

*Sistemi Operativi*  
*Laboratorio di Sistemi Operativi*  
*Anno Accademico 2003-2004*

Renzo Davoli  
(Studenti A-L)

Alberto Montresor  
(Studenti M-Z)

Copyright © 2002-2003 Renzo Davoli, Alberto Montresor

Permission is granted to copy, distribute and/or modify this document under the terms of the GNU Free Documentation License, Version 1.2 or any later version published by the Free Software Foundation; with no Invariant Sections, no Front-Cover Texts, and no Back-Cover Texts. A copy of the license can be found at: <http://www.gnu.org/licenses/fdl.html#TOC1>

## Sommario

---

- 1) **Contenuto del corso**
- 2) **Informazioni organizzative e regolamento**

## Sezione 1

---

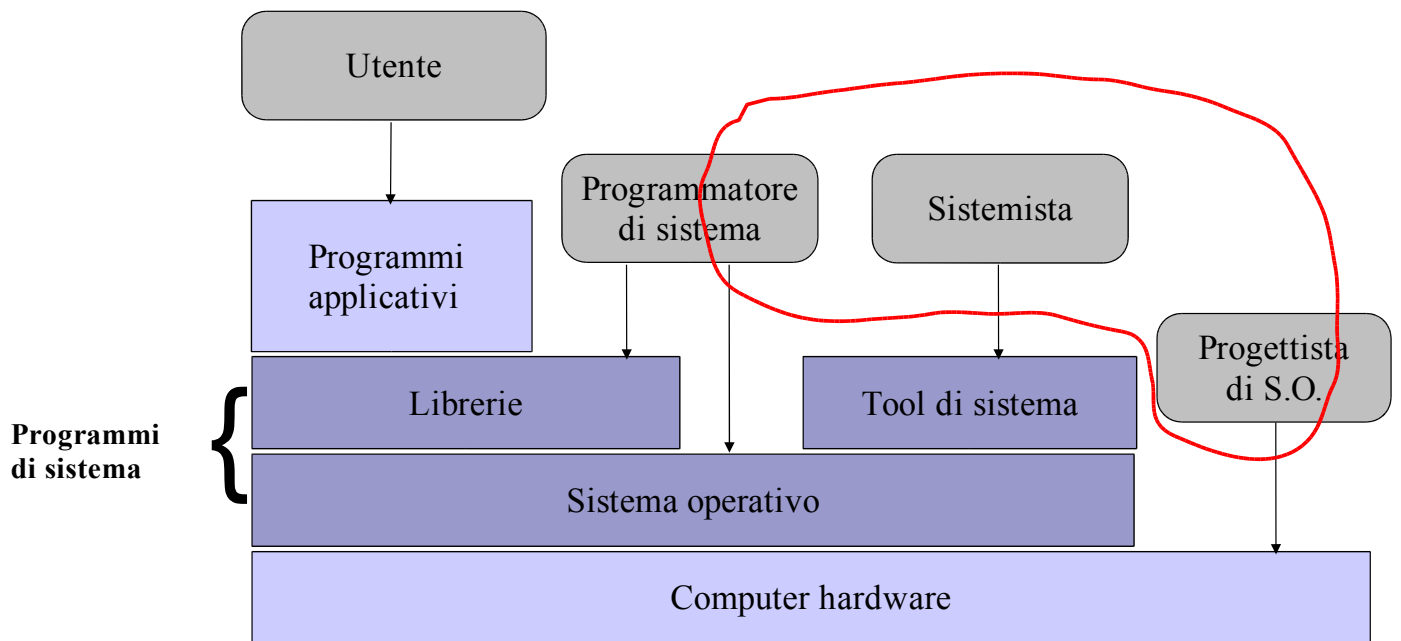
### 1. Contenuto del corso

## Scopo dei corsi

---

- **Sistemi operativi**
  - Spiega le funzionalità e i principi costruttivi dei moderni sistemi operativi
- **Laboratorio di sistemi operativi**
  - Illustra le interfacce utente, di programmazione, di scripting, dei moderni sistemi operativi
- **Nota:**
  - I due corsi sono altamente correlati; gli argomenti del primo ovviamente influiscono sul secondo
  - Per questo motivo li presentiamo insieme, all'inizio dell'a.a.

## Cosa vogliamo insegnarvi?



© 2002-2003 Renzo Davoli, Alberto Montresor

5

## Prerequisiti

- Frequenza dei seguenti corsi (meglio ancora, aver superato i relativi esami):
  - *Programmazione*
  - *Algoritmi e strutture dati*
- Propedeuticità
  - *Architetture degli elaboratori*
- Conoscenza della lingua inglese
  - fondamentale per l'informatica, non solo per il corso
- Interesse per la materia trattata

© 2002-2003 Renzo Davoli, Alberto Montresor

6

## Programma di Sistemi Operativi

---

- ♦ **Introduzione ai sistemi operativi.**
  - ♦ Cos'è un sistema operativo. Le sue funzioni. La sua storia.
  - ♦ Richiami di architettura
- ♦ **Programmazione concorrente**
  - ♦ Sezioni critiche. Dekker. Peterson. Semafori. Monitor. Message passing. Problemi classici di sincronizzazione. Sincronizzazione in Java.
- ♦ **Struttura interna dei sistemi operativi**
  - ♦ Cos'è il kernel. Struttura del kernel. Kernel monolitici e microkernel. Moduli.
- ♦ **Gestione delle risorse - 1**
  - ♦ Processi. Thread. Scheduling. Deadlock.

## Programma di Sistemi Operativi

---

- ♦ **Gestione delle risorse - 2**
  - ♦ Gestione della memoria principale. Memoria virtuale. Gestione della memoria secondaria. Gestione del file system.
- ♦ **Sicurezza**
- ♦ **Casi reali:**
  - ♦ GNU-Linux (secondo semestre, LabSO)
  - ♦ Windows NT-2000
- ♦ **Alcune "anteprime" di LabSO**
  - ♦ Linguaggio C

## Programma di Laboratorio di Sistemi Operativi

---

- **In aula:**
  - Linguaggi di scripting
  - Installazione e configurazione di sistemi operativi
  - Amministrazione di sistemi operativi
  - Programmazione di sistema
- **In laboratorio:**
  - Progetto basato su UML
  - Esercitazioni su C, scripting, programmazione di sistema

## Programmi dei corsi - Nota importante

---

**Il programma dei corsi è indicativo. La trattazione verrà calibrata sulla base delle conoscenze pregresse e dei bisogni conoscitivi degli studenti**

## Figura e ruolo del docente

---

- ♦ **Il docente ricopre il ruolo di**  
*"contenitore di conoscenze da spremere"*
- ♦ **Quindi:**
  - ♦ Se ci sono punti non chiari nella lezione, non esitate a domandare spiegazioni
  - ♦ Se volete ulteriori approfondimenti su uno degli argomenti delle lezioni, chiedete e vi sarà dato
- ♦ **Nota**
  - ♦ Poiché non siamo depositari della conoscenza assoluta, la risposta potrebbe essere rimandata ad una lezione successiva...

## Organizzazione di una lezione

---

- ♦ **La struttura di una lezione è la seguente:**
  - ♦ Domande sul programma svolto nelle precedenti lezioni
  - ♦ Svolgimento del programma previsto per la lezione
  - ♦ Eventuale discussione

## Testi per Sistemi Operativi

---

- **Consigliati:**

- Silbershatz, Galvin, Gagne  
*Applied Operating System Concepts*  
Addison Wesley, 1<sup>st</sup> edition, 2000
  - Nota: versioni Windows 2000 / XP... identiche
- Tanenbaum, Woodhill:  
*Operating System Design and Implementation*  
Prentice Hall, 2<sup>nd</sup> edition, 1997

- **Per approfondimenti:**

- G. Andrews  
*Concurrent Programming*  
Benjamin/Cummings, 1991

## Testi per Laboratorio di Sistemi Operativi

---

- **Nessun testo ufficiale adottato:**

- In generale, la documentazione on-line è più che sufficiente
- Ad esempio, forniremo alcune guide per i linguaggi di scripting

- **Per approfondimenti**

- Stevens  
*Advanced programming in UNIX*  
Addison-Wesley, 1<sup>st</sup> edition, 1992

## Sito Web del corso

---

- ♦ **Il corso è dotato di un sito web:**

<http://www.cs.unibo.it/~montreso/so/>

<http://www.cs.unibo.it/~renzo/so/>

(entrambi gli indirizzi si riferiscono allo stesso sito)

- ♦ **Trovate:**

- ♦ News
- ♦ Lucidi
- ♦ Documentazione
- ♦ Informazioni generali sul corso

## Sezione 2

---

### 2. Informazioni organizzative e regolamento



## Orario dei corsi

---

- **Sistemi Operativi:**
  - AL: Mar 15.30-18.30 / Mer 15.30-18.30
  - MZ: Mar 13.30-16.30 / Ven 13.30-16.30
    - Nota MZ:  
Faremo alcuni scambi con Paradigmi di Programmazione
- **Laboratorio di Sistemi Operativi**
  - Secondo semestre

## Orario di ricevimento

---

- **Ricevimento sincrono (di persona o via telefono):**
  - Alberto Montresor: Martedì 9.30-11.30
  - Renzo Davoli: Mercoledì ore 11.00
  - Per entrambi: anche al termine delle lezioni
- **Ricevimento asincrono: via mail, sempre**
  - [renzo@cs.unibo.it](mailto:renzo@cs.unibo.it)
  - [montreso@cs.unibo.it](mailto:montreso@cs.unibo.it)
- **Note:**
  - Non sono gradite richieste di ricevimento e telefonate fuori dall'orario previsto

## Collaborazione continua

---

- **Per risolvere difficoltà organizzative, di studio, di svolgimento delle esercitazioni di laboratorio:**
  - Esistono due newsgroup locali ([unibo.cs.so](mailto:unibo.cs.so) e [unibo.cs.labso](mailto:unibo.cs.labso))
  - La discussione nei newsgroup avviene fra gli studenti (con la supervisione dei docenti)
  - Il ricevimento studenti (sincrono e asincrono) deve essere utilizzato per problemi dei singoli studenti
  - La partecipazione nel newsgroup, soprattutto al fine di aiutare i vostri colleghi, viene valutata positivamente
  - PS: attenzione però alle "cheating policies"!

## Ho un problema; come procedo?

---

### Programma " Studente problematico "

if (ho un dubbio)

leggo il regolamento

leggo la faq nelle pagine web del corso;

leggo i post passati del newsgroup

if (dubbio  $\notin$  faq  $\cup$  regolamento  $\cup$  news)

if (dubbio è personale)

scrivo un mail al mio docente oppure vado a ricevimento

else

mando un post sul newsgroup

attendo che un collega o un prof risponda

## Come vivere in un corso "sdoppiato"

- **Il vostro docente di riferimento dipende dalla prima lettera del vostro cognome:**
  - **Lezioni:**
    - E' possibile seguire le lezioni dell'altro docente, sebbene sia *sconsigliato*
  - **Esami:**
    - L'esame viene svolto con il docente di riferimento, *secondo il programma svolto a lezione dal docente stesso*
  - **Ricevimento (sia sincrono che asincrono):**
    - *Solo e unicamente* con il proprio docente di riferimento
  - **Gruppi x progetti:**
    - Separati fra A-L e M-Z

## Appelli

- **Sei appelli previsti per SO:**
  - Gennaio 2005
  - Febbraio 2005
  - Giugno 20045
  - Luglio 20045
  - Settembre 2005 (1)
  - Settembre 2005 (2)
- **Sei appelli per LSO**
  - Giugno 2005
  - Luglio 2005
  - Settembre 2005 (1)
  - Settembre 2005 (2)
  - Gennaio 2006
  - Febbraio 2006
- **Nota:**
  - Al fine di evitare sovrapposizioni con altri corsi, non sono previsti altri appelli
  - Non provate nemmeno a chiederne!

## Esame

---

- **S.O. e L.S.O. danno origine ad un unico voto:**
  - 60% dato da S.O. (9 crediti)
  - 40% dato da L.S.O. (6 crediti)
- **L'esame di S.O. è composto da:**
  - Un esame scritto
  - Un esame orale (opzionale)
- **L'esame di Laboratorio di S.O. è composto da:**
  - Un progetto
  - Una prova pratica
  - Una discussione, comprendente sia la prova pratica che il progetto
  - Esercitazioni durante l'anno (opzionale)

## Esame - Scritto S.O.

---

- **Ogni scritto è suddiviso in due "prove" indipendenti:**
  - Programmazione concorrente
  - Parte generale
- **Indipendenza significa...**
  - Le due prove si svolgono lo stesso giorno, ma in orari separati
  - Durante uno scritto, potete partecipare ad una o ad entrambe le prove, a vostra scelta
  - Se partecipate ad uno delle due prove, perdete ogni voto precedente relativo a quella prova (anche in caso di ritiro)
  - Per accedere all'orale, è necessario conseguire una votazione sufficiente (18) in entrambe le prove

## Mid-term

---

- **Durante il corso si svolgeranno due scritti parziali, o mid-term:**
  - In novembre, si svolgerà un mid-term riguardante solo la programmazione concorrente
  - In dicembre, si svolgerà un mid-term riguardante solo la parte generale
- **E' una semplificazione per incentivare lo studio durante l'anno.**
- **I mid-term sono riservati per gli studenti dell'anno accademico corrente**

## Prove scritte / pratiche

---

- **Nella prova di "concorrenza"**
  - Viene richiesto soprattutto capacità di ragionamento e di risoluzione di problemi
  - Potete utilizzare qualunque tipo di documentazione
  - Salvo "cheating policies" – vedi lucidi successivi
- **Nella prova di "parte generale"**
  - Oltre al ragionamento, viene richiesta anche molto studio
  - E' un pre-orale, quindi non potete consultare alcuna documentazione
- **Nella prova pratica**
  - Avete accesso alla vostra home e potete consultare qualunque documentazione

## Prova orale

---

### • Prova orale di SO

- Dall'anno scorso, la prova orale è "facoltativa"
- Se avete conseguito un voto agli scritti  $< 24$ 
  - potete accettare questo voto come voto di SO
  - oppure potete chiedere di fare l'orale
- Se avete conseguito un voto agli scritti  $\geq 24$ 
  - potete evitare l'orale, prendendo 23
  - oppure potete venire all'orale, puntando a un voto più alto
- **Nota:**
  - Se fate l'orale e andate molto male, è possibile che vengano annullati i voti degli scritti

## Prova orale e voto finale

---

### • Gli esami di SO e LSO sono integrati

- Il voto finale deriva dai voti parziali ottenuti nei due esami
- Per puntare a un voto alto, è necessario conoscere bene entrambe le materie
- **Qualunque sia l'ordine in cui fate l'esame:**
  - Nel secondo esame orale, dovete essere in grado di sostenere domande sul programma di entrambi i corsi
  - Esempio:
    - se fate prima SO e poi LSO, durante la discussione di LSO potreste ricevere domande su concorrenza
    - PS solo se volete un voto superiore a 23!

## Parte generale e lista delle domande

---

- ♦ **Lista delle domande d'esame**

- ♦ E' tradizione consolidata dei corsi di Sistemi Operativi di pubblicare una lista delle domande di esame
- ♦ Corrisponde ad un programma molto dettagliato
- ♦ Serve come guida alla preparazione dell'esame:
  - ♦ Venite a fare l'orale solo quando sapete rispondere a tutte le domande!

- ♦ **Nota:**

- ♦ Dopo il secondo semestre, la lista di domande include anche argomenti di laboratorio di sistemi operativi

## Esame - LSO

---

- ♦ **Prova pratica:**

- ♦ Shell scripting, programmazione di sistema

- ♦ **Svolgimento:**

- ♦ In un laboratorio del dipartimento
- ♦ Consegna tramite e-mail

- ♦ **Discussione:**

- ♦ Serve a verificare la vostra preparazione e la vostra partecipazione al progetto.

## Esame - LSO

---

### ♦ Progetto

- ♦ Si baserà su User Mode Linux, un tool che permette di eseguire macchine virtuali Linux a livello utente
- ♦ Presenteremo User Mode Linux nel secondo semestre
- ♦ Il progetto viene svolto in gruppi di quattro persone
- ♦ Sarà possibile formare i gruppi già durante SO
  - ♦ Per svolgere una esercitazione durante l'anno

## Esame - LSO

---

### ♦ Durante l'anno

- ♦ Saranno proposte 2-3 esercitazioni su alcuni degli argomenti del corso
  - ♦ 1<sup>a</sup> esercitazione durante SO
- ♦ Le esercitazioni vanno svolte in gruppo, e danno diritto a ricevere un "bonus" da aggiungere al voto finale di LSO
- ♦ Il valore del bonus sarà deciso esercitazione per esercitazione (indicativamente 1 punto)
- ♦ L'assegnazione avviene in questo modo:
  - ♦ esercizio soddisfacente: prende il bonus associato
  - ♦ esercizio non soddisfacente: prende 0 punti
  - ♦ esercizio copiato: esclusione dall'esame per il 2005/2006
- ♦ Gli esercizi non avranno correzione approfondita; presenteremo solo la soluzione migliore



## Regolamento - Vecchia laurea quinquennale

---

### ♦ Due casi:

- ♦ *Studenti che non hanno mai seguito S.O. / Laboratorio di Informatica 2:*
  - ♦ S.O.: del tutto equiparati ai loro colleghi del nuovo ordinamento
  - ♦ L.S.O.: esame con esercizi e approfondimenti didattici specifici
- ♦ *Studenti che hanno già sostenuto l'esame di Laboratorio di Informatica 2*
  - ♦ Avranno dei compiti specifici, valgono in tutto e per tutto le regole dell'anno in cui hanno seguito il corso

## Regolamento - Validità esami

---

### ♦ Il progetto:

- ♦ Ogni anno, viene presentato un progetto diverso; gli studenti devono lavorare al progetto dell'a.a. corrente, e non quello dell'a.a. in cui per la prima volta hanno partecipato al corso
- ♦ Il voto ottenuto per il progetto è valido unicamente nei sei appelli previsti per l'anno accademico 2004-2005 (da giugno 2005 a febbraio 2006)
- ♦ Gli studenti che consegneranno il progetto per il 2004-2005 ma non hanno superato la prova pratica entro febbraio 2006 perdono il progetto e dovranno lavorare al progetto dell'a.a. successivo

### ♦ Perché?

- ♦ Per evitare che "parassiti" si aggregino ad un gruppo
- ♦ Perché il progetto è parte sostanziale del corso
- ♦ Perché tenere la contabilità negli anni successivi è complesso

## Regolamento - Validità esami

---

### ♦ L'esame di LSO

- ♦ Gli studenti sono tenuti a studiare il programma dell'a.a. corrente, e non quello dell'a.a. in cui (per la prima volta) hanno partecipato (senza superarlo) al corso di Laboratorio
- ♦ Il voto ottenuto (dopo aver superato con successo prova pratica, progetto e discussione) resta valido indefinitamente
- ♦ Il voto verrà registrato quando verrà superato anche SO

### ♦ Perché?

- ♦ I programmi ogni anno sono leggermente diversi
- ♦ Se non avete superato LSO in precedenza, il progetto non è più valido; quindi comunque dovrete seguire nuovamente il corso

## Regolamento - Validità esami

---

### ♦ L'esame di SO

- ♦ Gli studenti sono tenuti a studiare secondo dell'a.a. corrente, e non quello dell'a.a. in cui (per la prima volta) hanno partecipato (senza superarlo) al corso di Laboratorio
- ♦ Il voto ottenuto è valido unicamente da gennaio 2005 a febbraio 2006
  - ♦ se entro questa scadenza superate anche LSO, il voto viene registrato
  - ♦ altrimenti, il voto viene perso e lo studente dovrà partecipare di nuovo ad entrambi gli esami

### ♦ Perché?

- ♦ SO e LSO sono intimamente collegati; superare l'uno e lasciare passare anni prima di superare l'altro non ha senso

## Oltre l'esame

---

- ♦ **Gli studenti "bravi"**
  - ♦ che avranno dimostrato interesse e che avranno conseguito buoni risultati nell'esame SO/LSO potranno negli anni accademici successivi operare quali amministratori di macchine UNIX nel laboratorio studenti
    - ♦ admstaff (amministrazione di sistema)
    - ♦ appstaff (realizzazione di servizi)
  - ♦ E' un'esperienza che viene spesso apprezzata nel mondo del lavoro

## Diritti d'autore sui lucidi

---

- ♦ **I lucidi del corso sono coperti dalla Free Documentation License della GNU**
- ♦ **E' permesso:**
  - ♦ Stampare questi lucidi
  - ♦ Copiarli e distribuirli in qualsiasi formato, elettronico e non
  - ♦ E' permesso farne commercio
    - ♦ Nota: qualcuno potrebbe venderli ad un prezzo superiore a quello delle fotocopie, ma non sarebbe molto furbo comprarli
  - ♦ E' permesso modificarli
- ♦ **Non è permesso:**
  - ♦ Rimuovere il nostro copyright dai lucidi
  - ♦ Rimuovere l'indicazione della GNU Free Documentation License

## "Cheating policies"

---

### • Durante gli scritti

- E' vietato comunicare in qualunque modo (oralmente, in forma scritta o elettronicamente), per qualsivoglia motivo.
- Chi viene sorpreso a parlare, viene invitato a lasciare l'aula e a ripresentarsi al prossimo appello
- Questo vale per entrambi gli "estremi" della comunicazione: sia chi parla che chi ascolta

### • Nota:

- Se avete bisogno di qualcosa, come una penna o un foglio, chiedete al docente

## "Cheating policies"

---

### • Dopo gli scritti

- Il compito potrà essere annullato anche in caso di manifesta copiatura scoperta nel corso della correzione degli scritti
- Anche in questo caso, l'annullamento riguarda sia il "copiatore" che il "copiato"

### • I progetti

- Devono essere svolti in gruppo
- I partecipanti che non sapranno dimostrare di aver partecipato alla realizzazione del progetto, potranno prendere un voto inferiore agli altri componenti del gruppo
- E' possibile che venga richiesta una nuova partecipazione al progetto

## Regolamento - Conclusioni

---

- **Questi lucidi non descrivono totalmente tutti i dettagli del regolamento**
- **Per ogni dubbio e per le parti mancanti, leggete:**
  - Il regolamento disponibile nella pagina web del corso
  - La pagina delle FAQ, contenente le risposte alle domande più frequenti
- **In particolare:**
  - Date un'occhiata al regolamento relativo allo svolgimento dei compiti