



## Operativni Sistemi

II Semestar – 2022/23 – Vježbe

Sedmica 7

## Handout za Vježbe

### Agenda:

- Linux Boot proces
  - BIOS
  - MBR
  - GRUB
  - Kernel
  - Init
  - RunLevel programs
- Administracija diska na Linux-u

### Kontakt:

[Adin.jahic2019@size.ba](mailto:Adin.jahic2019@size.ba) (Grupa A)

[Narcisa.hadzajlic@size.ba](mailto:Narcisa.hadzajlic@size.ba) (Grupa B) - <https://github.com/NarcisaH/Operativni-Sistemi-2022-23>

## Linux boot proces

Da li ste se ikada zapitali šta se dešava iza kulisa od trenutka kada pritisnete dugme za uključivanje pa do pojave prompta za prijavu na Linux?

Postoje 6 faza visokog nivoa tipičnog procesa pokretanja Linuxa.

### 1. BIOS

BIOS je skraćenica od Basic Input/Output System te obavlja neke provjere integriteta sistema, pretražuje, učitava i izvršava programe za pokretanje. BIOS traži pokretač na disketi, cd-rom-u ili tvrdom disku. Možete pritisnuti taster (obično F12 ili F2, što zavisi od vašeg sistema) tokom pokretanja BIOS-a da biste promijenili redoslijed pokretanja. Onog momenta kada se program za pokretanje sistema otkrije i učitava u memoriju, BIOS mu daje kontrolu. Dakle, jednostavnim riječima BIOS učitava i izvršava MBR pokretački program.

### 2. MBR

MBR je skraćenica od Master Boot Record i nalazi se u 1. sektoru diska za pokretanje što je obično /dev/hda, ili /dev/sda. MBR je manji od 512 bajtova i ima tri komponente:

- 1) primarni boot loader informacije uprvih 446 bajtova
- 2) informacije o particijskoj tabeli u naredna 64 bajta
- 3) mbr provjera valjanosti u zadnja 2 bajta.

MBR sadrži informacije o GRUB-u (ili LILO-u u starim sistemima). Dakle, jednostavno rečeno, MBR učitava i izvršava GRUB pokretački program.

### 3. GRUB

GRUB je skraćenica od Grand Unified Bootloader. Ako imate više slika kernela instaliranih na vašem sistemu, možete odabrati koji će se izvršiti tako što GRUB prikazuje početni ekran, čeka nekoliko sekundi, ako ništa ne unesete, učitava zadanu sliku kernela kako je navedeno u konfiguracijskoj datoteci grub.

GRUB ima znanje o sistemu datoteka (stariji Linux loader LILO nije saznavao sistem datoteka). Grub konfiguraciona datoteka je /boot/grub/grub.conf (/etc/grub.conf je veza za ovo). GRUB sadrži kernel i *initrd* sliku. Jednostavno rečeno GRUB samo učitava i izvršava kernel i *initrd* slike.

### 4. Kernel

Kernel montira korijenski sistem datoteka kako je navedeno u "root=" u grub.conf. Kernel izvršava program /sbin/init. Pošto je init prvi program koji izvrši Linux kernel, on ima ID procesa (PID) od 1. Komandom `'ps -ef | grep init'` se može provjeriti pid.

*initrd je skraćenica za Initial RAM Disk.*

*initrd* koristi kernel kao privremeni root sistem datoteka dok se kernel ne pokrene i ne montira pravi root sistem datoteka. Takođe sadrži potrebne drajvere kompajlirane unutra, što mu pomaže da pristupi particijama tvrdog diska i drugom hardveru.

## 5. Init

Provjerava datoteku `/etc/inittab` kako bi prema njoj odredio nivo pokretanja Linuxa. Dostupni nivoi rada su:

- 0 – zaustavljanje
- 1 – Jednokorisnički način rada
- 2 – Višekorisnički, bez NFS-a
- 3 – Puni višekorisnički način rada
- 4 – nekorišteno
- 5 – X11
- 6 – ponovno pokretanje

Init identifikuje podrazumijevani `initlevel` iz `/etc/inittab` i koristi ga za učitavanje svih odgovarajućih programa. Komandom `'grep initdefault /etc/inittab'` se može identificirati zadani nivo pokretanja.

Ako želite nevolje onda možete postaviti podrazumijevani nivo pokretanja na 0 ili 6:) Obično se zadani nivo rada postavi na 3 ili 5.

## 6. Programi na nivou pokretanja (Runlevel)

Kada se Linux sistem pokreće, možda ćete vidjeti kako razne usluge počinju. To su programi na nivou pokretanja, koji se izvršavaju iz direktorijuma nivoa pokretanja kako je definisano od strane vašeg nivoa pokretanja. Ovisno o vašoj zadanoj postavci početnog nivoa, sistem će izvršiti programe iz jednog od sljedećih direktorija:

Komanda: `who -r` za pregled nivoa pokretanja!

Run level 0 – `/etc/rc.d/rc0.d/`

Run level 1 – `/etc/rc.d/rc1.d/`

Run level 2 – `/etc/rc.d/rc2.d/`

Run level 3 – `/etc/rc.d/rc3.d/`

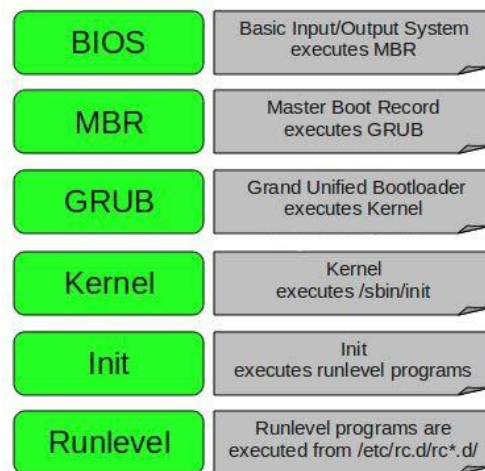
Run level 4 – `/etc/rc.d/rc4.d/`

Run level 5 – `/etc/rc.d/rc5.d/`

Run level 6 – `/etc/rc.d/rc6.d/`

Imajte na umu da su također dostupne simbolične veze za ove direktorije pod `/etc`. Dakle, `/etc/rc0.d` je povezan sa `/etc/rc.d/rc0.d`.

U direktorijumima `/etc/rc.d/rc*.d/`, vidjećete programe koji počinju sa S i K. Programi koji počinju sa S se koriste prilikom pokretanja (Startup). Programi koji počinju sa K (Kill) se koriste tokom gašenja. Postoje brojevi odmah pored S i K u nazivima programa. To su redni brojevi u kojima bi se programi trebali pokrenuti ili ugasiti.



## Linux administracija diska

Postoje prvenstveno dvije komande za upravljanje diskom koje se mogu koristiti:

**df** – Pokazuje količinu prostora na disku na sistemu

Korisnici mogu suziti stvari specificiranjem diska na kojem rade ispred komande.

df se može učiniti malo lakšim za čitanje upisivanjem df -h (human readable format).

Možete dodatno suziti stvari dodavanjem oznake --output. Parametri za ovu naredbu su:

source – izvor tačke montiranja uređaja

Size – ukupan broj blokova

Used – ukupan broj korištenih blokova

Avail – ukupan broj dostupnih blokova

Pcent – postotak iskorištenog prostora

Target – tačka montiranja uređaja

```

nevena@nevena-VirtualBox:~$ sudo mkdir -p /mt/sdb1
nevena@nevena-VirtualBox:~$ sudo mount -t auto /dev/sdb1 /mt/sdb1
nevena@nevena-VirtualBox:~$ df -hT
Filesystem      Type      Size  Used Avail Use% Mounted on
udev            devtmpfs  1,2G   0    1,2G   0% /dev
tmpfs           tmpfs     249M   1,4M 248M   1% /run
/dev/sda5       ext4      30G    7,1G 22G    25% /
tmpfs           tmpfs     1,3G   0    1,3G   0% /dev/shm
tmpfs           tmpfs     5,0M   4,0K 5,0M   1% /run/lock
tmpfs           tmpfs     1,3G   0    1,3G   0% /sys/fs/cgroup
/dev/loop0     squashfs  55M    55M   0 100% /snap/core18/1880
/dev/loop1     squashfs  56M    56M   0 100% /snap/core18/1885
/dev/loop2     squashfs  63M    63M   0 100% /snap/gtk-common-themes/1506
/dev/loop3     squashfs  256M   256M   0 100% /snap/gnome-3-34-1804/36
/dev/loop4     squashfs  30M    30M   0 100% /snap/snapd/8790
/dev/loop5     squashfs  50M    50M   0 100% /snap/snap-store/467
/dev/loop6     squashfs  31M    31M   0 100% /snap/snapd/9279
/dev/sda1       vfat      511M   4,0K 511M   1% /boot/efi
tmpfs           tmpfs     249M   20K 249M   1% /run/user/1000
/dev/sdb1       ext4      1,7G   5,2M 1,6G   1% /mt/sdb1

```

Primjer kreiranja particije na disku

**du** –pokazuje količinu prostora koju koriste određene datoteke

Npr, možemo pretražiti prvih deset najvećih direktorija na sistemu.

*du -a / | sort -n -r | head -n 10*

*Alternativa:* Ako više volite interaktivniji način da vidite informacije o hard disku, *ncdu* pruža interfejs zasnovan na *ncurses* za *du*. Prikazuje iste informacije, ali na intuitivniji način. Također vam omogućava navigaciju između različitih mapa pomoću tipki sa strelicama i pomoću tipke Enter za odabir. Ovu naredbu možete instalirati na Ubuntu sa:

*sudo apt install ncdu*

Npr, možete probati naredbu *ncdu /directory-za-skeniranje*, ili da skenirate cijeli hard disk sa: *ncdu/*

Pored gornjih naredbi, postoje neke osnovne stvari koje korisnici mogu učiniti kako bi smanjili korištenje diska na minimum.

### ***Autoromove***

Osnovni način za provjeru zastarjelih paketa na Ubuntu sistemima je naredba: *sudo apt autoremove*

Nakon što je lozinka ispravno unesena, sistem će početi da briše napuštene pakete. Također može ukloniti starije kernelove koji zauzimaju prostor i uglavnom su nepotrebni.

### ***Brisanje APT keš memorije***

Kada Ubuntu preuzima pakete, on čuva apt datoteke tako da se mogu lako ponovo instalirati ako je potrebno. Oni zauzimaju prostor koji se može povratiti sa: *sudo du -sh /var/cache/apt* te *sudo apt autoclean*.

### ***Opcije zasnovane na GUI-u***

Naravno, postoje i GUI zasnovani alati u Linux-u koji se mogu koristiti, kao što je program Bleachbit, za održavanje hard disk-a.

Pitanja, primjedbe, sugestije:

[narcisa.hadzajlic@dl.unze.ba](mailto:narcisa.hadzajlic@dl.unze.ba) , [adin.jahic2019@size.ba](mailto:adin.jahic2019@size.ba)