SISTEME DE OPERARE (SO)

CURS 1

Lect. Univ. Dr. Mihai Stancu

Departamentul de Informatică

- suport (Introducere în sisteme de operare)
  - Capitolul 1 – Introducere
  - Capitolul 2 – Instalarea Linux. Configurări de bază
    - Secțiunea 2.1
    - Secțiunea 2.5

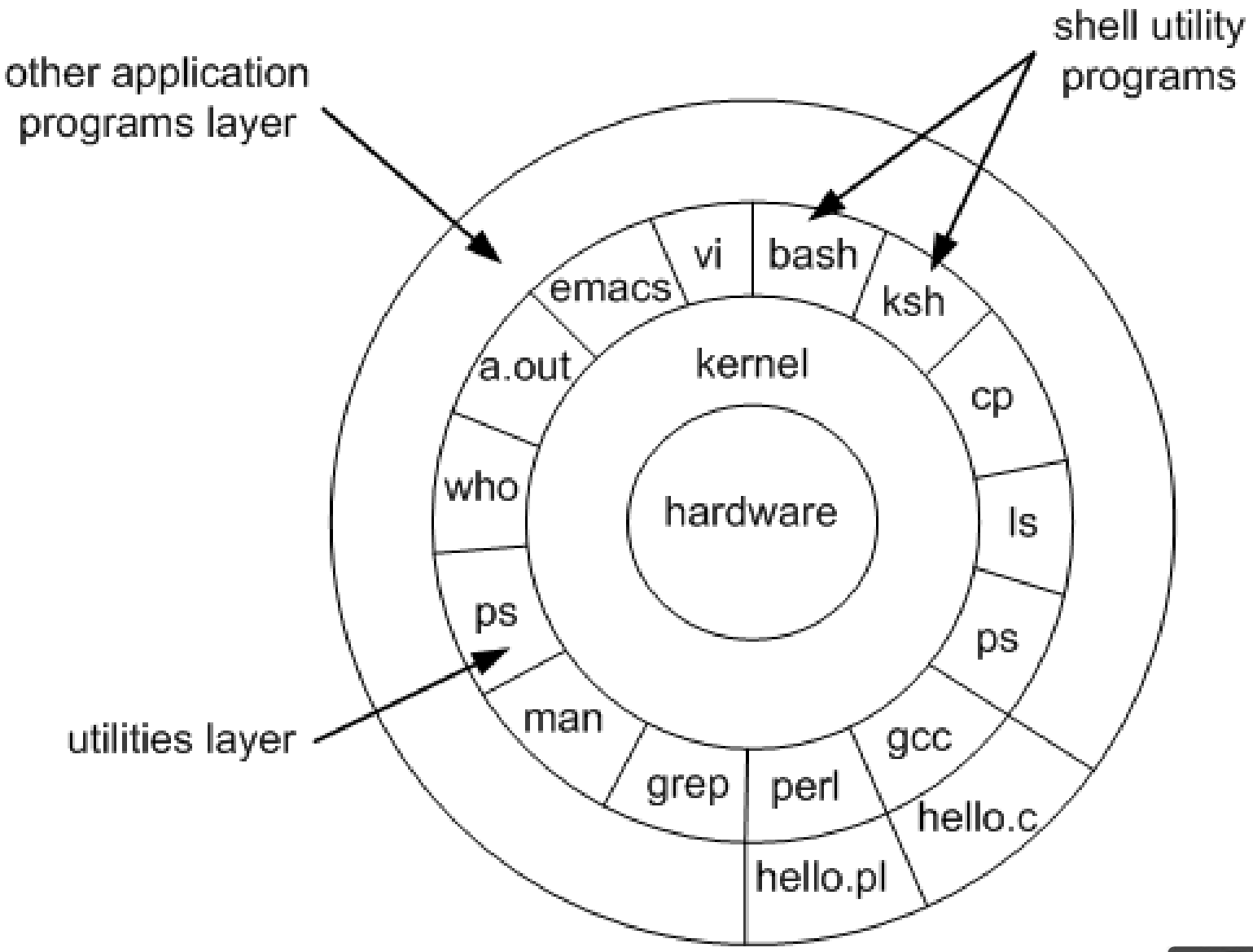
Ce este un sistem de operare?

- un set de programe care . . .
  - controlează distribuția resurselor unui calculator
  - mediază comunicarea dintre hardware și aplicațiile utilizatorilor

Structura unui SO

- nucleul (kernelul) este un mediu în cadrul căruia pot rula alte aplicații
  - 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 și a sistemului de fișiere, biblioteci

Structura unui SO



Exemple de SO

- generaliste (general purpose)
  - Windows (Microsoft)
  - Mac OS X (Apple)
  - GNU/Linux
  - FreeBSD, OpenBSD, NetBSD
- pe dispozitive mobile (mobile, embedded)
  - iOS
  - Android
  - Symbian
- pe dispozitive de rețea (Network Operating Systems)
  - IOS (Cisco)
  - JUNOS (Juniper)
- . . .și altele

Functiile SO

- administrarea resurselor hardware
  - procesor, memorie, hard disk, comunicare în rețea, dispozitive de intrare / ieșire
  - concurența utilizatorilor
  - concurența aplicațiilor – inclusiv a SO însuși
- portabilitate
  - o aplicație poate rula pe sisteme fizice diferite
- comunicarea cu dispozitive periferice
  - drivere
- gestiunea utilitarelor de diagnosticare și monitorizare

Responsabilitati ale SO

- gestiunea procesorului
- gestiunea memoriei
- gestiunea echipamentelor și perifericelor
- gestiunea sistemelor de stocare a datelor
- medierea: interfața cu aplicațiile și cu utilizatorii (system API)
- utilitare: aplicatii pentru utilizator

Gestiunea procesorului

- optimizarea accesului unităților de software la ceasul procesorului
  - unități: procese / fire de execuție (threads)
- multitasking
- rularea simultană a mai multor procese/thread-uri simultan
- multitasking real pe sisteme multiprocesor/multicore

Gestiunea memoriei

- rezolvarea cerințelor de memorie ale proceselor
- prevenirea utilizării simultane a aceluiași spațiu de memorie
- folosirea adecvată a diferitelor tipuri de memorie

Gestiunea perifericelor

- drivere
  - programe relativ autonome, deseori furnizate de producători
  - comunicarea cu echipamente noi fără modificarea SO (module)
- buffere de mesaje

Medierea

- interfața cu aplicațiile
  - Application Programming Interface – API
- interfața cu utilizatorul
  - CLI (Command Line Interface), GUI (Graphical User Interface), WebUI (Web User Interface)

UTILITARE

- utilitare pentru
  - inițializarea sau oprirea proceselor
  - comunicarea între procese
  - gestiunea și utilizarea sistemui de fișiere
  - monitorizarea și diagnosticarea sistemului

WINDOWS

- Microsoft
- cel mai răspândit pe piața desktop (86.23%)
- număr foarte mare de aplicații construite
- versiunea cea mai recentă: Windows 10
  - PC, tablete, telefoane (smartphone)
- Windows Server 2019 (Octombrie 2018)

Microsoft Windows

Mac OS X

- Apple
- exclusiv pe sistem Mac (Mac Pro, Mac Mini, MacBook)
- axat pe utilizabilitate
- 10.59% utilizare pe piața desktop/laptop
- versiunea cea mai recenta: Mac OS X 10.14 “Mojave” - 24 septembrie 2018

LINUX

- proiecte de comunitate
- nucleul/kernel-ul Linux (inițiat de Linus Torvalds)
- cod open source
- găsit în distribuții de Linux
- cotă de 2.45% pe piața desktop
- foarte răspândit pe piața serverelor
- foarte răspândit în zona embedded (Android ș.a.)

Android

- dezvoltat în principal de Google
- cod open source
- peste 70.64% cotă pe piața de dispozitive mobile
- are la bază nucleul Linux
- aplicații (apps) dezvoltate în Java
- versiunea cea mai recentă: 9.0 “Pie”

iOS

- Apple
- doar pe dispozitive produse de Apple (iPhone, iPad)
- 28.15% cotă pe piața de dispozitive mobile
- aplicații (apps) dezvoltate în Objective-C
- versiunea cea mai recentă: 12.0

Google Chrome OS

- Google
- bazat pe kernel de Linux
- lucreaza cu aplicatii Web si instalate (offline)
- varianta open source Chromium OS
- aplicații (apps) dezvoltate în HTML5+JavaScript+CSS
- versiunea cea mai recentă: 72.0 (february 2019)

Aplicatii desktop

- browser de fișiere
- browser web
- editor de text
- image viewer/editor
- media player
- suita Office
- client e-mail
- messanger/chat
- BitTorrent
- firewall, antiviruși
- calculator
- notițe
- soluții de virtualizare
- programatori: IDE (Integrated Development Environment), terminal
- jocuri

Aplicatii 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/

Alte dispositive/sisteme de operare

- smart watches: watchOS, webOS, Pebble OS
- smart TV: tvOS, Tizen, webOS
- console de jocuri: XBox OS, Orbis OS (PlayStation), Nintendo Switch, SteamOS
- masini (automotive): QNX, solutii bazate pe Windows, solutii bazate pe Linux
- Yocto: crearea de distributii Linux pentru platform embedded/incorporate

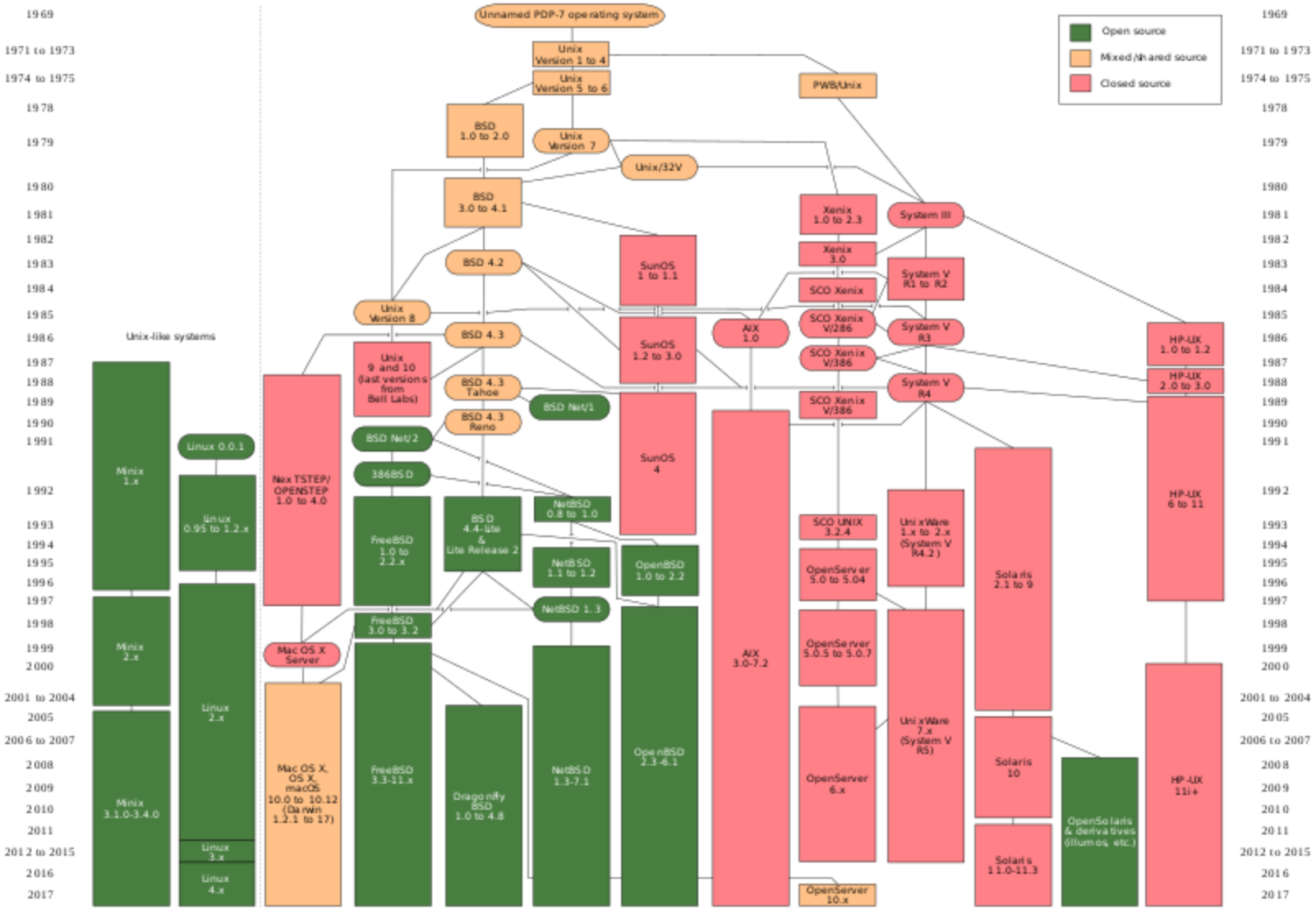
Windows si Linux

- Windows
  - proiect comercial (Microsoft)
  - facilitatea și confortul utilizarii
  - 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
  - domină piața server
  - Android

Linux si Unix

- Unix este sistemul de operare de origine
  - Bell Labs, 1969
  - Ken Thompson, Dennis Ritchie
- sisteme de operare 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”
- vom folosi termenul “Linux” pentru aspecte specice Linux

Istoricul Unix



Lumea Linux

open source

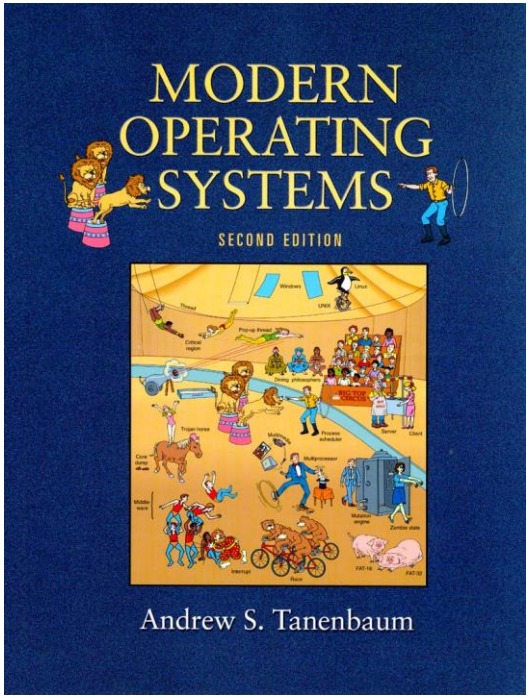
www.lpi.org

LibreOffice
The Document Foundation

Distributii Linux

Modern Operating Systems

- ediția a 3-a, 2007
- Andrew Tanenbaum – Vrije Universiteit Amsterdam
- carte răspândită pentru sisteme de operare
- still povestit, pe alocuri amuzant, ușor de parcurs



Ken Thompson/Dennis Ritchie

- inventatorii Unix, 1969, Bell Labs
- limbajul de programare C
- autorii mai multor cărți de sisteme de operare și programare

Red Hat Inc.

- http://www.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 contribuitor “corporate” în nucleul Linux
- RHEL – Red Hat Enterprise Linux
- comunitatea Fedora

ReactOS

- http://www.reactos.org/en/index.html
- sistem de operare bazat pe Windows XP/2003
- open source
- lansat în 2004
- v0.3.17 (noiembrie 2014)
- nu e stabil
- potențial folosit pentru documentarea funcționarii Windows și resursa educațională/academică

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/
- https://en.wikipedia.org/wiki/Usage_share_of_operating_systems