

Cursul #0

Intro



Bun venit la Facultatea de Automatică și Calculatoare!

Mult succes!

Why?

- Inițiere în lumea Linux
- Competențe de utilizare eficientă a sistemelor de calcul
- Curs și comunitate suport pentru disciplinele de inginerie
- Primii pași în domeniul sistemelor de operare
- Prezentarea diversității perspectivelor domeniului IT

Resurse USO

- curs pe Teams
- laborator din pat/de la birou
- my.upb.ro - platforma studenti
- support.upb.ro - probleme de suport
- ocw.cs.pub.ro/uso – informații persistente
 - Slide-uri, regulament, etc
- curs.pub.ro – informații dinamice
 - Forumuri, feedback, etc
- facebook.com/uso.acs/ - informații efemere
 - Referințe din lumea IT
 - Concursuri cu hashtag-urile #uso2021 #usorulz #usogeek

Carte

- Utilizarea Sistemelor de Operare
 - 150% din materia de curs și laborator
 - recomandăm parcurgerea capitolului aferent înainte de curs/laborator
 - **Stay tuned** pentru cartea în formatul fizic
-
- Până atunci: <https://github.com/systems-cs-pub-ro/carte-uso/releases>

Desfășurare curs

- Prezentare interactivă – aproximativ 30 de slide-uri de conținut
- Pauzele sunt importante pentru socializare
- Un curs = un subiect; corelare curs-laborator-suport
- Moto + conținut + cuvinte cheie + stiați că + sugestie carte + link-uri utile
- Recomandăm parcurgerea prezentării și a capitolului din carte înainte/după curs
- Nu se poate asimila totul de la curs; laboratoarele și suportul de carte sunt importante

Așteptări de la studenți

- Să fiți prezenți
- Dacă tot ați facut efortul să vă treziți, fiți atenți
- Să fiți implicați, să puneți întrebări, să discutați
- Să nu lăsați (prea multe) neclarități în urma unui curs
- Folositi-vă de “resursa” profesor
- Întrebările cele mai bune încep cu “De ce?” (analiză critică)
- Un răspuns frecvent este “Depinde”

Notare

- 1 punct - laborator (11 laboratoare)
- 1 punct - examen practic la mijlocul semestrului - din primele 6 laboratoare
- 3 puncte - teme (4 teme)
- 1 punct - lucrări de curs (5 lucrări)
- 2.5 puncte - examen grilă final (sesiune)
- 2.5 puncte - examen practic final (sesiune) - din toate laboratoarele
- **total** - 11 puncte

ocw.cs.pub.ro/courses/uso/punctaj

Hit List

- 12 pentru rezultate de **midterm**
- 23 pentru implicarea în activitățile de **laborator**
- 10 pentru implicarea în activitățile de **curs**
- 12 pentru rezultatele la examenul **final**
- 3 extra vor fi acordate pentru implicarea în **comunitate**
 - 1 pentru suport pe forum teme
 - 1 pentru suport pe channel-ul suport tehnic
 - 1 pentru activitate pe [Facebook-USO](https://www.facebook.com/USO)



midterm



laboratory



lecture



final exam



extra

systems.cs.pub.ro/bachelor/uso_hitlist



Curs #00

... despre sisteme de operare



**If you can't explain it simply, you
don't understand it well enough**

Albert Einstein

Ce este un sistem de operare?

- Îl vom abrevia de acum încolo SO (sistem de operare)
- Un set de programe care ...
 - Controlează distribuția resurselor unui calculator
 - Mediază comunicarea dintre hardware și aplicațiile utilizatorilor

Rolul SO

- Arbitrarea accesului la resurse:
 - Punte hardware-software
 - Punte hardware - utilizatori



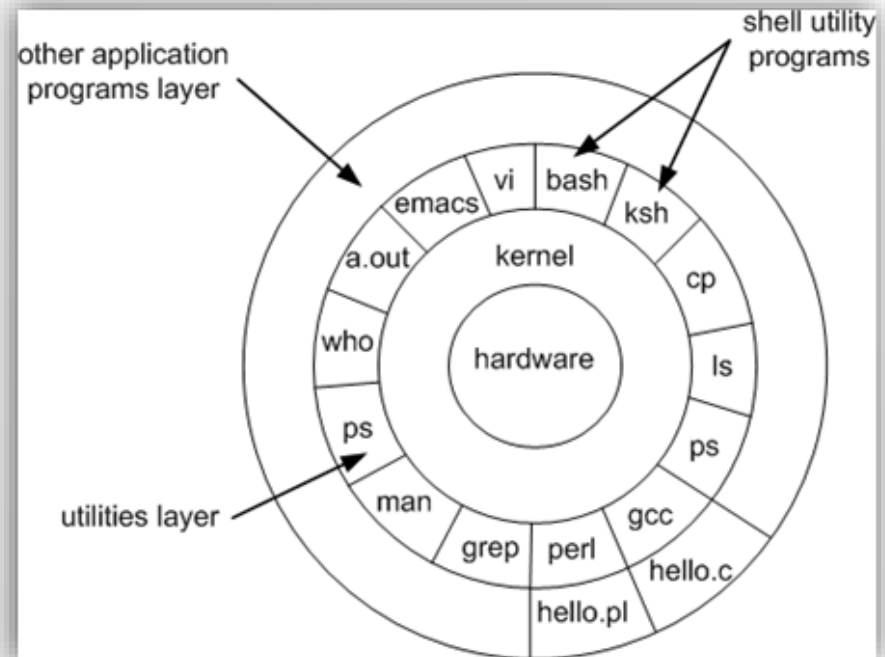
Structura unui SO

• 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

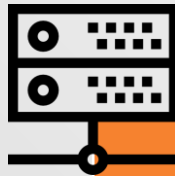


Exemple de SO



Generaliste

- ✓ Windows
- ✓ Mac OS
- ✓ Linux
- ✓ FreeBSD, OpenBSD
- ✓ Orbis OS



Dedicate

- ✓ IOS (Cisco)
- ✓ JUNOS (Juniper)
- ✓ FortiOS (Fortinet)



Mobile

- ✓ iOS
- ✓ Android

Funcția SO: Multiplexare

- Armonizarea utilizatorilor multipli
- Arbitrarea competiției pentru resurse



Funcțiile SO

- Administrarea resurselor hardware
 - Accesul la procesor, memorie, hard disk, comunicare în rețea, dispozitive de intrare/ieșire
 - Competiția utilizatorilor
 - Competiția aplicațiilor – inclusiv cu SO însuși
- Portabilitate
 - O aplicație poate rula pe sisteme fizice diferite
- Comunicarea cu dispozitive periferice
 - Prin drivere – traduc comenzile SO în comenzi inteligibile echipamentelor
- Gestiunea utilităților de diagnosticare și monitorizare

Responsabilități ale SO

- Administrarea procesorului
- Administrarea memoriei
- Administrarea echipamentelor și perifericelor
- Administrarea sistemelor de stocare a datelor
- Medierea: Interfața cu aplicațiile și cu utilizatorii (system API)
- Utilitare: aplicații pentru utilizatori

Rolul principal al SO constă în impunerea de reguli pentru folosirea coerentă a resurselor (denumită și multiplexare)

Windows

- Microsoft
- cel mai răspândit pe piața desktop
- număr foarte mare de aplicații construite



macOS

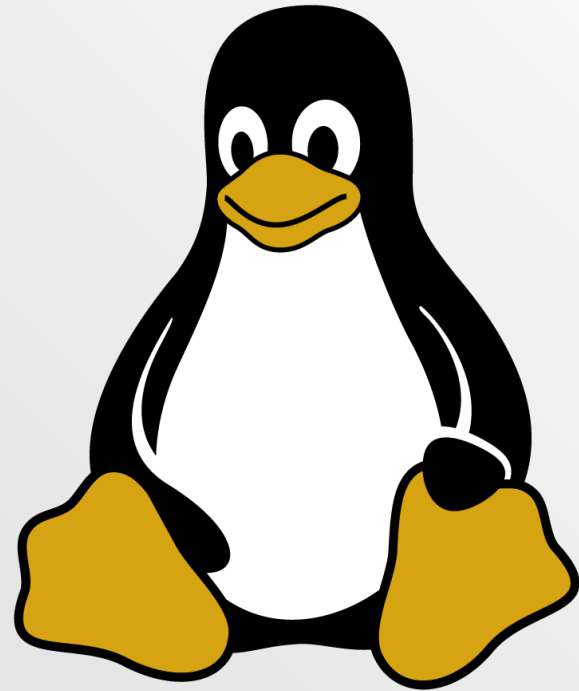
- Apple
- exclusiv pe sistem Mac (Mac Pro, Mac Mini, MacBook)
- axat pe utilizabilitate
- circa 9-10% utilizare pe piața Desktop
- versiunea cea mai recentă: macOS 11.6 Big Sur



MacTMOS

Linux

- proiecte de comunitate
- nucleul/kernel-ul Linux (iniția de Linus Torvalds)
- cod open source
- găsit în distribuții de Linux
- cotă 1-2% pe piața Desktop
- răspândit pe piața serverelor
- foarte răspândit în zona embedded și smartphone (Android și altele)



Android

- dezvoltat în principal de Google
- cod open source
- peste 70% cotă pe piața smartphone
- are la bază nucleul Linux
- aplicații dezvoltate în Java
- versiunea cea mai recentă: Android 11



ios

- Apple
- doar pe dispozitive produse de Apple (iPhone, iPad)
- circa 20-25% cotă pe piața smartphone
- aplicații dezvoltate în Objective-C
- versiunea cea mai recentă: iOS 15



Alte sisteme de operare

- **Smart watches:** watchOS, webOS, PebbleOS
- **Smart TV:** tvOS, Tizen, webOS
- **Console de jocuri:** Xbox OS, Orbis OS (PlayStation), Nintendo Switch, SteamOS
- **Mașini (automotive):** QNX, soluții bazate pe Windows, soluții bazate pe Linux
- **Yocto:** crearea de distribuții Linux pentru platforme embedded/încorporate

Aplicații Desktop

- Browser de fișiere
- Browser web
- Editor de text
- Image viewer/editor
- Media player
- Suită Office
- Client e-mail
- Messenger/chat
- BitTorrent
- Firewall, antivirus
- Calculator
- Notițe
- Soluții de virtualizare
- Programatori: IDE (Integrated Development Environment), terminal
- Jocuri

Aplicații mobile

- Calculator
- Calendar
- Clock
- Browser
- Messenger
- Maps
- Player
- Gallery
- Agenda
- Notes
- E-mail
- Google, Facebook, Youtube, Twitter, Skype, Instagram, WhatsApp, Dropbox
- Angry Birds, Plants vs Zombies
- <http://store.apple.com>
- <https://play.google.com>

Linux și Windows

Windows

- Proiect comercial (Microsoft)
- Facilitatea și confortul utilizării
- Număr mare de aplicații
- Domină piața desktop
- Closed-source

Linux

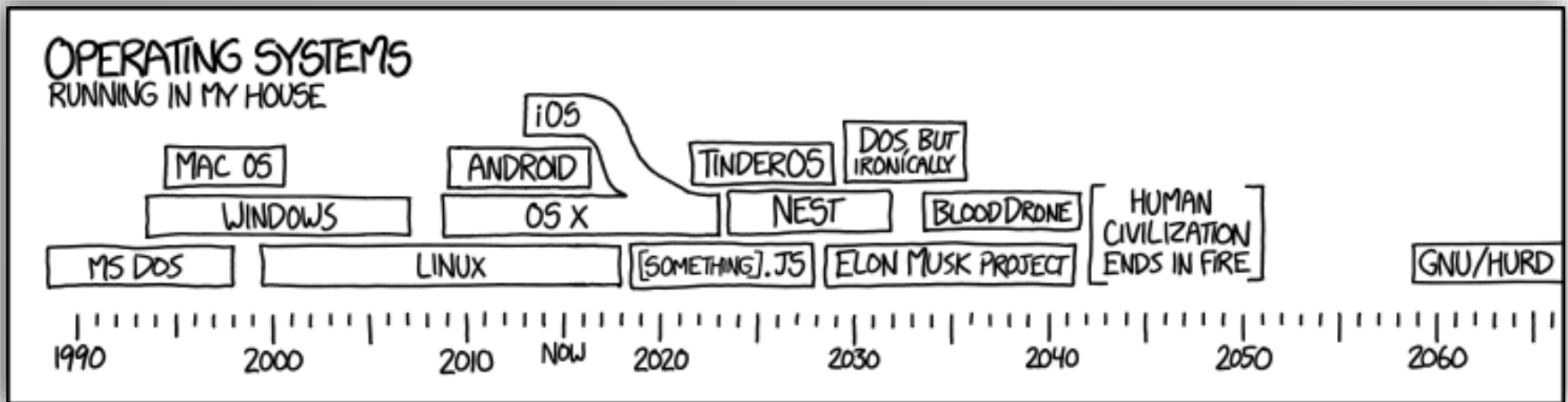
- Nucleul Linux
- O serie de pachete bazate pe proiectul GNU
- Distribuții GNU/Linux
- Comunitate de autori și utilizatori
- Open-source
- Prezent în piața server și embedded
- Android

Linux și Unix

- Unix este sistemul de operare de origine
 - Bell Labs, 1969
 - Ken Thompson, Dennis Ritchie
- SO existente pornite din codul Unix
 - FreeBSD, NetBSD, OpenBSD
 - Open Solaris
 - Mac OS X
- Linux este un sistem de operare Unix-like
 - nu deține componente din codul Unix
 - este compatibil cu “standardul Unix” (Single Unix Specification)
- Vom folosi, în general, termenul “Unix”; folosim “Linux” pentru aspecte specifice Linux

05/10/2021





Lumea Linux



Distribuții Linux

- Bazate pe RPM



CentOS



- Bazate pe Debian



ubuntu



- Bazate pe Gentoo



chromeOS



gentoo linux™

- Bazate pe Slackware



- Ediția a 4-a, 2014
- Andrew Tanenbaum
– Vrije Universiteit
Amsterdam
- Carte răspândită
pentru sisteme de
operare
- Stil povestit, pe
alocuri amuzant,
ușor de parcurs



Ken Thompson/ Dennis Ritchie

- inventatorii Unix, 1969, Bell Labs
- limbaj de programare C
- autorii mai multor cărți de SO și programare
- Citate celebre:
 - “C is quirky, flawed, and an enormous success”
 - “When in doubt, use brute force”



Serendipity

- Thompson's desire to play video games, led him to the PDP-7. He was able to have a computer to himself to work on Unix, because the PDP-7 was a largely abandoned machine.
- Thompson had the time to write the first version of Unix because his wife went away for a month to show their new baby off to relatives.
- The severe limitations of DEC's PDP series forced Thompson and team to be highly efficient in their designs for Unix.
- Unix had a community develop around it, because AT&T "gave away" not only the OS, but the source code for it, as well.

Joseph Crick, Lessons from the development of Unix

Red Hat Inc.

- redhat.com
- “The World’s Open Source Leader”
- Înființată în 1993
- Professional open-source business model
- The first one-billion dollar open source company (2012)
- Principalul contributor “corporate” în nucleul Linux
- RHEL – Red Hat Enterprise Linux
- Comunitatea Fedora



ReactOS

- Open source
- Sistem de operare bazat pe Windows XP/2003
- Lansat în 2004
- reactos.org



Cuvinte cheie

- Sistem de operare
- Nucleu (kernel)
- Gestiune de resurse
- Mediere
- Windows
- Linux
- Unix
- Distribuții

Resurse utile

- <http://www.unix.org/>
- <http://www.kernel.org/>
- <http://www.gnu.org/>
- <http://www.distrowatch.com/>