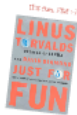


Sisteme de operare

Cursul 1 - Introducere



Despre laborator

FOSS/Linux prezentare (sistemul API)
tehnologii prezentate, exercitii
tutoriale, task-based, Learn by doing
participare activa la laborator
tehnologii de la care informatia
va fi primita "practic" sau "pasiv"
-> necesitati educative

Despre curs

13 cursuri
interactiv - per lectura
suportii in laborator
bibliografie (de pastrare)
feedback, sugestii

Despre teme

Tema 1 - Cursul dezvoltare
Tema 2 - Instalare si configurare
Tema 3 - Planificarea de procese
Tema 4 - Gestionarea de fișiere



Apeluri de sistem



Reguli si notare

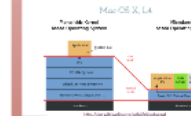
<http://www.palpatin.ro/ro/legaturi>

SO - Curs 1 - Introducere

Cuvinte cheie

- sistem de operare (SO)
- hardware
- procesor
- memorie
- magistrale
- stiva
- procese
- fișiere
- apel de sistem
- kernel/nucleu
- microkernel
- masini virtuale

Microkernel



Nucleu SO

kernel

performanta functione de
acces la hardware, interactiune hardware sistem
magistrale
- Linux, Windows, BSD, FreeBSD
- Microsoft, VxWorks, IRIX, System z, Android, etc
- Mac OS, iOS, Android
modul de fișiere

SO monolitice

Linux, Windows



Internele SO

nucleu (kernel)
kernel space / user space
monolitice
microkernel
masini virtuale

Proces

un program in executie
are asociate resurse
- un spatiu de adrese
- fișiere deschise
- alte resurse (memorie partajata, socketi, etc)
generalizate dupa metoda pașilor copii
SO efectua protectie si comunicatii interprocese

kernel space / user space

nucleu controla accesul privilegiat (kernel space)
procesele executate in mod neprivilegiat (user space)
nucleu controla accesul la resurse proceselor
- acces la fișiere
- "The kernel runs on behalf of the users"

Concepte de sisteme de operare

shell
proces
memorie
stiva
fișiere

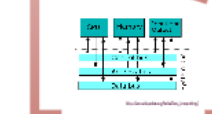
Hardware



Memorie



Magistrale



Sisteme de operare

Ce este un SO?



Ce este un SO?

un set de programe
care controleaza si
gestioneaza resursele
hardware si software
ale unui sistem de calcul

Istoria SO

1964-1965: IBM System/360
1969-1973: UNIX
1974-1979: BSD
1980-1985: MS-DOS
1985-1995: Windows
1995-2000: Linux
2000-2005: Mac OS X
2005-2010: Android
2010-2015: iOS
2015-2020: Windows 10
2020-2025: Windows 11

Legături

- Linux
- Windows
- BSD
- macOS
- iOS
- Android



Bibliografie

Operating System: Concepts, 9th Edition
William Stallings
The Linux Programming Interface
Michael Kerrisk

Bibliografie suplimentara

Operating System: Concepts, 9th Edition
William Stallings
The Linux Programming Interface
Michael Kerrisk

Support curs 1

OS/2, Chapter 1: Introduction
OS/2, Chapter 2: Operating System Structure
OS/2, Chapter 3: Services

Cine Suntem?

Andrei Nicolae, Andrei Gheorghe
Cristian Bălan, Mihail Gheorghe, Andrei Gheorghe
Stefan Cioba, Bogdan Cioba, Andrei Gheorghe
Lavinia Cioba, Andrei Gheorghe, Andrei Gheorghe
Teodor Cioba, Andrei Gheorghe

De ce SO?

De ce avem nevoie de un sistem de operare?

De ce SO?

De ce avem nevoie de un sistem de operare?

Despre ce va fi vorba

Despre ce va fi vorba in cursurile urmatoare?

De la program la proces



Despre ce va fi vorba

Cine suntem?

Ce este SO (Sisteme de Operare)?

Despre sisteme de operare

Hardware

Concepte

Structura unui SO

Cine suntem?

Andrei Pitis, Marius Zaharia,
Costin Raiciu, Razvan Deaconescu

Daniel Baluta, Mihai Carabas, Sergiu Costea,
Razvan Crainea, Razvan Deaconescu, Laura Gheorghe,
Larisa Grigore, Emma Mirica, Anda Nicolae,
Traian Popeea, Adrian Sendroiu

Ce vă oferim?

echipa

wiki: <http://ocw.cs.pub.ro/so/>

lista de discutii

slide-uri de cursuri (Prezi, PowerPoint)

catalog si calendar Google

masini virtuale

vmchecker

documentatie

pagina de Facebook

Comunitate

sugestii, indicare erori pe lista
editare wiki (laboratoare, teme)
colaborare in timpul laboratorului
raspunsuri pe lista
interactivitate la curs
feedback (lista, Facebook)

De ce SO?

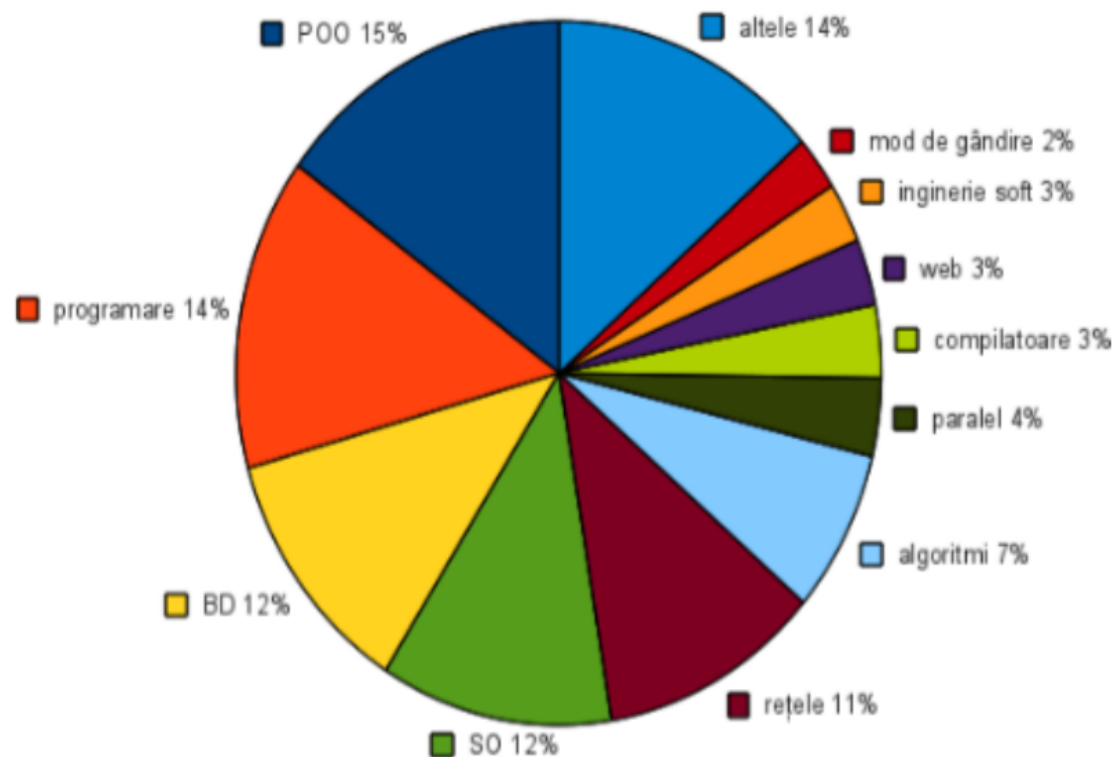
Ce ziceti voi?

De ce SO?

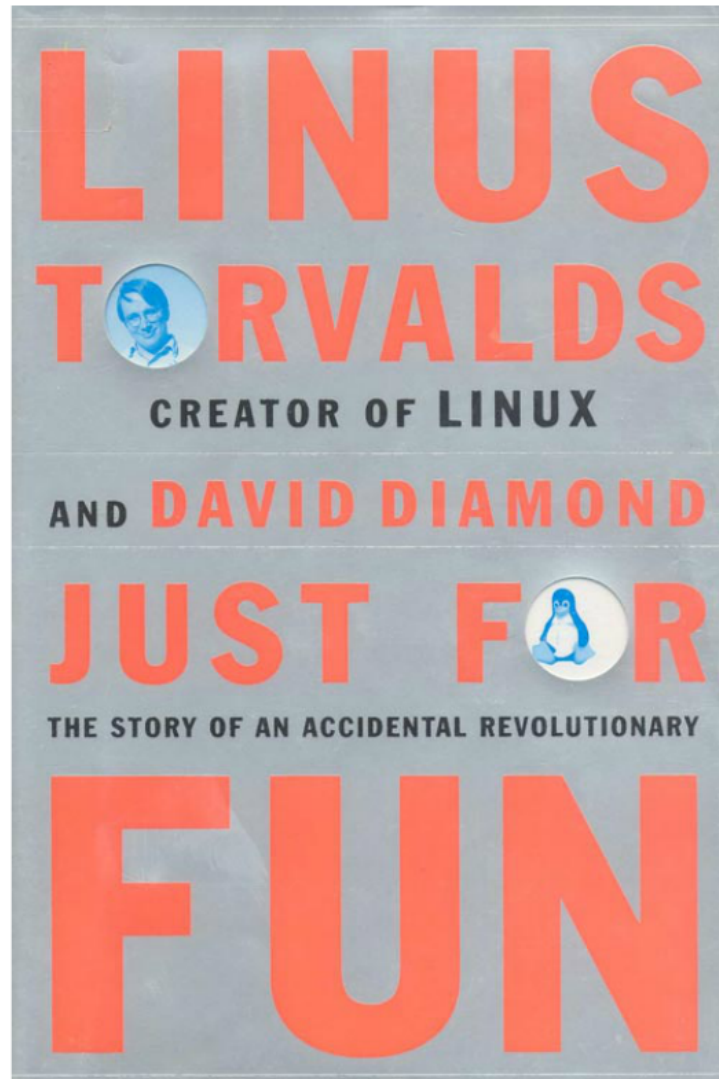
sunt peste tot
administrare eficienta
performanta
depanarea aplicatiilor
system programming
arhitecturi de calcul, sisteme, memorie
software engineering
concepte utile: concurenta, structuri de
date complexe, gestiunea resurelor
parte a unei elite

De ce SO?

Ce cunostinte v-au fost utile pe parcursul facultatii (2009, 2010)?



It's fun, FTW! :-)



Legături

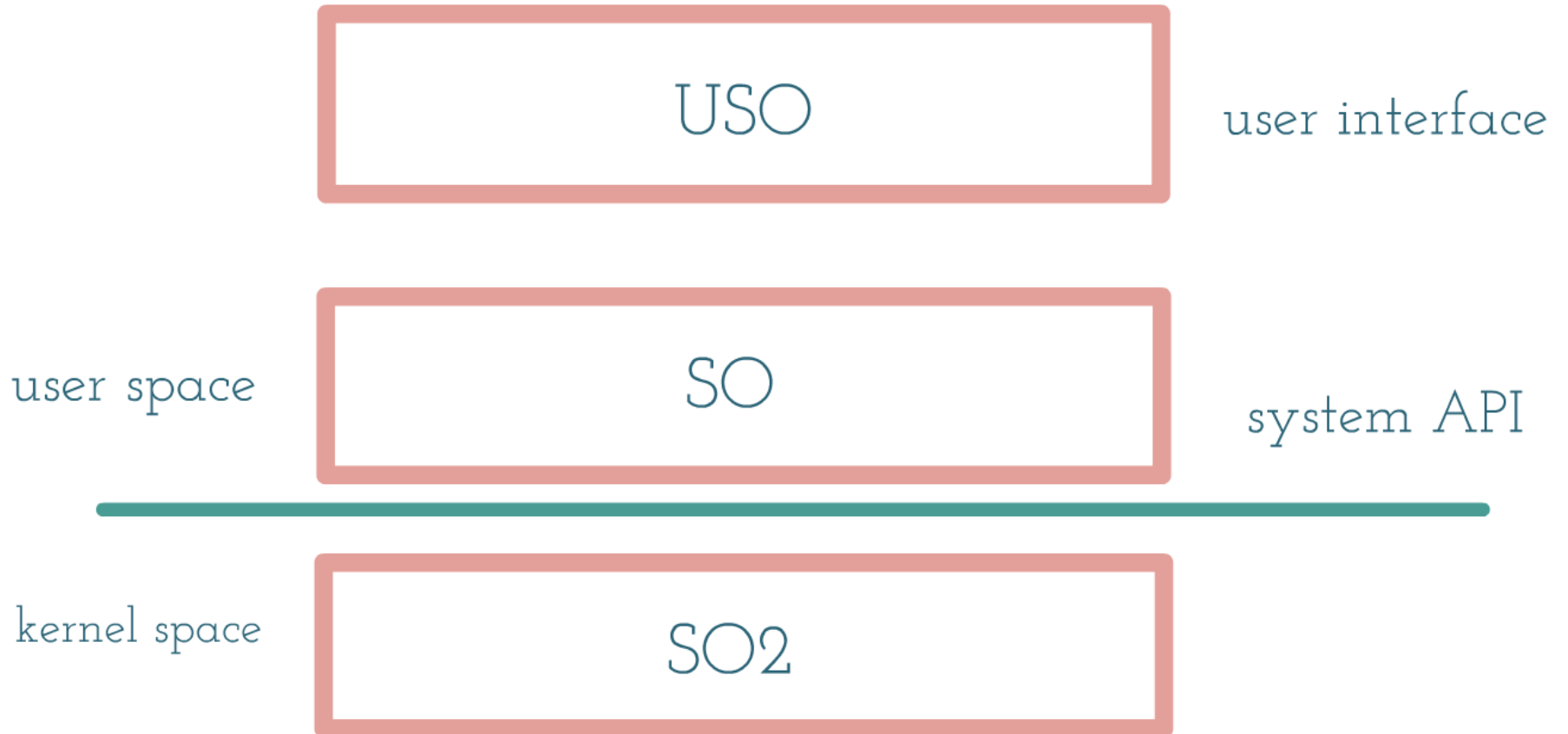
Prerequisites

- USO
- Programare
- SD
- IOCLA
- CN
- PC
- RL

Depind de SO

- SO2
- CPL
- APP
- SPRC

Unde ne pozitionam?



DeSpre curs

13 cursuri

interactiv - get karma

bogat in informatii

bibliografie (de parcurs)

feedback, sugestii

DeSpre laborator

POSIX/Win32 programming (system API)
workshop, prezentare, exercitii
tutorial, task-based, learn by doing
participare activa in laborator
workshop in fiecare laborator
karma points, "pentru cei puternici" :-)
incurajam colaborarea

De.Spre teme

Tema 1 - Cross platform development

Tema 2 - Mini-shell

Tema 3 - Demand pager / swapper

Tema 4 - Planificator de thread-uri

Tema 5 - Server de fisiere

DeSpre teme

Linux si Windows
aprofundare API (laborator) si concepte (curs)
8-20 de ore pe tema
teste publice
vmchecker
intrebari pe lista (karma pentru suport oferit
colegilor)

Bibliografie

Curs

- Operating Systems Concepts Essentials
Modern Operating Systems

Laborator

- The Linux Programming Interface
- Windows System Programming

Bibliografie Suplimentara

Beginning Linux Programming

Advanced Programming in the Unix Environment

Linux System Programming

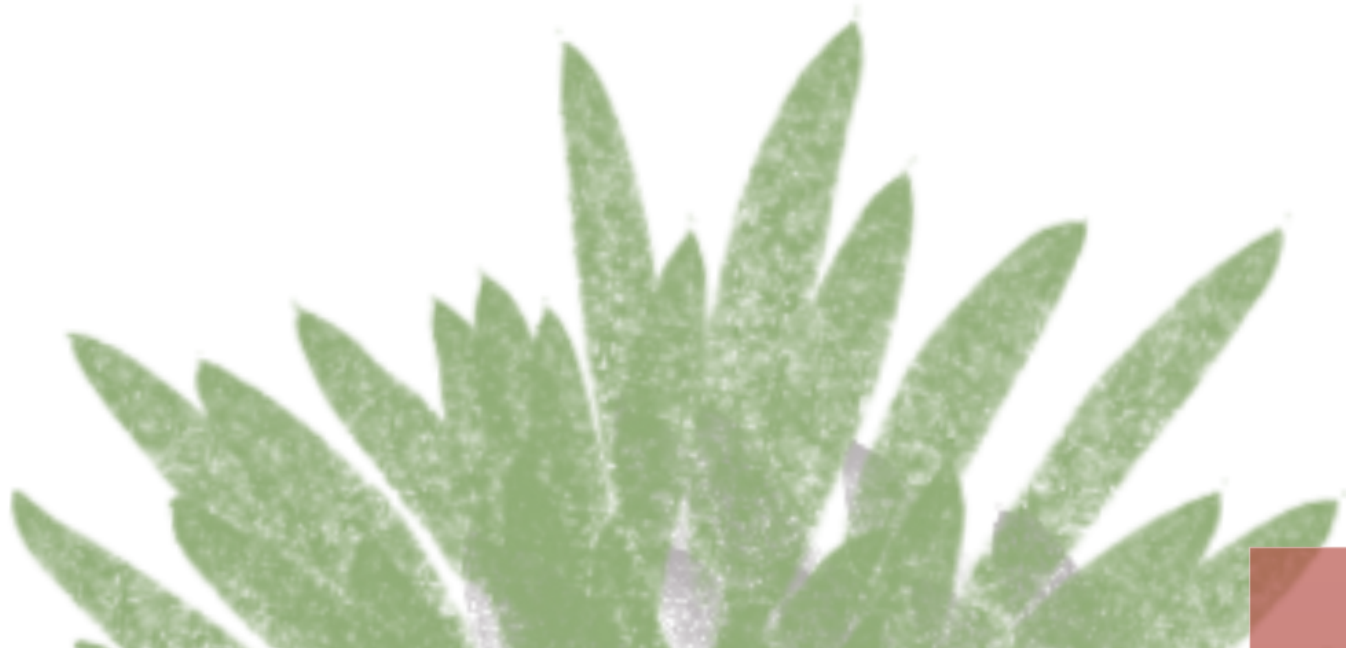
Win32 Programming

Programming Windows

Linkers and Loader

Suport curs 1

OSCE: Chapter 1: Introduction
OSCE: Chapter 2: Operating-System Structures
MOS: Chapter 1: Introduction





Sisteme de operare

Ce este un SO?

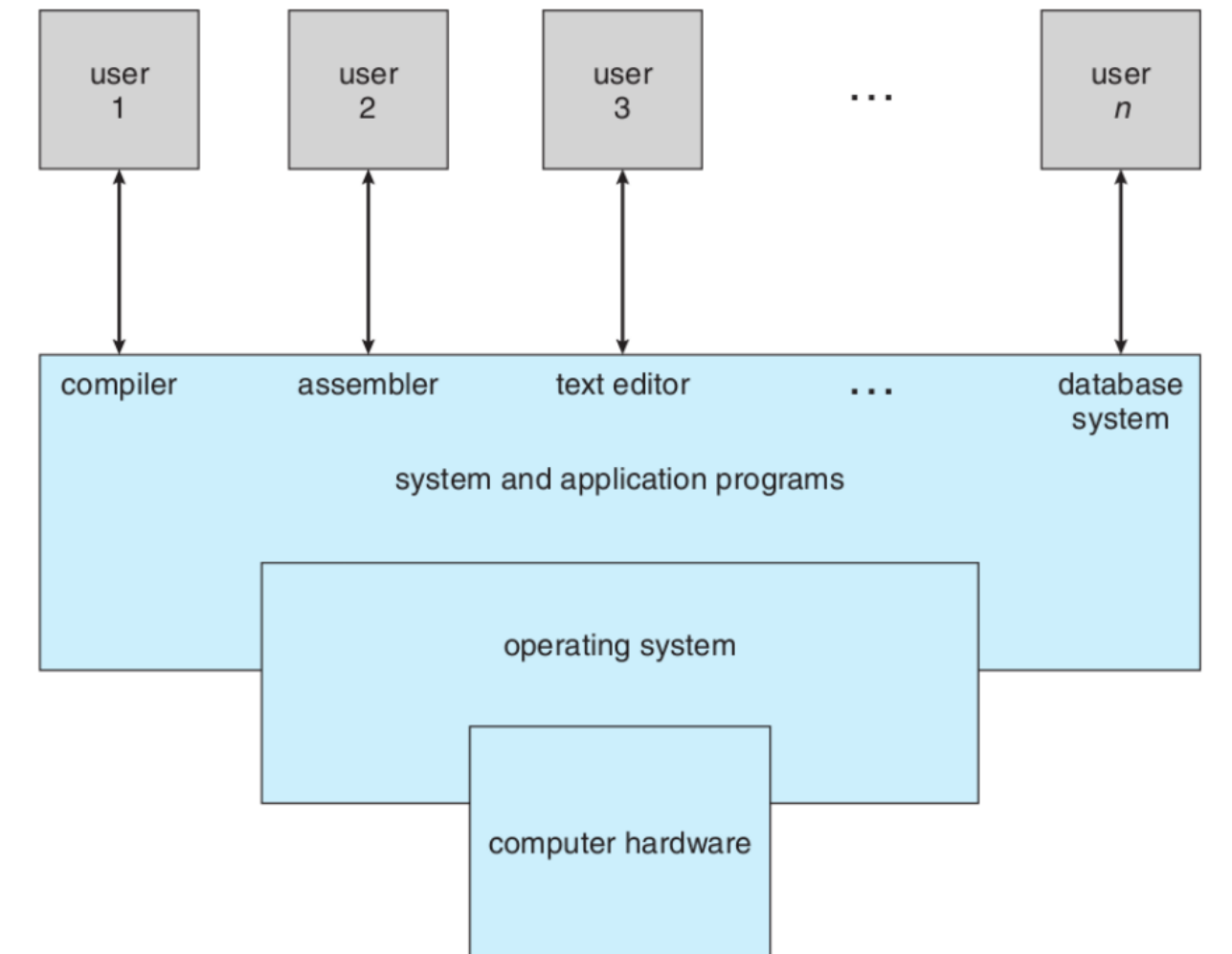


figura din OSCE, chapter 1, pg 4

Ce este un SO?

un set de programe
scris în general în C

vedere bottom-up: extensie a masinii fizice
vedere top-down: gestionar al resurselor fizice

Istoria SO



Istoria SO

PDP11 (DEC Corporation) - Independent, Coral
Prima versiune de Unix a rulat pe un PDP11 in 1970
PDP11 a influentat CP/M, MS/DOS, Windows NT
VMS, RSX11: Windows NT
UNIX: Solaris, HP-UX, AIX, Darwin (Mac OS X)
UNIX-like: MINIX, Linux, Android, *BSD

Hardware

te
Ac
Ban
Man
Back

Hardware

sunt necesare cunostinte hardware pentru intelegerea SO
SO interactioneaza si gestioneaza hardware-ul

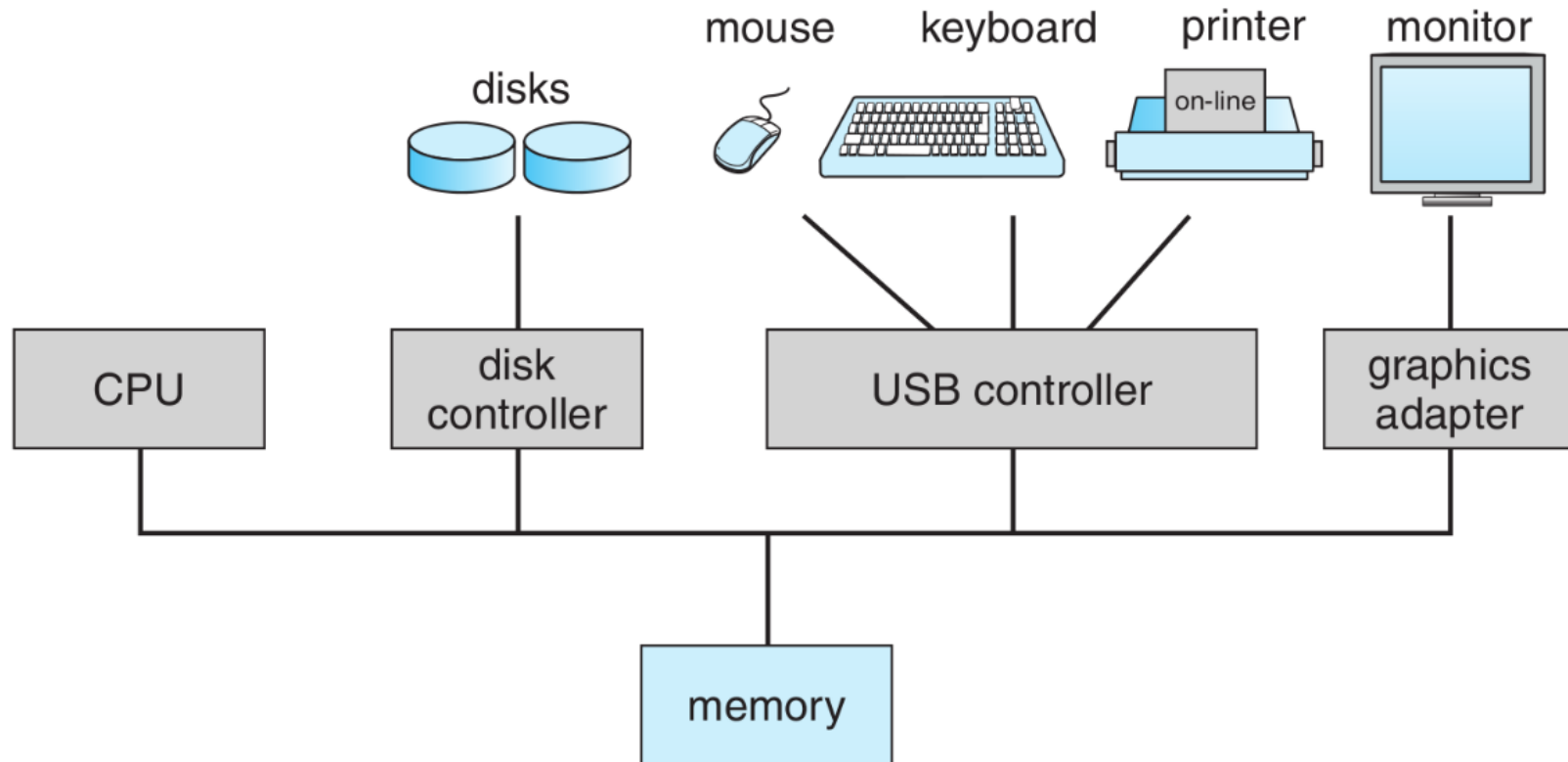
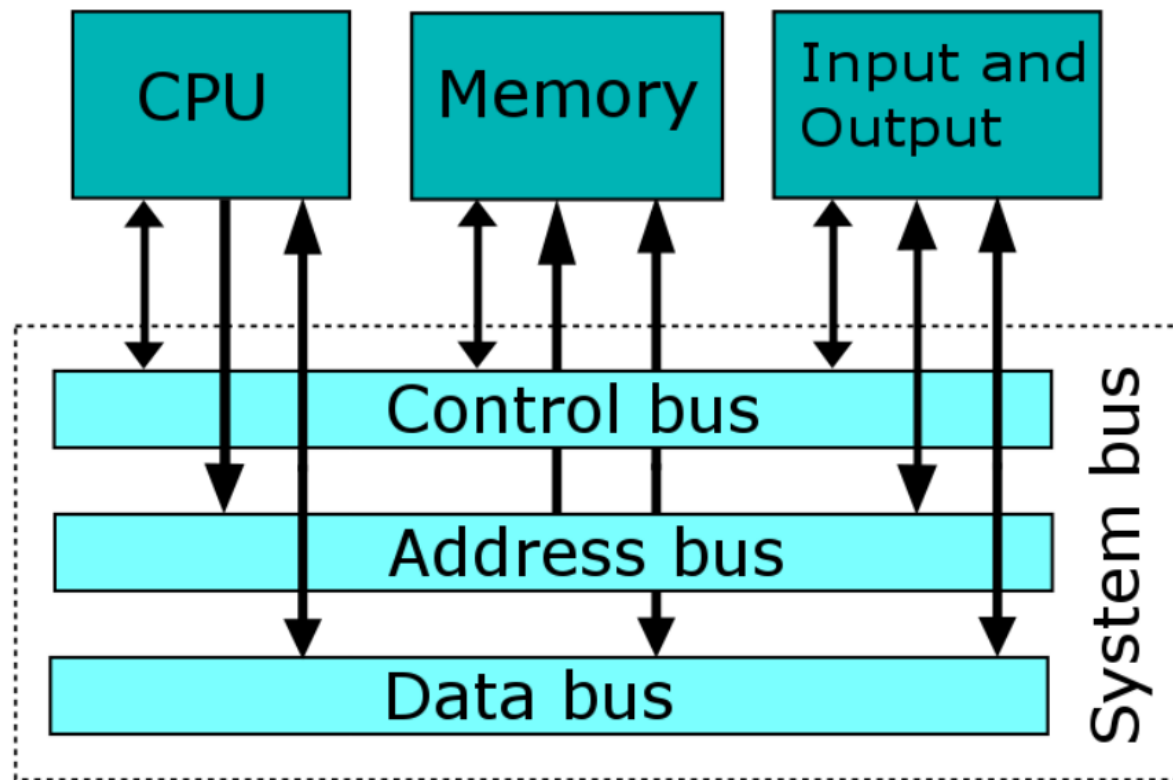


figura din OSCE, chapter 1, pg 8

Magistrale



[http://en.wikipedia.org/wiki/Bus_\(computing\)](http://en.wikipedia.org/wiki/Bus_(computing))

Memorie

Level	1	2	3	4
Name	registers	cache	main memory	disk storage
Typical size	< 1 KB	< 16 MB	< 64 GB	> 100 GB
Implementation technology	custom memory with multiple ports, CMOS	on-chip or off-chip CMOS SRAM	CMOS DRAM	magnetic disk
Access time (ns)	0.25 – 0.5	0.5 – 25	80 – 250	5,000.000
Bandwidth (MB/sec)	20,000 – 100,000	5000 – 10,000	1000 – 5000	20 – 150
Managed by	compiler	hardware	operating system	operating system
Backed by	cache	main memory	disk	CD or tape

figura din OSCE, chapter 1, pg 28

Dispozitive de I/E

compuse din

- controller
- dispozitivul in sine

device drivere pentru gestiunea dispozitivelor

lente: tastatura, mouse

rapide: retea, grafica, discuri (DMA, intreruperi)

Concepte de sisteme de operare

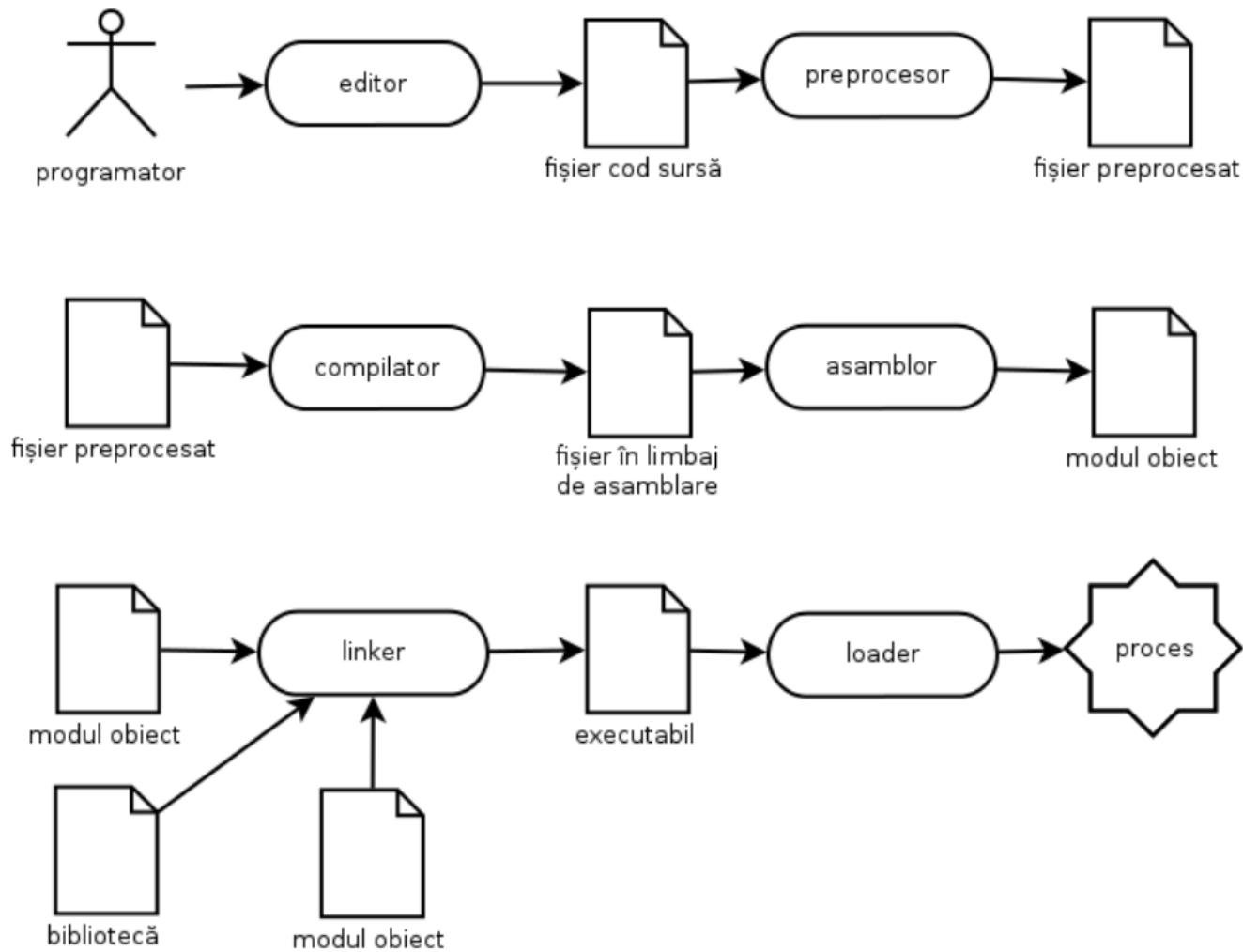
shell
proces
memorie
stiva
fisiere

Shell

interpretor de comenzi

interfata utilizator-sistem de operare
linie de comanda: flexibilitate, automatizare, universalitate
GUI: explorer, GNOME, KDE: usor de folosit

De la program la proces



Proces

un program în execuție
are asociate resurse

- un spațiu de adrese
- fișierele deschise
- alte resurse (memorie partajată, socketi, etc)

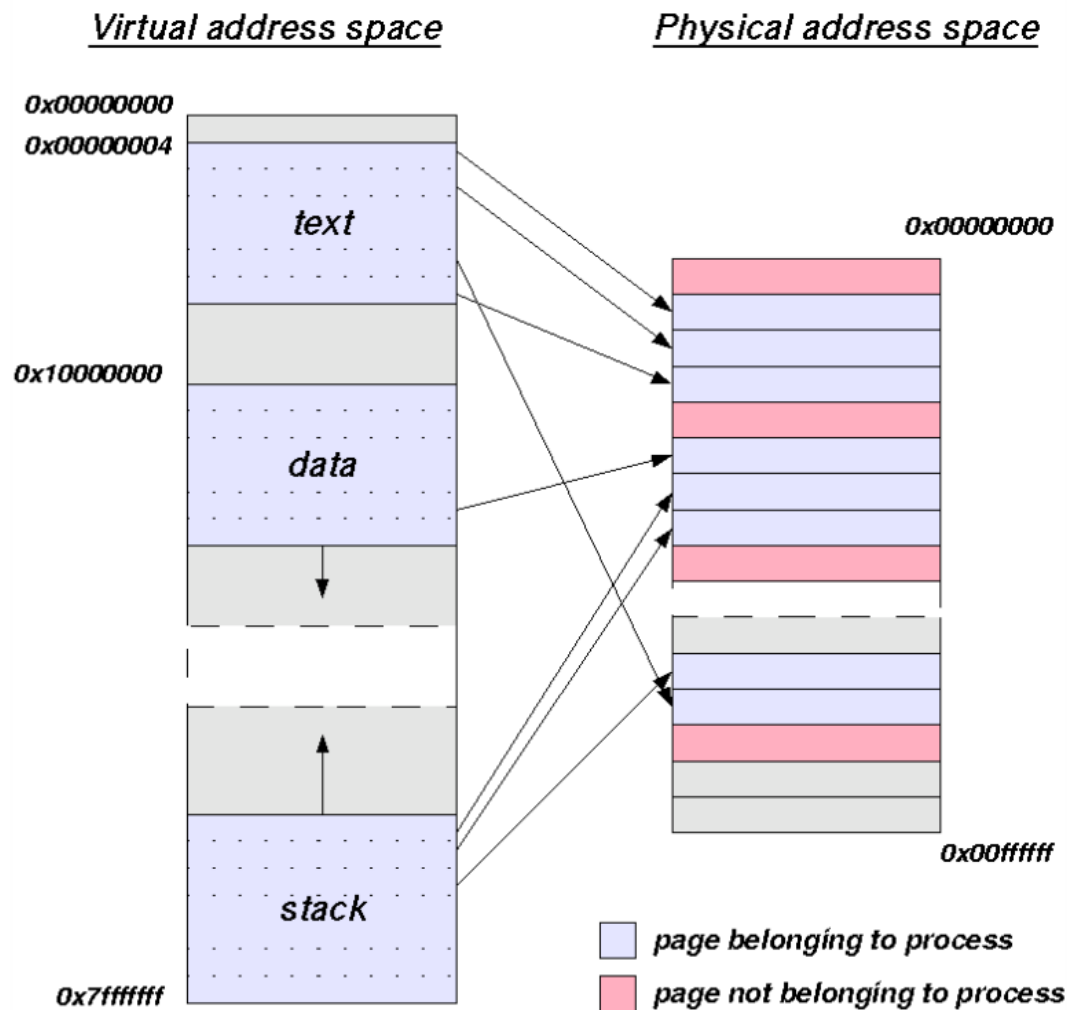
ierarhizate după relația părinte-copil

SO oferă protecție și comunicație interproces

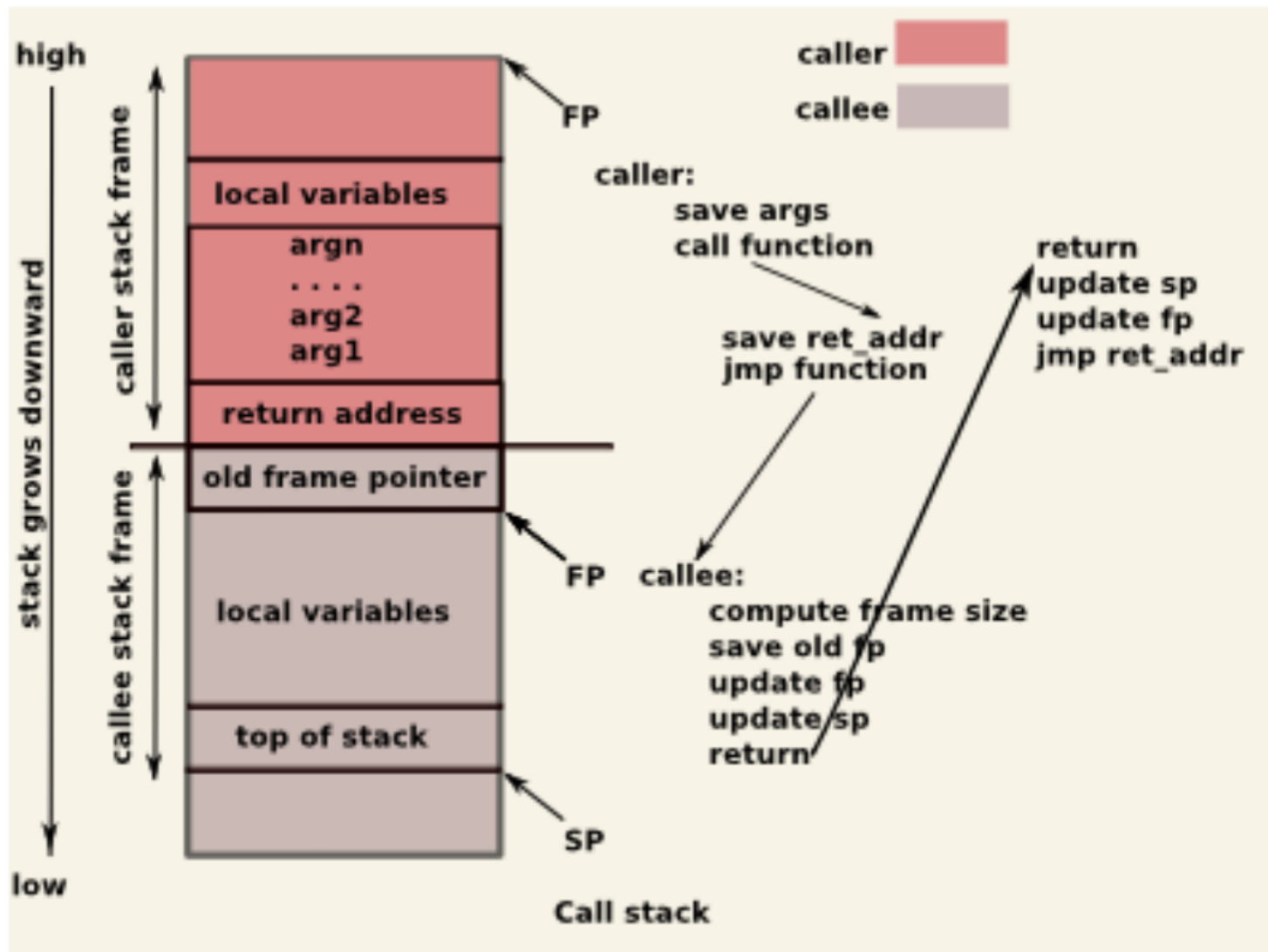
Memoria unui proces

Memoria virtuala

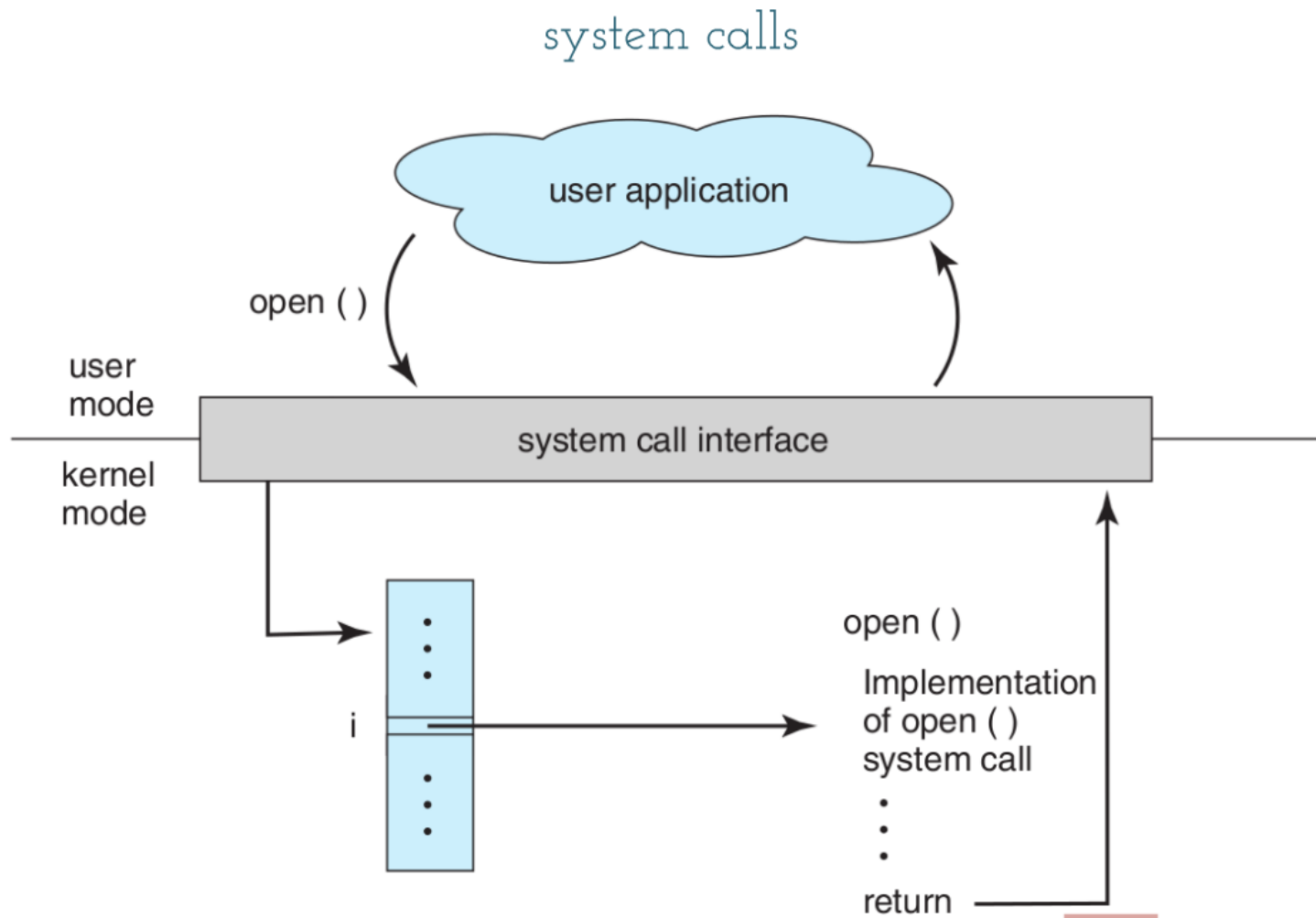
iluzia accesului exclusiv la memoria sistemului



Stiva



Apeluri de sistem



Fișiere

file system, sistem de fisiere

cale, director radacina, director curent

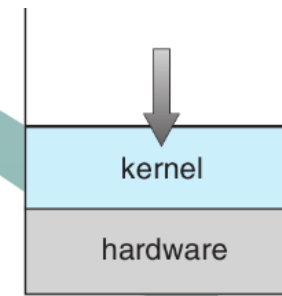
descriptor de fisier, handle

deschidere, creare, citire, scriere, pozitionare, inchidere, stergere

fișiere speciale: bloc, caracter, pipe-uri, link-uri

Internele SO

nucleu (kernel)
kernel space / user space
monolithic
microkernel
masini virtuale



programming interface

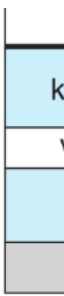


figura din O

Nucleul SO

kernel

gestionarul hardware-ului

incarcata la bootare, initializeaza hardware si sistemul

imaginea nucleului

- Linux: /vmlinuz, /boot/vmlinuz
- Windows: %SystemRoot%\system32\ntoskrnl.exe
- Mac OS X: /mach_kernel

module / drivere

kernel Space / uSer Space

nucleul ruleaza in mod privilegiat (kernel space)

procesele ruleaza in mod neprivilegiat (user space)

nucleul ruleaza actiuni in numele proceselor

- apel de sistem
- "the kernel runs on the behalf of the process"

SO monolithic

Unix, Windows

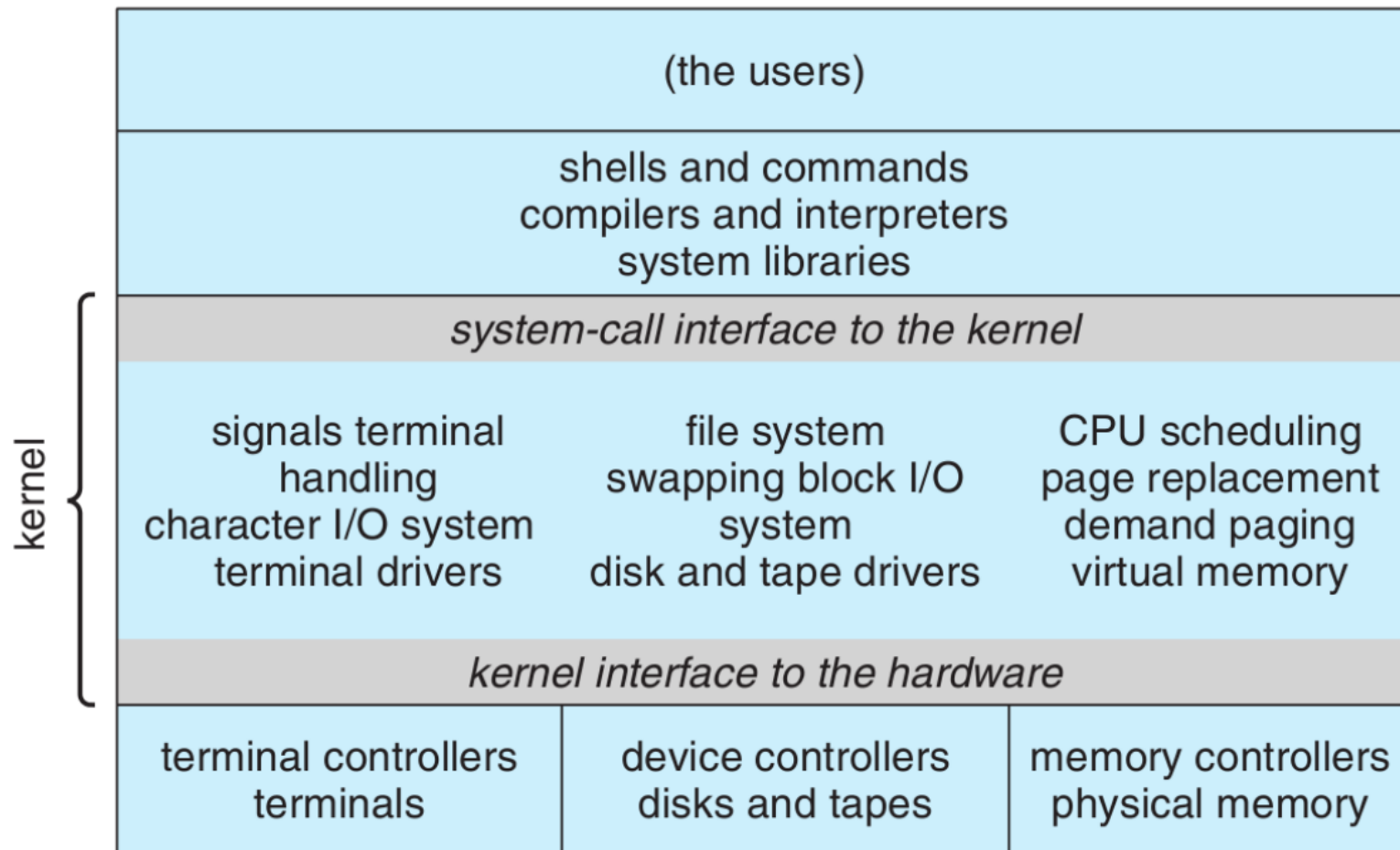


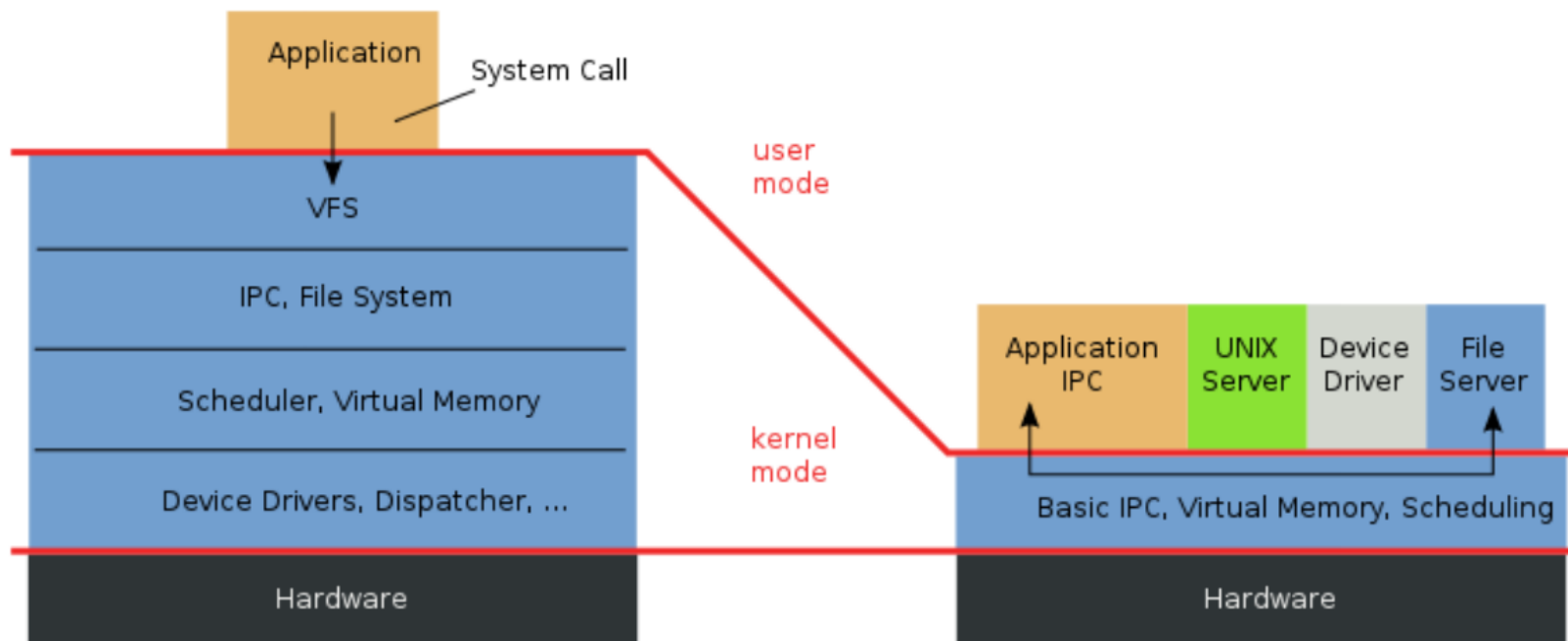
figura din OSCE, chapter 2, pg 69

Microkernel

Mac OS X, L4

Monolithic Kernel
based Operating System

Microkernel
based Operating System



<http://en.wikipedia.org/wiki/Microkernel>

Masini virtuale

VMware, KVM, Xen, VirtualPC, Parallels, LXC, Hyper-V, VirtualBox

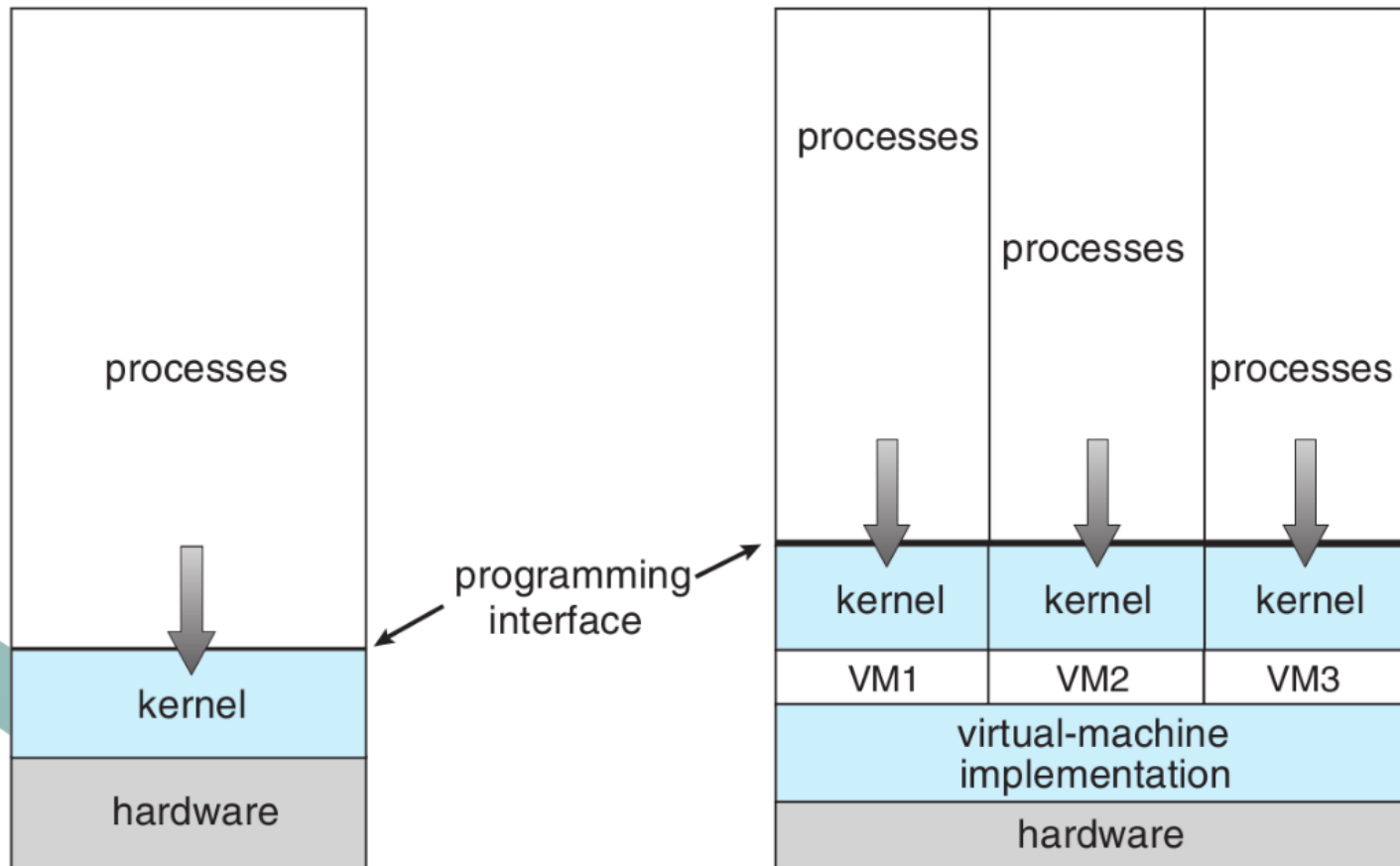


figura din OSCE, chapter 2, pg 74

are

/notare

SO - Curs 1 - Introducere

Cuvinte cheie

sistem de operare (SO)

hardware

procesor

memorie

magistrale

stiva

procese

fisiere

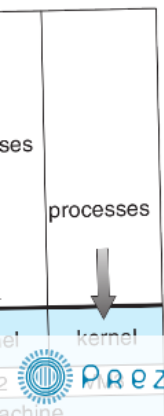
apel de sistem

kernel/nucleu

monolitic, microkernel

masini virtuale

els, LXC,



Reguli si notare

<http://ocw.cs.pub.ro/so/meta/notare>