

Korisnici

- Na računaru može biti i više od jednog korisnika
- Otuda je važan menadžment korisnika
- Dodatno, neke operacije mogu dovesti do lošeg rada sistema ili neželjenih posledica, pa se korisnicima dodeljuju različite privilegije (tipično, nije poželjno da svi korisnici imaju administratorske privilegije)
- **Veoma važno nepisano pravilo** jeste da je čak i u slučaju samo jednog korisnika poželjno napraviti odvojeno administratorski nalog i nalog običnog korisnika
- Sve regularne operacije treba raditi kao običan korisnik, a samo za one operacije koje zahtevaju administratorske privilegije koristiti administratorski nalog - time se postiže veća bezbednost sistema
- Root nalog je super korisnik (*SuperUser*) - u nekim distribucijama je ovaj nalog zaključan (npr. Ubuntu)

Identifikacija korisnika

- Postoje komande kojima se može saznati korisničko ime, koje logovan na sistem i sl.
- Komanda **whoami** ispisuje korisničko ime samog korisnika
- Komanda **who** ispisuje informaciju o svima koji su logovani na sistem
- Komanda **who am i** ispisuje samo deo **who** komande koja se odnosi na samog korisnika
- Komanda **w** ispisuje ko je sve logovan na sistem i šta rade (procesi)
- Komanda **id** ispisuje id-eve korisnika (uid), primarne grupe (gid) i listu grupa kojoj korisnik pripada

Primer

```
ubuntu@ubuntu-VirtualBox:~$ whoami
ubuntu
ubuntu@ubuntu-VirtualBox:~$ who
ubuntu      :0                2016-09-08 14:41 (:0)
ubuntu pts/3            2016-09-08 14:41 (:0)
ubuntu@ubuntu-VirtualBox:~$ who am i
ubuntu pts/3            2016-09-08 14:41 (:0)
ubuntu@ubuntu-VirtualBox:~$ id
uid=1000(ubuntu) gid=1000(ubuntu) groups=1000(ubuntu),4(adm),24(cdrom),27(sudo),
30(dip),46(plugdev),115(lpadmin),131(sambashare)
ubuntu@ubuntu-VirtualBox:~$ w
 14:45:45 up 4 min,  2 users,  load average: 0.06, 0.30, 0.17
USER      TTY      FROM          LOGIN@      IDLE        JCPU      PCPU WHAT
ubuntu    :0       :0            14:41      ?xdm?     26.41s    0.12s  /sbin/upstart -
ubuntu    pts/3    :0            14:41      1.00s    0.04s    0.00s  w
```

Zaglavlje **w** komande prikazuje koliko dugo sistem radi, koliko korisnika je logovano i prosečno opterećenje za poslednjih 1m, 5m i 15m. JCPU prikazuje procesorsko vreme korišćeno od svih procesa koji su povezani na dotični TTY, a PCPU je isto ali samo za proces naveden u WHAT koloni.

Identifikacija korisnika

- Navedene komande imaju i svoje opcije (mogu se videti u man uputstvu za komandu)
- U slučaju komande **w**, navođenjem korisničkog imena se ispisuju samo linije koje se odnose na tog korisnika, na primer, **w marko**
- U slučaju komande **id**, navođenjem korisničkog imena se ispisuju podaci za navedenog, a ne tekućeg korisnika (npr. **id marko**)

```
ubuntu@ubuntu-VirtualBox:~$ w
 15:16:22 up 35 min,  3 users,  load average: 0.00, 0.01, 0.05
USER      TTY      FROM            LOGIN@   IDLE   JCPU   PCPU WHAT
ubuntu    :0        :0              14:41   ?xdm?  1:29   0.13s /sbin/upstart -
ubuntu    pts/3     :0              14:41   47.00s 0.08s  0.08s bash
ubuntu    pts/1     :0              15:15   0.00s  0.03s  0.00s w
```

Primer kada su dva terminala otvorena.

Promena korisnika

- Moguće je privremeno 'postati' drugi korisnik
- Ovo je zgodno za poštovanje nepisanog pravila sa prvog slajda - privremeno možemo postati korisnik sa administratorskim privilegijama, odraditi šta je potrebno i potom se vratiti natrag u običan nalog
- Komanda **su** omogućava promenu aktivnog korisnika
- Format komande je **su korisnicko_ime** i potom se traži da se ukuca lozinka dotičnog korisnika
- Ako se **su** navede bez korisničkog imena iza, onda se postaje super korisnik (SuperUser) tj. root (ekvivalent bi bio **su root**) - **root može da radi sve**
- Kao što je već pomenuto, u nekim distribucijama je root nalog zaključan

Primer

```
ubuntu@ubuntu-VirtualBox:~$ su marko
Password:
marko@ubuntu-VirtualBox:/home/ubuntu$ whoami
marko
marko@ubuntu-VirtualBox:/home/ubuntu$ exit
exit
ubuntu@ubuntu-VirtualBox:~$ whoami
ubuntu
ubuntu@ubuntu-VirtualBox:~$ su - marko
Password:
marko@ubuntu-VirtualBox:~$ pwd
/home/marko
```

Očigledno, sa **exit** izlazimo iz privremenog naloga.

Napomena: ako je trenutni korisnik root, onda se ne traži lozinka za promenu u drugog korisnika.

Ako se napiše **su - marko** onda bi početni direktorijum bio home direktorijum korisnika marko. Komanda **su -** bi postavila home direktorijum root korisnika.

Izvršavanje akcije kao drugi korisnik

- Moguće je i samo izvršiti komandu koristeći privilegije drugog korisnika (ne mogu built-in komande da se izvrše)
- U pitanju je komanda **sudo** iza koje se navodi željena komanda
- I ovde se traži lozinka, ali lozinka aktuelnog korisnika, a ne drugog korisnika
- Da bi se mogla izvršiti *sudo* komanda, neophodno je da se sam korisnik nalazi u *sudoers* fajlu koji sadrži listu korisnika koji imaju dozvolu da koriste **sudo** komandu (za svaki nalog je vezano koji korisnici mogu **sudo** komandom koristiti njegove privilegije)
- U distribucijama koje imaju zaključan root nalog, **sudo** je metoda kojom se izvršavaju operacije koje zahtevaju administratorske privilegije

Izvršavanje akcije kao drugi korisnik

- Tipično je ukucana lozinka zapamćena izvesno vreme (npr. 15m) i za to vreme neće biti tražena za nove **sudo** komande
- Napomena: može se promeniti timeout vrednost editovanjem sudoers fajla
- Kucanjem **sudo su** ili **sudo su -** u suštini se postaje SuperUser
- Editovanje sudoers fajla se radi **visudo** komandom (razlog je što ova komanda obezbeđuje da samo jedan korisnik edituje dotični fajl, a za sve ostale je u tom momentu fajl zaključan čime se sprečavaju eventualne greške do kojih može doći ako bi u isto vreme ovaj fajl editovalo više korisnika)

Primer

```
ubuntu@ubuntu-VirtualBox:~$ cat /etc/sudoers
cat: /etc/sudoers: Permission denied
ubuntu@ubuntu-VirtualBox:~$ sudo cat /etc/sudoers
[sudo] password for ubuntu:
#
# This file MUST be edited with the 'visudo' command as root.
#
# Please consider adding local content in /etc/sudoers.d/ instead of
# directly modifying this file.
#
# See the man page for details on how to write a sudoers file.
#
```

```
ubuntu@ubuntu-VirtualBox:~$ cd /root
bash: cd: /root: Permission denied
ubuntu@ubuntu-VirtualBox:~$ sudo cd /root
sudo: cd: command not found
ubuntu@ubuntu-VirtualBox:~$ sudo su -
root@ubuntu-VirtualBox:~# pwd
/root
```

Primetiti da **sudo cd** ne radi. Razlog je što je **cd** built-in komanda

Menadžment korisnika

- U slučaju da na sistemu treba da radi više korisnika, potrebno je raditi menadžment korisnika
- Pod menadžmentom se pre svega misli na dodavanje novih korisnika, brisanje postojećih korisnika i modifikaciju postojećih korisnika
- Komande koje se koriste za ove operacije su **useradd**, **userdel** i **usermod**, respektivno
- Očekivano, za korišćenje navedenih komandi potrebno je imati administratorske (root) privilegije
- Postoje i druge komande, poput onih za promenu lozinke i sl.
- Pored komandi, menadžment korisnika se može uraditi i editovanjem odgovarajućih konfiguracionih fajlova

Root korisnik

- Još jednom navedimo - root korisnik tj. SuperUser je najmoćniji nalog
- Ovaj korisnik može da radi/konfiguriše sve u sistemu
- Iz tog razloga, u nekim distribucijama se namerno zaključava ovaj nalog tako da se smanje šanse da se hakuje sistem (korisničko ime je uvek root što napadačima ostavlja da pogode samo lozinku, zaključavanjem root naloga ovakav napad postaje bezopasan)
- Korisnički ID root-a je uvek 0

```
root@ubuntu-VirtualBox:~# id  
uid=0(root) gid=0(root) groups=0(root)
```

Dodavanje korisnika

- Komanda **useradd** se koristi za dodavanje novog korisnika
- Naravno, potrebne su administratorske privilegije za izvršenje ove komande
- Postoji više opcija koje se mogu koristiti uz ovu komandu
- Opcija -D omogućava promenu default podešavanja (za koje opcije se mogu promeniti default podešavanja se može videti u man za **useradd**) - samo za opcije koje su navedene će se promeniti default podešavanja
- Kucanjem samo **useradd -D** se mogu videti te default vrednosti
- Opcija -d podešava lokaciju home direktorijuma kreiranog korisnika

Dodavanje korisnika

- Opcija `-e` podešava datum kada ističe kreirani nalog (nalog će tada biti deaktiviran) - datum se navodi u formatu `YYYY-MM-DD` a ako se ne navede datum uzima se default vrednost
- Opcija `-g` podešava *group id* kreiranog korisnika (navedena grupa mora da postoji)
- Opcija `-k` definiše tzv. *skeleton* direktorijum koji sadrži fajlove i direktorijume koji se kopiraju u home direktorijum kreiranog korisnika (`/etc/skel` je tipično lokacija ovog direktorijuma)
- Opcija `-m` kreira home direktorijum ako on ne postoji (ako se ne koristi ova opcija, a `CREATE_HOME` je deaktiviran onda home direktorijum neće biti kreiran)
- Opcija `-U` kreira grupu istog naziva kao i kreiran korisnik
- Opcija `-c` omogućava dodavanje kratkog opisa, tipično se koristi za postavljanje punog naziva korisnika (ime i prezime)

Primeri

```
root@ubuntu-VirtualBox:/home/ubuntu# useradd -D
GROUP=100
HOME=/home
INACTIVE=-1
EXPIRE=
SHELL=/bin/sh
SKEL=/etc/skel
CREATE_MAIL_SPOOL=no
root@ubuntu-VirtualBox:/home/ubuntu# tail -7 /etc/default/useradd

GROUP=100
HOME=/home
INACTIVE=-1
EXPIRE=
SKEL=/etc/skel
CREATE_MAIL_SPOOL=no
```

Difolt podešavanja se tipično nalaze u `/etc/default/useradd` fajlu

Primeri

```
root@ubuntu-VirtualBox:/home/ubuntu# tail -2 /etc/passwd
ubuntu:x:1000:1000:Ubuntu User,,,:/home/ubuntu:/bin/bash
marko:x:1001:1001:marko,,,:/home/marko:/bin/bash
```

U /etc/passwd fajlu (na kraju fajla) se mogu videti korisnici

```
root@ubuntu-VirtualBox:/home/ubuntu# useradd petar
root@ubuntu-VirtualBox:/home/ubuntu# useradd -m -d /home/milos -c "Milos Obilic"
milos
root@ubuntu-VirtualBox:/home/ubuntu# useradd -m -d /home/nikola2 nikola
root@ubuntu-VirtualBox:/home/ubuntu# tail -5 /etc/passwd
ubuntu:x:1000:1000:Ubuntu User,,,:/home/ubuntu:/bin/bash
marko:x:1001:1001:marko,,,:/home/marko:/bin/bash
petar:x:1002:1002::/home/petar:
milos:x:1003:1003:Milos Obilic:/home/milos:
nikola:x:1004:1004::/home/nikola2:
```

Samo korisničko ime se navodi na kraju **useradd** komande

Primeri

```
root@ubuntu-VirtualBox:/home# ls  
marko milos nikola2 ubuntu
```

Primetiti da nije kreiran home direktorijum za korisnika petar

```
root@ubuntu-VirtualBox:/home# useradd -m -d /home/goran -s /bin/bash goran
```

```
root@ubuntu-VirtualBox:/home# tail -1 /etc/passwd  
goran:x:1005:1005::/home/goran:/bin/bash
```


Primeri

```
root@ubuntu-VirtualBox:/home# ls -a /etc/skel
.  ..  .bash_logout  .bashrc  examples.desktop  .profile
root@ubuntu-VirtualBox:/home# ls -a /home/goran
.  ..  .bash_logout  .bashrc  examples.desktop  .profile
```

Primetiti da su fajlovi iz skelton direktorijuma kopirani u novokreirani home direktorijum

Nakon dodavanja korisnika

- Ako nije kreiran home direktorijum odmah u okviru **useradd** komande, onda je potrebno ručno kreirati, kao i dodeliti odgovarajuće vlasništvo i privilegije kreiranom direktorijumu - promena vlasništava i privilegija će biti objašnjena kasnije u prezentaciji
- Takođe je poželjno kopirati fajlove iz skelton direktorijuma u home direktorijum
- Očigledno, manje komplikovano je odmah u **useradd** komandi kreirati home direktorijum
- U prethodnim primerima je moglo da se vidi da nekim korisnicima nije naveden difolt shell (nije korišćena -s opcija prilikom njihovog kreiranja)
- Promene korisničkog naloga je moguće izvršiti **usermod** komandom

Modifikovanje korisnika

- Komanda **usermod** omogućava promenu određenih svojstava korisnika (opis korisnika, difolt shell i dr.)
- Opcija -c menja kratak opis korisnika
- Opcija -d menja home direktorijum, ako se navede uz -m opciju onda će sve iz trenutnog home direktorijuma biti prebačeno u novi direktorijum
- Opcija -e menja vreme deaktiviranja naloga
- Opcija -g menja grupu korisnika
- Opcija -s menja difolt shell korisnika (samo korisnici mogu promeniti svoj difolt shell upotrebom **chsh** komande)
- Opcija -u menja id korisnika

Primeri

```
root@ubuntu-VirtualBox:/home# ls
goran marko milos nikola2 ubuntu
root@ubuntu-VirtualBox:/home# usermod -m -d /home/nikola nikola
root@ubuntu-VirtualBox:/home# ls
goran marko milos nikola ubuntu
root@ubuntu-VirtualBox:/home# cd nikola
root@ubuntu-VirtualBox:/home/nikola# ls
examples.desktop
root@ubuntu-VirtualBox:/home/nikola# ls -a
.  ..  .bash_logout  .bashrc  examples.desktop  .profile
```

```
root@ubuntu-VirtualBox:/home/nikola# tail -2 /etc/passwd
nikola:x:1004:1004:~/home/nikola:
goran:x:1005:1005:~/home/goran:/bin/bash
root@ubuntu-VirtualBox:/home/nikola# usermod -s /bin/bash nikola
root@ubuntu-VirtualBox:/home/nikola# tail -2 /etc/passwd
nikola:x:1004:1004:~/home/nikola:/bin/bash
goran:x:1005:1005:~/home/goran:/bin/bash
```

Samo korisničko ime se navodi na kraju **usermod** komande

Primeri

```
root@ubuntu-VirtualBox:/home/nikola# tail -2 /etc/passwd
nikola:x:1004:1004:~/home/nikola:/bin/bash
goran:x:1005:1005:~/home/goran:/bin/bash
root@ubuntu-VirtualBox:/home/nikola# chsh -s /bin/sh nikola
root@ubuntu-VirtualBox:/home/nikola# tail -2 /etc/passwd
nikola:x:1004:1004:~/home/nikola:/bin/sh
goran:x:1005:1005:~/home/goran:/bin/bash
```

SuperUser ima mogućnost da **chsh** komandom promeni default shell bilo kog korisnika. Tada na kraju komande navodi korisničko ime korisnika. Ako ne navede ime onda menja svoj default shell. Ostali korisnici mogu menjati default shell samo za sebe (ne navode na kraju komande svoje korisničko ime jer se ono podrazumeva). Opcija **-s** se uvek koristi jer ona označava da se menja default shell.

Brisanje korisnika

- Komanda **userdel** omogućava brisanje korisnika
- Opcija -f forsira brisanje korisnika čak i ako je on trenutno ulogovan
- Opcija -r vrši brisanje home direktorijuma korisnika i svih fajlova u njemu, ako korisnik ima neke fajlove van home direktorijuma, moraju se “ručno” obrisati
- Ako nije iskorišćena opcija -r onda se home direktorijum obrisanog korisnika i fajlovi u njemu moraju “ručno” obrisati
- Korisničko ime se navodi na kraju komande

Primeri

```
root@ubuntu-VirtualBox:/home# ls
goran marko milos nikola ubuntu
root@ubuntu-VirtualBox:/home# userdel -r goran
userdel: goran mail spool (/var/mail/goran) not found
root@ubuntu-VirtualBox:/home# ls
marko milos nikola ubuntu
root@ubuntu-VirtualBox:/home# userdel milos
root@ubuntu-VirtualBox:/home# ls
marko milos nikola ubuntu
```

```
root@ubuntu-VirtualBox:/home# rm -rd milos
root@ubuntu-VirtualBox:/home# ls
marko nikola ubuntu
```

Direktorijum milos se morao ručno obrisati.

Primeri

```
root@ubuntu-VirtualBox:/home# tail -4 /etc/passwd
ubuntu:x:1000:1000:Ubuntu User,,,:/home/ubuntu:/bin/bash
marko:x:1001:1001:marko,,,:/home/marko:/bin/bash
petar:x:1002:1002::/home/petar:
nikola:x:1004:1004::/home/nikola:/bin/sh
```

Obrisani korisnici su izbrisani i iz passwd fajla.

Lozinka korisnika

- Kada se kreira korisnik, potrebno mu je definisati lozinku
- Komanda **passwd** se može koristiti za podešavanje lozinke
- Ovu komandu može koristiti SuperUser za podešavanje lozinke bilo kog korisnika, ali i sami korisnici za promenu svoje lozinke
- Tipično, kada korisnik menja svoju lozinku ona mora zadovoljiti sigurnosna pravila (dovoljno dugačka, velika i mala slova, specijalni karakteri i sl)
- Za SuperUser-a ova pravila ne važe već se eventualno samo izbaci poruka upozorenja

Primeri

```
root@ubuntu-VirtualBox:/home# passwd nikola
Enter new UNIX password:
Retype new UNIX password:
passwd: password updated successfully
```

SuperUser navodi iza **passwd** ime korisnika i potom kuca lozinku. U slučaju kada se menja sopstvena lozinka (bilo SuperUser bilo običan korisnik) samo se kuca **passwd**.

```
nikola@ubuntu-VirtualBox:/home$ passwd
Changing password for nikola.
(current) UNIX password:
Enter new UNIX password:
Retype new UNIX password:
You must choose a longer password
Enter new UNIX password:
Retype new UNIX password:
passwd: password updated successfully
```

Lozinka korisnika

- U `/etc/shadow` fajlu se čuvaju enkriptovane lozinke korisnika
- Napomena: postoji i opcija `-p` za kreiranje lozinke u **`useradd`** i **`usermod`** komandama, ali je preporuka da se ona ne koristi jer je vidljiva za razliku od komande **`passwd`**

```
nikola:$6$r4GL5CKi$WctgnMLEZx3QU.MJjfcu1CKnbI0lxniST.BszkLmv4C4VBMKerQjMIC326a8h  
QcqqOPvDyhwE72GyONZ8jst.:17072:0:99999:7:::
```

Difolt podešavanja za login

```
root@ubuntu-VirtualBox:/home# cat /etc/login.defs | grep ^PASS
PASS_MAX_DAYS      99999
PASS_MIN_DAYS      0
PASS_WARN_AGE      7
```

U okviru fajla `/etc/login.defs` se nalaze difolt podešavanja za login i naloge poput opsega korisničkih i grupnih id-eva iz kojeg se mogu dodeljivati brojevi novokreiranim korisnicima i grupama, broja pokušaja za login, validnosti lozinke i dr.

Deaktivacija i aktivacija naloga

- Upotrebom `usermod` komande se može deaktivirati (zaključati) nalog, kao i aktivirati (otključati nalog) - vrši se deaktivacija/aktivacija lozinke - ako se lozinka deaktivira korisnik ne može da se uloguje na svoj nalog jer ne postoji više aktivna lozinka
- Opcija `-L` vrši deaktivaciju naloga
- Opcija `-U` vrši aktivaciju naloga
- SuperUser će moći da sa komandom `su` pređe u deaktivirani nalog jer njemu ne treba lozinka korisnika kad koristi `su` komandu
- Što se tiče promene trajanja lozinke i naloga može se koristiti odgovarajuća opcija u `usermod` komandi, ali i `chage` komanda

Trajanje lozinke

- Što se tiče promene trajanja lozinke može se koristiti **chage** komanda
- Ovom komandom se može promeniti i isticanje naloga (ekvivalent opcije -e **usermod** komande)
- Opcija -E definiše isticanje naloga u formatu YYYY-MM-DD ili u broju dana od prvog januara 1970.
- Ako se stavi broj -1 iza opcije -E onda nalog neće nikad isteći
- Opcija -l lista trenutna podešavanja za nalog
- -m definiše minimalan broj dana između promena lozinki
- -M definiše maksimalan broj dana tokom kojih ne mora da se menja lozinka (ako se navede -1 onda nema ograničenja)

Trajanje lozinke - primer

```
root@ubuntu-VirtualBox:/home# chage -l nikola
Last password change           : Sep 28, 2016
Password expires               : never
Password inactive              : never
Account expires                : never
Minimum number of days between password change : 0
Maximum number of days between password change : 99999
Number of days of warning before password expires : 7
```

Kreiranje grupe

- Kao što je moguće kreirati korisnike, moguće je kreirati i grupe
- One mogu biti zgodne kada se žele podesiti dodele na nivou grupe čime se izbegava podešavanje dozvole za svakog korisnika grupe ponaosob
- Komanda **groupadd** kreira grupu - na kraju komande se navodi naziv kreirane grupe
- Opcija -g omogućava podešavanje id-a grupe (ako se ne navede ova opcija gid će biti automatski dodeljen iz opsega brojeva za gid, a koji je slobodan)
- U /etc/group fajlu se nalazi spisak postojećih grupa i korisnika koji im pripadaju

Primer

```
root@ubuntu-VirtualBox:/home# groupadd studenti  
root@ubuntu-VirtualBox:/home# tail -1 /etc/group  
studenti:x:1005:
```

Četvrto polje je trenutno prazno jer niko ne pripada ovoj grupi.

Dodavanje korisnika grupi

- Jedan korisnik može biti pripadnik više grupa
- Dodavanje grupi se radi upotrebom opcije **-G** u **usermod** komandi
- Poželjno je da se uz opciju **-G** koristi i opcija **-a** da ne dođe do slučajnog brisanja korisnika iz grupa kojima pripada (ako se zaboravi u **usermod** grupi navesti grupa kada se koristi opcija **-G** korisnik će biti obrisani iz svih grupa kojima je pripadao u slučaju nekih distribucija)
- Komanda **groups** prikazuje kojim grupama pripada navedeni korisnik
- Ako se korisnik ne navede onda se prikazuje kojim grupama pripada trenutni korisnik koji je i izdao **groups** komandu

Primer

```
root@ubuntu-VirtualBox:/home# tail -2 /etc/group
studenti:x:1005:
demonstratori:x:1006:
root@ubuntu-VirtualBox:/home# usermod -a -G studenti nikola
root@ubuntu-VirtualBox:/home# usermod -a -G demonstratori nikola
root@ubuntu-VirtualBox:/home# tail -2 /etc/group
studenti:x:1005:nikola
demonstratori:x:1006:nikola
```

```
root@ubuntu-VirtualBox:/home# groups
root
root@ubuntu-VirtualBox:/home# groups nikola
nikola : nikola studenti demonstratori
```

Komanda **groups** prikazuje pripadnost korisnika grupama. Ako se ne navede korisnik prikazuje se sopstvena pripadnost grupama.

Menjanje i brisanje grupe

- Komanda **groupmod** se koristi za modifikaciju grupe
- Opcija -n menja ime grupe
- Opcija -g menja id grupe
- Komanda **groupdel** briše grupu
- Komanda **gpasswd** se može koristiti da se delegira neki korisnik za administriranje grupe (dodavanje i brisanje korisnika iz grupe)
- Opcija -A podešava administratora grupe (ako se stavi "" onda se brišu svi administratori)
- Opcija -a omogućava administratoru da doda člana grupe
- Opcija -d omogućava administratoru da obriše člana grupe
- Administrator ne mora da bude član grupe

Primer

```
root@ubuntu-VirtualBox:/home# groupmod -n lab demonstratori
root@ubuntu-VirtualBox:/home# groups nikola
nikola : nikola studenti lab
root@ubuntu-VirtualBox:/home# tail -2 /etc/group
studenti:x:1005:nikola
lab:x:1006:nikola
root@ubuntu-VirtualBox:/home# groupdel lab
root@ubuntu-VirtualBox:/home# groups nikola
nikola : nikola studenti
root@ubuntu-VirtualBox:/home# tail -2 /etc/group
nikola:x:1004:
studenti:x:1005:nikola
```

U /etc/gshadow fajlu se mogu videti informacije u grupama i njihovim administratorima - primer na sledećem slajdu

Primer

```
root@ubuntu-VirtualBox:/home# su nikola
nikola@ubuntu-VirtualBox:/home$ gpasswd -a marko studenti
gpasswd: Permission denied.
nikola@ubuntu-VirtualBox:/home$ exit
exit
root@ubuntu-VirtualBox:/home# gpasswd -A nikola studenti
root@ubuntu-VirtualBox:/home# su nikola
nikola@ubuntu-VirtualBox:/home$ gpasswd -a marko studenti
Adding user marko to group studenti
nikola@ubuntu-VirtualBox:/home$ groups marko
marko : marko studenti
nikola@ubuntu-VirtualBox:/home$ gpasswd -d marko studenti
Removing user marko from group studenti
nikola@ubuntu-VirtualBox:/home$ groups marko
marko : marko
nikola@ubuntu-VirtualBox:/home$ exit
exit
root@ubuntu-VirtualBox:/home# tail -1 /etc/gshadow
studenti::nikola:nikola
root@ubuntu-VirtualBox:/home# gpasswd -A "" studenti
root@ubuntu-VirtualBox:/home# tail -1 /etc/gshadow
studenti:::nikola
```

Alternativa

- Komande **adduser** i **addgroup** se mogu koristiti za interaktivno (i jednostavnije) kreiranje korisnika i grupa
- One u suštini koriste **useradd** i **groupadd** komande u okviru svog izvršavanja
- Preporuka mnogih distribucija je da se koriste ove komande
- U slučaju pisanja skripti uglavnom se koriste komande **useradd** i **groupadd** jer postoje na svim distribucijama i nisu interaktivne
- Alternativa postoji i za brisanje korisnika/grupa u vidu komandi **deluser** i **delgroup**

Primer

```
root@ubuntu-VirtualBox:/home# adduser novica
Adding user `novica' ...
Adding new group `novica' (1003) ...
Adding new user `novica' (1003) with group `novica' ...
Creating home directory `/home/novica' ...
Copying files from `/etc/skel' ...
Enter new UNIX password:
Retype new UNIX password:
passwd: password updated successfully
Changing the user information for novica
Enter the new value, or press ENTER for the default
    Full Name []: Novica Petrovic
    Room Number []: 23
    Work Phone []:
    Home Phone []:
    Other []:
Is the information correct? [Y/n] Y
root@ubuntu-VirtualBox:/home# deluser novica
Removing user `novica' ...
Warning: group `novica' has no more members.
Done.
```


Alternativa

- Po defaultu neće biti obrisani home direktorijum komandom **deluser** ako se ne navede odgovarajuća opcija
- Opcija `--remove-home` briše home direktorijum i fajlove u njemu
- Opcija `--remove-all-files` briše sve fajlove čiji je vlasnik obrisani korisnik
- Opcija `--backup` će bekapovati korisnikov home direktorijum i fajlove u njemu
- U slučaju **delgroup** komande, opcijom `--only-if-empty` se sprečava brisanje grupe ako u njoj ima bar jedan član

Vlasnik fajla

- Svaki fajl ima svog vlasnika (individualnog i grupnog)
- Svaki fajl ima stoga tri skupa dozvola - jedan skup za individualnog vlasnika, jedan skup za grupu koja je vlasnik fajla i jedan skup za sve ostale korisnike/grupe
- Tipično kad se formira fajl, vlasnik mu je korisnik koji ga je kreirao, kao i difolt grupa tog korisnika
- Potrebno je imati i mogućnost promene vlasništva fajla
- Podsetimo se da opcijom `-l` u **ls** komandi vršimo ispis sva tri skupa dozvola nad fajlom, kao i prikaz ko je vlasnik fajla

Promena vlasništva

- Komanda **chgrp** omogućava promenu grupe koja je vlasnik fajla
- Iza same komande se navode opcije, pa grupa koja treba da postane vlasnik i na kraju sam fajl
- Opcija -R omogućava rekurzivnu promenu vlasništva nad fajlom i svim fajlovima ispod njega
- Komanda **chown** omogućava promenu individualnog korisnika koji je vlasnik fajla
- Isti princip pisanja komande kao i **chgrp**, a takođe se može koristiti opcija -R
- Komandom **chown** možemo promeniti istovremeno i individualnog i grupnog vlasnika fajla - to se postiže tako što se uz ime korisnika piše ime grupe odvojeno dvotačkom (npr. marko:studenti)

Primer

```
root@ubuntu-VirtualBox:/home# ls
marko nikola ubuntu
root@ubuntu-VirtualBox:/home# mkdir petar
root@ubuntu-VirtualBox:/home# ls -l
total 16
drwxr-xr-x  2 marko  marko  4096 Sep  8 15:32 marko
drwxr-xr-x  2 nikola nikola 4096 Sep 28 16:10 nikola
drwxr-xr-x  2 root   root   4096 Oct  1 11:50 petar
drwxr-xr-x 18 ubuntu ubuntu 4096 Oct  1 11:29 ubuntu
root@ubuntu-VirtualBox:/home# chown petar:petar petar
root@ubuntu-VirtualBox:/home# ls -l
total 16
drwxr-xr-x  2 marko  marko  4096 Sep  8 15:32 marko
drwxr-xr-x  2 nikola nikola 4096 Sep 28 16:10 nikola
drwxr-xr-x  2 petar  petar  4096 Oct  1 11:50 petar
drwxr-xr-x 18 ubuntu ubuntu 4096 Oct  1 11:29 ubuntu
```

Na prethodnim slajdovima je kreiran korisnik petar, ali nije bio kreiran njegov home direktorijum. Ovde root kreira home direktorijum za petra i potom menja vlasništvo kreiranog home direktorijuma. Kao što se vidi jednostavnije je odmah pri kreiranju korisnika kreirati njegov home direktorijum.

Primer

```
root@ubuntu-VirtualBox:/home/shared/dir11# ls -l
total 0
-rw-r--r-- 1 root root 0 Oct  1 11:57 fajl3
-rw-r--r-- 1 root root 0 Oct  1 11:57 fajl4
root@ubuntu-VirtualBox:/home/shared/dir11# cd ..
root@ubuntu-VirtualBox:/home/shared# ls -l
total 4
drwxr-xr-x 2 root root 4096 Oct  1 11:57 dir11
-rw-r--r-- 1 root root  0 Oct  1 11:57 fajl1
-rw-r--r-- 1 root root  0 Oct  1 11:57 fajl2
root@ubuntu-VirtualBox:/home/shared# cd ..
root@ubuntu-VirtualBox:/home# ls -l
total 20
drwxr-xr-x  2 marko  marko  4096 Sep  8 15:32 marko
drwxr-xr-x  2 nikola nikola  4096 Sep 28 16:10 nikola
drwxr-xr-x  2 petar  petar  4096 Oct  1 11:50 petar
drwxr-xr-x  3 root   root   4096 Oct  1 11:57 shared
drwxr-xr-x 18 ubuntu ubuntu 4096 Oct  1 11:29 ubuntu
```

U ovom primeru je kreiran direktorijum shared i fajlovi u njemu. Vlasnik svih fajlova je root. Na sledećim slajdovima ćemo videti primenu -R opcije.

Primer

```
root@ubuntu-VirtualBox:/home# chgrp -R studenti shared
root@ubuntu-VirtualBox:/home# ls -l
total 20
drwxr-xr-x  2 marko  marko    4096 Sep  8 15:32 marko
drwxr-xr-x  2 nikola nikola   4096 Sep 28 16:10 nikola
drwxr-xr-x  2 petar  petar   4096 Oct  1 11:50 petar
drwxr-xr-x  3 root   studenti 4096 Oct  1 11:57 shared
drwxr-xr-x 18 ubuntu ubuntu  4096 Oct  1 11:29 ubuntu
root@ubuntu-VirtualBox:/home# cd shared
root@ubuntu-VirtualBox:/home/shared# ls -l
total 4
drwxr-xr-x 2 root studenti 4096 Oct  1 11:57 dir11
-rw-r--r-- 1 root studenti  0 Oct  1 11:57 fajl1
-rw-r--r-- 1 root studenti  0 Oct  1 11:57 fajl2
root@ubuntu-VirtualBox:/home/shared# cd dir11
root@ubuntu-VirtualBox:/home/shared/dir11# ls -l
total 0
-rw-r--r-- 1 root studenti 0 Oct  1 11:57 fajl3
-rw-r--r-- 1 root studenti 0 Oct  1 11:57 fajl4
```

U ovom primeru je promenjeno vlasništvo grupe nad svim fajlovima primenom rekurzije.

Primer

```
root@ubuntu-VirtualBox:/home# chown -R marko shared
root@ubuntu-VirtualBox:/home# ls -l
total 20
drwxr-xr-x  2 marko  marko    4096 Sep  8 15:32 marko
drwxr-xr-x  2 nikola nikola   4096 Sep 28 16:10 nikola
drwxr-xr-x  2 petar  petar   4096 Oct  1 11:50 petar
drwxr-xr-x  3 marko  studenti 4096 Oct  1 11:57 shared
drwxr-xr-x 18 ubuntu ubuntu  4096 Oct  1 11:29 ubuntu
root@ubuntu-VirtualBox:/home# cd shared
root@ubuntu-VirtualBox:/home/shared# ls -l
total 4
drwxr-xr-x 2 marko studenti 4096 Oct  1 11:57 dir11
-rw-r--r-- 1 marko studenti  0 Oct  1 11:57 fajl1
-rw-r--r-- 1 marko studenti  0 Oct  1 11:57 fajl2
root@ubuntu-VirtualBox:/home/shared# cd dir11
root@ubuntu-VirtualBox:/home/shared/dir11# ls -l
total 0
-rw-r--r-- 1 marko studenti 0 Oct  1 11:57 fajl3
-rw-r--r-- 1 marko studenti 0 Oct  1 11:57 fajl4
```

U ovom primeru je promenjeno individualno vlasništvo nad svim fajlovima primenom rekurzije.

Primer

```
root@ubuntu-VirtualBox:/home# chown -R petar:nikola shared
root@ubuntu-VirtualBox:/home# ls -l
total 20
drwxr-xr-x  2 marko  marko  4096 Sep  8 15:32 marko
drwxr-xr-x  2 nikola nikola 4096 Sep 28 16:10 nikola
drwxr-xr-x  2 petar  petar  4096 Oct  1 11:50 petar
drwxr-xr-x  3 petar  nikola 4096 Oct  1 11:57 shared
drwxr-xr-x 18 ubuntu ubuntu 4096 Oct  1 11:29 ubuntu
root@ubuntu-VirtualBox:/home# ls -l shared
total 4
drwxr-xr-x 2 petar nikola 4096 Oct  1 11:57 dir11
-rw-r--r-- 1 petar nikola   0 Oct  1 11:57 fajl1
-rw-r--r-- 1 petar nikola   0 Oct  1 11:57 fajl2
root@ubuntu-VirtualBox:/home# ls -l shared/dir11
total 0
-rw-r--r-- 1 petar nikola 0 Oct  1 11:57 fajl3
-rw-r--r-- 1 petar nikola 0 Oct  1 11:57 fajl4
```

U ovom primeru je promenjeno i individualno i grupno vlasništvo nad svim fajlovima primenom rekurzije. Za ispis se nismo pomerali sa **cd** nego smo u **ls** komandi koristili putanje relativne u odnosu na home direktorijum.

Skupovi dozvola

- Znamo već da svaki fajl ima tri skupa dozvola (za individualnog vlasnika, za grupnog vlasnika, za ostale korisnike) - tim redom se i navode u **ls -l** ispisu
- Svaki skup sadrži tri dozvole - za čitanje, za upis, za izvršavanje - tim redom se i navode u **ls -l** ispisu
- U slučaju regularnog fajla to je čitanje sadržaja fajla, menjanje sadržaja fajla, izvršavanje fajla
- U slučaju direktorijuma to je listanje sadržaja direktorijuma, kreiranje/brisanje fajlova u direktorijumu, ulazak u direktorijum
- Ove tri dozvole se označavaju sa *rwX* (*read, write, execute*)

Primer

```
root@ubuntu-VirtualBox:/home/shared# ls -l
total 4
drwxr-xr-x 2 petar nikola 4096 Oct  1 11:57 dir11
-rw-r--r-- 1 petar nikola   0 Oct  1 11:57 fajl1
-rw-r--r-- 1 petar nikola   0 Oct  1 11:57 fajl2
root@ubuntu-VirtualBox:/home/shared# su marko
```

Šta se dešava ako marko hoće da edituje fajl1. Ako pogledamo dozvole vidimo da on ima pravo samo da čita fajl. Ako pokušamo kao marko da pokrenemo **vi fajl1** desiće se sledeće:

U samom editoru će biti prijavljeno da je fajl samo za čitanje i marko neće moći da edituje fajl.

```
root@ubuntu-VirtualBox:/home/shared# vi fajl1
"\"fajl1\" [readonly] 0L, 0C
```

Primer

Pokušajmo isto kao nikola koji pripada grupi koja je grupni vlasnik.

```
root@ubuntu-VirtualBox:/home/shared# su nikola  
nikola@ubuntu-VirtualBox:/home/shared$ vi fajl1
```

```
~  
~  
~  
"fajl1" [readonly] 0L, 0C
```

U samom editoru će biti prijavljeno da je fajl samo za čitanje i nikola neće moći da edituje fajl. Razlog je što i pripadnik grupe koja je vlasnik fajla može samo da čita fajl.

Primer

Na kraju pokušajmo kao petar koji je individualni vlasnik.

```
root@ubuntu-VirtualBox:/home/shared# su petar
petar@ubuntu-VirtualBox:/home/shared$ vi fajl1
```

```
~
"fajl1" 0L, 0C
```

Sada se fajl1 može editovati jer korisnik petar ima dozvolu za editovanje.

Primer

Sada je u fajl1 izmenjeno da ostali korisnici ne mogu ni da čitaju fajl.

```
root@ubuntu-VirtualBox:/home/shared# ls -l
total 8
drwxr-xr-x 2 petar nikola 4096 Oct  1 11:57 dir11
-rw-r----- 1 petar nikola  27 Oct  1 12:27 fajl1
-rw-r--r-- 1 petar nikola   0 Oct  1 11:57 fajl2
root@ubuntu-VirtualBox:/home/shared# su marko
marko@ubuntu-VirtualBox:/home/shared$ cat fajl1
cat: fajl1: Permission denied
marko@ubuntu-VirtualBox:/home/shared$ exit
exit
root@ubuntu-VirtualBox:/home/shared# su nikola
nikola@ubuntu-VirtualBox:/home/shared$ cat fajl1
Linija 1
Linija 2
Linija 3
```

Kao što vidimo komanda **cat** daje rezultat za korisnika nikola, ali ne i za korisnika marko kojem je pristup odbijen.

Primer

```
root@ubuntu-VirtualBox:/home/shared# ls -l
total 8
drwxr-x--x 2 petar nikola 4096 Oct  1 11:57 dir11
-rw-r----- 1 petar nikola  27 Oct  1 12:27 fajl1
-rw-r--r-- 1 petar nikola  0 Oct  1 11:57 fajl2
root@ubuntu-VirtualBox:/home/shared# su marko
marko@ubuntu-VirtualBox:/home/shared$ ls dir11
ls: cannot open directory dir11: Permission denied
marko@ubuntu-VirtualBox:/home/shared$ exit
exit
root@ubuntu-VirtualBox:/home/shared# su nikola
nikola@ubuntu-VirtualBox:/home/shared$ ls dir11
fajl3  fajl4
```

Korisnik marko ne može da očita sadržaj dir11 direktorijuma jer nema dozvolu r. Korisnik nikola može jer ima tu dozvolu.

Primer

```
root@ubuntu-VirtualBox:/home/shared# ls -l
total 8
drwxr-x--x 2 petar nikola 4096 Oct  1 11:57 dir11
-rw-r----- 1 petar nikola  27 Oct  1 12:27 fajl1
-rw-r--r-- 1 petar nikola   0 Oct  1 11:57 fajl2
root@ubuntu-VirtualBox:/home/shared# su marko
marko@ubuntu-VirtualBox:/home/shared$ cd dir11
marko@ubuntu-VirtualBox:/home/shared/dir11$ ls
ls: cannot open directory .: Permission denied
```

Korisnik marko može da uđe u dir11 direktorijum (ima x dozvolu), ali i dalje važi da ne može da izlista njegov sadržaj. Kada bi bila ukinuta x dozvola, onda ne bi čak mogao ni ući u dir11 direktorijum.

Primer

```
root@ubuntu-VirtualBox:/home/shared# su nikola
nikola@ubuntu-VirtualBox:/home/shared$ cd dir11
nikola@ubuntu-VirtualBox:/home/shared/dir11$ ls
fajl3  fajl4
nikola@ubuntu-VirtualBox:/home/shared/dir11$ rm fajl3
rm: remove write-protected regular empty file 'fajl3'? y
rm: cannot remove 'fajl3': Permission denied
nikola@ubuntu-VirtualBox:/home/shared/dir11$ touch fajl5
touch: cannot touch 'fajl5': Permission denied
```

Korisnik nikola može da uđe u dir11 direktorijum i da ga izlista, ali ne može da kreira i briše fajlove u direktorijumu (ne može da edituje sadržaj direktorijuma jer nema w dozvolu).

Dozvole

- Iz prethodnih primera smo mogli uvideti da podešavanja dozvola fajlova itekako utiče na mogućnosti korisnika u radu s fajlovima
- Na primer, ukidanjem svih dozvola za ostale korisnike, korisnik može sprečiti pristup svom direktorijumu i listanje njegovog sadržaja drugim korisnicima
- Naravno, za root ne važe ova pravila, on ima pristup svemu

Menjanje dozvola

- Komanda **chmod** se koristi za promenu dozvola pri čemu se iza komande navode dozvole koje se podešavaju i na kraju sam fajl
- Opcija **-R** se može koristiti za rekurzivno podešavanje dozvola
- Jedna varijanta je da se navede triplet oktalnih cifara, gde se svaka cifra odnosi na jedan skup dozvola (individualni vlasnik, grupni vlasnik, ostali - tim redom)
- Druga varijanta je da se koriste simbolička obeležavanja i operatori
- Simboli *u*, *g*, *o* redom označavaju individualnog vlasnika, grupnog vlasnika, ostale korisnike, dok simbol *a* označava sva tri skupa
- Operator **+** postavlja dozvolu, operator **-** skida dozvolu, operator **=** postavlja dozvolu za ceo skup
- Dozvole se navode kao *r*, *w*, *x*

Oktalne cifre

Oktalna cifra	Dozvola
0	---
1	--X
2	-W-
3	-WX
4	r--
5	r-X
6	rW-
7	rWX

Varijanta sa simbolima

- Dozvole se navode u formatu: prvo ide simbol koji obeležava skup, potom ide operator i potom ide simbol koji označava dozvolu koja se menja
- Npr. **chmod u+x fajl1**, **chmod a+x fajl1**
- Može se odjednom navesti jedan za drugim više simbola kako onih koji obeležavaju skup tako i onih koji obeležavaju dozvole
- Npr. **chmod u+rx fajl1**, **chmod ug+x fajl1**, **chmod uo+wx fajl1**
- Ako ima više podešavanja ona se razdvajaju zarezima
- Npr. **chmod u+rx,g-w,o=r fajl1**

Primer

```
root@ubuntu-VirtualBox:/home/shared/dir11# ls -l fajl3
-rw-r--r-- 1 petar nikola 0 Oct  1 11:57 fajl3
root@ubuntu-VirtualBox:/home/shared/dir11# chmod 777 fajl3
root@ubuntu-VirtualBox:/home/shared/dir11# ls -l fajl3
-rwxrwxrwx 1 petar nikola 0 Oct  1 11:57 fajl3
root@ubuntu-VirtualBox:/home/shared/dir11# chmod 644 fajl3
root@ubuntu-VirtualBox:/home/shared/dir11# ls -l fajl3
-rw-r--r-- 1 petar nikola 0 Oct  1 11:57 fajl3
root@ubuntu-VirtualBox:/home/shared/dir11# chmod 640 fajl3
root@ubuntu-VirtualBox:/home/shared/dir11# ls -l fajl3
-rw-r----- 1 petar nikola 0 Oct  1 11:57 fajl3
root@ubuntu-VirtualBox:/home/shared/dir11# chmod 660 fajl3
root@ubuntu-VirtualBox:/home/shared/dir11# ls -l fajl3
-rw-rw---- 1 petar nikola 0 Oct  1 11:57 fajl3
```

Podsetnik: primenom opcije -R kada se menjaju dozvole za direktorijum, onda će svim fajlovima i direktorijumima ispod takođe biti podešene navedene dozvole /zabrane

Primer

```
root@ubuntu-VirtualBox:/home/shared/dir11# ls -l fajl3
-rw-r----- 1 petar nikola 0 Oct  1 11:57 fajl3
root@ubuntu-VirtualBox:/home/shared/dir11# chmod g+w fajl3
root@ubuntu-VirtualBox:/home/shared/dir11# ls -l fajl3
-rw-rw---- 1 petar nikola 0 Oct  1 11:57 fajl3
root@ubuntu-VirtualBox:/home/shared/dir11# chmod o+rw fajl3
root@ubuntu-VirtualBox:/home/shared/dir11# ls -l fajl3
-rw-rw-rw- 1 petar nikola 0 Oct  1 11:57 fajl3
root@ubuntu-VirtualBox:/home/shared/dir11# chmod a-w fajl3
root@ubuntu-VirtualBox:/home/shared/dir11# ls -l fajl3
-r--r--r-- 1 petar nikola 0 Oct  1 11:57 fajl3
root@ubuntu-VirtualBox:/home/shared/dir11# chmod u+w,o-r fajl3
root@ubuntu-VirtualBox:/home/shared/dir11# ls -l fajl3
-rw-r----- 1 petar nikola 0 Oct  1 11:57 fajl3
root@ubuntu-VirtualBox:/home/shared/dir11# chmod go+w fajl3
root@ubuntu-VirtualBox:/home/shared/dir11# ls -l fajl3
-rw-rw--w- 1 petar nikola 0 Oct  1 11:57 fajl3
root@ubuntu-VirtualBox:/home/shared/dir11# chmod go-w fajl3
root@ubuntu-VirtualBox:/home/shared/dir11# ls -l fajl3
-rw-r----- 1 petar nikola 0 Oct  1 11:57 fajl3
```

Primer

```
root@ubuntu-VirtualBox:/home/shared/dir11# ls -l fajl3
-rw-r----- 1 petar nikola 0 Oct  1 11:57 fajl3
root@ubuntu-VirtualBox:/home/shared/dir11# chmod o=r fajl3
root@ubuntu-VirtualBox:/home/shared/dir11# ls -l fajl3
-rw-r--r-- 1 petar nikola 0 Oct  1 11:57 fajl3
root@ubuntu-VirtualBox:/home/shared/dir11# chmod og=rx fajl3
root@ubuntu-VirtualBox:/home/shared/dir11# ls -l fajl3
-rw-r-xr-x 1 petar nikola 0 Oct  1 11:57 fajl3
root@ubuntu-VirtualBox:/home/shared/dir11# chmod og=w fajl3
root@ubuntu-VirtualBox:/home/shared/dir11# ls -l fajl3
-rw--w--w- 1 petar nikola 0 Oct  1 11:57 fajl3
```

Difolt dozvole

- Po difoltu novokreirani fajlovi se ne postavljaju da su izvršni (dodatni stepen zaštite)
- Komandom **umask** se mogu videti difolt podešavanja
- Vrednost 1 označava da se na dotičnoj poziciji skida dozvola, tj. sigurno neće biti aktivna u kreiranom fajlu
- Vrednost 0 označava da će na toj poziciji potencijalno biti aktivna dozvola - da li će zaista biti aktivna zavisi od aplikacije koja kreira fajl
- Postoje 4 oktalne cifre, niže tri se odnose na standardni redosled: korisnik, grupa, ostali
- Najviša cifra se odnosi na specijalne bite dozvole o kojima će biti reči kasnije u prezentaciji
- Opcijom **-S** se može maska prikazati simbolički
- Ako se iza **umask** navede novo podešavanje onda će to biti nova vrednost maske

Primer

```
root@ubuntu-VirtualBox:/home/shared/dir11# umask  
0022  
root@ubuntu-VirtualBox:/home/shared/dir11# umask -S  
u=rwx,g=rX,o=rX
```

Difolt podešavanje u Ubuntu je da individualni vlasnik dobije sve dozvole, a grupa i ostali da dobiju sve sem w dozvole.

```
root@ubuntu-VirtualBox:/home/shared/dir11# touch fajl5  
root@ubuntu-VirtualBox:/home/shared/dir11# ls -l fajl5  
-rw-r--r-- 1 root root 0 Oct  1 13:52 fajl5
```

Međutim, bez obzira što postoji dozvola za x, ona nije postavljena. Maska predstavlja samo finalni korak u kreiranju fajla, gde se eventualno skidaju dozvole koje su ranije postavljene u procesu kreiranja fajla.

Primer

```
root@ubuntu-VirtualBox:/home/shared/dir11# umask 0020
root@ubuntu-VirtualBox:/home/shared/dir11# umask
0020
root@ubuntu-VirtualBox:/home/shared/dir11# touch fajl6
root@ubuntu-VirtualBox:/home/shared/dir11# ls -l fajl6
-rw-r--rw- 1 root root 0 Oct  1 13:55 fajl6
root@ubuntu-VirtualBox:/home/shared/dir11# umask 0027
root@ubuntu-VirtualBox:/home/shared/dir11# touch fajl7
root@ubuntu-VirtualBox:/home/shared/dir11# ls -l fajl7
-rw-r----- 1 root root 0 Oct  1 13:55 fajl7
```

Napomenimo da ako se napišu samo tri cifre, onda se podrazumeva da je vodeća 4. cifra jednaka 0. Takođe, umask podešavanje se može razlikovati od naloga do naloga, tj. svaki korisnik ima svoje umask podešavanje koje može menjati .

Dodatne napomene

- Ako se kreira direktorijum, a ne žele se difolt podešavanja, može se koristiti -m opcija za podešavanje dozvole (dozvolu je najbolje predstaviti u oktalnoj notaciji)
- Na primer, **mkdir -m 775 dir2**
- U slučaju kopiranja fajla, opcija -p obezbeđuje da će u kopiji biti podešene iste dozvole kao i u originalnom fajlu (kao i *timestamp*-ovi)

Specijalni biti

- Pored tri skupa dozvola koja smo ranije naveli, postoji još jedan skup koji sadrži specijalne bite
- I ovaj skup sadrži tri bita i može se oktalno predstaviti, pri čemu je ova oktalna cifra najviša tj. ide ispred preostale tri oktalne cifre
- Najniži bit je tzv. *sticky* bit, sledeći je *setgid* bit, i na kraju na najvišem mestu je *setuid* bit
- Sticky bit se koristi na direktorijumima i on obezbeđuje da niko sem root korisnika, vlasnika fajla, i vlasnika direktorijuma ne može da preimenuje ili obriše fajl u dotičnom direktorijumu

Specijalni biti

- Setuid bit omogućava da korisnici pokreću (izvršavaju) fajl sa privilegijama korisnika koji je vlasnik fajla (tipično je u pitanju root)
- Setgid radi slično samo na nivou privilegija grupnog vlasnika
- U slučaju direktorijuma ova dva bita imaju drugačije značenje
- Setgid bit se koristi takođe na direktorijumu da se obezbedi da svi fajlovi unutar direktorijuma pripadaju grupi koja je vlasnik direktorijuma, svi fajlovi koji se kreiraju imaju istog grupnog vlasnika kao direktorijum
- Setuid bit podešavanje na direktorijumima se ignoriše
- U oznakama dozvola, t (ili T) predstavlja sticky bit, s (ili S) predstavlja setgid bit ili setuid bit

Specijalni biti

- Podešavanje se isto vrši `chmod` komandom
- Ako se koristi oktalna prezentacija dozvola, onda se mora navesti i 4. najviša oktalna cifra
- Ako se koristi simboličko označavanje onda se koriste simboli s i t (u slučaju t navodi se samo operator, ali ne i oznake u, g, o ili a , kod s se navodi u ili g zavisno da li se podešava `setuid` ili `setgid`)

Primer

```
root@ubuntu-VirtualBox:/home/shared# ls -l
total 8
drwxr-x--x 2 petar nikola 4096 Oct  1 14:46 dir11
-rw-r----- 1 petar nikola  27 Oct  1 12:27 fajl1
-rw-r--r-- 1 petar nikola   0 Oct  1 11:57 fajl2
root@ubuntu-VirtualBox:/home/shared# chmod +t dir11
root@ubuntu-VirtualBox:/home/shared# ls -l
total 8
drwxr-x--t 2 petar nikola 4096 Oct  1 14:46 dir11
-rw-r----- 1 petar nikola  27 Oct  1 12:27 fajl1
-rw-r--r-- 1 petar nikola   0 Oct  1 11:57 fajl2
root@ubuntu-VirtualBox:/home/shared# chmod -t dir11
root@ubuntu-VirtualBox:/home/shared# ls -l
total 8
drwxr-x--x 2 petar nikola 4096 Oct  1 14:46 dir11
-rw-r----- 1 petar nikola  27 Oct  1 12:27 fajl1
-rw-r--r-- 1 petar nikola   0 Oct  1 11:57 fajl2
```

Primer

```
root@ubuntu-VirtualBox:/home/shared# ls -l
total 8
drwxr-x--x 2 petar nikola 4096 Oct  1 14:52 dir11
-rw-r----- 1 petar nikola  27 Oct  1 12:27 fajl1
-rw-r--r-- 1 petar nikola   0 Oct  1 11:57 fajl2
root@ubuntu-VirtualBox:/home/shared# chmod 1777 dir11
root@ubuntu-VirtualBox:/home/shared# ls -l
total 8
drwxrwxrwt 2 petar nikola 4096 Oct  1 14:52 dir11
-rw-r----- 1 petar nikola  27 Oct  1 12:27 fajl1
-rw-r--r-- 1 petar nikola   0 Oct  1 11:57 fajl2
root@ubuntu-VirtualBox:/home/shared# cd dir11
root@ubuntu-VirtualBox:/home/shared/dir11# ls -l
total 0
-rw-r--r-- 1 petar nikola 0 Oct  1 11:57 fajl4
```

Na sledećem slajdu ćemo videti koje su mogućnosti korisnika kada je postavljen sticky bit na direktorijumu.

Primer

```
root@ubuntu-VirtualBox:/home/shared/dir11# su marko
marko@ubuntu-VirtualBox:/home/shared/dir11$ ls
fajl4
marko@ubuntu-VirtualBox:/home/shared/dir11$ rm fajl4
rm: remove write-protected regular empty file 'fajl4'? y
rm: cannot remove 'fajl4': Operation not permitted
marko@ubuntu-VirtualBox:/home/shared/dir11$ exit
exit
root@ubuntu-VirtualBox:/home/shared/dir11# su nikola
nikola@ubuntu-VirtualBox:/home/shared/dir11$ rm fajl4
rm: remove write-protected regular empty file 'fajl4'? y
rm: cannot remove 'fajl4': Operation not permitted
nikola@ubuntu-VirtualBox:/home/shared/dir11$ exit
exit
root@ubuntu-VirtualBox:/home/shared/dir11# su petar
petar@ubuntu-VirtualBox:/home/shared/dir11$ rm fajl4
petar@ubuntu-VirtualBox:/home/shared/dir11$ ls
```

Primer

```
root@ubuntu-VirtualBox:/home/shared/dir11# su marko
marko@ubuntu-VirtualBox:/home/shared/dir11$ touch fajl5 fajl6
marko@ubuntu-VirtualBox:/home/shared/dir11$ ls -l
total 0
-rw-rw-r-- 1 marko marko 0 Oct  1 15:01 fajl5
-rw-rw-r-- 1 marko marko 0 Oct  1 15:01 fajl6
marko@ubuntu-VirtualBox:/home/shared/dir11$ rm fajl5
marko@ubuntu-VirtualBox:/home/shared/dir11$ ls
fajl6
marko@ubuntu-VirtualBox:/home/shared/dir11$ exit
exit
root@ubuntu-VirtualBox:/home/shared/dir11# su nikola
nikola@ubuntu-VirtualBox:/home/shared/dir11$ rm fajl6
rm: remove write-protected regular empty file 'fajl6'? y
rm: cannot remove 'fajl6': Operation not permitted
nikola@ubuntu-VirtualBox:/home/shared/dir11$ exit
exit
root@ubuntu-VirtualBox:/home/shared/dir11# su petar
petar@ubuntu-VirtualBox:/home/shared/dir11$ rm fajl6
rm: remove write-protected regular empty file 'fajl6'? y
petar@ubuntu-VirtualBox:/home/shared/dir11$ ls
```

Primer

Primetiti da se fajlovi kreirani pre podešavanja setgid bita ne menjaju tj. ostaje im isti vlasnik grupe kao ranije. Setuid bit se ignoriše u slučaju direktorijuma.

```
root@ubuntu-VirtualBox:/home/shared# ls -l
total 8
drwxr-xr-x 2 petar nikola 4096 Oct  1 15:03 dir11
-rw-r----- 1 petar nikola  27 Oct  1 12:27 fajl1
-rw-r--r--  1 petar nikola   0 Oct  1 11:57 fajl2
root@ubuntu-VirtualBox:/home/shared# touch dir11/fajl3
root@ubuntu-VirtualBox:/home/shared# chmod u+s dir11
root@ubuntu-VirtualBox:/home/shared# ls -l
total 8
drwsr-xr-x 2 petar nikola 4096 Oct  1 15:06 dir11
-rw-r----- 1 petar nikola  27 Oct  1 12:27 fajl1
-rw-r--r--  1 petar nikola   0 Oct  1 11:57 fajl2
root@ubuntu-VirtualBox:/home/shared# touch dir11/fajl4
root@ubuntu-VirtualBox:/home/shared# chmod u-s,g+s dir11
root@ubuntu-VirtualBox:/home/shared# ls -l
total 8
drwxr-sr-x 2 petar nikola 4096 Oct  1 15:07 dir11
-rw-r----- 1 petar nikola  27 Oct  1 12:27 fajl1
-rw-r--r--  1 petar nikola   0 Oct  1 11:57 fajl2
root@ubuntu-VirtualBox:/home/shared# touch dir11/fajl5
root@ubuntu-VirtualBox:/home/shared# ls -l dir11/
total 0
-rw-r--r--  1 root root   0 Oct  1 15:06 fajl3
-rw-r--r--  1 root root   0 Oct  1 15:07 fajl4
-rw-r--r--  1 root nikola 0 Oct  1 15:08 fajl5
```

Primer

```
root@ubuntu-VirtualBox:/home/shared# ls -l
total 8
drwxr-sr-x 2 petar nikola 4096 Oct  1 15:22 dir11
-rw-r----- 1 petar nikola  27 Oct  1 12:27 fajl1
-rw-r--r-- 1 petar nikola   0 Oct  1 11:57 fajl2
root@ubuntu-VirtualBox:/home/shared# mkdir dir11/dir2
root@ubuntu-VirtualBox:/home/shared# ls -l dir11
total 4
drwxr-sr-x 2 root nikola 4096 Oct  1 15:22 dir2
-rw-r--r-- 1 root root   0 Oct  1 15:07 fajl4
-rw-r--r-- 1 root nikola  0 Oct  1 15:08 fajl5
```

Kreirani poddirektorijum takođe dobija grupnog vlasnika kao direktorijum iznad ako je podešen setgid bit. Možemo primetiti da i kreiran poddirektorijum ima podešen setgid bit.

Inode

- Videli smo u toku ove prezentacije podešavanja za dozvole nad fajlovima
- Komandom **ls -l** se dobijaju razne informacije o samim fajlovima
- Gde se čuvaju sve te informacije?
- Svakom fajlu se dodeljuje tzv. inode broj
- U toku instalacije OS-a definiše se za svaku particiju broj inode-ova na raspolaganju
- Sistem može ili da iskoristi sav fizički prostor za fajlove ili da iskoristi sve inode-ove pa da više nema mesta za nove fajlove

Inode

- Inode je predstavljen brojem koji jedinstven na nivou particije
- Postoji tabela inode-ova koja mapira broj inode-a na lokaciju gde se njegovi podaci nalaze
- Sam inode čuva veličinu fajla, uid i gid fajla, dozvole, vremena nastanka, modifikacije fajla, broj hard linkova, pokazivače ka blokovima koji sadrže sam fajl tj. njegov sadržaj (sadržaj samog fajla nije u inode-u) itd.
- Inode ne sadrži sam naziv fajla (jedan razlog je što se time otvara mogućnost upotrebe hard linkova)
- Sami direktorijumi predstavljaju tabele koji čuvaju nazive fajlova koje sadrže i mapiranje tih naziva na inode-ove

Inode

- Opcija **-i** **ls** komande daje prikaz inode broja za izlistane fajlove
- Komanda **df** daje prikaz informacija o fajl sistemu
- Opcija **-i** komande **df** daje prikaz o inode-ovima - koliko inode-ova ukupno ima, koliko ih je iskorišćeno i koliko ih je slobodno

Primer

```
ubuntu@ubuntu-VirtualBox:~$ ls -li
28537 datumi.txt 26546 Downloads 26550 Music 26547 Templates
26545 Desktop 27618 examples.desktop 26551 Pictures 26552 Videos
26549 Documents 28534 ispis.txt 26548 Public
```

```
ubuntu@ubuntu-VirtualBox:~$ df -li
Filesystem      Inodes    IUsed   IFree  IUse% Mounted on
udev            124329    426    123903    1% /dev
tmpfs           127108    512    126596    1% /run
/dev/sda1      458752  220671  238081   49% /
tmpfs           127108     7    127101    1% /dev/shm
tmpfs           127108     5    127103    1% /run/lock
tmpfs           127108    17    127091    1% /sys/fs/cgroup
cgmfs           127108    13    127095    1% /run/cgmanager/fs
tmpfs           127108    25    127083    1% /run/user/1000
```


Hard linkovi

- Moguće je kreirati hard linkove
- To su fajlovi koji dele isti inode
- Pošto je inode jedinstven na nivou particije, hard linkovi mogu da postoje (važe) samo na nivou particije
- Komanda **ln** se može koristiti za kreiranje hard linkova
- Prvi argument je naziv fajla na koji se pravi hard link, a drugi argument je naziv hard linka

Primer

```
ubuntu@ubuntu-VirtualBox:~/dir1$ ls -i
3183 dir2 3181 fajl1 3182 fajl2
ubuntu@ubuntu-VirtualBox:~/dir1$ ln fajl1 hlinkfajl1
ubuntu@ubuntu-VirtualBox:~/dir1$ ls -i
3183 dir2 3181 fajl1 3182 fajl2 3181 hlinkfajl1
ubuntu@ubuntu-VirtualBox:~/dir1$ ln fajl1 hlinkfajl1a
ubuntu@ubuntu-VirtualBox:~/dir1$ ls -i
3183 dir2 3181 fajl1 3182 fajl2 3181 hlinkfajl1 3181 hlinkfajl1a
ubuntu@ubuntu-VirtualBox:~/dir1$ ln -d dir2 hlinkdir2
ln: failed to create hard link 'hlinkdir2' => 'dir2': Operation not permitted
```

Opcija -d omogućava kreiranje hard linka ka direktorijumu. Ali, na većini sistema ta operacija nije dozvoljena. Primetiti da fajl i njegovi hard linkovi imaju isti inode broj.

Primer

U inode-u se čuva ukupan broj hard linkova (tu spada originalan fajl i kasnije napravljeni hard linkovi). Svaki put kad se kreira hard link brojač se inkrementira, i obrnuto kad se obriše brojač se dekrementira. Inode se oslobađa tek kad brojač padne na 0.

```
ubuntu@ubuntu-VirtualBox:~/dir1$ cat fajl1
Linija teksta
ubuntu@ubuntu-VirtualBox:~/dir1$ cat hlinkfajl1
Linija teksta
ubuntu@ubuntu-VirtualBox:~/dir1$ rm fajl1
ubuntu@ubuntu-VirtualBox:~/dir1$ cat hlinkfajl1
Linija teksta
```

Iako je fajl1 obrisan i dalje postoje hard linkovi pa inode nije oslobođen. Inode ima pokazivače ka sadržaju fajla pa se sadržaju fajla i dalje može pristupati.

Primer

```
ubuntu@ubuntu-VirtualBox:~/dir1$ vi hlinkfajl1
```

Editujmo tako što ćemo vi editoru proslediti naziv hard linka.

```
ubuntu@ubuntu-VirtualBox:~/dir1$ vi hlinkfajl1
ubuntu@ubuntu-VirtualBox:~/dir1$ cat hlinkfajl1
Linija teksta
Nova linija
ubuntu@ubuntu-VirtualBox:~/dir1$ cat hlinkfajl1a
Linija teksta
Nova linija
```

Logično, moguće je editovati sadržaj fajla. U primerima je korišćen isti direktorijum za hard linkove gde je bio i originalni fajl. Ali, hard linkovi mogu biti bilo gde na particiji jer oni referenciraju isti inode i preko inode-a se nalazi lokacija sadržaja fajla.

Primer

```
ubuntu@ubuntu-VirtualBox:~/dir1$ ls -il
total 12
3181 -rw-rw-r-- 3 ubuntu ubuntu 26 Oct 1 18:35 fajl1
3182 -rw-rw-r-- 1 ubuntu ubuntu 0 Oct 1 18:22 fajl2
3181 -rw-rw-r-- 3 ubuntu ubuntu 26 Oct 1 18:35 hlinkfajl1
3181 -rw-rw-r-- 3 ubuntu ubuntu 26 Oct 1 18:35 hlinkfajl1a
ubuntu@ubuntu-VirtualBox:~/dir1$ chmod 600 hlinkfajl1
ubuntu@ubuntu-VirtualBox:~/dir1$ ls -il
total 12
3181 -rw----- 3 ubuntu ubuntu 26 Oct 1 18:35 fajl1
3182 -rw-rw-r-- 1 ubuntu ubuntu 0 Oct 1 18:22 fajl2
3181 -rw----- 3 ubuntu ubuntu 26 Oct 1 18:35 hlinkfajl1
3181 -rw----- 3 ubuntu ubuntu 26 Oct 1 18:35 hlinkfajl1a
```

Promena dozvola se reflektuje na sve fajlove sa istim inode-om jer se u inode-u smeštaju te informacije. Isto bi važiilo za promenu vremena modifikacije fajla kao i bilo koje druge informacije koja se nalazi u inode-u.

Simbolički linkovi

- Ograničenje hard linkova je da važe samo na nivou particije
- Poželjno je imati i linkove koji će važiti i van opsega particije
- Simbolički linkovi (soft linkovi) vrše mapiranje na osnovu naziva fajla
- Ovi fajlovi sadrže upravo putanju do originalnog fajla
- Za razliku od hard linkova gde se originalni fajl može pomerati bilo gde po particiji jer je mapiranje na osnovu inode broja, kod simboličkih linkova to nije moguće jer simbolički link sadrži putanju do originalne lokacije pa ako se ona promeni link više nije validan

Simbolički linkovi

- Opcijom **-s** **ln** komande se kreira simbolički link, a ne hard link
- U long prikazu ispisa **ls** komande se može videti da ovi fajlovi (linkovi) imaju svoju oznaku
- Same dozvole koje su navedene uz simbolički link nisu od važnosti jer se primenjuju one od fajla na koji pokazuju
- Napomenimo da se linkovi (i hard i soft) brišu kao regularni fajlovi (jer i linkovi su fajlovi) upotrebom **rm** komande

Primer

```
ubuntu@ubuntu-VirtualBox:~/dir1$ ls -il
total 12
3181 -rw----- 3 ubuntu ubuntu 26 Oct  1 18:35 fajl1
3182 -rw-rw-r-- 1 ubuntu ubuntu  0 Oct  1 18:22 fajl2
3181 -rw----- 3 ubuntu ubuntu 26 Oct  1 18:35 hlinkfajl1
3181 -rw----- 3 ubuntu ubuntu 26 Oct  1 18:35 hlinkfajl1a
ubuntu@ubuntu-VirtualBox:~/dir1$ ln -s fajl1 slinkfajl1
ubuntu@ubuntu-VirtualBox:~/dir1$ ls -il
total 12
3181 -rw----- 3 ubuntu ubuntu 26 Oct  1 18:35 fajl1
3182 -rw-rw-r-- 1 ubuntu ubuntu  0 Oct  1 18:22 fajl2
3181 -rw----- 3 ubuntu ubuntu 26 Oct  1 18:35 hlinkfajl1
3181 -rw----- 3 ubuntu ubuntu 26 Oct  1 18:35 hlinkfajl1a
3064 lrwxrwxrwx 1 ubuntu ubuntu  5 Oct  1 18:49 slinkfajl1 -> fajl1
```

Oznaka l (malo slovo L) u ispisu označava da je u pitanju simbolički link. Primetiti da on ima svoj inode broj.

Primer

```
ubuntu@ubuntu-VirtualBox:~/dir1$ cat slinkfajl1
Linija teksta
Nova linija
ubuntu@ubuntu-VirtualBox:~/dir1$ mv fajl1 ../
ubuntu@ubuntu-VirtualBox:~/dir1$ cat slinkfajl1
cat: slinkfajl1: No such file or directory
ubuntu@ubuntu-VirtualBox:~/dir1$ cat hlinkfajl1
Linija teksta
Nova linija
ubuntu@ubuntu-VirtualBox:~/dir1$ mv ../fajl1 .
ubuntu@ubuntu-VirtualBox:~/dir1$ cat slinkfajl1
Linija teksta
Nova linija
```

Promena lokacije originalnog fajla dovodi do nevalidnosti soft linka. Hard link i dalje funkcioniše. Isto važi i ako se samo promeni naziv fajla.

```
ubuntu@ubuntu-VirtualBox:~/dir1$ mv fajl1 fajl1a
ubuntu@ubuntu-VirtualBox:~/dir1$ cat slinkfajl1
cat: slinkfajl1: No such file or directory
```

Primer

```
ubuntu@ubuntu-VirtualBox:~/dir1$ ls -il
total 12
3181 -rw----- 3 ubuntu ubuntu 26 Oct  1 18:35 fajl1
3182 -rw-rw-r-- 1 ubuntu ubuntu  0 Oct  1 18:22 fajl2
3181 -rw----- 3 ubuntu ubuntu 26 Oct  1 18:35 hlinkfajl1
3181 -rw----- 3 ubuntu ubuntu 26 Oct  1 18:35 hlinkfajl1a
3064 lrwxrwxrwx 1 ubuntu ubuntu  5 Oct  1 18:49 slinkfajl1 -> fajl1
ubuntu@ubuntu-VirtualBox:~/dir1$ ln -s slinkfajl1 slinkslinkfajl1
ubuntu@ubuntu-VirtualBox:~/dir1$ ls -il
total 12
3181 -rw----- 3 ubuntu ubuntu 26 Oct  1 18:35 fajl1
3182 -rw-rw-r-- 1 ubuntu ubuntu  0 Oct  1 18:22 fajl2
3181 -rw----- 3 ubuntu ubuntu 26 Oct  1 18:35 hlinkfajl1
3181 -rw----- 3 ubuntu ubuntu 26 Oct  1 18:35 hlinkfajl1a
3064 lrwxrwxrwx 1 ubuntu ubuntu  5 Oct  1 18:49 slinkfajl1 -> fajl1
3183 lrwxrwxrwx 1 ubuntu ubuntu 10 Oct  1 18:57 slinkslinkfajl1 -> slinkfajl1
```

Moguće je kreirati simbolički link koji pokazuje na simbolički link. Komanda **cat slinkslinkfajl1** će dati prikaz sadržaja fajl1.

```
ubuntu@ubuntu-VirtualBox:~/dir1$ cat slinkslinkfajl1
Linija teksta
Nova linija
```

Primer

```
ubuntu@ubuntu-VirtualBox:~/dir1$ su marko
Password:
marko@ubuntu-VirtualBox:/home/ubuntu/dir1$ cat slinkslinkfajl1
cat: slinkslinkfajl1: Permission denied
marko@ubuntu-VirtualBox:/home/ubuntu/dir1$ exit
exit
ubuntu@ubuntu-VirtualBox:~/dir1$ ls -l
total 12
-rw----- 3 ubuntu ubuntu 26 Oct  1 18:35 fajl1
-rw-rw-r-- 1 ubuntu ubuntu  0 Oct  1 18:22 fajl2
-rw----- 3 ubuntu ubuntu 26 Oct  1 18:35 hlinkfajl1
-rw----- 3 ubuntu ubuntu 26 Oct  1 18:35 hlinkfajl1a
lrwxrwxrwx 1 ubuntu ubuntu  5 Oct  1 18:49 slinkfajl1 -> fajl1
lrwxrwxrwx 1 ubuntu ubuntu 10 Oct  1 18:57 slinkslinkfajl1 -> slinkfajl1
```

Korisnik marko ne može da pročita sadržaj iako ima sve dozvole na samom simboličkom linku jer se primenjuju one dozvole od originalnog fajla (njegovom sadržaju se na kraju pristupa kad se prođu simbolički linkovi).

Primer

```
ubuntu@ubuntu-VirtualBox:~/dir1$ ls -l
total 12
-rw----- 3 ubuntu ubuntu 26 Oct  1 18:35 fajl1
-rw-rw-r-- 1 ubuntu ubuntu  0 Oct  1 18:22 fajl2
-rw----- 3 ubuntu ubuntu 26 Oct  1 18:35 hlinkfajl1
-rw----- 3 ubuntu ubuntu 26 Oct  1 18:35 hlinkfajl1a
lrwxrwxrwx 1 ubuntu ubuntu  5 Oct  1 18:49 slinkfajl1 -> fajl1
lrwxrwxrwx 1 ubuntu ubuntu 10 Oct  1 18:57 slinkslinkfajl1 -> slinkfajl1
ubuntu@ubuntu-VirtualBox:~/dir1$ chmod 660 slinkfajl1
ubuntu@ubuntu-VirtualBox:~/dir1$ ls -l
total 12
-rw-rw---- 3 ubuntu ubuntu 26 Oct  1 18:35 fajl1
-rw-rw-r-- 1 ubuntu ubuntu  0 Oct  1 18:22 fajl2
-rw-rw---- 3 ubuntu ubuntu 26 Oct  1 18:35 hlinkfajl1
-rw-rw---- 3 ubuntu ubuntu 26 Oct  1 18:35 hlinkfajl1a
lrwxrwxrwx 1 ubuntu ubuntu  5 Oct  1 18:49 slinkfajl1 -> fajl1
lrwxrwxrwx 1 ubuntu ubuntu 10 Oct  1 18:57 slinkslinkfajl1 -> slinkfajl1
```

Primetiti da se promene dozvola za simbolički link reflektuju na originalni fajl. Isto bi bilo da smo naveli u **chmod** komandi **slinkslinkfajl1**.