

# Sisteme de Operare

## Prezentarea cursului

**Cristian Vidraşcu**

<https://profs.info.uaic.ro/~vidrascu>

# Cuprins

- Despre obiectivele disciplinei
- Resurse
- Prezentare generală – cursuri și laboratoare
- Examinare
- Feedback

# Objective

## Obiectivele generale urmărite:

1. Dobândirea de cunoștințe despre sistemele de operare, referitoare la tehnicile de proiectare și de implementare a acestora.
2. Deprinderea unor abilități de procesare paralelă și de utilizare a sistemului de operare UNIX/Linux.

# Objective

## Abilități dobândite:

- 1) Însușirea conceptelor de bază referitoare la funcționarea sistemelor de operare
- 2) Înțelegerea arhitecturii unui sistem de operare, cu principalele sale componente
- 3) Înțelegerea algoritmilor care sunt folosiți de un sistem de operare pentru administrarea resurselor
- 4) Utilizarea interfeței text oferită de sistemul de operare UNIX/Linux și a tehnicilor de procesare paralelă
- 5) Proiectarea de aplicații software care să utilizeze serviciile oferite de un sistem de operare UNIX/Linux.

# Resurse

- Pagina web a cursului Sisteme de Operare:

<https://profs.info.uaic.ro/~vidrascu/SO/>

- Cărți:

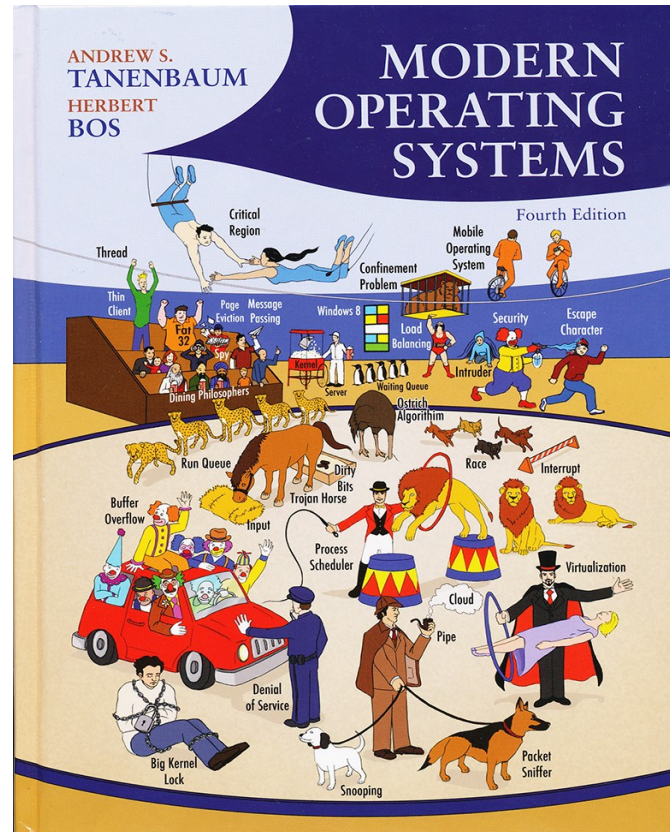
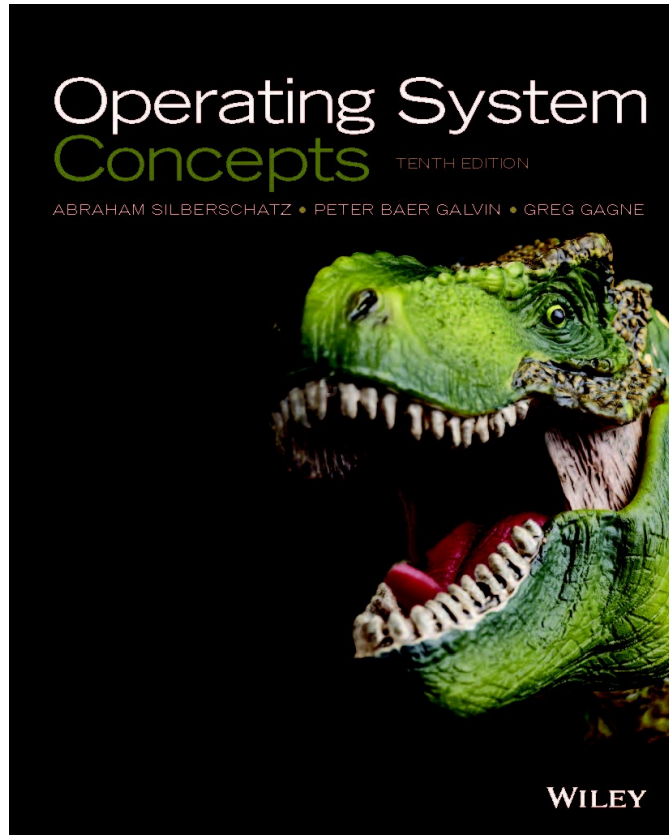
- A.Tanenbaum, *Organizarea structurată a calculatoarelor*, Ed. Agora, Tg. Mureș, 1999
- F.M.Boian, *Sisteme de operare interactive*, Ed. Libris, Cluj-Napoca, 1994
- A.Silberschatz, P.Galvin, G.Gagne, *Operating Systems Concepts – 10<sup>th</sup> ed.*, Ed. John Wiley & Sons Inc., 2018
- A.Tanenbaum, *Modern Operating Systems – 4<sup>th</sup> ed.*, Ed. Prentice Hall International, 2015

- Documentații și resurse online

- <http://www.linux.org> , ș.a.

# Prezentare generală

## Cursul de Sisteme de Operare



# Prezentare generală /1

- **Concepte de bază**

Istoric. Tipuri de sisteme de operare. Exemple.

- **Structura sistemelor de operare**

Componente. Servicii. Proiectarea și implementarea sistemelor. Nucleu.

- **Gestiunea proceselor**

Concepte. Concurență. Planificare.

- **Coordonarea proceselor**

Secțiuni critice. Sincronizări. Comunicații inter-procese. Interblocaj.



# Prezentare generală /2

- **Administrarea memoriei**

Ierarhii. Alocare. Segmentare. Memorie virtuală. Paginare. Memorie partajată distribuită. Cache. Exemple.

- **Administrarea perifericelor**

Dispozitive de stocare. Sisteme de fișiere. Organizare și operații. Implementare. Protecția fișierelor. Politici.

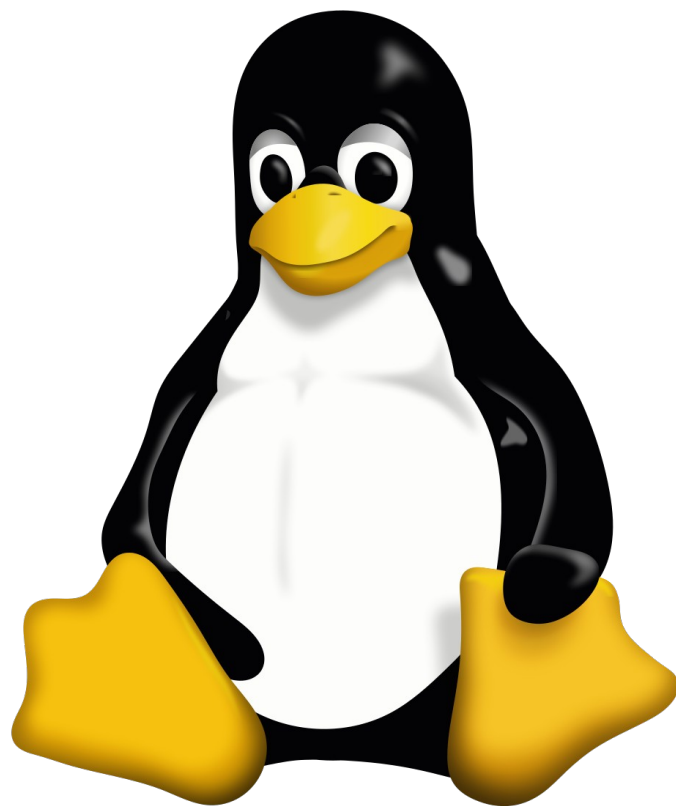
- **Sisteme de operare distribuite**

Tipuri. Coordonare distribuită. Sisteme de fișiere distribuite. Exemple.



# Prezentare generală

## Laboratoarele de Sisteme de Operare



# Prezentare generală /3

## Sistemul de operare UNIX (Linux)

- **Utilizarea sistemului:**
  - Comenzi uzuale
  - Programare shell (bash)
- **Programare concurentă în C:**
  - Fișiere
  - Procese
  - Comunicații inter-procese (canale interne și externe, semnale, redirectări I/E, ș.a.)
  - Gestiunea resurselor (terminale, utilizatori, ș.a.)

## Câteva concepte:

### - Programare secvențială (clasică):

= un program cu un singur flux de instrucțiuni în curs de execuție

vs.

### - Programare **paralelă**, **concurentă** (uneori și **distribuită**):

= un program cu mai multe fluxuri de instrucțiuni în curs de execuție în “același” timp

Cele  $N \geq 2$  fluxuri de instrucțiuni (*threads or sequential processes*) se execută în paralel și, în plus, ele **concurează** pentru utilizarea resurselor oferite de SO-ul acelu sistem de calcul.

Uneori, cele  $N \geq 2$  fluxuri se pot executa într-o manieră **distribuită în spațiu**, i.e. pe sisteme de calcul diferite, interconectate prin rețea.

Cum se pot executa mai multe fluxuri de instrucțiuni în “același” timp?

- prin **parallelism aparent**: tehnica de **multiprogramare** (*multitasking*)

vs.

- prin **parallelism real**: tehnica de **multiprocesare** (*multiprocessing*)

Clasificare după UI (i.e. interfața cu utilizatorul):

**- Program cu UI în mod text** (prescurtat, *TUI*, or *CLI*):

= un program ce interacționează cu utilizatorul printr-o interfață în mod linie de comandă

→ paradigma de programare **imperativă** clasică (*program-driven programming*),  
cu UI realizată prin instrucțiuni uzuale de intrare/ieșire (*input/output*), folosind doar tastatură (+ecran)

**vs.**

**- Program cu UI grafică** (prescurtat, *GUI*):

= un program ce interacționează cu utilizatorul printr-o interfață grafică

→ paradigma de programare **dirijată de evenimente** (*event-driven programming*),  
cu UI realizată folosind diverse biblioteci / *framework*-uri, cu ierarhii formate din sute de clase

Interfața grafică poate fi de două feluri:

- *desktop metaphor*: GUI bazată pe interfețe WIMP (“*windows, icons, menus, pointer*”), folosind tastatură și *mouse*
- *multi-touch metaphor*: GUI bazată pe interfețe post-WIMP, pentru dispozitive cu ecran tactil (*touchscreen*)

# Modul de examinare

## I) Evaluare pe parcurs – activitatea la laboratoare (Lab):

### 1) Prima parte, **Utilizarea sistemului Linux**:

- $Ex_1$ : exerciții de laborator săptămânale ; punctaj total (maxim) 5p
- $TP_1$  : unul (sau mai multe) teste practice de rezolvat în laborator ; punctaj total (maxim) : 25p ; fiecare dintre ele va fi anunțat cu o săptămână înainte

### 2) A doua parte, **Programare concurentă în C**:

- $Ex_2$ : exerciții de laborator săptămânale ; punctaj total (maxim) 5p
- $TP_2$  : unul (sau mai multe) teste practice de rezolvat în laborator ; punctaj total (maxim) : 25p ; fiecare dintre ele va fi anunțat cu o săptămână înainte

Aceste teste practice **nu** se vor da și în restanțe!

(Notă: le veți putea reface în anul următor cu grupa specială de restanțieri)

**Punctajul total pentru laborator** :  $Lab = (Ex_1 + Ex_2) + (TP_1 + TP_2)$

**Criteriul de promovare a laboratorului**:  $Lab \geq 20p$

# Modul de examinare

## II) Evaluare finală – examen scris (TS) :

- Se va susține la finalul semestrului [sau în restanțe] un test scris cu subiecte din partea de teorie
- Condiții de intrare în examen:  
**promovarea laboratorului** și prezența la testul scris
- Punctajul (maxim) TS : 40p
- Criteriul de promovare a examenului:  **$TS \geq 15p$**

Bonus (pentru motivarea pregătirii practice):

dacă  **$TP_1 \geq 23p$**  și  **$TP_2 \geq 22p$**  , atunci NU mai este obligatoriu să susțineți testul scris, acesta fiind echivalat cu  **$TS = (TP_1 + TP_2) * 4/5$**

# Modul de examinare

## III) Nota finală:

- Criteriul de promovare a disciplinei:

să fie promovate laboratorul și examenul scris

- Punctajul final (PF):

$$PF = TS + Lab$$

Notă: punctajul final se calculează numai pentru acei studenți care îndeplinesc criteriul de promovare a disciplinei

- Nota finală (i.e., nota trecută în catalog) :

se calculează pe baza PF în conformitate cu criteriile ECTS...



# Modul de examinare

## III) Nota finală (cont.):

Se calculează pe baza PF în conformitate cu criteriile ECTS...

Acest lucru se referă la faptul că la stabilirea notei finale se ia în considerare distribuția statistică a punctajelor.

Procentele propuse de ECTS ("top 10%, next 25%, next 30%, next 25%, lowest 10%") se referă la cazul translatării notelor dintr-un sistem în altul și se bazează pe faptul că notele urmează distribuția normală (i.e., distribuția gaussiană: "clopotul lui Gauss").

Realitatea din anii anteriori ne arată că distribuția punctajelor obținute de studenți în urma evaluărilor nu urmează întotdeauna distribuția normală. De exemplu, sunt cazuri când 75% (sau chiar mai mult) dintre punctajele celor promovați se află în intervalul [35-60]. Evident că în astfel de cazuri nu se pot aplica procentele mai sus menționate pentru că ar anula practic, de exemplu, diferența dintre cineva cu 80 de puncte și cineva cu 60 de puncte.

Din acest motiv, procentele de mai sus sunt luate doar ca un punct de plecare în stabilirea notelor finale; dacă distribuția punctajelor finale va fi diferită de cea normală, atunci și scala procentajelor trebuie adaptată la noua distribuție.

# Feedback

- Discuții (în clasă/la consultații)
- Pentru orice comentarii, observații, probleme referitoare la S.O. (curs/laboratoare)
  - email la [vidrascu@info.uaic.ro](mailto:vidrascu@info.uaic.ro)
  - contactați echipa S.O. (C.Vidrașcu, R.Benchea, B.Pătruț, D.Aioanei, A.Grosu, V.Ursu)

Întrebări ?