare la possibilitá a tutti di seguire le lezioni qualora l'aula fisica non risultasse sufficiente a contenere tutti gli studenti.

Le direttive che abbiamo ricevuto, in definitiva, dicono chiaramente che tutte le attività didattiche devono essere in presenza. Ma potremo continuare ad utilizzare lo streaming se questo continuasse ad essere **palesamente** necessario (e **documentabile**).