

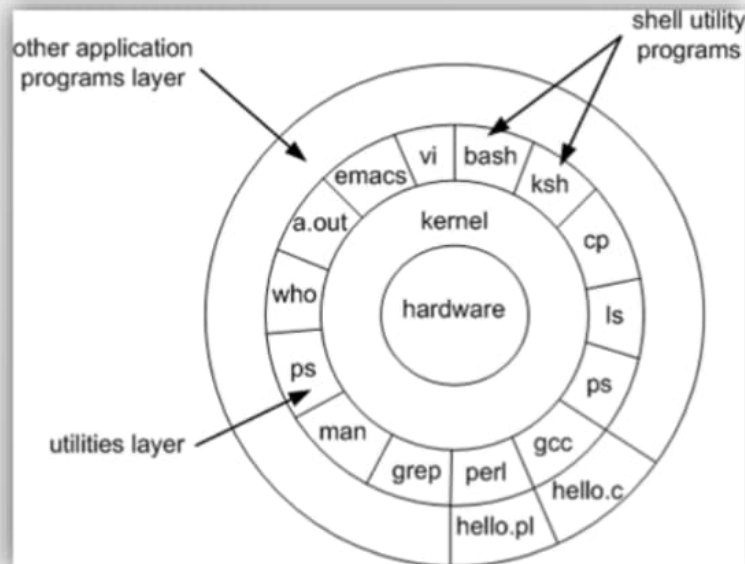
Structura unui SO

• Nucleul (kernelul)

- Gestionează resursele fizice
- Oferă o interfață comună aplicațiilor

• Programele de bază

- Permit interacțiunea cu nucleul și cu sistemul fizic
- exemple: interpretoare de comenzi, utilitare de gestiune a utilizatorilor, biblioteci



Recapitulare



User



Shell



Applications



Low Level Utilities

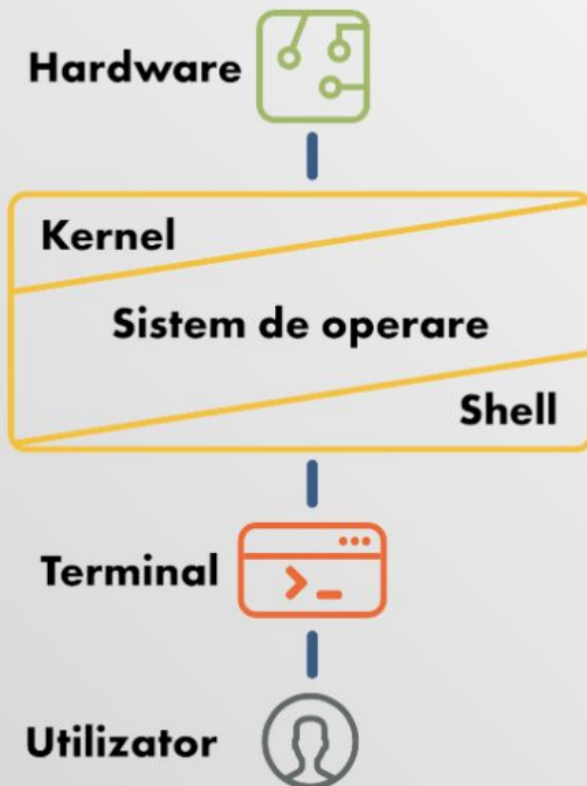


Kernel



Hardware

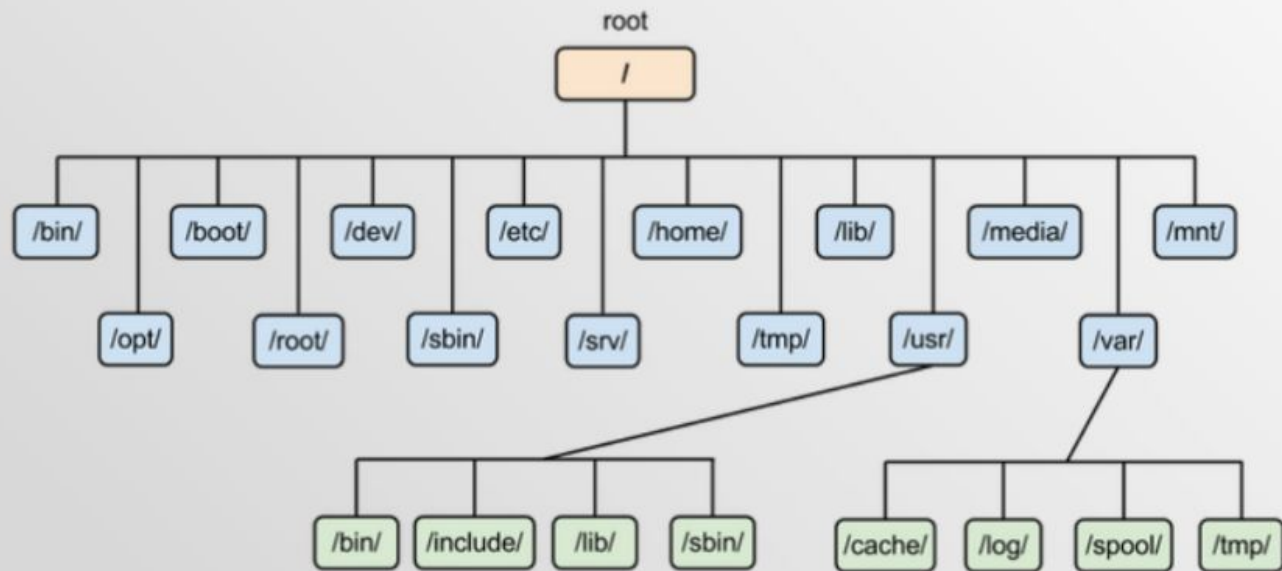
Interacțiune terminal



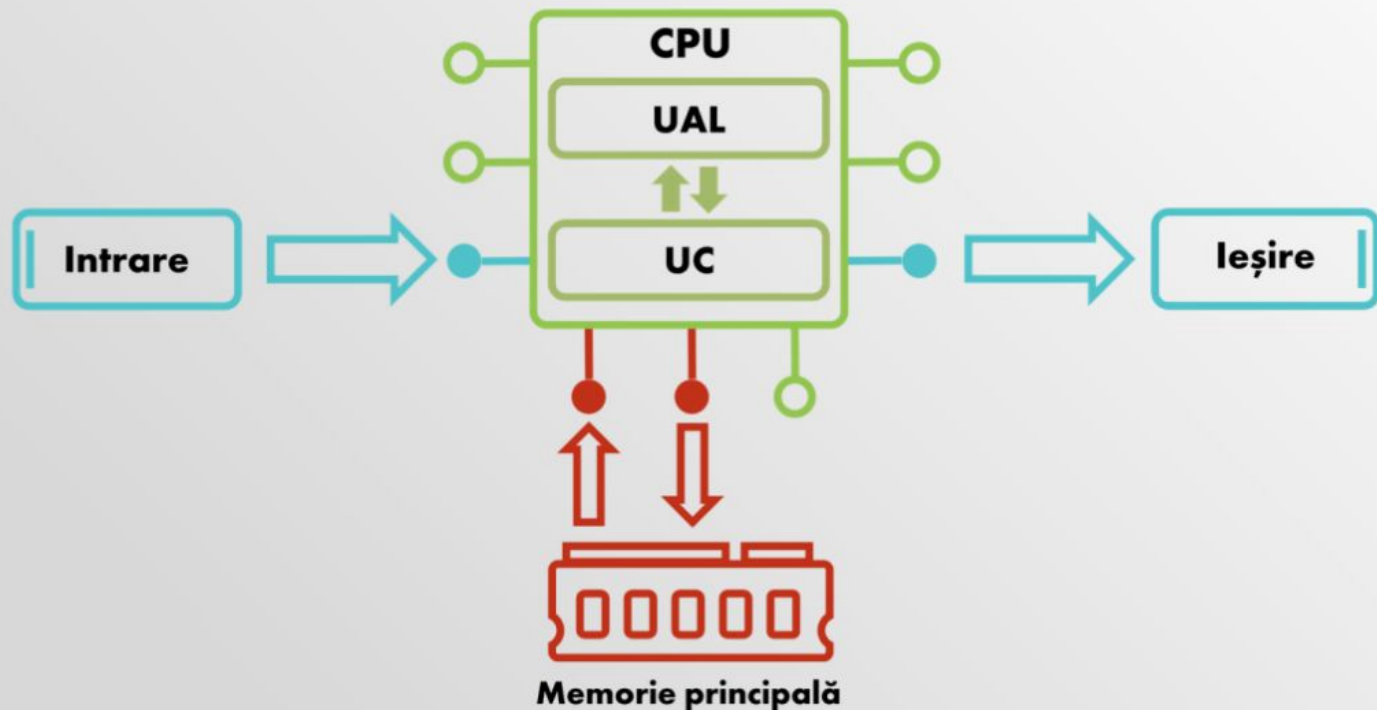
Directorul rădăcină

- **Linux și Mac OS:** un singur director rădăcină
- **Windows:** câte o rădăcină pentru fiecare partiție
 - A, B: floppy
 - C: hard disk
 - D sau alte litere după hard disk-uri: CD-ROM, DVD-ROM
 - E: USB drive

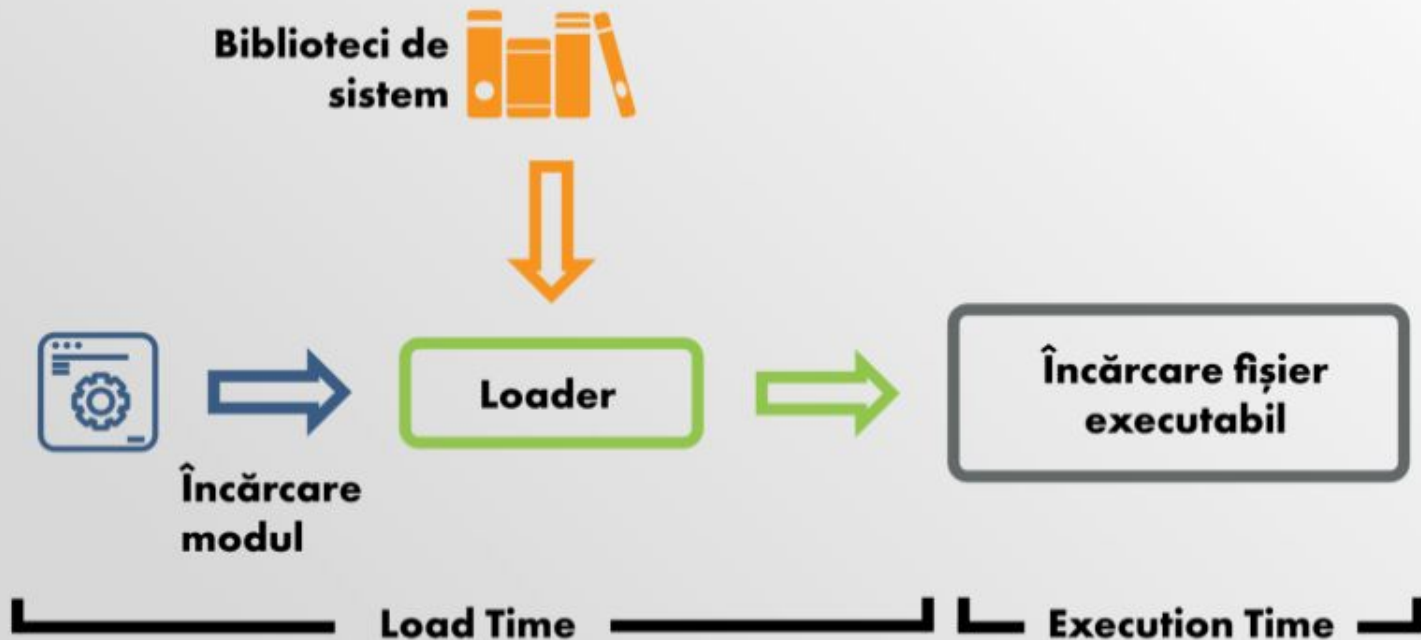
Ierarhia sistemului de fișiere (Unix/Linux)



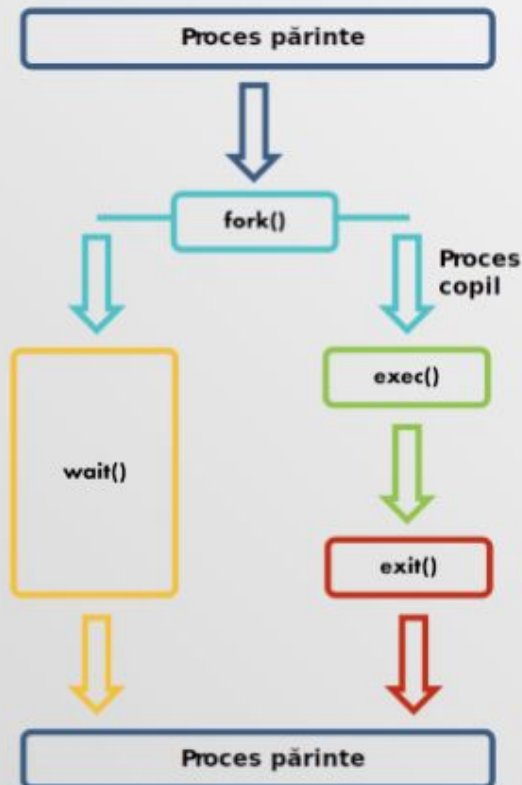
Folosirea resurselor



Lansarea unui proces



Ierarhia de procese

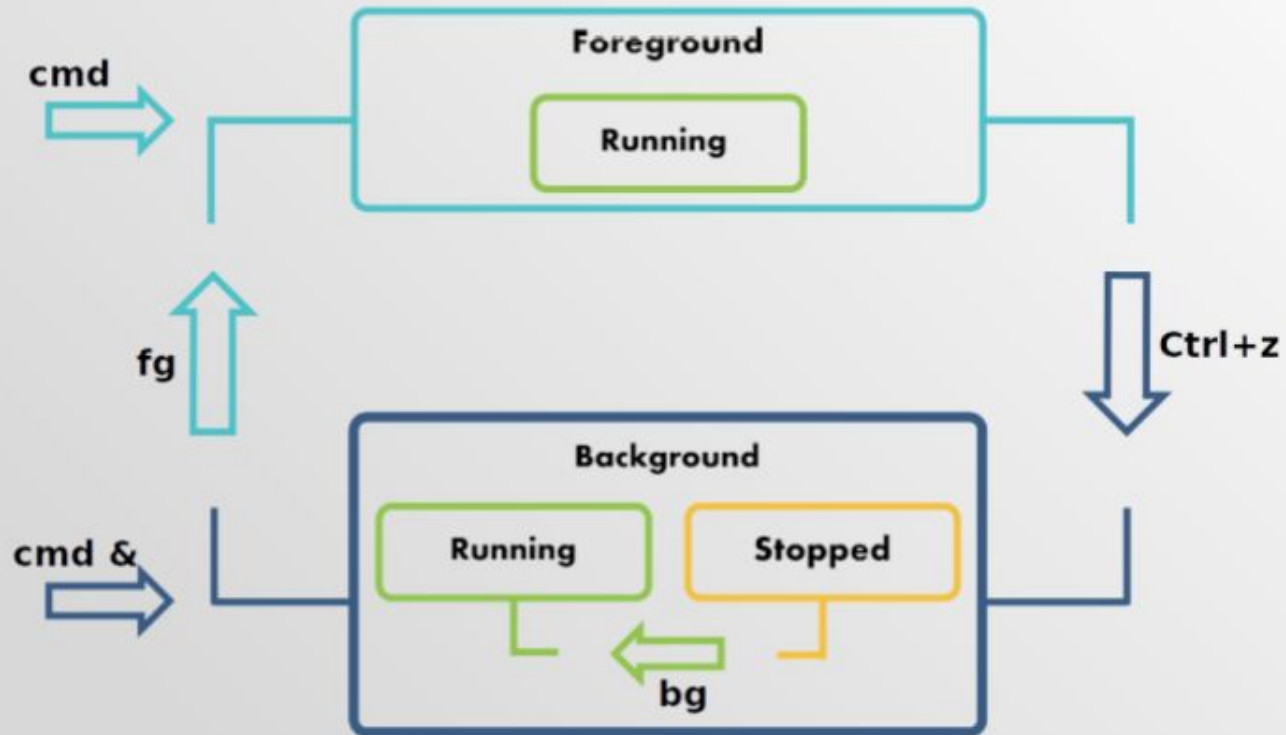


Procesul init

- Rădăcina ierarhiei de procese
- Primul proces al sistemului
 - PID 1
- Pornește serviciile sistemului & procesele de bază
 - Shell-uri
- Adoptă procesele orfane



fg & bg



Utilitarul ps

- Utilitarul principal pentru afișarea informațiilor despre procese
- Starea proceselor:
 - Scheduled
 - Sleeping
- **top**
- Prioritatea proceselor – parametrul **nice**

Parametrii comenzii ps

- Afişare detaliată: **ps aux**
- **a** = arată procesele tuturor utilizatorilor
- **u** = afişează deţinătorul procesului
- **x** = afişează şi procesele ce nu aparţin terminalului
- Vizualizarea ierarhiei de procese: **ps -H**

Utilitare procese

- Afișarea informațiilor despre procesele active din sistem: **ps**, **pgrep**, **pidof**, **pstree**, **lsof**
- Monitorizarea sistemului: **top**, **htop**
- Investigarea amănunțită a proceselor: **ltrace**, **strace**, **ptrace**
- **uptime** - afișează de cât timp funcționează sistemul
- **pidof** – afișează PID-ul procesului cu numele specificat
- Utilitarele ce lucrează cu procese își iau informațiile din `/proc`, din `procfs`

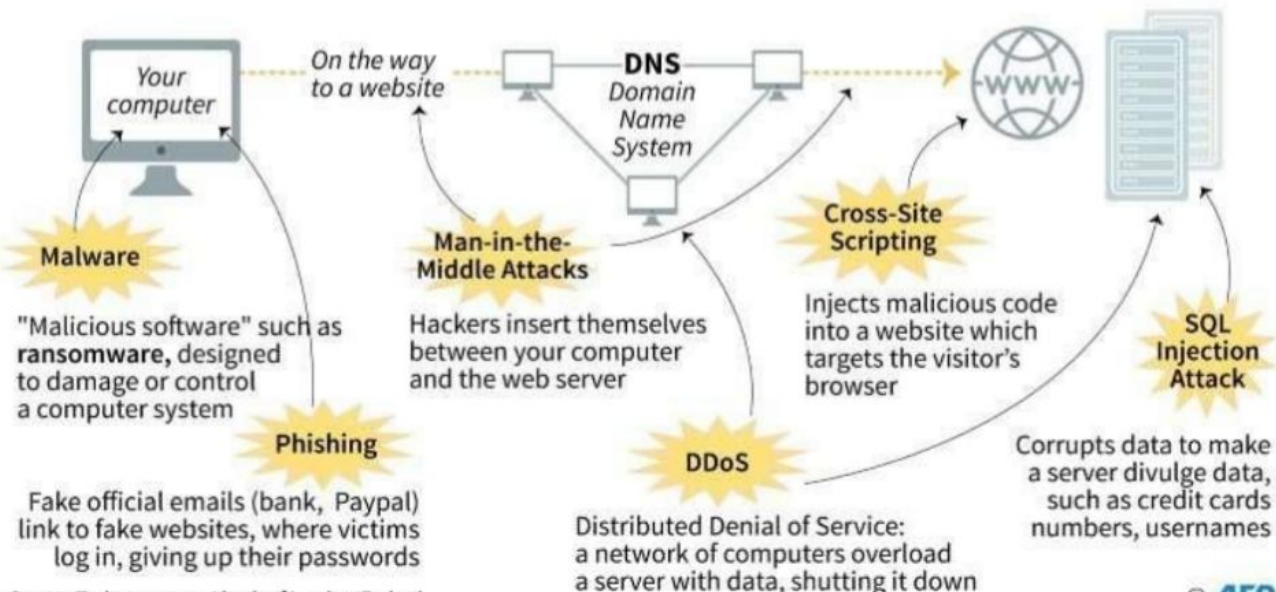
Masca de rețea

- Are o lungime de **32 de biți**
- Formată prin setarea biților de rețea și stație
 - Biți rețea = 1
 - Biți stații = 0
- Exemplu: dacă avem 24 de biți de 1 consecutivi, masca de rețea este /24 sau 255.255.255.0

Atacuri cibernetice

The different types of cyber attacks

Cyber crime worldwide cost \$400 billion in 2015 and is forecast to reach \$2 trillion in 2019*



Source: Techterms.com, Lloyds of London, Forbes*

Funcționalități shell

- completare comenzi (command completion)
 - Tab
 - Tab Tab
 - Alt+.
- istoricul de comenzi (reverse history search)
 - Ctrl+r
- personalizare prompt
 - variabila PS1
- editarea comenzilor (command line editing)
 - deplasare: Ctrl+a, Ctrl+e, Ctrl+f, Ctrl+b, Alt+f, Alt+b
 - ștergere: Ctrl+c, Ctrl+k, Ctrl+u, Alt+d, Alt+Backspace

Caractere speciale în shell

- spațiu (blank): separator de argumente
- #: comentariu
- *: wildcard
- &, |, ; - înlănțuire comenzi
- >, < - redirectări
- \$ - expandări
- ', ", \ - escapări

- <https://explainshell.com>

Redirectări

- > - redirectarea ieșirii standard
- < - redictarea intrării standard
- 2> - redirectarea ieșirii de eroare standard
- pentru redirectare formatul comenzii este ***command operator file***
- în cazul comunicării între procese forma este ***command1 |command2***

Filtre de text

- prelucratoare de text
 - din alte fişiere
 - din alte comenzi
- comenzi generatoare de text
 - ps, dmesg, find, last, strace
- filtre/prelucratoare de text
 - cat, tac, rev, nl
 - Head, tail
 - cut, tr
 - sort, uniq, wc
 - grep
 - sed, awk

Expresii regulate

- mod de a potrivi (match) mai multe șiruri
- a^* : a de oricâte ori (posibil niciodată)
- a^+ : a de oricâte ori, măcar o dată
- $a^?$: a o dată sau nici o dată
- $^$: început de linie
- $\$$: sfârșit de linie
- $[a-z]$: de la a la z
- $^[a-z]$: orice mai puțin de la a la z
- $.$: orice

Expresii regulate

`[_a-zA-Z][_0-9a-zA-Z]*`: nume de variabilă/funcție

`07[:digit:]\{8\}`: număr de telefon

`[:upper:][:alpha:]+`: numele unei persoane

`[:digit:]\{2\}\.(pdf|png|svg)`: nume fișiere din două cifre și diferite extensii

`([01][:digit:]|2[0-3]):[0-5][:digit:]`: timp în ore și minute

`^[:upper:]\{1,10\}$`: linii conținând maxim 10 majuscule

Exemple de expresii regulate

- **`[_a-zA-z][_0-9a-zA-Z]*`**
 - Nume de variabilă/funcție
- **`07[:digit:]{8}`**
 - Număr de telefon
- **`[:upper:][:alpha:]+`**
 - Numele unei persoane
- **`^[:upper:]{1,10}$`**
 - Linii conținând maxim 10 majuscule
- **`[:digit:]{2}\.{pdf|png|svg}`**
 - Nume fișiere din două cifre și diferite extensii

Metacaractere în expresii regulate

- **^** : început de linie
- **\$** : sfârșit de linie
- **.** : orice caracter
- **[...]** : set de caractere
- **?** : expresia anterioară cel mult o dată
- ***** : expresia anterioară de oricâte ori posibil niciodată
- **+** : expresia anterioară de oricâte ori cel puțin o dată
- **e1|e2** : expresia de dinainte sau cea de după

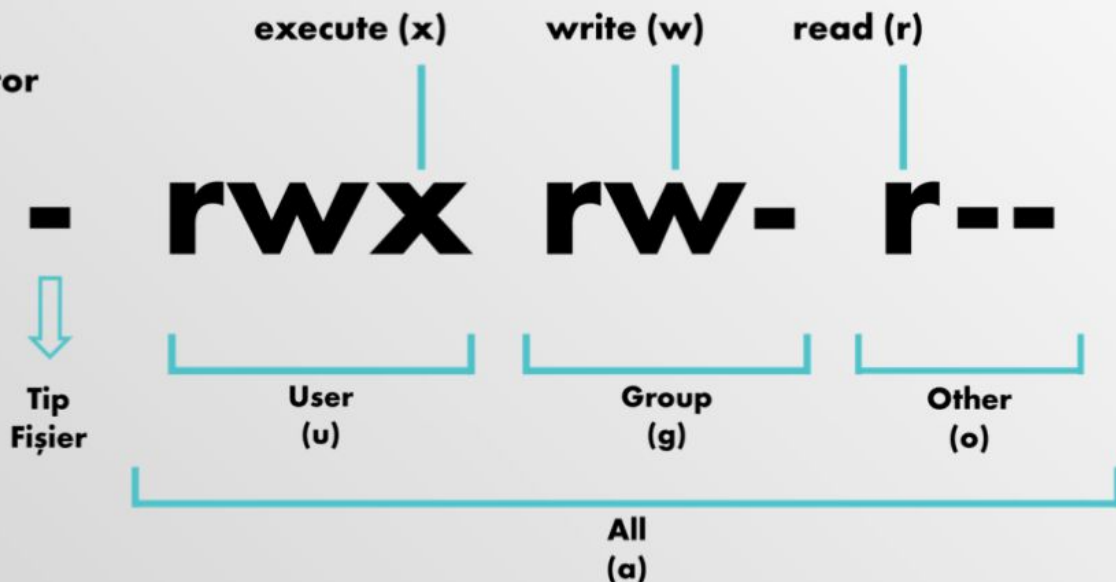
Entități și permisiuni

- 3 tipuri de entități
 - Utilizator (user)
 - Grup (Group)
 - Ceilalți (Others)
- 3 tipuri de permisiuni
 - Citire (Read)
 - Scriere (Write)
 - Execuție (Execute)

Permisuni în Linux

Tip fișier:

- ➡ fișier
d ➡ director
l ➡ link



Format permisiuni

- Pe biți:
 - r w - r- - r - - corespunde 110100100
 - r w x r- x - - - corespunde 111101000
 - r w - rw- - - - corespunde 110110000

- Octal:
 - r w - r- - r - - corespunde 644
 - r w x r- x - - - corespunde 750
 - r w - rw- - - - corespunde 660

Comenzi

- Afișare:
 - `ls -l`
 - `stat`
- Modificare:
 - `chown`: modifică utilizatorul și grupul
 - `chgrp`: modifică grupul
 - `chmod`: modifică permisiunile