

Sisteme de operare

Cursul 1 - Introducere

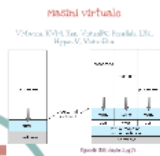
SO - Curs 1 - Introducere

Cuvinte cheie

- sistem de operare (SO)
- hardware
- memorie
- magazine
- stiva
- proces
- fișiere
- apel de sistem
- nucleu
- microkernel
- masini virtuale

Reguli si notare

<http://www.poli.ro/curator/so/so.html>



Internele SO

- nucleu (kernel)
- kernel space / user space
- monolitic
- microkernel
- masini virtuale

Microkernel

Nucleul SO

- kernel
- gestiunea functiunilor si resurselor
- interactiune cu hardware si sistemul de operare
- Linux / Android / iOS / Windows
- Windows / MacOS / Linux / BSD / Solaris
- Mac OS X / Android / Linux / BSD / Solaris

SO monolitic



Proces

- un program in executie
- are asociate resurse
- un spatiu de adrese
- un tabel de descriere
- este un rezultat al executiei
- instructiuni de executie parcurse, variabile, etc.
- SO ofera protectie si comunicatie interprocese

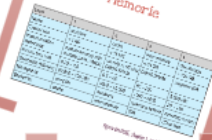
Concepte de sisteme de operare

- shell
- proces
- memorie
- stiva
- fișiere

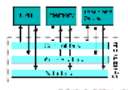
Hardware



Memorie



registrație



Sisteme de operare



Ce este un SO?

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

Istoria SO

1964 - IBM OS/360
1969 - AT&T Unix
1971 - IBM OS/360
1974 - AT&T Unix
1979 - AT&T Unix
1981 - IBM OS/360
1984 - AT&T Unix
1988 - AT&T Unix

Despre laborator

POSSIBILITATE programare System API
utilizarea transatoare, controlul
tabelului de date, acces la date
participarea activa in laborator
participarea in laborator
baza de date, "programe de aplicatie"
si aplicatiile de aplicatie

Despre curs

Es costuri universitatii - gat kansas
bogut in informatii
bibliografie (de pe curs)
feedback, sugestii

Despre teme

Tema 1 - Cum functioneaza dezvoltarea
Tema 2 - Microkernel
Tema 3 - Dispozitive de intrare / iesire
Tema 4 - Planificarea de procese
Tema 5 - Serviciul de fișiere

Despre tema

Tema 1 - Windows
aplicatiile API (Microsoft Windows)
API de acces la resurse
baza de date
memorie
activitati pe care (sistemul de operare) poate efectua

Bibliografie suplimentara

Operating System Principles
And System Programming
User's Guide to the Unix Operating System
The Linux Programming Interface
The Linux System Programming Interface
The Linux System Programming Interface

Bibliografie

Operating System Concepts
Modern Operating Systems
The Linux Programming Interface
The Linux System Programming Interface

Legaturi

- Linux
- BSD
- Unix
- Mac OS
- Windows
- Android
- iOS
- RTOS
- RTOS
- RTOS



De ce SO?



De ce SO?

un program care gestioneaza resursele hardware si software ale unui sistem de operare

Comunitate

comunitate de utilizatori care se ocupa de dezvoltarea si mentinerea sistemelor de operare

Che Suntem?

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

Despre ce va fi vorba

despre sistemele de operare si despre cum functioneaza

Ce va avertiza?

despre sistemele de operare si despre cum functioneaza

Ce este un SO?



Ce este un SO?

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



Sisteme de operare

Cursul 1 - Introducere

SO - Curs 1 - Introducere

Cuvinte cheie

sistem de operare (SO)
hardware
procesor
memorie
magistrala

procese
fisiere
apel de sistem
kernel/nucleu
monolitic, microkernel
masini virtuale



De ce SO?

... pentru a...

- ... pentru a...
- ... pentru a...
- ... pentru a...

Comunitate

... comunitate...

Cine Suntem?

... cine suntem...

Despre ce va fi vorba

... despre ce va fi vorba...



Legături

- ... legaturi...

Despre curs

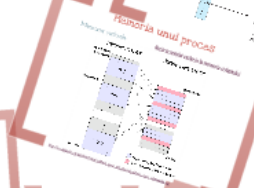
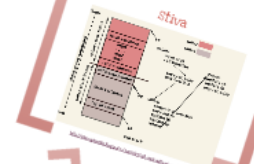
13 cursuri interactive - pe baza...

Despre laborator

... despre laborator...

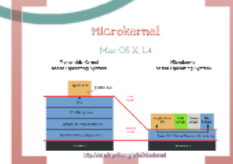
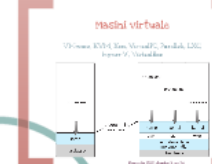
Despre teme

... despre teme...



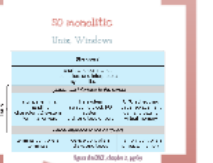
Reguli si notare

... reguli si notare...



Nucleu SO

... nucleu SO...



Proces

... proces...

Bibliografie suplimentara

... bibliografie suplimentara...

Bibliografie

... bibliografie...



Scopul cursului

... scopul cursului...

Concepte de sisteme de operare

... concepte de sisteme de operare...



Ce este un SO?

... ce este un SO...

Istoria SO

... istoria SO...



Dispozitiv de I/O

... dispozitiv de I/O...

DeSpre ce va fi vorba

Cine suntem?

Ce este SO (Sisteme de Operare)?

Despre sisteme de operare

Hardware

Concepte

Structura unui SO

Cine suntem?

Costin Raiciu, Marius Zaharia, Razvan Deaconescu

Mihai Carabas, Cristian Condurache, Razvan Crainea,
Vladimir Diaconescu, Laura Gheorghe, Larisa Grigore,
Emma Mirica, Adrian Stanciu, Laura Vasilescu

Mihai Barbulescu, Silviu Popescu

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?

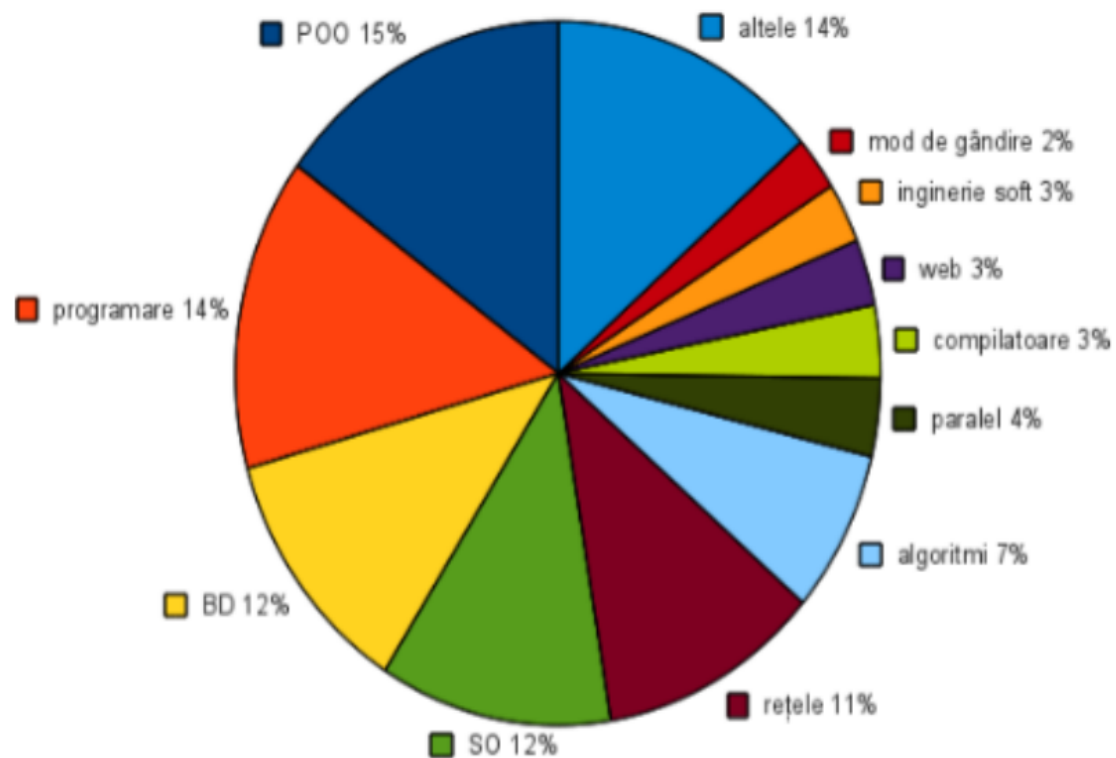
Ce ziceti voi?

De ce SO?

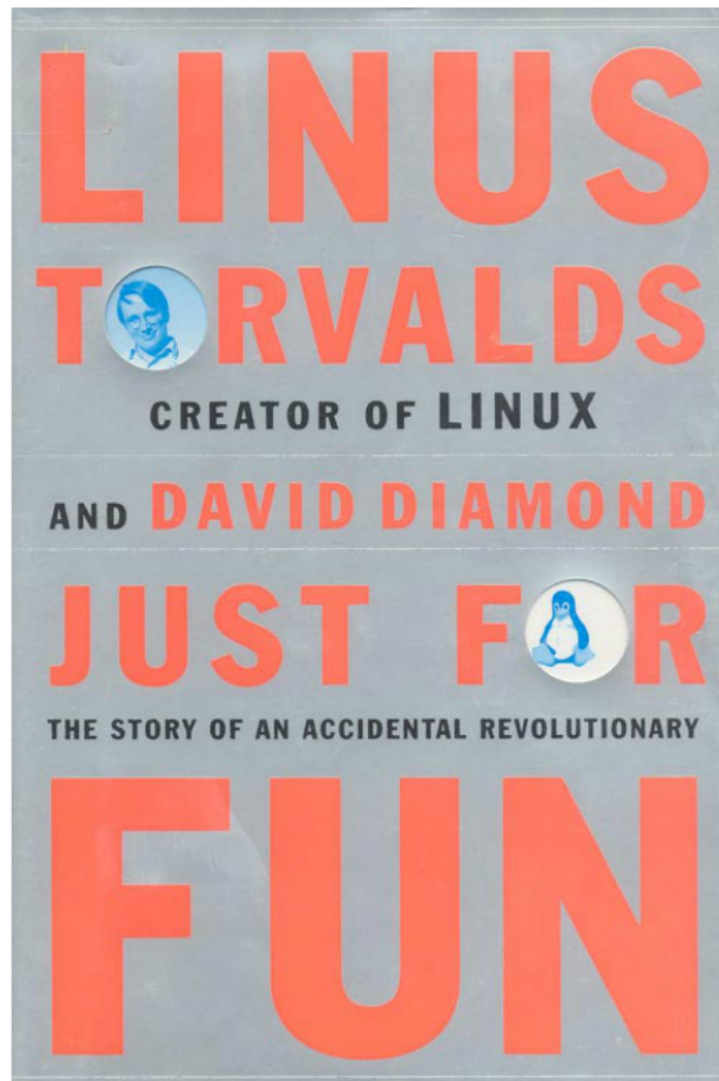
sunt peste tot
administrare eficienta
performanta
depanarea aplicatiilor
system programming
arhitecturi de calcul, sisteme, memorie
software engineering
concepte utile: concurenta, structuri de
date complexe, gestiunea resurelor
parte a unei elite

De ce SO?

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



It's fun, FTW! :-)



Legături

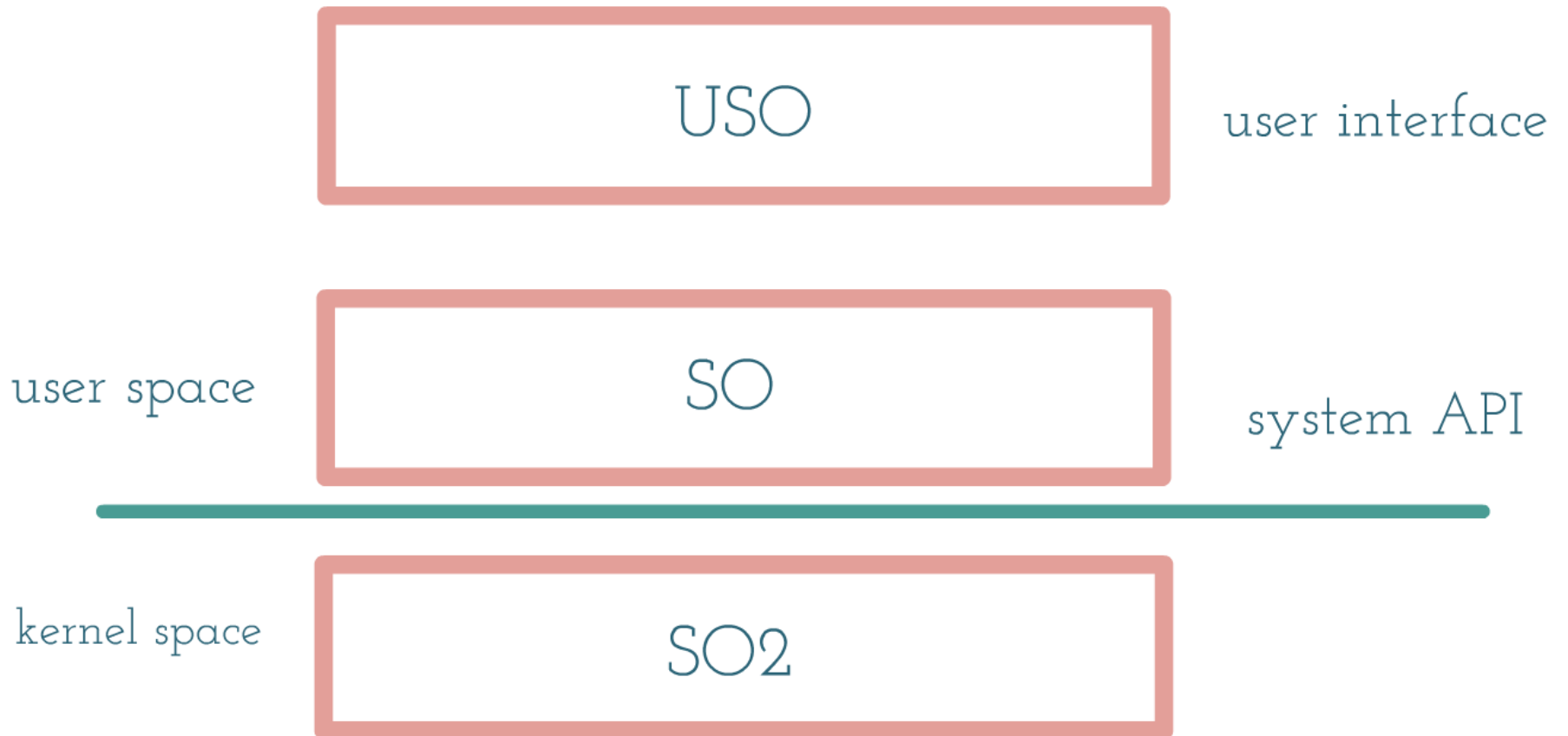
Prerequisites

- 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
joc interactiv 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
intrebări pe lista (karma pentru suport oferit
colegilor)

DeSpre rezolvare teme

temele sunt interesante

temele te ajuta sa intelegi mai bine lucrurile
pot fi dificile, dar e "rewarding" sa rezolvi temele

temele sunt individuale

puteti discuta intre voi; evitati transferul de cod sursa in orice fel
echipa de SO va sta la dispozitie cu orice intrebari
daca simtiti "tentatia" de a obtine cod de altundeva, intrebati echipa
lista de discutii e de baza

apelati la discutii private pentru a cere feedback pe cod sursa
folositi GitLab sau GitHub (privat) sau BitBucket (privat)

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

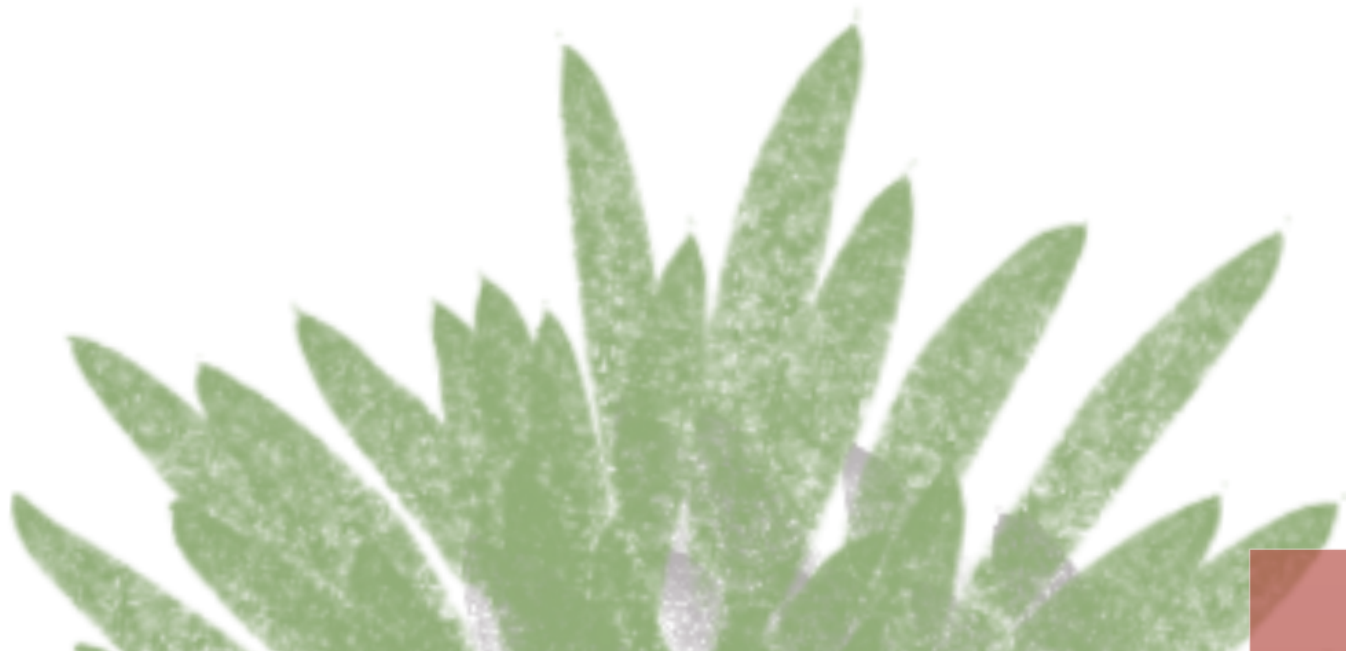
Win32 Programming

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?

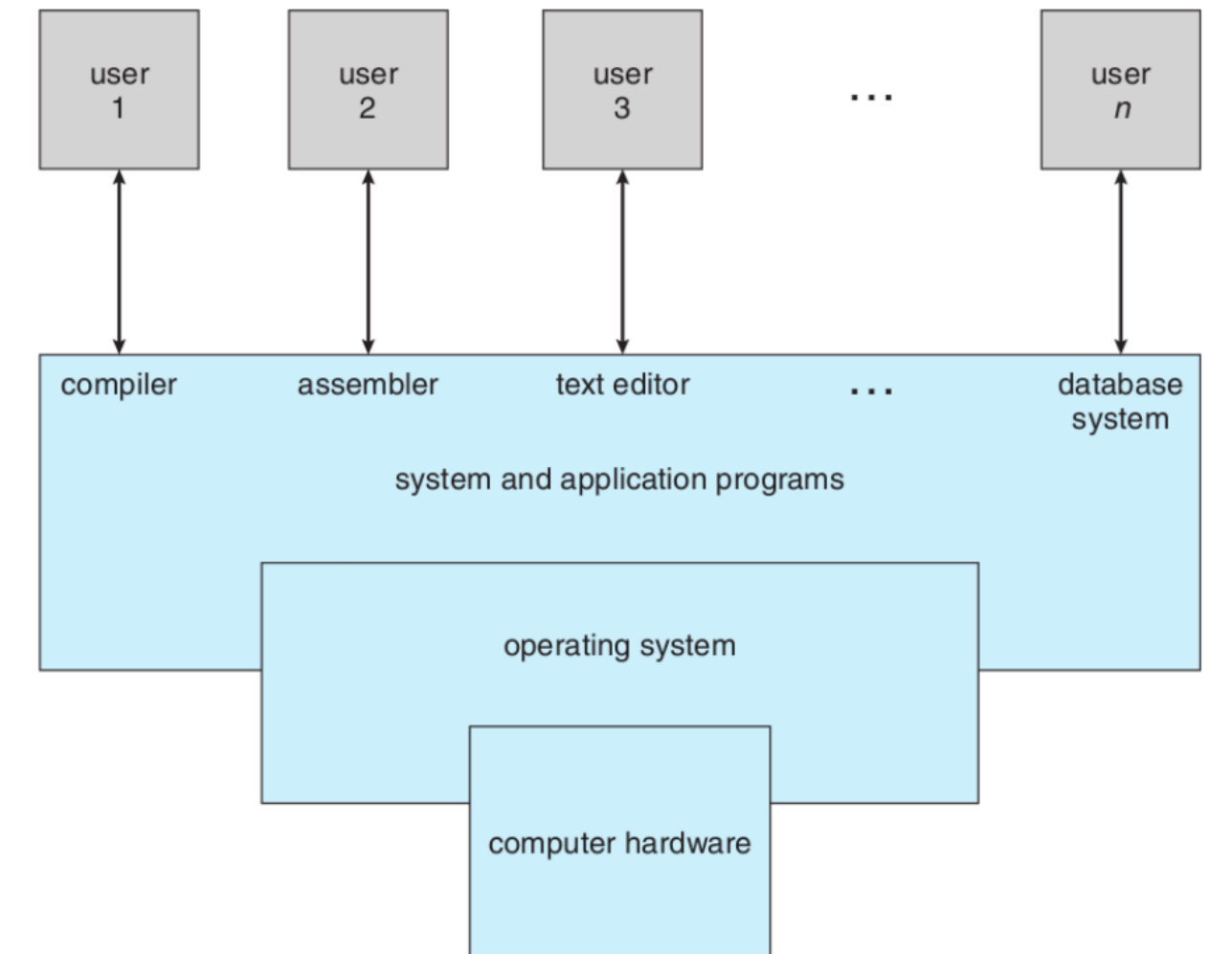


figura din OSCE, chapter 1, pg 4

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

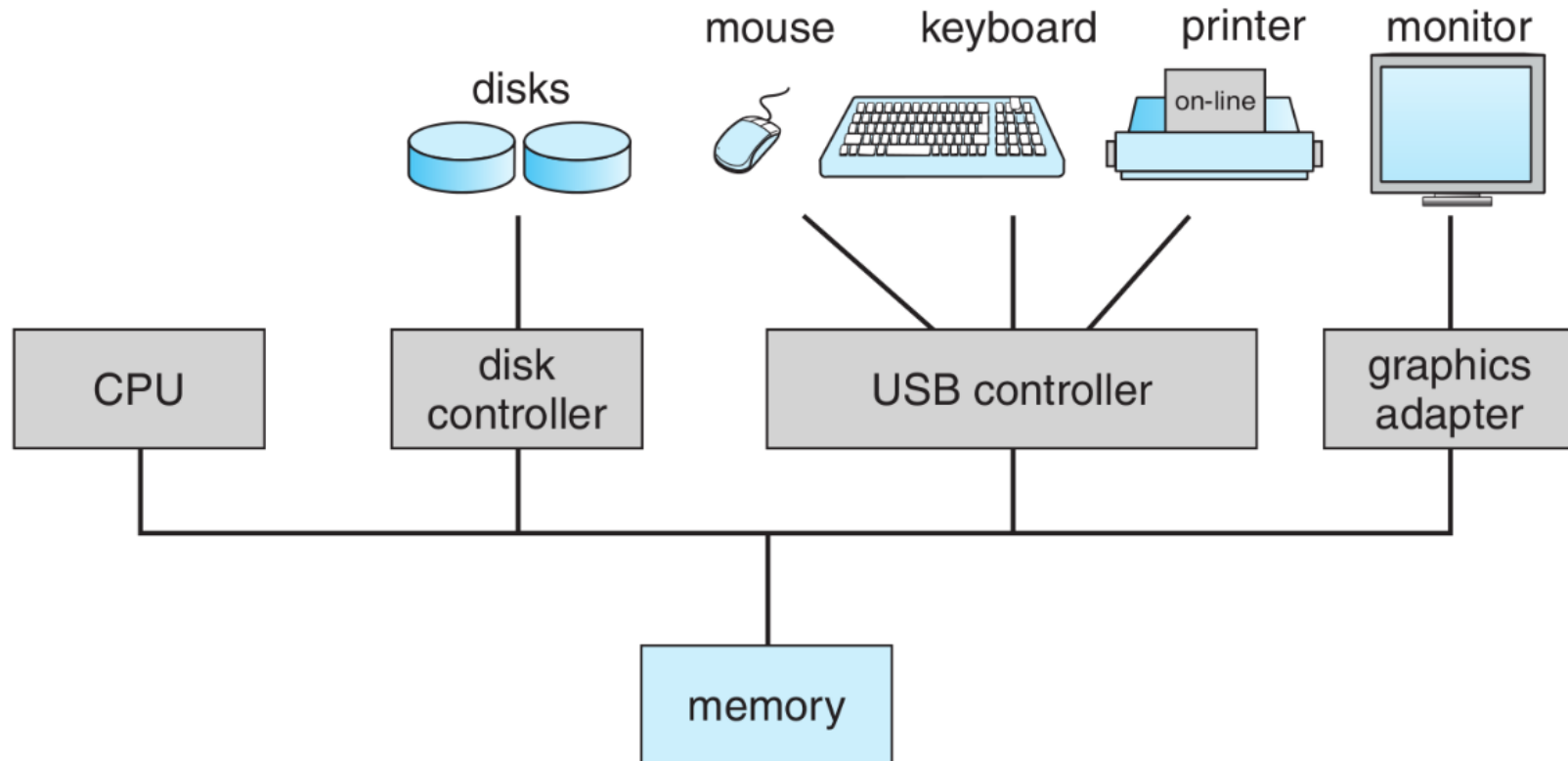
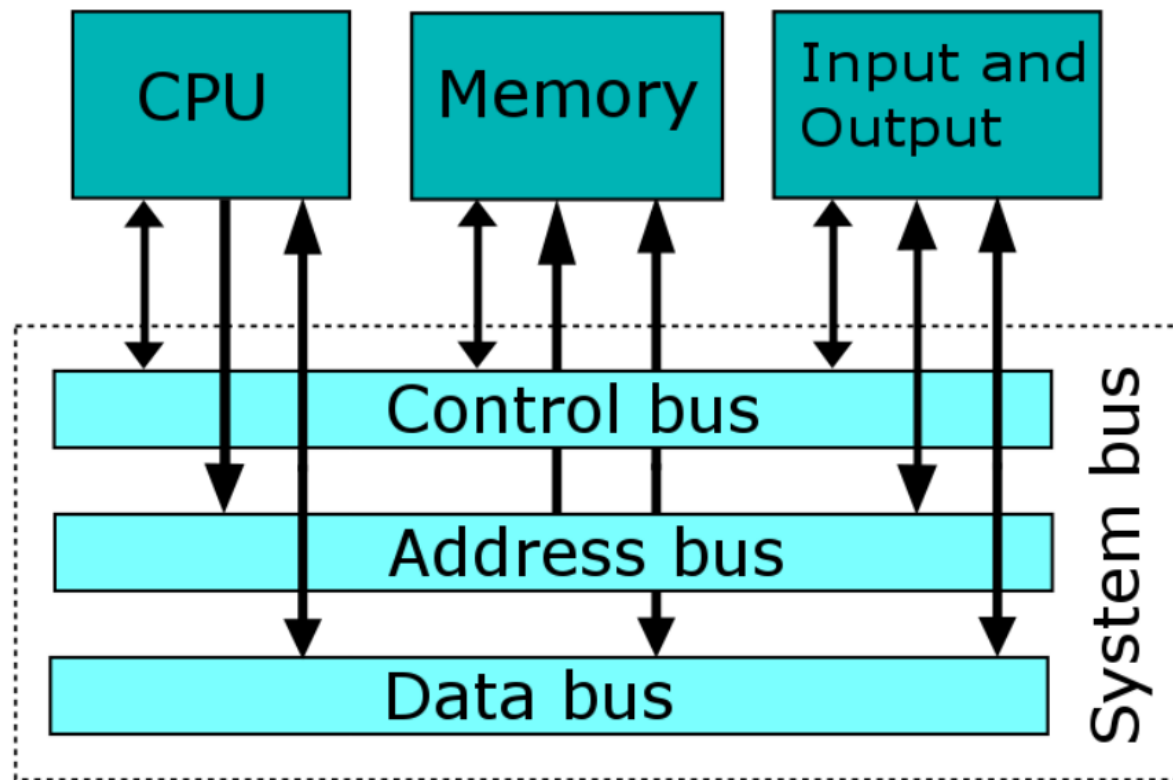


figura din OSCE, chapter 1, pg 8

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

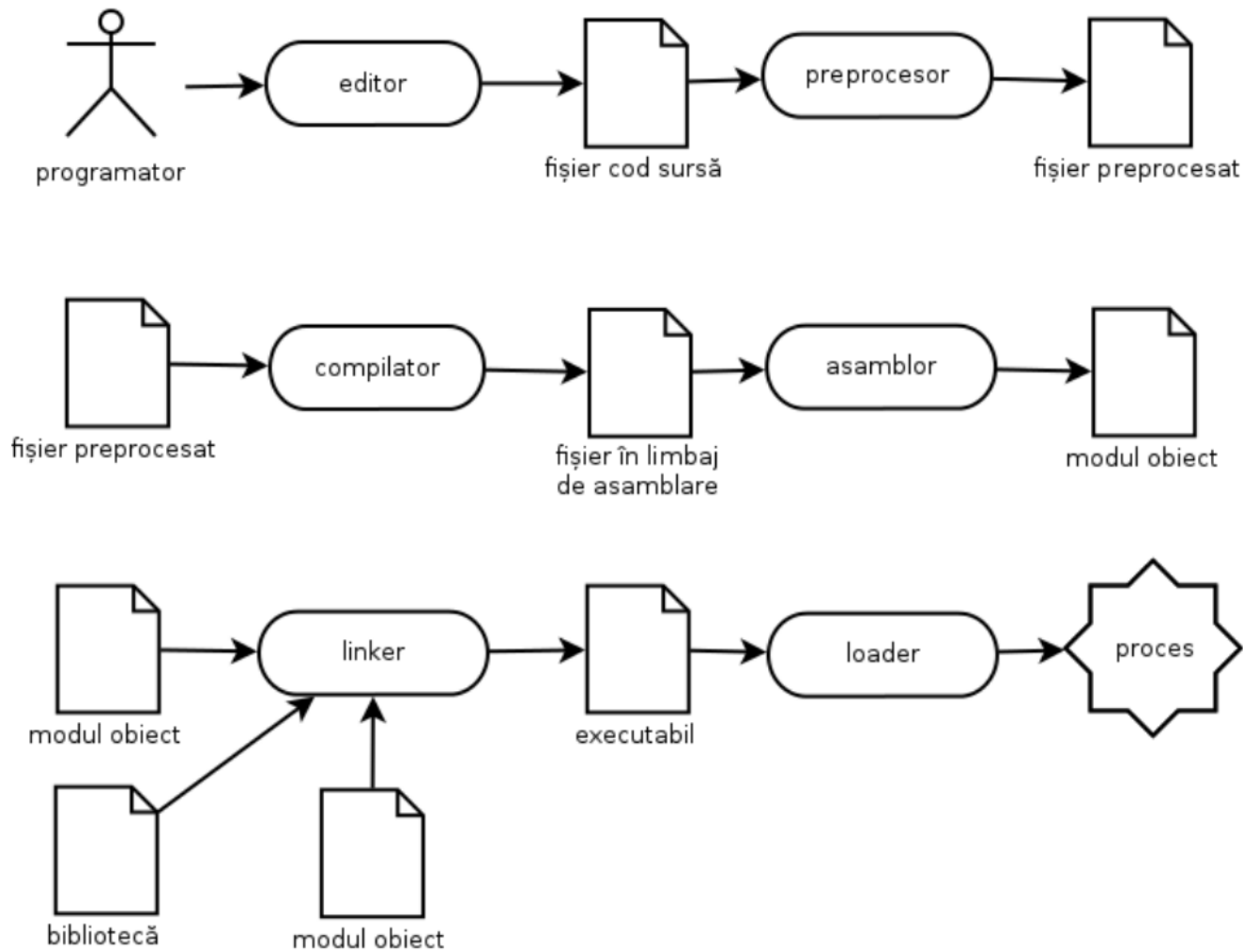
shell
proces
memorie
stiva
fisiere

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
- fisierele deschise
- alte resurse (memorie partajată, socketi, etc)

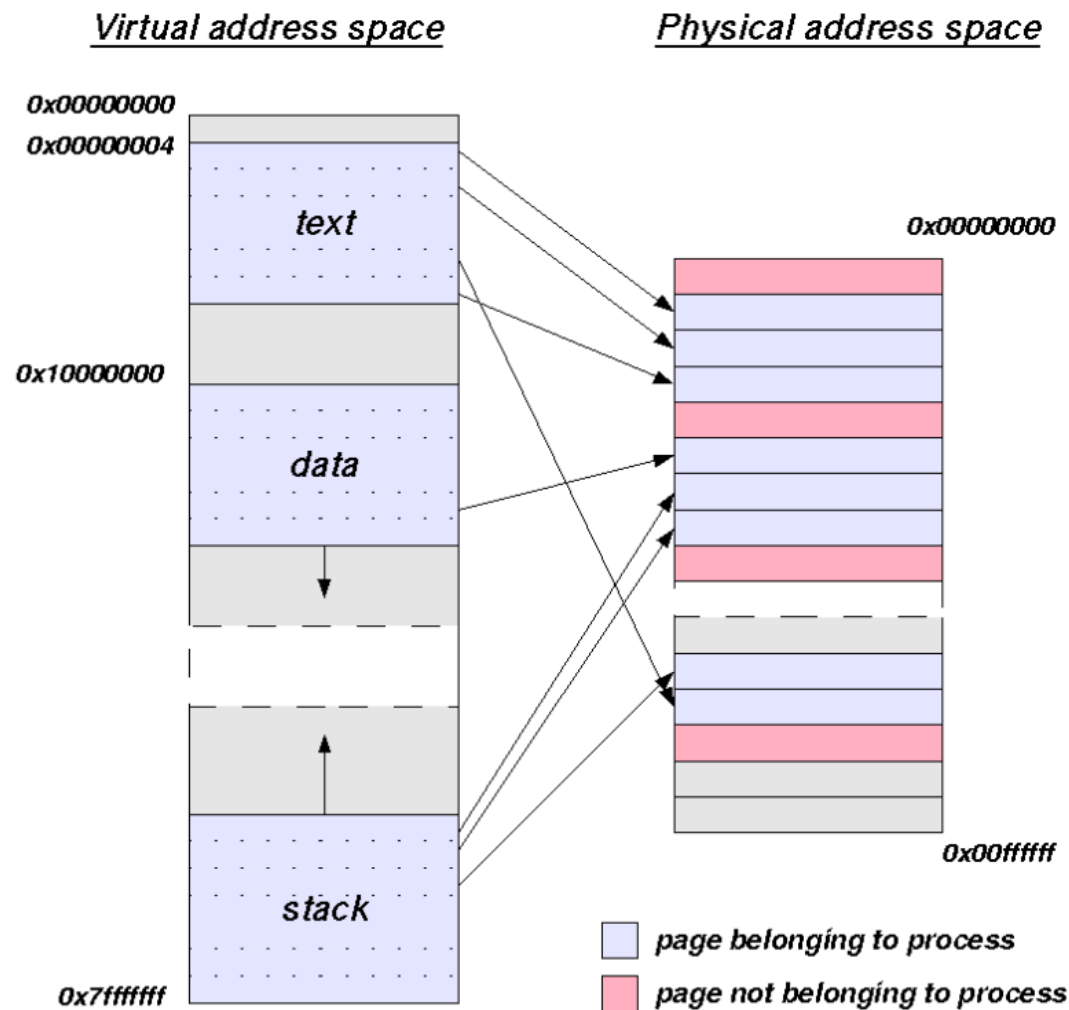
ierarhizate după relația părinte-copil

SO oferă protecție și comunicație interproces

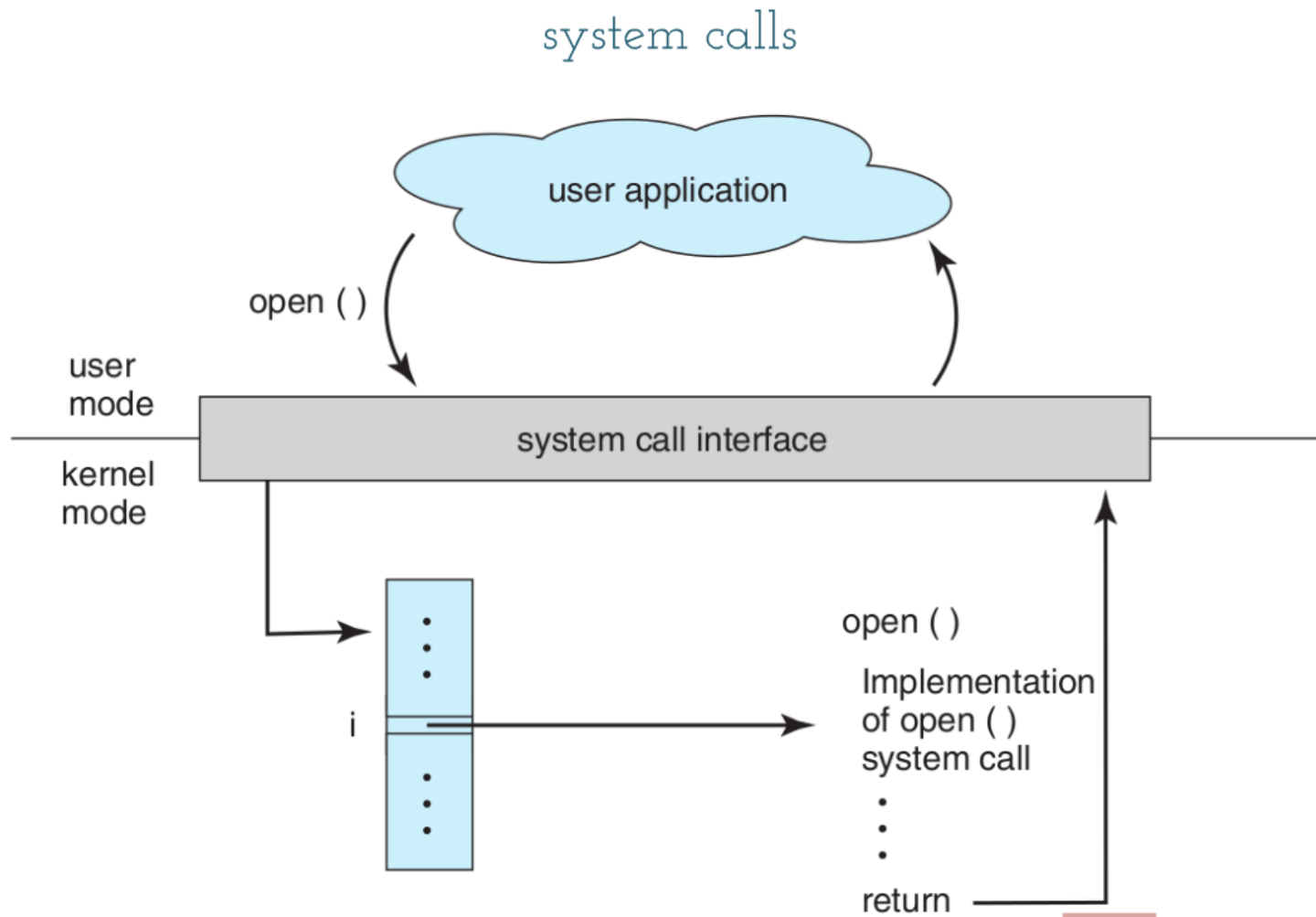
Memoria unui proces

Memoria virtuala

iluzia accesului exclusiv la memoria sistemului



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

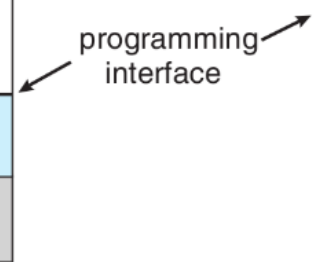
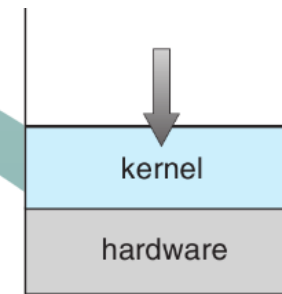


figura din O

Nucleul SO

kernel

gestionarul hardware-ului

incarcat 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

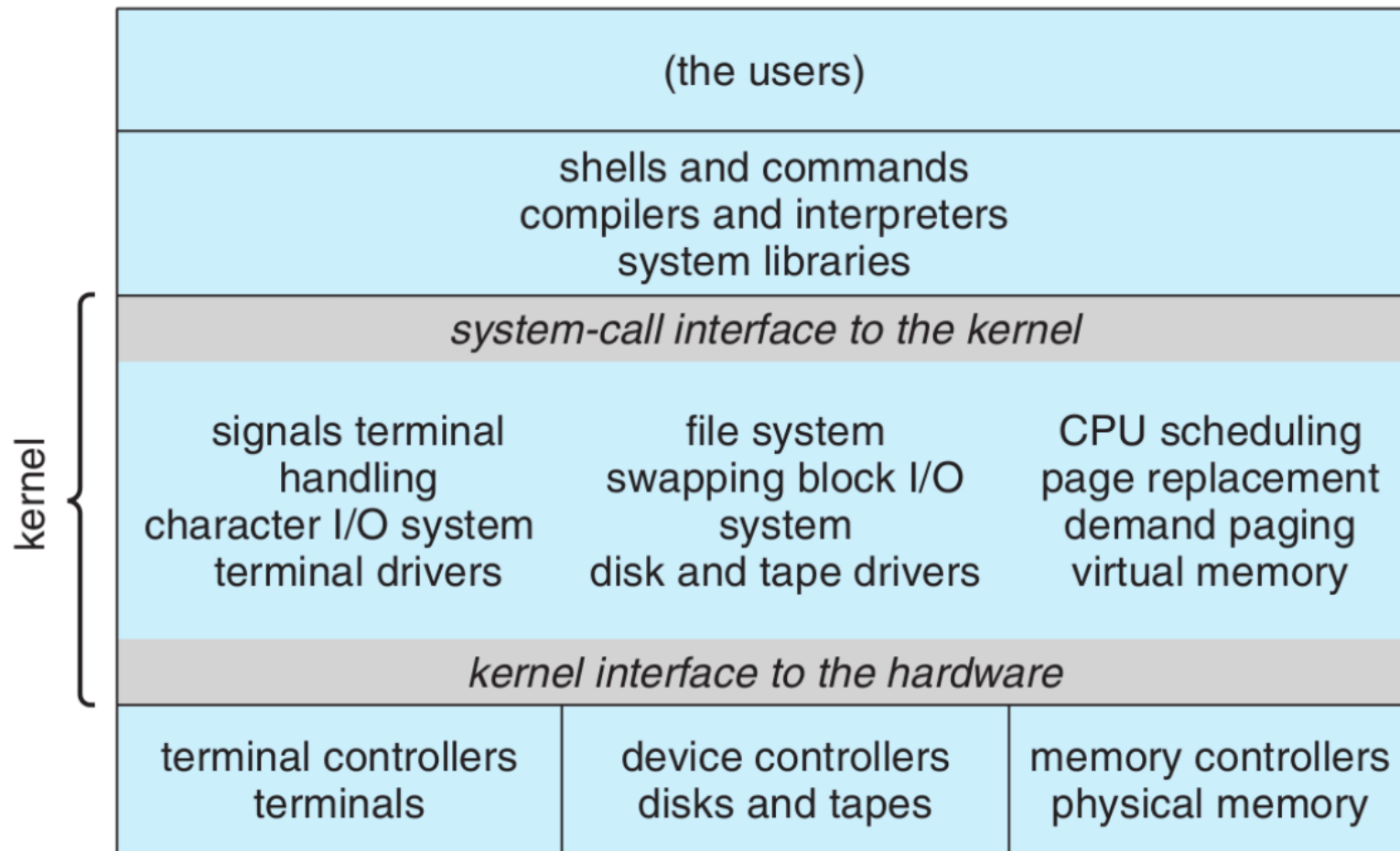


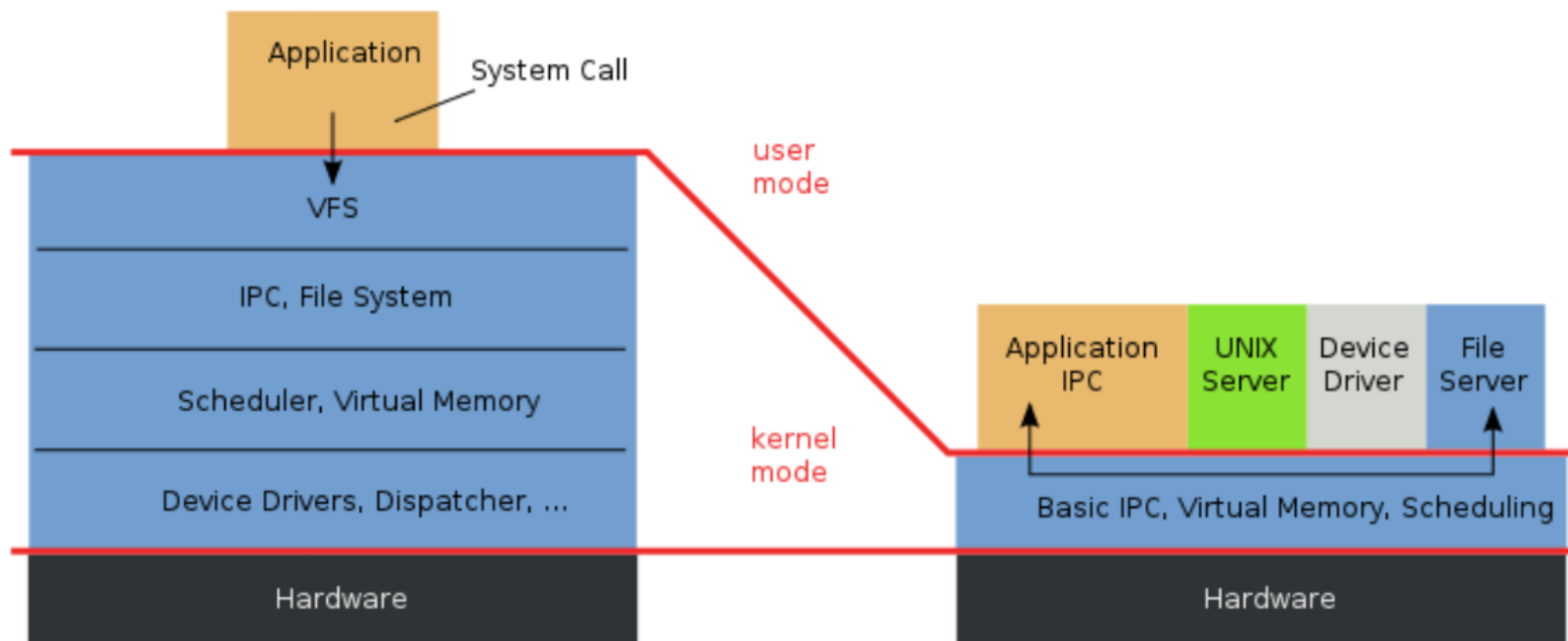
figura din OSCE, chapter 2, pg 69

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

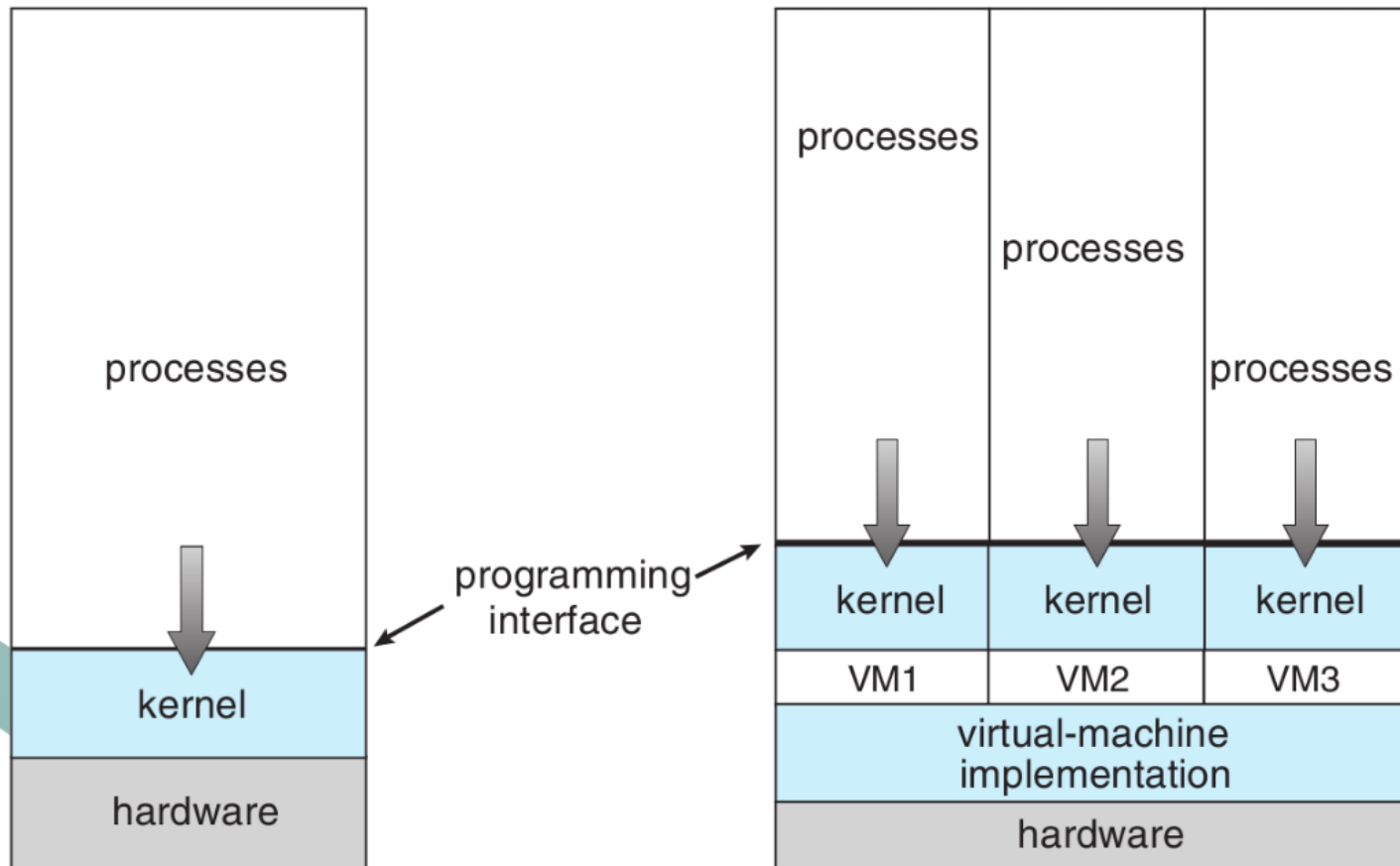


figura din OSCE, chapter 2, pg 74

are

/notare

SO - Curs 1 - Introducere

Cuvinte cheie

sistem de operare (SO)

hardware

procesor

memorie

magistrale

stiva

proces

fisiere

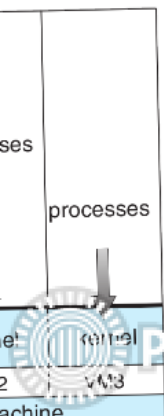
apel de sistem

kernel/nucleu

monolitic, microkernel

masini virtuale

els, LXC,



Reguli si notare

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