

Šesta beogradska gimnazija
Milana Rakića 33
Beograd

Maturski rad iz informatike
Operativni sistem Linux

Mentor:
Olivera Mihailović
Profesor informatike

Učenik:
Vojislav Lazić IV₉

Beograd, jun 2019.

Sadržaj

| | | |
|----------|----------------------------------|----------|
| 1 | Istorija Linuxa | 3 |
| 2 | Komponente Linux sistema | 3 |
| 2.1 | Bootloader | 3 |
| 2.2 | Kernel | 4 |
| 2.3 | Daemoni | 5 |
| 2.4 | Shell | 5 |
| 2.5 | X window sistem | 5 |
| 2.6 | Desktop okruženje | 6 |
| 3 | Osnovne komande u Linux-u | 6 |
| | Literatura | 6 |

1 Istorija Linuxa

Za stvaranje Linux-a bilo je potrebno nekoliko komponenti, najvažnija od kojih je Unix. Unix su stvorili Ken Thompson i Denis Riči. Njih dvojica, zajedno sa timom inženjera u Belovim laboratorijama, su radili na Multics sistemu (**M**ultiplexed **I**nformation and **C**omputing **S**ervice), pravljen sa idejom da bude sistem koji može da radi više poslova u isto vreme. Thompson i Riči su u tom periodu počeli da rade na svom sopstvenom sistemu, zasnovan na Multics-u, po imenu Unix, prvi put objavljen 1970. godine. Kasnije, kad je C programski jezik, koji je Riči napisao zajedno sa Brijanom Kernigenom, postao dovoljno razvijen, Unix je potpuno prepisan u C-u, što je pomoglo njegovom rasprostranjenju u razne akademske institucije i poslove. Zbog promenljive i prilagodljive prirode Unix-a, razni univerziteti su počeli da prave svoje verzije Unix-a, jedan od najpopularnijih je bio BSD (**B**erkeley **S**oftware **D**istribution), koji je još u upotrebi danas.

1983. godine, Ričard Stalman je započeo GNU projekat, namenjen da bude slobodna alternativa za Unix. Do ranih 90-ih, napisano je dovoljno softvera da se napravi citav operativni sistem. Jedino što je nedostajalo je "kernel" ili "jezgro" operativnog sistema, deo koji bi trebao sve ostale komponente da spoji. GNU je imao, i još ima, u pravljenju svoje kernel, GNU Hurd, ali nikad nije završen. Postojao je i kernel zasnovan na BSD-u, ali bez dovoljno funkcionalnosti.

Nedostatak besplatnog i korisnog kernel-a, je nerviralo Linusa Torvaldsa, pa je stoga odlučio da napiše svoji sopstveni. Torvalds je bio upoznat već sa Minix-om i sa GNU alatima i dok je bio student informatike na Univerzitetu u Finskoj je počeo da radi na projektu koji bi kasnije postao Linux kernel. 25.-og avgusta 1991. godine, Torvalds je postavio na "Usenet newsgroup-i" o svom projektu. Nastavio je da bude projekat na kome je samo on radio, ali s vremenom je steklo sve više pažnje od drugih programera. Danas je preko 15000 programera doprinelo preko 17 miliona linija koda.

2 Komponente Linux sistema

Linux se instalira putem neke od mnogobrojnih "Linux distribucija" što su potpuni operativni sistemi sa već instaliranim aplikacijama i drajverima da zadovolje razne potrebe. Postoje distribucije namenjene da prosečnom korisniku za svakodnevne poslove (Ubuntu, Debian, Linux Mint), distribucije orijentisane ka bezbednosti (Kali Linux), naučnom istraživanju (CAELinux), edukaciji (Edubuntu), itd.

Jedino što sve distribucije imaju zajedničko je Linux kernel, dok većina rasprostranjenijih distribucija ima i iste osnovne komponente.

2.1 Bootloader

Boot loader je program koji se pokreće pre bilo kog operativnog sistema. Njegov posao je da nadje operativni sistem (ili više njih) i da ga pokrene. Na Linuxu postoji nekoliko bootloader-a:

- GRUB (**G**Rand **U**nified **B**ootloader) - najpopularniji, deo GNU programa napravljenih za GNU Hurd kernel.

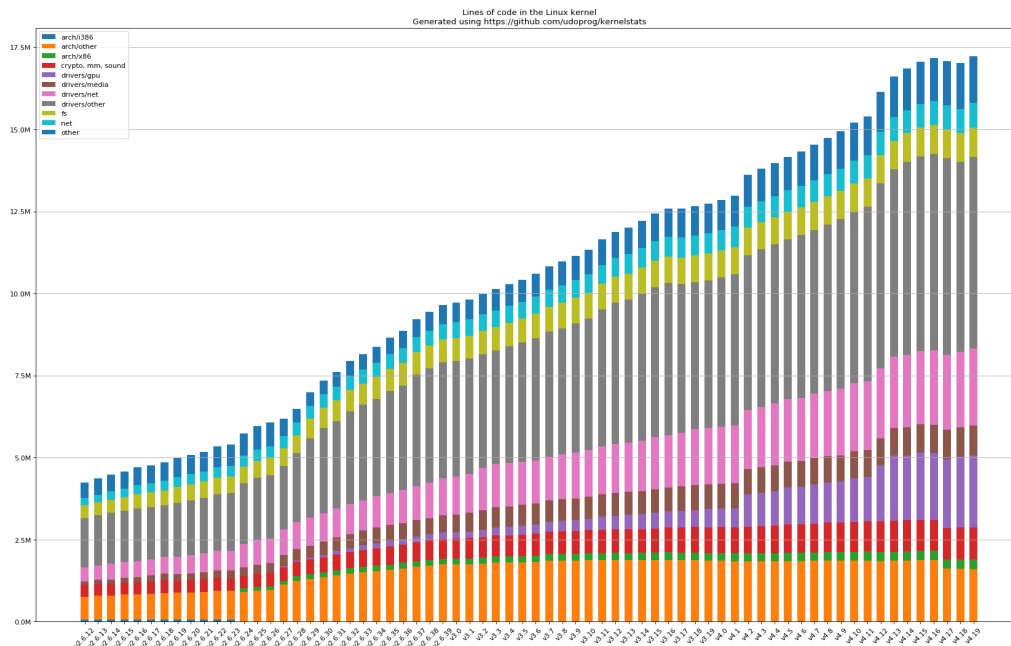


Figure 1: Linija koda napisano od verzije 2.6.12 u milionima

- LILO (**L**inux **L**oader) - razvoj je prekinut jer nije podržavao sisteme sa više od jednog operativnog sistema.
- SYSLINUX - skup neintenzivnih bootloader-a, najčešće se koriste za podizanje sistema sa drajvova malih kapaciteta, kao fleš drajv, DVD...

2.2 Kernel

Kernel je najvažniji i najosnovniji deo svakog operativnog sistema. Kernel je zadužen da pokrene svaku komponentu potrebu za korišćenje sistema, da služi kao posrednik u komunikaciji izmedju softvera i hardvera, i delova softvera medjusobno. Kernel je potreban tokom celog korišćenja računara, pa je stoga neophodno da on bude što manji i što efikasniji. Osnovi delove kernela su obično:

- rasporednik - određuje kako će razni procesi koristiti snagu procesora
- supervizor - odobrava kontrolu kompjutera procesu koji je na redu
- rukovodilac zahteva - rukuje svim zahtevima upućenim kernelu
- menadžer memorije - dodeljuje lokacije na memoriji procesima kernela

Postji 4 glavne kategorije kernel-a:

- monolitski - obično se nadju kod Unix-sličnih operativnih sistema, kao kod Linux-a i FreeBSD-a. Oni sadrže sve osnove funkcije OS-a i drajvere potrebne za korišćenje hardvera kao hard diskova, grafičkih kartica, printera. Moderni monolitski kernel-i imaju opciju da odrede koji moduli kernel-a će se koristiti, time smanjujući količinu koda kernel-a.

- microkernel-i - imaju samo minimalan broj usluga kao menadžer memorije, sistem za komunikaciju između procesa i menadžer procesa. Sve ostale funkcije su implementirane nezavisno od kernel-a. Primeri mikrokernel-a su GNU Herd, MINIX i Mac OS X.
- hibridni - kompromis između monolitskih i mikrokernel-a. Osimišljeni se pre nego što je otkriveno da su mikrokernel-i daleko efikasniji od hibridnih. Eksperimentiše se sa exokernel-ima. Glavna razlika između njih i ostalih vrsta kernel-a je što se jedino bave zaštitom harvera umesto menadžmentom hardvera. Ovim pristupom exokernel-i omogućuje programerima da bolje odrede kako najefikasnije da koriste raspoloživ hardver.

2.3 Daemoni

Daemon je program na Linux sistemima koji radi u pozadini, bez direktne kontrole korisnika. Oni obično služe da odgovaraju na zahteve drugih kompjutera na mreži, ali takodje, da reaguju na softverske i hardverske promene na samom kompjuteru. Na primer, na daemon-e mogu da utiču određeno vreme ili datum, stvaranje fajla u specifičnom folderu, zahtev napravljen preko interneta, itd. Daemon-i se vode u sistemu kao potprocesi "init" procesa, što je prvi proces koji se pokreće sa kompjuterom. Na većini novih Linux sistema, daemon-i se pale samo po potrebi i na zahtev jednog glavnog daemon-a - "xinetd".

2.4 Shell

Shell služi da obezbedi isključivo tekstualni "interfejs" za korisnika. Njegova primarna svrha je čita komande iz konzole i da ih pokrene. "Shell" ili "ljuska" se odnosi na to da je to spoljašnji sloj operativnog sistema tj. shell je posrednik između korisnika i unutrašnjih delova sistema. Osim za samo pokretanje programa, shell-ovi imaju sposobnost da usmeravaju output? jedne komande da bude korišćen kao input? druge komande - "piping" (prvo uvedeno još u UNIX-u) i takodje da služe kao programski jezik - sintaksa komandi može da se koristi za pisanje "shell skripti". Postoje razni shell-ovi, od kojih je najpopularniji "bash" (Bourne-again shell), koji je nadogradnja na "sh" (Bourne shell) - originalni UNIX shell.

2.5 X window sistem

X window sistem ili samo "X" je sistem za menadžment grafičkih interfejsa (GUIs) na Linux-u. "Window sistem" je kolekcija softvera koja omogućava korisniku lakšu kontrolu nad stvaranjem prozora i drugih grafičkih elemenata na kompjuteru. Važna karakteristika X-a je što je odvojen od operativnog sistema, za razliku kod Windows-a i starijih verzija Mac sistema gde je window sistem bio sastavni deo operativnog sistema. Na Linux-u, i bez window sistema, sistem može da se kontroliše kroz komandni interfejs (CLI).

Još jedna važna karakteristika X-a je što je on samo mehanizam za korisnički interfejs, bez da određuje kakav će on biti. Ovo daje korisniku slobodu da sam odredi kakav interfejs želi, za razliku od drugih operativnih sistema gde je unapred određeno kako će interfejs izgledati. Korisnik nije u kontaktu sa X-om. Aplikacije su same zadužene za svoje ponašanje i izgled, X služi samo da ih prikaže. Ovo je dovelo do toga da svaki program izgleda drugačije, jer je svaki dolazio sa svojim sopstevnim podešavanjima. Ovaj problem je rešen sa desktop okruženjima.

2.6 Desktop okruženje

Desktop okruženje je skup softvera i drajvera koji rade na već postojećem sistemu sa gorenavedenim komponentama i služe da korisniku pruže što jednostavnije korišćenje sistema. Najpopularnija desktop okruženja su GNOME, KDE, Xfce, LXDE, itd.

3 Osnovne komande u Linux-u

Prednost GNU/Linux operativnih sistema nad drugim je ekstensivnost Linux-ovog "terminal-a". Terminal se koristi za svaku radnju na sistemu, kao manevrisanje kroz sistem, manipulacija fajlovima i folderima, pokretanje i gašenje programa, kontrola trenutnih procesa, itd. Dalje su objašnjene neke od osnovnih Linux komandi.

- **pwd** - Svaki put kad se otvori shell, njegov rad je koncentrisan u jedan folder (ovaj folder je pri otvaranja novog shell-a "home" folder). **pwd** ispisuje folder u kome se trenutno radi. Skraćeno od "print working direcorey".
- **ls** - Ispisuje sve fajlove i podfoldere u zadatom folderu ili u trenutnom folderu ako ništa nije zadato. Na komande u Linux-u mogu da se dodaju opcije koje mogu dodatno da definišu tačno kakav će rezultat komande biti. Na primer, na **ls** komandu može da se doda **-a** opcija da bi se prikazali i skriveni fajlovi i folderi čija imena počinju sa ".". Skraćeno od "list".
- **cd** - Menja folder u kome se trenutno radi na zadati folder, npr. **cd Documents**. Za vraćanje u prethodni folder koristi se **cd ..** (".." uvek označava folder relativno iznad trenutnog, dok "." označava trenutni folder). Skraćeno od "change directory".
- **mkdir** i **rmdir** - Pravi novi folder odnosno briše (pod uslovom da je prazan) zadati folder. Skraćeno od "make directory" i "remove directory".
- **rm** - Briše zadati fajl. Može da se koristi sa opcijom **-r** (rekurzivno) da bi izbrisalo sadržaj zadatog foldera. Skraćeno od "remove".
- **cp** - Kopira zadati fajl ili folder na datu lokaciju. Ova komanda uzima dva argumenta, odvojena razmakom. Na primer, **cp subfolder folder** ("subfolder" će se kopirati na lokaciju /folder/subfolder). Skraćeno od "copy".
- **mv** - Premešta fajl ili folder na datu lokaciju. Takodje uzima dva argumenta. Skrećeno od "move".
- **cat** - Spaja i ispisuje sadržaj fajlova (ako je dat samo jedan fajl, ispisuje njegov sadržaj). Skraćeno od "concatenate".
- **sudo** - Stavlja se kao prefiks bilo kojoj komandi da bi se pokrenula sa administratorskim ovalašćenjima. Za pokretanje je potrebna lozinka "root" korisnika (administratora). Skraćeno od "SuperUser do".
- **man** - Ispisuje upustva za korišćenje i sve opcije za bilo koju komandu. Skraćeno od "manual".