

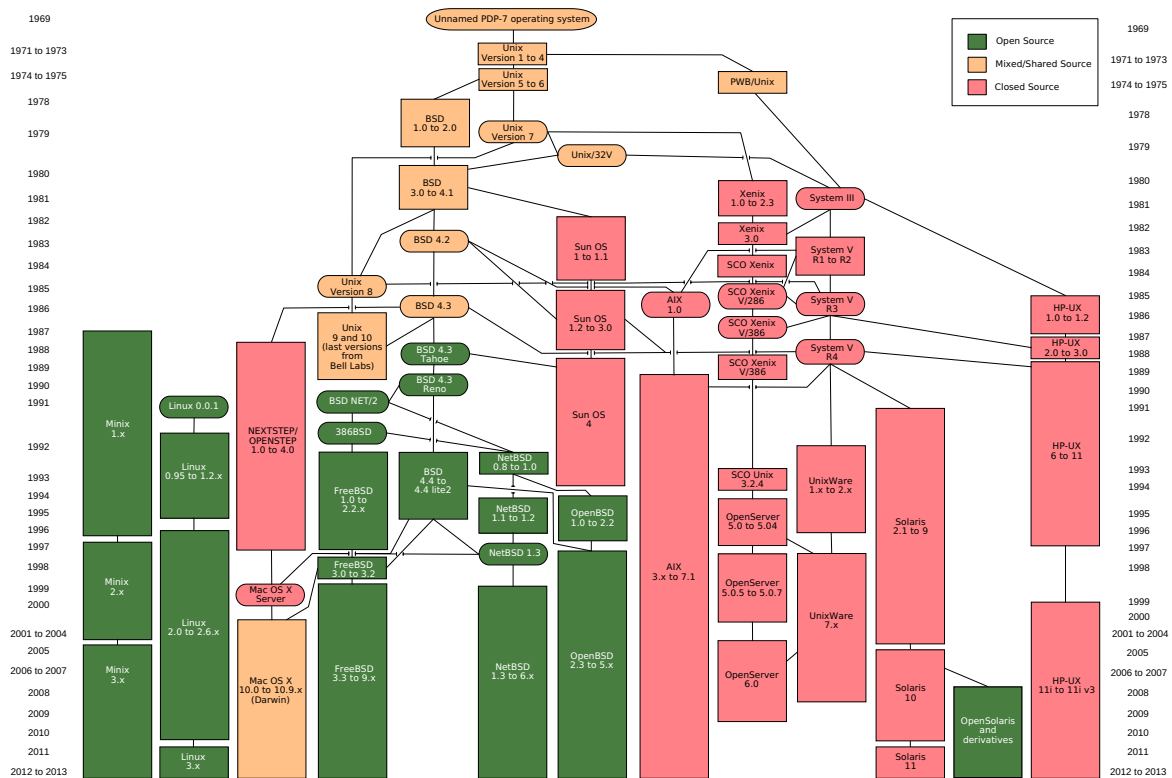


# U v o d

Linux ▼

## Istorijat

- **UNIX je operativni sistem opšte namene** (i serveri i radne stanice) koji je svoj životni put započeo 1969. godine u Bell Labs. Grupa AT&T programera koja je najodgovornija za razvoj UNIX-a (tada se zvao UNICS, ili Uniplexed Operating and Computing System) su Ken Thompson, Dennis Ritchie, Brian Kernighan, Douglas McIlroy, i Joe Ossanna. Programski jezik C je konstruisan da bi se napisao UNIX.
- **Danas je UNIX zajednički naziv za široku familiju operativnih sistema** koji zadovoljavaju propisane standarde. Neka od UNIX izdanja su komercijalna, kao IBM AIX i HP-UX, dok neka izdanja karakteriše otvoreni kod, kao Linux i Free-BSD. Na slici je prikazan uprošćen dijagram razvoja UNIX-olikih sistema.



- Alternativa kvalitetnim, ali skupim UNIX sistemima je Linux, koji spaja odličnu pouzdanost i performanse sa besplatnim i potpuno dostupnim izvornim kodom. Pored tradicionalnog CLI (Command Line Interface) pristupa, danas je za Linux dostupno više grafičkih okruženja, kao što su GNOME, KDE, XFCE, itd. Linux 2009. godine pokreće više od polovine svih servera na Internetu, a polako se probija i na desktop tržište. Ovaj kurs se bazira upravo na Linuxu.
- **Verzije se među sobom razlikuju manje ili više.** Većina verzija je kompatibilna sa jednom od dve verzije SVR4 (System V) i BSD.
- **Pokušaji standardizacije:** najuspešniji - standard 1003 (IEEE 1003) – poznat kao POSIX (Portable Operating Systems Interface) standard. POSIX je u jednom trenutku spojen sa Single Unix Specification (SUS) standardom, ali je zadržan isti naziv.
- **1984. Richard Stallman je otpočeo sa GNU (Gnu's Not Unix) projektom** sa ciljem kreiranja operativnog sistema koji liči na Unix, a može biti slobodno distribuiran. Iz GNU projekta potekla je gcc kompajler kolekcija, *bash shell* itd.
- **1991. Linus Torvalds, Finski diplomac, je započeo rad na Unix-like sistemu - Linux.** Linux je samo kernel(jezgro OS-a), dok su file sistem, shell itd. kreacije drugih (često GNU organizacije). Licenca pod kojom se Linux distribuira je General Public License (GPL). Zahtev ove licence je da **sve izmene koje se prave na**

nekom GPL kodu budu dostupne zajednici.

- **Od 1994. BSD Unix se distribuira pod BSD licencom** koja dozvoljava slobodne izmene bez zahteva da izvorni kod bude dostupan drugima. Nejkove poznate verzije NetBSD, FreeBSD i OpenBSD projects. On čini i osnovu Darwin tehnologije (**na njoj je baziran Mac OS X**).

## Distribucija

- **Linux distribucija** je skup biblioteka i raznorodnih softverskih alata izgrađenih oko Linux kernela. Većina distribucija sastoji se iz tzv. paketa, koji pored fajlova sadrže i međuzavisnosti sa drugim paketima. Većina tog softvera je otvorenog koda, pod GNU ili BSD licencom. Moderne distribucije poseduju i preko 30000 paketa! Neke od Linux distribucija su:
  - **Komercijalne** - Red Hat Enterprise Linux (RHEL), Suse Linux Enterprise Server (SLES).
  - **Sa komercijalnom podrškom** - Fedora (Red Hat), openSUSE (Novell), Ubuntu (Canonical).
  - **Razvijene od strane zajednice** - Debian, Gentoo, Arch, Slackware.
- **Osnovne komponente** svake distribucije su:
  - **User interface** - počeo kao command-line interface (CLI) sistem; graphical user interface (GUI) – npr. Mac OS X Aqua, zatim Linux KDE i GNOME interfejsi
  - **kernel** - samo jezgro OS-a (višekorisnički, multitasking, monolitni)
  - **shell** - command line interpreter obezbeđuje komunikaciju korisnika sa OS-om. Neki od najrasprostranjenijih su:
    - sh (Bourne shell)
    - C shell (csh); TCSH (TENEX C shell)
    - Korn shell (ksh); PDKSH (Public Domain Korn shell)
    - **bash (Bourne Again Shell)**
    - Z shell

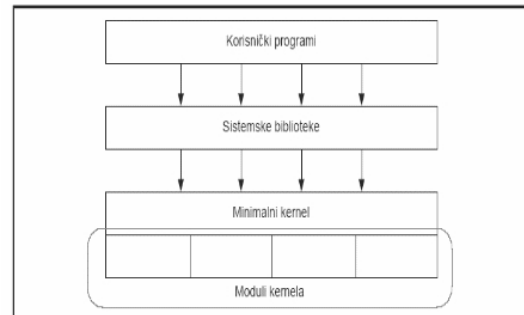
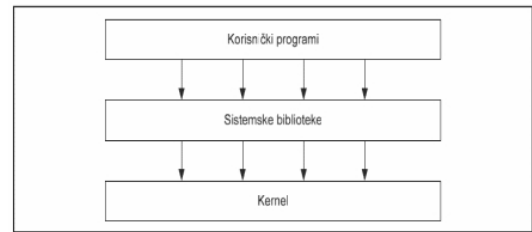
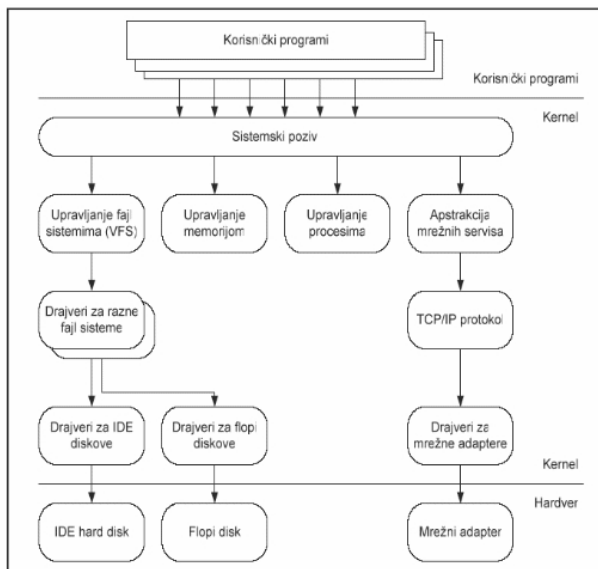
## Opšti pregled Linux sistema

### Komponente OS-a

Linux je višekorisnički, višeproceni operativni sistem sa potpunim skupom UNIX kompatibilnih alata, projektovan tako da poštuje **relevantne POSIX standarde**. Linux sistemi podržavaju tradicionalnu UNIX semantiku i potpuno implementiraju standardni UNIX mrežni model. Linux OS se sastoji od:

- **KERNELA,**
- **sistenskog softvera,**
- **korisničkih aplikacija,**
- **programskih prevodilaca i njihovih odgovarajućih biblioteka** (GCC - GNU C Compiler i C biblioteka za Linux) i
- **dokumentacije.**

Svi programi, uključujući i sistemske, funkcionišu na nivou iznad kernela, što se naziva **(1) korisnički režim rada**, dok se sistemske aktivnosti poput pristupa hardveru obavljaju na nivou kernela, odnosno u **(2) sistemskom režimu rada** (supervisory mode).



**Kernel je modularizovan** (modularna monolitna arhitektura), odnosno uvedeni su izmenljivi drajverski moduli (loadable kernel modules), a standardizovan je i konfiguracioni interfejs.

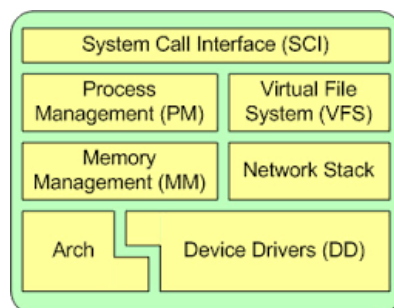
**Moduli kernela** su delovi kernelskog koda koji može da se prevede, napuni u memoriju ili izbaci iz memorije nezavisno od ostatka kernela. Kernelski moduli implementiraju drajvere za hardverske uređaje, novi fajl sistem, mrežne protokole, itd. Moduli omogućavaju raznim programerima da napišu i distribuiraju drajvere koji ne moraju da prođu GPL licencu (karakterističan primer su video drajveri). Potrebni drajveri pune se u memoriju kao moduli kernela. Module Linux kernela čine tri komponente:

- **upravljanje modulom** - omogućava punjenje modula u kernelsku memoriju i komunikaciju modula sa ostatkom kernela, proveru da li je modul u memoriji i da li se koristi i izbacivanje modula iz memorije (pod uslovom da se modul ne koristi),
- **registracija drajvera** - omogućava modulu da objavi ostatku kernela da je novi drajver u memoriji i da je raspoloživ za korišćenje. Kernel održava dinamičku tabelu drajvera koji se pomoću posebnog seta programa mogu napuniti ili izbaciti iz memorije u svakom trenutku,
- **rezolucija konflikata** - mehanizam koji služi da spreči hardverske konflikte tako što omogućava drajveru da rezerviše hardverske resurse (IRQ, DMA1, ports) i time spreči druge drajvere ili autoprobe funkciju da ih koriste.

## Komponente kernela

**Komponente kernela** su sledeće:

- **upravljanje procesima** - kreira procese i omogućava višeprocenjski rad (multitasking)
- **upravljanje memorijom** - kontroliše dodeljivanje memorije i swap prostora procesima, kernelskim komponentama kao i bafersko keširanje
- **upravljanje fajl sistemima** (VFS, Virtual File System)
- **apstrakcija mrežnih servisa**
- **podrška za hardverske uređaje**, podrška za različite sisteme datoteka, podrška za TCP/IP...



## Korisni linkovi

- <https://stallman.org/>

- <http://www.fsf.org/>
- <https://www.linux.org/>
- <http://distrowatch.com/>