

Skripta iz AIOS-a

Teorija za prvi semestar

Vlahović Nikola
Beograd 2016.

U ovoj skripti se nalaze beleške zapisivane za vreme predavanja. Skripta pokriva sve odrađene naredbe.

date - Datum i vreme

* date + %R

passwd - Menja ili resetuje sifru ; Sadrzi podatke o korisnicima.

*passwd - trenutni acc, passwd *ime.korisnika* - menja tom korisniku sifru

file - Skenira pocetak sadrzaja datoteke i prikazuje njen tip.

*file alien

*file usr/bin/tail

gedit - Program za editovanje teksta.

head - Prikazuje prve linije datoteke

*head <file>

*head -n <broj> <file>

*head -c <broj> <file> prvi broj bajta (slova) datoteke.

tail - Prikazuje poslednje linije datoteke

*tail <file> *tail -n <broj> <file> *tail -c <broj> <file>

- TAB dugme autofilluje naredbu, dva puta TAB pravi listu svih naredbi koje pocinju tako

history - prikazuje istoriju naredbi

*history !n - Izvrsava n-tu naredbu ; CTRL+R pretraga ; !<string> - Pretraga stringa; -C - Brise ; Strelice gore/dole za navigaciju

cat - Ispisuje sadrzaj datoteke

cat file1

pwd - Ispisuje gde se trenutno nalazimo.

cd .. - Prebacuje nas u folder iznad.

cd *ime- Prebacuje nas u taj direktorijum.

ls - Lista sadrzaja, pokazuje listu foldera direktorijuma.

-la - Prikazuje skrivene resurse ; -h - Prikaz velicine sadrzaja ; -l - Long listing ; -R - Rekruzivni prikaz ; -laR - Citljivo za ljude

~ - Home folder

cd - Menja direktorijum u kom se nalazimo.

. - Trenutni folder .. - Roditeljski folder

Tacka u imenu - folder je sakriven (vidi se samo sa -la)

----- NOVI CAS -----

touch - Kreiranje datoteka

touch File1 ; touch tv_season{1..3}_episode{1..6}

mkdir - Kreiranje foldera
mkdir Folder1 - Kreira Folder1 u trenutnom folderu ; mkdir
/root/Desktop/Folder - Kreira Folder na Desktopu ; mkdir -p
Folder2/Folder22 - Kreira i Folder2 ako nije postojao.

mv - Prebacivanje i preimenovanje
mv file1 file7 ; mv folder1 folder7 - Ako folder7 ne postoji onda radi
rename, ako postoji premesta.
mv folder1 folder2 folder3 - Premesta folder 1 i 2 u folder 3.

cp - Kopiranje datoteka
cp [-r] <izvorisni resurs> <odredisni resurs>
cp file1 file2 - Kopira datoteku file1 u datoteku file2 istog foldera
cp file1 file2 folder1 - Kopira datoteke file1 i file2 u folder1
cp file* folder1 - Kopira sve datoteke cije ime pocinje sa file u
folder1.
Kod kopiranja foldera opcija -r je obavezna

rm, rmdir - Logicko brisanje
rm [-rf] <resurs1><resurs2>...<resursn>
rm file1 - Uz potvrdu; rm -f file1 file2 - Bez potvrde
rm -rf folder1 - Brise folder bez potvrde
rmdir folder1 - Rmdir brise foldere samo ako su prazni
rmdir -p folder1/folder2 - Brise folder2 i njemu roditeljski folder1 (ako
su prazni)

shred - Fizicko brisanje datoteke
shred file1 - Brise u 3 iteracije ; shred -n 7 file1 - u 7 iteracija

man - Pomoc / Manual ; /-k - Trazi string -k u MAN-u ; n - Next, p -
Previous
man 1 cp ; / - Pretraga

----- NOVI CAS -----

pinfo - Radi u sustini isto kao i man samo sto moze da linkuje.
pinfo tar ; Enter - ulazi u link ; u - vraca nas nazad; n i p - Prethodno
i naredno poglavlje ; / - Pretraga

reboot - Restartovanje sistema
less *Ime Teksta* - Ispise tekstualni sadrzaj.

Tekstualne datoteke (file1 - Ime datoteke, primer komande ls -la)
<komanda> > file1 - Jedan znak > pravi novi tekstualni fajl, a ako vec
postoji file1 on ga prekopisuje. Ispisuje output naredbe u taj fajl.
<komanda> >> file1 - Dodaje podatke na kraj vec postojece datoteke (ako
ne postoji on ce napraviti file1).
<komanda> 2> file1 - Output greske se ispisuje u file1.
<komanda> 2>/dev/null - Sve sto posaljemo null device-u se zaboravlja tj.
ovim slucajem odbacujemo/ignoriseemo greske.
<komanda> &> file1 - Kombijujemo stdout i stderr u jedan fajl tj.
izpisujemo i output i gresku (fajl se overwriteuje (jedan znak >))
<komanda> >>file1 2>&1 - Isto sto i prethodno samo sto dodaje na kraj
postojeceg fajla.

Piping - Rezultat rada jedne komande preusmerimo drugoj komandi kao argument. Mozemo da povezemo koliko hocemo programa. Koristi se znak |
ls -la | less - Olaksava pregled dugog izlaza komande.
ls /etc | wc -l - Broji broj fajla i foldera u etc folderu (WC - Word Count)
ls | tail | cat -n - Ispisuje poslednjih n naredbi.

tee - Omogucava istovremeni ispis rezultata komande na ekranu i preusmeravanje izlaza u datoteku tj. daje nam rezultat na ekran i istovremeno ga ispisuje u datoteku
ls -la /etc | tee /home/student/Desktop/NekiTekst.txt

vi - Visual, tekst editor, bolji od gedit-a.
vi <opcije> <datoteka> ; primer: vi file1 kreira datoteku file1.
Podrazumevani mod je komandni mod.
Naredbe komandnog moda: :w - Snimanje datoteke , :w file3 - Snima datoteku pod drugim imenom (kao Save as) , :q - Izlazak , :q! - Izlazak bez snimanja , :wq - Izlazak i snimanje , yy - Kopira red , p - Paste , :set number - Numerise redove , gg - Vraca nas na pocetak.
Prelazak u rezime za editovanje teksta: i je insert mode i o je overwrite mode (ispise nam dole INSERT da nam potvrdi da smo u tom modu). v je za visual mode. ESC dugme nas vraca u komandni mod.

nano/pico, vim - Dodatni tekstualni editori.

----- NOVI CAS -----

cat - Catemate, spaja datoteke u jednu ili ispisuje sadrzaj datoteke.
cat <file1> <file2> > <combinedfile> ;
Primer:

cat file1 file2 > file3 - Spaja dve datoteke u jednu
cat file1 - Lista datoteku
cat -E file1 - Prikazuje karakter koji simbolizuje kraj reda (\$)
-n - Redni broj linije teksta datoteke sa praznim redovima
-b - Bez praznih redova

join - Kombinuje ispis 2 datoteka prema identicnom polju sadrzaja datoteke (tj. kljuca).

join <file1> <file2>

file1:	file2:
555-2397 Beckett, Barry	555-2397 unlisted
555-5116 Carter, Gertrude	555-5116 listed

join file1 file2 > file3:
555-2397 Beckett, Barry unlisted
555-5116 Carter, Gertrude listed

join -1 2 -2 1 file1 file2 - Koristi drugu kolonu prve datoteke i prvu kolonu druge kao kljuc.

rm -r * - Brise sve iz trenutnog foldera.

paste file1 file2 - Isto spaja

od - Octal dump, prikazuje datoteku kao seriju bajta. 0A - Znak za novi red.

od file1 : Prikazuje datoteku kao seriju bajta oktavno

od -t x1 file1 - Prikazuje datoteku kao seriju bajta heksadecimalno (po 1 bajt regularnim redosledom)

od -t x2 file1 - Prikazuje datoteku kao seriju bajta heksadecimalno (po 2 bajta obrnutim redosledom)

expand - Zamenjuje tab karaktere space karakterima u ispisu sadrzaja datoteke. Po defaultu je 8. (Mi ne vidimo razliku).

expand file1; expand --t=1 file1 : Konvertuje sve tab karaktere u jedan space karakter.

unexpand - Suprotno od expand, zamenjuje n uzastopnih space karaktera tabom.

unexpand file1; unexpand --t=5 file1 : Konvertuje sve serije od 5 uzastopnih space-a u tab.

nl - Number Line, numerise linije teksta datoteke.

nl <file>

nl -b a file1 - Numerise i prazne linije.

nl -n <format> <file> - Menja format broja linije.

Format: ln, rn, rz (levo ravnanje bez pocetnih nula, desno bez i desno sa pocetnim nulama).

sort - Sortira prikaz sadrzaja datoteke.

Opcije: -f ignorise velika i mala slova, -M po troslovnoj oznaci naziva meseca (JAN, FEB), -r obrnutim redosledom, -k <kolona> redni broj kolone po kojoj se sort vrši

Primer:

1 Srbija Beogard

2 Makedonija Skopje

3 Hrvatska Zagreb

sort -k 2 file1

Sortira tekst datoteke file1 prema sadrzaju druge kolone (Znaci prvo ide H od Hrvatske, pa M od Makedonije i onda S od Srbije)

sort -k 2 -r file1

Sortira prema sadrzaju druge kolone obrnutim redosledom (znaci prvo S od Srbije...)

split - Razbije datoteku u jednu ili vise datoteka.

split <file1> - Default razbija datoteku na datoteke duzine 1000 linija.

Opcije:

-b <size> razbije datoteku na datoteke duzine <size> u bajtima

-C <size> razbije datoteke u duzine <size> u bajtima vodeci racuna da je ne razbije usred linije teksta

-l <size> prekida datoteku preima kriterijumu broja linija

split file1

split -l 1 file1

split -b 1024 file1

tr - Translate, zamenjuje karaktere jednog skupa karakterima drugog skupa.

tr BC bc < file1 - Zamenjuje B sa b i C sa c

tr -d BC < file1 - Brise sve B i C karaktere.

uniq - Uklanja linije koje se pojavljuju vise puta u jednom tekst i ispisuje samo jednu.

uniq file1

fmt - Formatira tekst tako da pasusi budu podjednake sirine po broju karaktera

fmt <file> - Default je 75 karaktera.

fmt -w <broj> <file> - Podesavanje sirine pasusa.

fmt file1

fmt -w 60 file1

cut - Vrsi izdvajanje dela teksta. Delimiter karakter je TAB

Primer data.txt:

one two three four five

alpha beta gamma delta epsilon

cut -f 3 data.txt: Izdvaja trece polje tab delimter datoteke i prikazuje ga.

three

gamma

cut -d "ZNAK (npr. ,)" -f 2 data.txt : Izdvaja drugo polje ZNAK delimitera (npr. ,).

wc - Word Count, ispisuje broj linija, reci, velicinu u bajtima neke datoteke.

wc file.txt ; wc -m file.txt Ispisuje broj karaktera datoteke.

REGULARNI IZRAZI - Vazno za kolokvijum.

RegEx - Omogucavaju pretragu stringa koriscenje kompleksnih metoda definisanja kriterijuma pretrage.

bag : Trazi string bag.

b[ae]g : Trazi stringove bag ili beg.

a[2-3]h : Trazi stringove a2h ili a3h.

a.h : Trazi bilo koji 3slovni string koji pocinje sa a zavrшава sa h.

A* : Trazi bilo koju rec koja pocinje sa A.

auto|kamion : Trazi pojavu reci auto ili pojavu reci kamion.

() : Zagrade sluze za odvajanje podstringova.

A\\. : Trazi sve reci oblika A. Ovo radimo da bi izbegli njihovu interpretaciju u specijalnom smislu, znaci ako bukvalno trazimo tacku ili zvezdu unutar stringa.

grep - Globaly search a Regular Expression and Print : Program za pretragu koriscenjem regularnih izlaza.

Sintaksa:

grep <regexp> [files]

-c - Broji linije u kojima se pojavljuje regularni izraz.

-f <file> - Koristi datoteku kao regularni izraz.

-i - Ignorise velika i mala slova.

-r - Rekurzivna pretraga foldera (tj. pretraga foldera i svih podfoldera)

-E <extended regexp>

Primer: grep -r enp[01]s3 /etc/* - Trazi string enp0s3 ili enp1s3 u svim datotekama u folderu /etc/ i u svim podfolderima.

grep -E "(twain\.example\.com|bronto\.pangaea\.edu).*127" /etc/*

Trazi string twain.example.com.<proizvoljan string>127 u bilo kojoj datoteci foldera /etc

ili bronto.pangaea.edu.<proizvoljan string>127 u bilo kojoj datoteci foldera /etc

----- NOVI CAS -----

ip a - IP listing.

ip a | grep enp0s3 - Prikaze nam samo enp0s3 unutar ip a-a.

sed - Stream editor. Modifikuje sadrzaj teksta slanjem promena na standardni izlaz.

sed [options] -f script-file [input-file] > izlaznifajl

sed [options] script-text [input-file] > izlaznifajl

[input-file] - Datoteka koju modifikujemo

-f script-file - Skup komandi koje sed treba da izvede snimljen u tekstualnu datoteku.

script-text - Skup komandi koje sed treba da izvede.

sed s/Becket/Brecker dat1 > dat2 - U datoteci dat1 zamenjuje string Becket stringom Brecket i modifikovani sadrzaj upisuje u dat2. S znaci substitute.

echo day | sed s/day/night/ - Ispisuje rec night. Echo ispisuje tekst. | Sed zamenjuje string day sa stringom night.

id - Pregled podataka o trenutno prijavljenom korisniku

ls -l - Pregled informacija o dodeljenim ovlascenjima i vlasnistvu nad objektima

ps -eF - Omogucava pregled liste aktivnih procesa i njihov bezbednosni identitet.

Format datoteke /etc/passwd s leva na desna:

Username:Sifra (nalazi se u /etc/shadow):User ID korisnika:Group ID korisnika:GECOS polje (proizvoljan tekst, obicno ime i prezime korisnika):Putanja do Home direktorijuma korisnika: Shell program korisnika.

root:x:0:0:root:/root:/bin/bash

Format datoteke /etc/group - Ovde se nalaze grupe i njihovi clanovi.
Naziv grupe:Loznika grupe:Group ID:Lista clanova grupe

\$PATH - Varijabla
echo \$PATH - Ispisuje putanju

sudo - Pokrece komandu u kontekstu drugog korisnika (Substitute user and do). Eventualno trazi lozinku tog korisnika koji pokrece akciju i kesira je na 5 minuta.

```
sudo <komanda>
visudo
<user> <terminal>=<user> <command>
visudo
%bob ALL=(ALL) ALL
```

Grupa wheel ima:
%wheel ALL=(ALL) ALL

tail /etc/passwd - Izlistava korisnike. (ls -la /home)

sudo su - Pokrece komandu su koriscenjem lozinke korisnika. Omogucava rad u root kontekst bez potrebe za unosom root lozinke.
%alice ALL=(ALL) /usr/bin/su

useradd - Kreira korisnicki nalog. Podrazumevano ne podesava lozniku a korisnik ne moze da se prijavi dok se lozinka ne podesi.

```
useradd lalas
passwd lalas
```

usermod - Modifikuje postojeći korisnicki nalog
usermod -G marketing lalas : Dodaje lalas u grupu marketing.
-c: GECOS polje , -g: GID, -G: Lista dodatnih grupa kojima korisnik pripada, -d: Definise novi Home direktorijum korisnika.
-m: Prebacuje Home direktorij korisnika (koristi se sa -d), -s : Alternativni login shell, -L: Zaključava lozniku, -U: Otključava lozniku.

userdel - Brise korisnicki nalog.
userdel petar : Brise nalog petar.
userdel -r petar : Brise nalog petar i njegov home folder /home/petar istovremeno.

USER ID vrednosti:
UID 0 : Root nalog.
UID 1-200: Sistemski nalozi dodeljeni sistemskim procesima od strane proizvođača OS-a.
UID 201-999: Sistemski nalozi koje koriste sistemski procesi koji nemaju vlasništvo nad datotekama. Koriste se za ograničavanje pristupa na resurse sistema datoteka.
UID 1000+: Regularni korisnici.

Globing, regularni izlazi, grep naredba : Treba za kolokvijum.

----- NOVI CAS -----

groupadd - Kreira grupu.
groupadd finansije : Kreira gupu sa default/podrazumevanim vrednostima.
groupadd -g 3451 resursi : Kreira grupu sa specificiranim GID-om (ovde je 3451).
groupadd -r webappl : Kreira sistemsku grupu sa GID-om iz skupa GID-ova validnih za sistemske naloge. (1-200 ili 201-999)

groupmod - Modifikuje postojeću grupu.
groupmod -n phpapp webapp: Menja ime grupe iz webapp u phpapp.
groupmod -g 8700 resursi: Menja GID grupe resursi u 8700.

groupdel - Brise grupu. Ako je grupa primarna za neki nalog onda se ona ne može ukloniti.
groupdel phpapp

tail -5 /etc/group : Proverava poslednjih 5 grupa.
tail -5 /etc/passwd : Proverava poslednjih 5 korisnika.
usermod -G marketing Ana : Ubacuje Anu u grupu marketing
usermod -G razvoj,marketing Ana : Ubacuje Anu u grupe razvoj i marketing.
groupdel marketing : Brise marketing.
groupdel Petar: groupdel: cannot remove the primary group of user 'Petar'.

LOZINKE:

Smestene su u datoteku /etc/shadow u kriptovanom hash obliku. Hash i Salt funkcije se koriste za kriptovanje lozinke.

\$1\$gCjLa2/Z\$6Pu0EK0AzfCjxjv2hoLOB/

1 - MD5; 2a - Ex Blowfish; 2 - Blowfish; 5 - SHA256; 6 - SHA512

\$1\$ - Definise tip hash-a.

\$gCjLa2\$/Z\$ - Salt (simetrican ključ), generisan nasumično.

6Pu0EK0AzfCjxjv2hoLOB - Kriptovan hash kombinacije lozinka/salt.

authconfig --passalgo md5|sha256|sha512 --update : Promena podrazumevanog algoritma

authconfig --passalgo md5 --update

tail /etc/shadow - Listanje kriptova.

Format datoteke /etc/shadow

*LoginName:

*KriptovanaLoznika:

*DatumPoslednjePromeneLoznike:

*MinimalniZivotniVekLoznike(Dani):

*MaksimalniZivotniVekLoznike(Dani):

*Period upozorenja na vremensko istocanje lozinke (dani) u odnosu na maksimalan vek:

*Broj dana neaktivnosti korisnika nakon isticanja loznike posle kog dolazi do zakljucavanja lozinke:

*Datum isteka naloga:

*Polje rezervisano za buduće potrebe:

Podrazumevane vrednosti zastarevanja lozinke definise datoteka
/etc/login.defs.
PASS_MAX_DAYS 99999
PASS_MIN_DAYS 0
PASS_WARN_AGE 7

less /etc/login.defs - Pristup datoteci

chage - Change password age, omogucava podesavanje politike zastarevanja lozinke za neki nalog.

chage -m <MIN_D> -M <MAX_D> -W <WARN_D> -I <INACTIVE_D> -E <YYYY-MM-DD>
<username>

primeri:

chage -m 5 -M 45 -W 6 Marko : Marku menja minimalan vek lozinke na 5 dana, maksimalan vek lozinke na 45 dana, period upozorenja na isticanje je 6 dana pre isteka.

chage -E 20150705 milija : Nalog milija isticice 5. jula 2015.

usermod -L <username> : Zakljucava lozinku i time se modifikuje polje lozinke.

!\$1\$asdas/d\$3423DS5r3asdeasd/ - Lozinka zakljucana primetiti ! ispred lozinke.

\$1\$asdas/d\$3423DS5r3asdeasd/ - Lozinka nije zakljucana.

Da bi se nalog potpuno onesposobio, potrebno je zakljucati lozinku i postaviti vrednost datuma isteka naloga na 1.

usermod -L -e 1 <username> : Ovime datom isticanja podesavamo na 01.01.1970.

Nalog se otkljucava sa:

usermod -U <username>

chage -E -1 <username>

usermod -U -e -1 <username>

Ponekad je potrebno posedovati nalog koji ne zahteva interaktivni shell tipa e-mail autentifikacija i sl. Tada se korisniku podesi login shell na vrednost /sbin/nologin.

usermod -s /sbin/nologin student

----- NOVI CAS -----

chage -m 5 -M 45 -W 6 tesla : menja minimalni i maksimalni zivotni vek lozinke kao i period upozorenja.

chage -E 20151215 tesla : menja datum isticanja loznike.

chage -d 0 tesla : Forsira korisniku tesla da promeni lozinku (postavili smo datum promene lozinke na nula (sto je nedozvoljeno)).

usermod -L -e 1 tesla : Zakljucava nalog.

usermod -U -e -1 tesla : Otkljucava nalog (-1 = beskonacno).

usermod -s /sbin/nologin tesla : Onemogucava koriscenje shell-a samim tim i nalog (This account is currently not available pri loginu).

POSIX - Osnovni standard ovlasćenja

r - read : Sadržaj datoteke je citljiv . Sadržaj direktorijuma može da se lista.

w - write: Sadržaj datoteke se može modifikovati. Datoteke se mogu kreirati ili brisati.

x - execute: Datoteka se može pokrenuti ako je izvršna. Preduslov za prelazak u direktorijum.

*Ako korisnik ima samo exec ovlašćenje nad direktorijumom, ne može da vidi datoteke koje postoje u direktorijumu ali ako zna putanju do neke datoteke i ima read ovlašćenja za istu može joj pristupiti.

*Ako korisnik ima samo read ovlašćenje nad direktorijumom, ne i read nad datotekama, može da vidi datoteke koje postoje u direktorijumu ali ne i druge attribute kao npr. Time Stamps.

*Datoteku može ukloniti korisnik koji ima write ovlašćenje nad direktorijumom u kome se datoteka nalazi. Ovo može biti problem.

Ovlašćenja za korisnički nalog vlasnika datoteke (Owner).

Ovlašćenja za primarnu grupu vlasnika datoteke (Group Owner). Ovo može da se promeni.

Ovlašćenja za sve ostale korisnike (Others).

Osnovno pravilo: Owner overrides group, group overrides other.

ls - l

Prva kolona: Tip objekta i ovlašćenja>

Prvi karakter je tip objekta.

d - directory ; l - symbolic link ; p - named pipe

s - socket ; b - block device ; c - character device

Ostatak su ovlašćenja npr. rw-r--r-- . Prva 3 polja su za ownera, druga 3 polja za grupu i poslednja 3 polja za ostale.

Druga kolona : Broj linkova

Treća kolona : Naziv vlasnika

Cetvrta kolona : Grupa vlasnika

Peta kolona : Velicina

Šesta-Osmo kolona : Datum i vreme poslednje modifikacije

Deveta kolona : Naziv resursa.

Specijalna ovlašćenja

Set User ID - SUID. Izvršna datoteka se pokreće u kontekstu vlasnika a ne u kontekstu korisnika koji je pokreće (koristi se kod serverskih i sistemskih aplikacija). (npr. Petar je korisnik datoteke a Marko je vlasnik datoteke. Normalno user ID Petar stoji u ssh-u kod bezbednosti i njegovog ovlašćenja kad je pokreće, ali sa ovim on dobija i ovlašćenja Marka.)

Set Group ID - SGID. Izvršna datoteka se pokreće u kontekstu primarne grupe vlasnika a ne u kontekstu primarne grupe korisnika koji je pokreće. Nove datoteke u folderu imaju istu grupu vlasnika kao roditeljski folder.

Sticky Bit - Datoteke u folderu mogu biti obrisane samo od strane vlasnika datoteke, vlasnika foldera ili root naloga.

- Ako nema execute-a ide veliko S.

rwsr--r-- : Vlasnik ima rwx, SUID je podesen, grupa ima r, ostali imaju r.
 twSr--r-- : Vlasnik ima rw, SUID je podesen, grupa ima r, ostali imaju r.
 rwxrws--- : Vlasnik ima rwx, grupa ima rwx, podesen je SGID, ostali nemaju ovlasćenja.
 twxtwS--- : Vlasnik ima rwx, grupa ima rw, podesen je SGID, ostali nemaju ovlasćenja.
 rw-rw-r-t : Vlasnik ima rw, grupa ima rw, ostali imaju rx, podesen je Sticky Bit.
 rw-rw-r-T : Vlasnik ima rw, grupa ima rw, ostali imaju r, podesen je Sticky Bit.

```

Owner   Group  Ostali
4 2 1 | 4 2 1 | 4 2 1
r w x | r w x | r w x

```

Numericki metod promene ovlasćenja

- Ovlašćenja se modifikuju pomocu programa chmod.

chmod <korisnik><grupa><ostali> <datoteka>

Primer : chmod 740 file1.

Owner : 4+2+1 = 7 (rwx)

Group : 4+0+0 = 4 (r)

Ostali : 0+0+0 = Nista.

Numericki metod promene specijalnih ovlasćenja

SUID SGID Sticky

```

  4    2    1
  s    s    t

```

chmod <specijalni bitovi><korisnik><grupa><ostali> <datoteka>

Primer: chmod 7740 file3

Specijalni bitovi: 4+2+1 = 7 (SUID+SGID+Sticky)

Korisnik : 4+2+1 = 7 (rws)

Grupa : 4+0+0 = 4 (r-s)

Ostali : 0+0+0 = 0 (--T)

chmod 1702 : rwx---wT (Ima sticky bit).

chmod 3702 : rwx--S-wT (Ima SGID i sticky bit, veliko S jer grupa nema execute).

Simbolicki metod promene ovlasćenja

u - vlasnik	+ - dodavanje	r - Read
g - grupa	- - Uklanjanje	w - Write
o - ostali	= - Jednakost	x - Execute (za fajlove i foldere)
a - svi		s - SUID ili SGID
		t - Sticky
		u - Postojeca ovlasćenja vlasnika
		g - Postojeca ovlasćenja grupe
		o - - - za ostale
		X - Kod rekruzivne primene,

ovlasćenje exec se odnosi samo na direktorijume (znaci ako damo ovlasćenje nad folderu, dajemo ovlasćenje i nad svim podfolderima).

Primer rwxr----- :
Numericki : chmod 740 file1
Simbolicki : chmod u=rwx,g=r,o= file1

Primer (rw-r-xr-x) :
Numericki : chmod 655 file2
imbolicki : chmod u=rw, g=rx, o=rx file2

Primer (rwsr-Sr-T):
Numericki : chmod 7744 file3
Simbolicki : chmod u=rwxs, g=rs, o=rt file3

Primer (rw-r-sr-x):
Numericki : chmod 2655 file4
Simbolicki : chmod u=rw,g=rxs,o=rx file4

Dodeljivanje execute ovlasčenja za vlasnika : chmod u+x file1
Oduzimanje execute ovlasčenja za vlasnika : chmod u-x file1
Dodela ovlasčenja read vlasniku, grupi i ostalima istovremeno : chmod a=r
; chmod ugo=r
Rekruzivna dodela ovlasčenja exec za direktorijume samo :
chmod -R u+X folder1
Rekruzivna dodela exec ovlasčenja za direktorijume i datoteke :
chmod -R u+x folder1

Ako se u izlazu komande ls -l na mestu execute ovlasčenja nalazi:
S - Ovlascenje exec nedostaje a SUID ili SGID su podeseni
s - Ovlascenje exec je konfigurisano a SUID ili SGID su podeseni
T - Ovlascenje exec nedostaje a sticky bit je podesen
t - Ovlascenje exec je konfigurisano a sticky bit je podesen.

chown - Promena vlasništva nad datotekom.
Podrazumevani vlasnik je onaj ko kreira datoteku i podrazumevana grupa
vlasnika je primarna grupa korisnika.
chown petar file1 : Menja vlasnika.
chown :finansije file2 : Menja grupu vlasnika.
chown -R petar folder1 : Rekruzivna promena vlasništva.
chown petar:finansije file3 : Istovremena promena vlasnika i grupe.

Samo root ima pravo promene naloga vlasnika. Grupu vlasnika mogu da menjaju root i nalog vlasnika. Root moze dati vlasništvo bilo kome a ostali korisnici mogu dati vlasništvo samo grupama kojima pripadaju.

touch a10
ls -la (a10 ima rw-rw-r-- = 664)
chmod 766 a10 (Owner sve, grupa i ostali nemaju execute)
ls -la (a10 ima rwxrw-rw-)

POSIX liste

ls -l : Karakter + na kraju znaci da ima dodatna ovlasćenja na resursu.

getfacl file1.txt: Saznajemo sva ovlasćenja datoteke.

Maska ogranicava ovlasćenja za vlasnik grupe i korisnika i grupa kojima su ovlasćenja eksplicitno konfigurisana.

- Kojim redosledom se vrsi provera prava pristupa - Pitanje za ispit.

(Slajd algoritam provere prava pristupa)

setfacl -m u::rx file1 - Za vlasnika

u:mmarko:r - Konkretnom korisniku.

g::rx - Vlasnik grupu

g:marketing:r - Oredjenoj grupi

setfacl -m o::- file1 : Dodeljujemo nista othersima tj oduzimamo im.

setfacl -m u:petar:rx file1 - Dodeljujemo petru read i execute.

setfacl -m g:finance:r file1 - Grupi finance read.

setfacl -m u::rwx, g:marketing:r, o::- file1.txt - Za vlasnika, grupu marketing i ostale.

setfacl -m m::rw file1.txt - Podesava masku na vrednost rw.

setfacl -R -m u:ppetar:rwX - Svim folderima i podfolderima za korisnika ppetra.

setfacl -x u:ppetar,g:marketing . - U trenutnim folderu uklanjamo.

setfacl d:u:mmarko:rx - Konfigurise podrazumevana ovlasćenja rx za korisnika mmarka.

d:g - Za grupu.

- Mask zapisuje skup svih privilegija izvan user: i other: (znaci od npr. user:petar: i sl.)

Maska se podesava sa setfacl -m m:

setfacl -m g:marketing:rw file1 : Svi clanovi grupe marketinga imaju rw.

- Ako je Petar u grupi koja ima rw i u jos jednoj grupi koja ima x, on u stvari ima sve privilegije rwx.

setfacl -m m::- file1 - Zabranjujemo pristup svemu, maska je ____.

Naprimera i ako je u getfacl-u user:petar:rw- #effective mu je :--- te ne moze nista da radi.

Cim maska ima bilo kakvu dozvolu tipa setfacl -m m::r onda ce svi da rade.

-----NOVI CAS-----

Kontrolisanje rada servisa i demona. (TEORIJU MOZEMO IGNORISATI, PREDJI DIREKTNO NA SYSTEMCTL)

* Razlika izmedju servisa i aplikacija

- Program kada udje u memoriju on postaje proces i tada se izvrsava.

Proces je program koji se izvrsava.

- Servis je program koji stalno izvrsava jedan te isti deo koda i nikad se ne zavrsava, dakle servis konstanto radi sve dok ga mi manuelno ne zaustavimo.

- Sa njim obicno nemamo licnu interakciju vec on radi nesto u pozadini.

- npr. File server salje datoteke, klijentski deo prima te datoteke dok ona cela se ne prenese.

- Sa programima imamo licnu interakciju, npr. pokrenemo licno vi i vrsimo interakciju sa njim, unosimo podatke i sacuvamo ih.

- Na UNIX servisima obicno ime je demon. Dok ne zatrazimo uslugu on kao da spava i onda kad nam treba njegova usluga on vaskrsne, radi posao i onda se vrati na spavanje.
- Sistemski proces je program koji OS automatski pokrece pri podizanju sistema.
- Init proces je roditeljski program kroz koje se startuju svi drugi programi/procesi na sistemu. Init traje sve dok se ne prestane sa radom racunara.
- Upstart je zamena za SystemV init koji radi sinhrono pa ima problem sa dodavanjem eksternih uredjaja, upstart radi asinhrono pa moze bez problema da dodaje eksterne uredjaje.
- I dalje se koristi, oslanja se na koncept upravljanja baziran na dogadjajima.
- 2010. pravi se bolji od upstarta sistem koji treba da zameni sysvinit - systemd. Napisan dosta na ugledu na Microsoftovom svchostom.

- Prvi proces koji startuje kernel je systemd, PID1. Iz njega se startuju svi ostali servisi. Daljim podizanjem sistema upravlja systemd.
- Socket je primarni komunikacioni kanal izmedju 2 programa na jednom racunaru ili izmedju 2 programa na razlicitim racunarima. Socket moze biti kreiran od strane demona po potrebi a i systemd moze sam da kreira socket van demona pa da mu ga prosledi cime se veoma ubrzava rad.
- Servis kod systemd-a moze da obuhvati jedan ili vise pokrenutih demona (tj. podservisa). Systemd upravlja servisima i procesima.
- systemctl -t help ispisuje listu jedinica. Systemctl se koristi za upravljanje razlicitim tipovima systemd objekata koji se nazivaju systemd jedinice.
- * Servisne jedinice sa ekstrenzijom .servis, koriste se za startovanje najcesce koriscenih demona.
- * Socket jedinice, .socket, reprezentuju iPC. Kontrola nad socketom se prosledjuje demonu kada dodje da uspostavljanja veze sa klijentom
- * Path jedinice, .path,, koristi se za odlaganje aktivacije servisa dok ne dodje do specificne promene na sistemu datoteka. Uobicajno ih koristi sistem za stampanje.

systemctl status <name>.<type>

- * loaded -- Zavrsono procesiranje konf, datoteke jedinice
- * active (running) - Radi sa jednim ili vise procesa
- * active (exited) - Uspesno zavrшена jednokratna konfiguracija
- * active (waiting) - Radi ali ceka na neki dogadjaj
- * inactive - Ne radi, demon nije aktivan.
- * enabled - Startovace se zajedno sa operativnim sistemom.
- * disabled - Nece se startovati u toku podizanja operativnog sistema
- * static - Ne moze se promeniti u enabled. Mada moze biti startovan od strane drugog sistema koji je enabled.

systemctl status sshd.service

sshd.service - OpenSSH server daemon

Loaded: loaded (/usr/lib/systemd/sshd.service; enabled)

Active: active (running) since Mon 2015-11-30 12:57:32 CET; 4 days ago

Main PID: 1232 (sshd)

CGroup: /system.slice/sshd.service

-1232 /usr/sbin/sshd

```

systemctl list-units --type=service - Listanje aktivnih servisa
systemctl list-units --type=service -all
- Listanje svih servisnih jedinica
systemctl is-enabled <ime_servisa>
- Da li je enabled servis tj. da li se podize sa OSom.
systemctl is-active <ime_servisa>
- Da li je trenutno aktivan.
systemctl --failed
- Lista svih servisa koji ne rade iako su enabled.
systemctl list-unit-file --type=service
- Listanje svih servisnih jedinica
systemctl stop <ime_servisa> : Zaustavlja servis. Isto sto i service
<ime_servisa> stop.
systemctl start <ime_servisa> : Pokrece servis
systemctl restart <ime_servisa> : Restartuje servis
systemctl reload <ime_servisa> : Reloaduje servis
systemctl list-dependencies cups.service : Pokazuje stablo zavisnosti
servisa.
systemctl list-dependencies cups.service --reverse: Pokazuje koji servisi
nece raditi bez cups servisa.

```

-----NOVI CAS-----

```

- Moguce je da imamo vise servisa koji se medjusobno konfliktuju npr.
iptables i firewalld, da bi se sprecilo da administrator slucajno
startuje nezeleni servis, oni se mogu maskirati.
- Maskiran servis se ne moze startovati dok se ne demaskira. Maskiranjem
se sprecava startovanje servisa tj. ovo je kao da smo ga disabled.
systemctl mask iptables
systemctl unmask iptables
systemctl list-dependencies cups --reverse
systemctl mask cups.service
systemctl status cups.service => Loaded: masked (/dev/null)
systemctl stop cups.service
systemctl start cups.service => Failed to issue method call: Unit
cups.service is masked.
systemctl unmask cups.service
systemctl start cups.service => Sad moze.
systemctl status cups.service
systemctl is-enabled cups.service => Jeste.
systemctl disable/enable sshd.service : Onemogucuje ili omogucuje
sprecavanje podizanje servisa uz OS.
reboot
systemctl start cups.service => Svejedno mozemo da ga upalimo manuelno,
jedino ne mozemo ako je maskiran.
systemctl enable cups.service

```

*Konfiguracione datoteke systemd /usr/lib/systemd/system

Description: Opis servisa.

After: Koje jedinice zavise od ove jedinice.

Conflicts: Lista konfliktnih jedinica, startovanje jedne stopira drugu i obrnuto.

ExecStart: Definise putanju komande koja pokrece zajedno sa argumentom i opcijama.

WantedBy: Koji servisi zavise od ovih servisa.

less chronyd.service za listanje.

- U slucaju potrebe za promenom konf. servisa, servisna datoteka se kopira iz /usr/lib/systemd/system u folder etc/systemd/system jer je tu veci prioritet.

```
cp chronyd.service /etc/systemd/system/
```

```
cd /etc/systemd/system
```

```
vi chronyd.service
```

- Target definise skupinu servisa koji se startuje sa sistemom. Npr. safemode u Windowsu podize samo najosnovije servise.

```
ls -la /usr/lib/systemd/system | grep *target : Izlista sve target-e sistema.
```

```
systemctl list-units --type=target : Lista trenutno ucitane target jedinice
```

```
*N 5
```

```
0 : Shut down and power off the system
```

```
1 : Set up a rescue shell (tj. safe mode)
```

```
2 : Set up a non-graphical multi-user system
```

```
3 : Set up a non-graphical multi-user system
```

```
4 : Set up a non-graphical multi-user system
```

```
5 : Set up a graphical multi-user system
```

```
6 : Shut down and reboot the system
```

telinit <nivo> : Ucitava odredjene targete. telinit 0 gasi sistem.

Promena zaboravljene lozinke naloga root, na sistemu koji koristi systemd.

1. Reboot

2. Kada se racunar pali, na listi OS-a pritisnemo e.

3. Naci liniju sa stringom linux16 i obrisati ,,rhgb quiet''. Na kraj te linije napisati int=/bin/sh (Bourne shell)

4. Kucamo naredbu mount i gledamo poslednju liniju teksta (/dev/mapper... /type xfs(ro, realtime, attr2...). Kljucno ovde je ro = read only, moramo da promenimo nesto da bi fajl sistem postao pisiv, da mozemo da radimo sa njim.

5. mount -o remount,rw /

6. Kucamo opet mount i vidimo da nije vise ro nego rw.

7. passwd da promenimo lozinku root naloga.

8. touch /.autorelable pravi skrievnu datoteku u root-u koja naglasavga da je doslo do promene, inace sistem nece da se startuje.

9. exec /sbin/init : startuju se init procesi i rebootuje se racunar sa novom sifrom root-a.

-----NOVI CAS-----

Obavezni parametri: IP adresa, Subnet adresa, IP rutera (Default Gateway, Gateway)

Dodatni parameteri : IP adresa DNS servera 1, -||- 2.

IP Adresa : Staticka, dinamicka

Elementi adrese : Mrezni deo, host deo.

Nazivi mreznih adaptera:

Ethernet inferfejs : en

WLAN interfejs : wl

WWAN interfejs : ww

Tip adaptera:

Onboard : o (Integrisan na matičnoj ploči)

Hotplug Slot : s

PCO adapter : p (PCI adapter)

Primer : eno0, enp2s0...

lo - Virtuelni mrežni adapter namenjen za loopback testiranje (on nas ne zanima)

Pregled ip adrese

- ifconfig i route (tabela rutiranja) su zastarele ali rade na svim Linux-ima.

*ip

-ip a : Pokazuje sve mrežne uređaje

-ip a show <ime> : Pokazuje taj uređaj.

flags : Stanja <UP, BROADCAST, RUNNING, MULTICAST>

inet <ip_adresa> netmask <maska_mreznog_adaptera> broadcast

<broadcast_adresa> : IPV4

inet6 <MAC_adresa>

ether ...

- Jos uvek nam fali ip adresa rutera, te koristimo naredbu ip route.

- ip -s link : Statistika svih adaptera.

RX: bytes packets errors dropped overrun mcast - Primitljeno

TX:

Poslato

* ping <opcije> <ip adresa ili internet ime> : Program za dijagnostiku

* traceroute <opcije> <ip adresa ili internet ime> : Pokazuje nam putanju.

- Na Windows-u tracert ww.google.com

* tracepath <opcije> <ip adresa ili internet ime> : Program za dijagnostiku

1. Na prvoj masini ip a, nadjemo IP adresu enp0s3

2. Na drugoj masini ping <ip_adresa_enp0s3_prvog_racunara>

netstat : Pregled stanja mrežne komunikacije

ss -ta : Prikazuje sve TCP socket-e

ss -ua : Sve UDP socket-e

ss -p : Prikaz socket-a i naziva procesa koji ih koriste

ss -l : Prikaz socket-a u stanju osluškivanja.

* ss -p > ss.txt

* gedit ss.txt

Definisanje mrežne konfiguracije

- Network Manager je demon koji prati i upravlja mrežnom konfiguracijom.

- Text. komande i grafički alati koji se koriste sa njim nalaze se u /etc/sysconfig/network-scripts.

nmcli con show : Lista sve mrežne konekcije

nmcli con show -active : Lista sve aktivne mrezne konekcije
nmcli con show "eth0" : Prikazuje sve detalje konekcije eth0.
nmcli dev status : Prikazuje status svih uredjaja.

*nmcli con show enp0s3 | grep ipv4 : Prikazuje nam samo parametre za ipv4.

Kreiranje i aktivacija mrezne konekcije koristeći nmcli
nmcli con add con-name "<ime_konekcije>" type ethernet ifname
<ime_adaptera (kod nas enp0s3)> : Kreira mreznu konekciju pod imenom
<ime_konekcije> za <ime_adaptera>. IP konfiguracija je dinamička.
nmcli con add con-name "static" type ethernet ifname enp0s3 autoconnect
no ip4 172.25.8.10/24 gw4 172.25.8.1 : Statika IPv4 konfiguracija.

	ime	staticki ip	gateway
Privatne adrese :	192.168,	172.16 - 172.31,	10.x.x.x. .

/24 ~ 255.255.255.0

/16 ~ 255.255.0.0

/8 ~ 255.0.0.0

1. Prvo na VM1 nmcli con add con-name "static" type ethernet ifname
enp0s3 autoconnect no ip4 172.25.8.10/24 gw4 172.25.8.1
2. Onda na VM2 nmcli con add con-name "static" type ethernet ifname
enp0s3 autoconnect no ip4 172.25.8.11/24 gw4 172.25.8.1, pa sa njega
pingujemo prvu IP adresu.

nmcli con up <ime_konekcije> : Aktivira konekciju

-----NOVI CAS-----

* U VMWare: Machine > Settings > Network iz NAT u Internal Network.

VM1

0. nmcli dev status => Da bismo videli naziv mreznog adaptera.

1. nmcli con add con-name "<ime>" type ethernet ifname
<naziv_mreznog_adaptera> autoconnect no ip4 172.16.8.10/24 gw4 172.16.8.1
2. nmcli con up <ime>

VM2

1. nmcli con add con-name "<ime>" type ethernet ifname
<naziv_mreznog_adaptera> autoconnect no ip4 172.16.8.11/24 gw4 172.16.8.1
2. nmcli con up <ime>
3. Ping ka 172.16.8.10 (prvoj masini).

nmtui - Za modifikovanje konekcija.

nmcli con mod "static" ipv4.dns 172.25.8.1 - Promena adrese DNS servera -
Omogucava prevodjenje imena u adrese.
nmcli con mod "static" +ipv4.dns 8.8.8.8 - Dodavanje adrese DNS servera.
nmcli con mod "static" ipv4.address 172.25.8.11/24 - Promena IP adrese.
=> ping 172.25.8.11
nmcli con mod "static" ipv4.gateway 172.25.8.2 - Promena adrese
podrazumevanog rutera.

nmcli con mod "static" +ipv4.addresses 172.25.8.12/24 - Dodavanje sekundarne IP adrese. Posle idemo ip a da vidimo novu adresu.

nmcli con down static i nmcli con up static svaki put posle promene (resetovanje konekcije).
nmcli con reload - Ponovo učitava konfiguraciju mreze iz konf. datoteka bez gasenja adaptera.

DRUGI NACIN ZA KREIRANJE:

nmtui > Edit a configuration > Add > Ethernet

Profile name : static2

Device : enp0s3

IPV4 Addresses : 172.16.8.25/24

Gateway :...

Posle izadjemo pa onda opet nmtui > activate a connection > static2.

Pomocu GNOMEa (gore desno) namestamo mrezu unutar GUI-a.

ZADATAK ZA KOLOKVIJUM:

* Da podesimo tu i tu adresu na kolokvijumu.

* Da nam sliku sa ruterima i dva oblaka-subnetovima. (da IP adresu rutera i adresu subneta) i onda da odredimo koju adresu mozemo da damo serveru ili klijentima.

(gateway je adresa rutera) . Da dodamo IP, mask, gateway i DNS.

1. nmcli dev status

2. nmcli con add con-name "<ime_konekcije>" type ethernet ifname <ime_uredjaja (enp0s3)> autoconnect no ip4 <ip_adresa_subneta+1 na kraju i sl.> gw4 <adresa_rutera>.

3. nmcli con mod "static" ipv4.dns <adresa_DNS-a>

4. nmcli con down static

5. nmcli con up static.

- Za proveru mozemo ip a i ip route (za gateway) ili nmcli con show <ime>.

- nmcli con show static | grep ipv4 : Da nam ispise sve vezano za ipv4.

-----NOVI CAS-----

*yum

yum help - Prikazuje upustvo za koriscenje

yum update - Azuriranje svih paketa(Azurira sve komponente OS-a)

yum update -y - Bez potvrde

yum update parted - Azurira i instalira iskljucivo paket parted

yum install <paket> - Instalira paket

yum remove <paket> - Deinstalira paket i sve zavisne pakete.

Ako ima yum lock:

ps aux | grep yum : Ispisuje sve procese koji imaju u sebi naziv yum tj. drze ga.

kill <broj procesa>

-----NOVI CAS-----

yum repolist all - Listanje svih dostupnih repozitorijuma - Mesto na kojima se nalazi softver koji mozemo da instaliramo

yum repolist - samo ukljucene
yum-config-manager - Program za ukljucivanje repozitorijuma.
yum-config-manager -enable / -disable <ime_repozitorijuma (repo_id)> -
Ukljucujemo/iskljucujemo repozitorijum.

Dodatne repozitorijume definisemo u folderu /etc/yum.repos.d . Datoteke imaju ekstenziju .repo i mogu se manuelno kreirati.

- less /etc/yum.repos.d/<ime_nekog_repozitorijuma> - Vidimo sadrzaj repozitorijuma.

- Mogu se kreirati preko alata yum-config-manager: yum-config-manager --add-repo= "http://dl.fedoraproject.org/pub/epel/beta/7/x86_64/"

- yum repolist da proverimo da li se vidi dl.fedoraproject.org/pub/... , a zatim i ls -la /etc/yum.repos.d da izlistamo i vidimo.

- rm /etc/yum.repos.d/dl.fedora* : Brisemo repozitorijum

- Proverimo sa yum repolist, ne sme da se vidi obrisana datoteka.

Postojeci koriscenih repozitorij moze da sadrzi rpm paket koji omogucava instalaciju repozitorijuma - yum install epel-release (Extra Packages for Enterprise Linux)

ls -la /etc/yum.repos.d/

less /etc/yum.repos.d/<naziv_nekog_repoz>

Unutra vidimo

enabled=0 ili 1 : Da li je ukljucen tj. da bi mogao da se pretrazuje mora da je enabled=1.

mirrorlist : Alternative lokacije istog repozitorijuma.

gpgkey : Za digitalni potpis

-----INSTALACIJA DEB PAKETA-----

- Radi se na Debian masini. Debian paketi imaju ekstenziju .deb, ali radi na mnogo drugim distribucijama.

- Komanda dpkg se koristi za instalaciju, slicna programu rpm.

- aptitude : Otvara GUI

- aptitude update : Azurira listu dostupnih paketa

- aptitude safe-upgrade : Nadogradjuje sve pakete i instalirane ne uklanja osim ako se ne koriste, i skida neke dodatne pakete po potrebi (ako neki stariji paket sa novom verzijom zahteva novi paket)

- aptitude full-upgrade : Nadogradjuje sve pakete, po potrebi uklanja starije kopije, moze da nadogradi ili zameni novijim verzijama za sve pakete.

- aptitude search <naziv_paketa> : Pretraga instaliranih paketa

- aptitude show <naziv_paketa> : Informacije o paketa

- aptitude install <naziv_paketa>

- aptitude remove <naziv_paketa>

- aptitude search '~i' :lista instaliranih paketa

- apt-file update ; apt-file search <naziv_fajla> : Trazenje paketa koji sadrzi datoteku ili program

- /etc/dpkg/dpkg.cfg : Konfiguracioni folder dpkg.

- /etc/apt/sources.list || /etc/apt/apt.conf : Konfig. folder apt-a.

- tar : Program koji omogucava arhiviranje i kompresiju datoteka.

- c : Kreira arhivu.

- t : Lista sadrzaj archive

- x : Obavlja ekstrakciju archive

- f<ime_datoteke> : Datoteka nad kojom se operacija izvodi.
- v : Nivo detaljnost ispisa
- --acl : Zadržava dodatne ACL-ove kod kreiranja arhive i nakon ekstrakcije. Za osnovi skup ovlastčenja (User, Group, Owner) ne treba da se koristi.
- * tar cf archive.tar file1 file2 file3 : Arhivira datoteke file1, file2, file3
- * tar cf /root/etc.tar /etc : Arhivira folder /etc
- * tar tf /root/etc.rar : Primer listanja sadržaja arhive.
- * tar xf /root/etc.tar : Ekstrakcija arhive u folder u kome se nalazimo.
- Ako root nalog ekstrahuje datoteke, zadržava sve originalno vlasništvo nad datotekama, ako regularan korisnik vrši ekstrakciju onda je on vlasnik tih ekstrahovanih datoteka.

```
tar cf /root/etc.tar /etc
cd /root
mkdir ext
cd ext
tar tf /root/etc.tar
ls -la
cd etc
ls -la
```

Algoritmi kompresije:

```
gzip - Najbrzi i najstariji. Opcija z. =>
tar czf /root/etcbackup.tar.gz /etc
bzip2 - Bolji nivo kompresije ali znatno sporiji. Opcija j. => tar cjf
/root/etcbackup.tar.bzz /etc
xz - Najbolji nivo kompresije. Opcija J. =>
tar cJf /root/etcbackup.tar.xz /etc
```

-----NOVI CAS : PRIPREMA ZA KOLOKVIJUM-----

Napredna podesavanja

```
- Pokrenuti Centos 7-VM1 (Restarurirati poslednji snapshot)
1. getfacl /root
2. cd /root
3. touch file1 file2
4. useradd petar
5. passwd petar
6. groupadd HR
7. setfacl -m u:petar:rw file1
8. getfacl file1
9. setfacl -m u::rwx file1
10. setfacl -m g:HR:r file1
11. setfacl -m g::rwx file1
12. setfacl -m o::rw file1
13. getfacl file1
14. useradd ana
15. passwd ana
16. groupadd Managers
17. setfacl -m u:ana:r,g:Managers:r file1
18. setfacl -m m::r file1 - Podesava masku na read za file1 cime
ogranicava sve osim vlasnika i ostalih na read. Ukoliko bi sad
```

modifikovali neko ovlasćenje maska bi se restartovala i opet postala zbir svih privilegija.

19. getfacl (I primetimo #effective)

20. setfacl -m u:ana:rx file1 => Maska se resetovala.

21. setfacl -m m::rx file1

--

22. mkdir test

23. cd test

24. touch file3 file4

25. mkdir test2

26. useradd suzana

27. passwd suzana

28. setfacl -R -m u:suzana:r . (Trenutni folder)

29. getfacl .

30. getfacl file4

31. getfacl test2

32. setfacl -x u:suzana file3

33. getfacl file3

34. cd ..

35. setfacl -x g:HR file1

--

36. mkdir Marketing

37. groupadd Marketing

38. useradd marko

39. passwd marko

40. useradd sasa

41. passwd sasa

42. usermod -G Marketing marko

43. usermod -G Marketing sasa

44. tail /etc/group

45. setfacl -m u:marko:rw,g:Marketing:rw Marketing

46. setfacl -m d:g:Marketing:r . => Default podesavanja za trenutni direktorijum je da grupa Marketing ima read.

47. touch Marketing/file6

48. getfacl Marketing/file6

49. setfacl -m d:u:ana:rx Marketing

50. getfacl Marketing/file6 => Nije prihvatio setfacl iznad jer je nastao pre njega.

51. touch Marketing/file7

52. getfacl Marketing/file7 => On ima.

Kontrolisanje rada servisa : Outputi komandi su mu najvazniji.

1. systemctl status httpd.service => Active : Inactive (dead)

2. systemctl status cups.service => Active : Active (running)

3. systemctl status firewalld => U zagradi kod loaded se vidi enabled (znaci servis se podize zajedno sa operativnim sistemom).

4. systemctl status chronyd => Sinhronizuje vreme racunara.

5. systemctl status sshd

6. systemctl list-units --type=service - Listanje aktivnih servisa

7. systemctl list-units --type=service -all - Listanje svih servisa

8. systemctl list-units --type=socket

9. systemctl list-units --type=socket -all

10. systemctl is-enabled sshd => Enabled

11. systemctl is-active sshd => Active (Da li je trenutno ukljucen)

```
12. systemctl --failed => Lista neuspele servise.
13. systemctl list-unit-files --type=services => Lista sve instalirane servise.
14. systemctl stop cups.service
15. systemctl is-active cups
16. systemctl status cups
17. systemctl start cups.service
18. systemctl status cups
19. systemctl restart cups
20. systemctl reload sshd => Prihvata promene bez restartovanja.
21. systemctl list-dependencies cups.service => Od kojih servisa cups.service zavisi.
22. systemctl list-dependencies cups.service -reverse => Prikazuje servise koji zavise od cups.service.
23. systemctl mask cups => Ne moze se pokrenuti dok se ne odmaskira. Ako je aktivan ne gasi se.
24. systemctl stop cups
25. systemctl start cups => Ne moze. (Failed to issue method call: Unit cups.service is masked.)
26. systemctl unmask cups
27. systemctl start cups
- Primer pitanja na kolokvijumu : Kako bismo zabranili pokretanje nekog servisa.
28. systemctl status cups
29. systemctl disable cups => Ne ukljucuje se pri paljenju operativnog sistema.
30. systemctl status cups
31. systemctl enable cups
```

*Konfiguracione datoteke systemd /usr/lib/systemd/system

Description: Opis servisa.

After: Koje jedinice zavise od ove jedinice.

Conflicts: Lista konfliktnih jedinica, startovanje jedne stopira drugu i obrnuto.

ExecStart: Definise putanju komande koja pokrece zajedno sa argumentom i opcijama.

WantedBy: Koji servisi zavise od ovih servisa.

less chronyd.service za listanje.

- U slucaju potrebe za promenom konf. servisa, servisna datoteka se kopira iz /usr/lib/systemd/system u folder etc/systemd/system jer je tu veci prioritet.

```
cp chronyd.service /etc/systemd/system/
```

```
cd /etc/systemd/system
```

```
vi chronyd.service
```

```
32. less /usr/lib/systemd/system/cups.service
```

```
33. telinit 3 => Pokrece runlevel3, negraficki interfejs.
```

-----NOVI CAS : PRIPREMA ZA KOLOKVIJUM-----

Konfigurisanje mreze

Dobijemo sliku sa tekstom da dobijemo neko IP adresu i da je konfigurisemo. Masku i adresu rutera saznamo sa slike, obicno ce biti C maska.

Tekst zadatka: Podesiti IPv4 konfiguraciju virtuelnih racunara (IPv4 adrese, Subnet Mask, Default Gateway, DNS1, DNS2)

- Centos7-VM1 Pomocu nmcli
- Centos7-VM2 Pomocu nmcli
- Debian Pomocu nmtui
- Slobodne adrese su 192.168.15.20-254 i 192.168.16.20-254

192.168.16.0/24 (255.255.255.0) - Adresa iznad prvog oblaka levo.

Oblak levo:

DNS1 : 192.168.16.10

Centos7-VM2

Izvan oblaka

Ruter sa leve strane: 192.168.16.1

Ruter sa desne strane: 192.168.15.1

192.168.15.0/24 (255.255.255.0) - Adresa iznad oblaka desno.

Oblak desno:

Centos7-VM1

Debian

DNS2 : 192.168.15.8

1. Pokrenemo 3 masine, na jednoj nmtui i napravimo konekciju.

Profile name: static

Device: enp0s3

IPv4

Addresses: 192.168.15.21/24

Gateway: 192.168.15.1

DNS servers: 192.168.15.10, 192.168.15.8

2. Drugi racunar:

```
nmcli con add con name "static" type ethernet ifname enp0s3 autoconnect  
no ip4 192.168.15.22/24 gw4 192.168.15.1
```

```
nmcli con mod "static" ipv4.dns 192.168.15.8
```

```
nmcli con mod "static" +ipv4.dns 192.168.15.10
```

3. Treci racunar:

```
nmcli con add con-name "static" type ethernet ifname enp0s3 autoconnect  
no ip4 192.168.16.21/24 gw4 192.168.16.1
```

```
nmcli con mod "static" ipv4.dns 192.168.15.8
```

```
nmcli con mod "static" +ipv4.dns 192.168.15.10
```

Posle ovoga aktiviramo konekciju VM1 racunara:

```
nmcli con up static
```

```
nmcli con mod "static" ipv4.addresses 192.168.16.30/24 - Modifikacija IP  
adrese.
```

```
ip a - Provera da li se promenila IP adresa.
```

```
hostnamectl set-hostname <ime> - Podesavanje sva tri imena odjednom.
```

```
hostnamectl set-hostname --pretty "Mrezni klijent" - Podesavanje opisa.  
hostnamectl status - Provera  
vi /etc/hosts : Unutar njega napravimo novi red i napisemo 192.168.16.30  
ccen002.cet.rs  
Potom proverimo sa ping ccen002.cet.rs
```

```
- nmtui > Edit connection > Ime zeljene konekcije > Search domains :  
Omogucava sistemu da automatski  
- nmcli con down static , nmcli con up static : Spustanje i podizanje  
konekcije static.
```

* BITNO JE SAMO DA ZNAMO STAVKE ZA ZADATAK IZNAD, OSTALO JE NEBITNO, NECE
BITI NI NA ISPITU NI NA KOLOKVIJUMU.

* Bice promene imena kompjutera.

Instalacija i azuriranje softverskih paketa

- Mozda neko pitanje na ispitu bude do rpm paketa, na kolokvijumu nece.
- Na CentOS-u koristimo yum, kod debian je bitan apt-cache. Radi se i
CentOS i Debian na kolokvijumu kada su paketi u pitanju.

CentOS:

1. yum search samba : Pretrazuje servis sambu unutar racunara.
- Ako je yum lock, trebamo da ubijemo proces koji koristi yum.
ps aux | grep yum : Ispisuje sve procese koji imaju u sebi naziv yum tj.
drze ga.
kill <broj procesa>
2. yum install samba.x86_64 : Instalacija sambe. Moramo na svim
klijentima da instaliramo klijentsku verziju (on se instalira i na
racunaru koji je server).
3. yum search samba
4. yum install samba-client.x86_64 : Klijentska verzija.
5. yum provides lsb_release : Lociranje paketa koji sadrzi program
lsb_release.
6. yum update samba.x86_64 : Azurira sambu.
7. yum install epel-release : Instalira Extra Packages for Enterprise
Linux (koji sadrzi mnoge razne pakete).

Debian:

1. aptitude update <=> yum update: U Debianu azurira listu
softvera/dostupnih paketa.
2. aptitude safe-upgrade / full-upgrade
3. aptitude search samba <=> yum search samba : Pretrazuje servis sambu
unutar racunara.
4. aptitude install samba <=> yum install samba : Za kolokvijum nije
bitno.
5. apt-file search <ime_paketa> <=> yum provides <ime_paketa> : apt-file
nije default instaliran.
5. apt-file update <ime> <=> yum provides <ime>
6. apt-get dist-upgrade : Pametno azuriranje sistema (izbegava
nadogradnju paketa ako se time prekidaju aktivnosti)

- Na ispitu ce insistirati na teorijskim pitanjima. Mogu biti teme koji nisu bile pokrivene na kolokvijumu. Npr. kojim redosledom Linux sistem proverava kakva ovlascenja imamo.
- Ili cemo imati pitanje koji program služi, npr. pomocu kojih programa bismo podesili mrežnu konfiguraciju (nmtui, nmcli). Mozda bude primer u smislu trebamo da uradimo to i to i onda nam on ponudi 4-5 varijanti pa da mi izaberemo tacno.
- Nece biti popunjavanja. Mozemo dobiti pitanje koje sadrži komandu ili vise varijanti i trebamo znati sta koja komanda radi. Znacni ne unosimo komandu vec da nam da u tekstu.
- Pitalice su ABCD zaokruzivanje, u svakom pitanju nam kaze koliko pitanja su tacna ako je potrebno.
- Za mrežu trebamo samo znati kako ih konfigurisati, ne onu teorijsko znanje iz mreža. Traži da pokrenemo program koji podesava ip konfiguraciju.
- Nece biti nista iz TCP/IP prezentacije na ispitu.

1. tar cf archive.tar file1 file2 : c - Create ; f archive.rar - Govori nam koji file je u pitanju ; file1 file 2 - Koji podaci ulaze u arhivu.
2. tar cf archive.tar /home/student/Desktop : Arhiviranje foldera. Ne moze se arhivirati Desktop dok smo na njemu, pa mora cd .. prvo.
3. tar cjf desktop.tar /home/student/Desktop : Koriscenje bzip2 algoritma
4. cd Desktop
5. tar xjf ../desktop.tar : Otpakuje se (x) u trenutnom folderu u kom se nalazimo

```
setfacl -m u::rwx, g:marketing:r, o::- <ime> - Za vlasnika rwx, grupu marketing r i za ostale nista.  
setfacl -m m::rw file1.txt - Podesava masku na vrednost rw za file1.  
setfacl -R -m u:petar:rwx - Svim folderima i podfolderima za petra.  
setfacl -x u:petar,g:marketing . - U trenutnom folderu uklanjamo sve dozvole.  
setfacl d:u:marko:rx - Konfigurise podrazumevana ovlascenja rx za marka.  
setfacl -m m::r file1 - Podesava masku na read za file1 cime ogranicava sve osim vlasnika i ostalih na read. Ukoliko bi sad modifikovali neko ovlascenje maska bi se restartovala i opet postala zbir svih privilegija.
```

```
getfacl <ime ili lokacija>  
useradd <ime>  
passwd <ime>  
groupadd <ime>  
usermod -G <ime_grupe> <ime_korisnika> - Mora za svakog posebno.  
tail /etc/group  
touch <ime>
```

```
nmcli con add con-name "<ime>" type ethernet ifname <ime_uredjaja>  
autoconnect no ip4 <ip_adresa/mask> gw4 <adresa_rutera>  
nmcli con mod "<ime_konekcije>" ipv4.dns <DNS_jednog_oblaka>  
nmcli con mod "<ime_konekcije>" +ipv4.dns <DNS_drugog_oblaka>  
nmcli con up <ime>  
nmtui > Edit a configuration > Add > Ethernet > ... > OK.  
Posle izadjemo pa onda opet nmtui > activate a connection > <ime_konekcije>.
```

```
systemctl start <ime>  
systemctl stop <ime>  
systemctl restart <ime>  
systemctl reload <ime>  
systemctl status <ime>  
systemctl list-unit-files --type=service (ili --type=socket)  
systemctl enable <ime>  
systemctl disable <ime>  
systemctl is-enabled <ime> - Da li se pokrece uz operativni sistem.  
systemctl is-active <ime> - Da li je trenutno aktivan.  
systemctl list-dependencies <ime> (-reverse)  
systemctl mask <ime> - Nece moci da se upali (start) dok je maskiran.  
systemctl unmask <ime>
```

```
ps aux | grep yum => kill <id> - Yum lock.  
yum search <ime>  
yum install <ime>  
yum remove <ime>  
yum provides <ime> - Trazi paket koji sadrzi trazeni fajl (<ime>).  
yum update <ime> - Bez imena update-uje sve.
```

```
aptitude search <ime>  
aptitude install <ime>  
aptitude remove <ime>  
aptitude update  
apt-file search ~D<ime> - Reverse dependencies.  
apt-file update <ime>
```

```
tar cf <ime>.tar <fajlovi ili lokacija> - Klasicno arhiviranje.  
tar czf, cjf, cJf <ime>.tar <fajlovi ili lokacija> - Razni algoritmi.  
tar xjf <lokacija do datoteke>.tar - Extract u trenutni folder.
```

AIOS02 - Pristup komandnoj liniji

- Shell je program koji omogućava interakciju između operativnog sistema i korisnika. BASH je aktivan.
- Terminal je uređaj koji se sastoji od video adaptera, monitora i tastature.
- Sistem sa grafičkim okruženjem ima 6 virtuelnih konzola i prva radi u GUI (CTRL+ALT+F1-F6)
- Svaka shell komanda se sastoji od 3 dela: `tail -n 3 file1`
 - * Naziv programa tj. komanda. * `tail`
 - * Opcije – omogućavaju prilagođavanje ponašanja komande pr. `-a` ili `-all`. * `-n3`
 - * Argumenti – opisuju ciljni objekat nad kojim se komanda sprovodi * `file1`
- GNOME je podrazumevano grafičko okruženje, radi na bazi graf. framework-a X Windows System.
- Dvostruki pritisak na TAB prikazuje moguće opcije ako string nije jedinstven, jedan TAB popunjava.

1. `date`

2. `passwd <username>`

3. `file <fajl ili lokacija>`

4. `head -n <broj> <fajl>`

5. `tail -n <broj> <fajl>`

6. `history <n>`

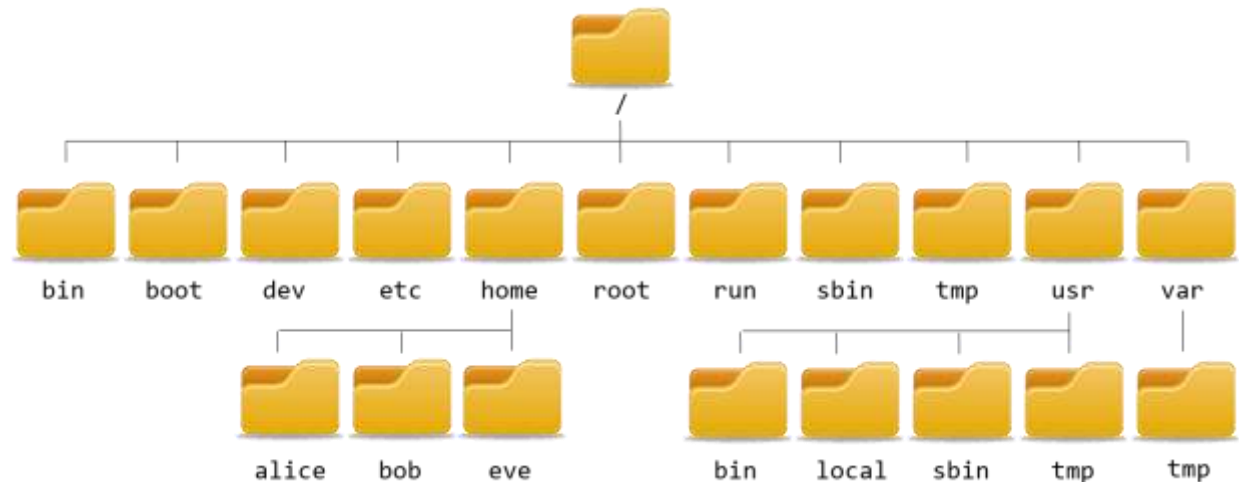
6.1 `!<redni broj>`

6.2 `!!`

6.3 `!<string>`

AIOS03 – Upravljanje datotekama iz komandne linije

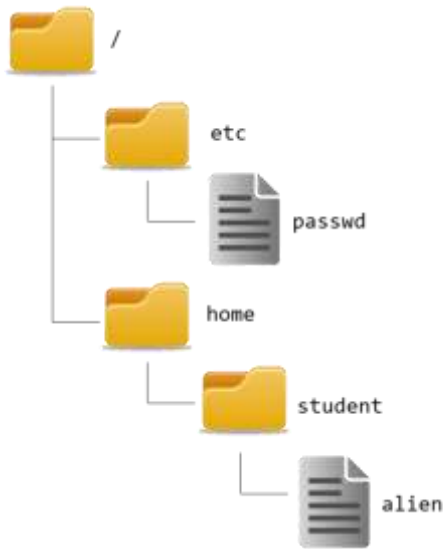
- Sve datoteke su smeštene na sistem datoteka organizovan u stablo direktorijuma koji se naziva hijerarhija sistema datoteka. Folder `/` je korenski, a takođe se `/` koristi i kao separator (npr. `/run`).



`/etc` – Lokalne konfiguracione datoteke operativnog sistema.

`/home` – Home folderi za lične i konfiguracione datoteke.

`/root` – Home folder super korisnika, root.



Apsolutna putanja počinje od root foldera i opisuje svaki folder do resursa.

* /etc/passwd

* /home/student/alien

Relativna putanja pokazuje lokaciju resursa u odnosu na aktuelni direktorijum.

* Npr. u etc smo, relativna putanja do passwd je samo passwd.

* U home smo, putanja do alien je student/alien.

1. **pwd**
2. **ls -la** (<lokacija>)
3. **cd** <lokacija> (. – trenutni folder, .. – folder iznad, ~ - home folder aktivnog korisnika)
4. **touch** <ime_fajla/fajlova>
5. **mkdir** -p <ime foldera ili lokacija do njega> (-p : kreira sve foldere i ako ne postoje)
6. **mv** <izvorišni resursN> <odredišni resurs> - Ako ne postoji rename, ako postoji prekopisuje.
7. **cp** <fajl> <lokacija>
 - 7.1 cp -r <folder> <lokacija>
8. **rm** -f <fajl>
 - 8.1 rm -rf (-p) <folder>
9. **shread** <fajl>

- Globing je tehnologija koja omogućava lociranje više datoteka odjednom korišćenjem jednog izraza.

Pattern	Matches
*	Any string of 0 or more characters.
?	Any single character.
~	The current user's home directory.
~username	User <i>username</i> 's home directory.
~+	The current working directory.
~-	The previous working directory.
[<i>abc</i> . . .]	Any one character in the enclosed class.
[! <i>abc</i> . . .]	Any one character <i>not</i> in the enclosed class.
[^ <i>abc</i> . . .]	Any one character <i>not</i> in the enclosed class.
[[:alpha:]]	Any alphabetic character. ⁽¹⁾
[[:lower:]]	Any lower-case character. ⁽¹⁾
[[:upper:]]	Any upper-case character. ⁽¹⁾
[[:alnum:]]	Any alphabetic character or digit. ⁽¹⁾
[[:punct:]]	Any printable character not a space or alphanumeric. ⁽¹⁾
[[:digit:]]	Any digit, 0-9. ⁽¹⁾
[[:space:]]	Any one whitespace character; may include tabs, newline, or carriage returns, and form feeds as well as space. ⁽¹⁾
Note	⁽¹⁾ pre-set POSIX character class; adjusts for current locale.

AIOS04 – Uputstva za rad

1. **man** <sekcija> <pojam>

* man 5 passwd

1.2.1 **/<string>** - Pretraga.

1.2.2 **n** – Sledeći rezultat na dole.

1.2.3 **N** – Prethodni rezultat na gore.

1.2.4 **g** – Početak man stranice.

1.2.5 **G** – Kraj man stranice.

1.2.6 **q** – Izlazak iz programa.

1. Executable programs and shell programs.

5. File formats.

8. System administration commands.

2. **pinfo** <pojam>

* pinfo tar

- Kada se paket instalira, fajlovi koji čine dokumentaciju se nalaze u `usr/share/doc/<ime_paketa>`

AIOS05 – Rad sa tekstualnim datotekama

- **ls -la >spisak1.txt**

- Preusmerava standardni izlaz u datoteku spisak1.txt

- **ls -la >>spisak1.txt**

- Dodaje standardni izlaz u datoteku spisak1.txt

- Ako datoteka ne postoji, biće kreirana

- **cat spisak1.txt >spisak2.txt**

- Kopira datoteku spisak1.txt u spisak2.txt

- **cat spisak1.txt spisak2.txt >spisak3.txt**

- Kreira datoteku spisak3.txt sa spojenim sadržajem datoteka spisak1.txt i spisak2.txt

- **cat spisak.txt spisak3.txt 2>greska.txt**

- Ako se desi greška u spajanju datoteka, greška će biti ispisana u datoteku greska.txt

- **cat spisak.txt spisak3.txt 2>/dev/null**

- Ako se desi greška u spajanju datoteka, greška će biti ignorisana.

- **cat spisak.txt spisak1.txt &>izlaz.txt**

- Datoteka spisak.txt ne postoji i generiše greška koja se snima u izlaz.txt. Datoteka spisak1 postoji i dodaje se u izlaz.txt.

- **cat spisak.txt spisak1.txt >>izlaz.txt 2>&1**

- Kao prethodni primer samo sa dodavanjem teksta u postojeću datoteku izlaz.txt.

- Piping je vezivanje izlaza jednog procesa sa ulazom drugog ulaza. Rezultat jedne komande postaje ulazni argument druge.

* **ls -la | less**

- Tee komanda omogućava istovremeni ispis rezultata komande na ekranu i preusmeravanje izlaza u datoteku.

* **ls -la /etc | tee /home/student/Desktop/etc.txt**

1. vi <ime_fajla>

1.1.1 :w

1.1.2 :w <ime>

1.1.3 :q

1.1.4 :wq

1.1.5 :q!

* i – insert mode ; o – overwrite mode ; v – visual mode

1.2.1 Up/Down/Left/Right

1.2.2 Home/End

1.2.3 w – Napred jednu reč.

1.2.4 b – Nazad jednu reč.

1.2.5 G – Skok na kraj teksta.

1.2.6 gg – Skok na početak teksta.

1.2.7 H, M, L – Vrh, sredina i dno ekrana.

1.2.8 /<tekst> ili ?<tekst> - Pretraga od početka ili od kraja. n za naredni a N za prethodni rezultat.

1.2.9 yy – Kopiranje čitave linije teksta.

1.2.10 p - Paste.

1.2.11 u – Undo.

• Kopiranje selekcije teksta:

1. locirati početak željenog teksta u komandnom režimu

2. v –prelazak u visual mode

3. kursorima selektovati željeni tekst

4. y –kopira seleciju i izlazi iz visual mod-a

5. locirati željenu poziciju kopiranog teksta

6. p –paste (put)

2. nano <file>

3. cat <file1> <file2> > <combinedfile>

3.1 cat <file>

4. join <file1> <file2>

4.1 join -1 2 -2 1 <file1> <file2> - Druga kolona iz prve datoteke i prva kolona iz druge kao ključ.

5. paste <file1> <file2>

6. od <file> - Prikazuje datoteku kao seriju bajta oktalno.

6.1 od -t x1 <file> ili od -t x2 <file> - Kao heksadecimalno.

7. expand <file>

7.1 expand --t=1 <file> - Pretvara sve tab u jedan space.

8. unexpand <file>

8.1 unexpand --t=5 <file> - Zamenjuje 5 space karaktera jednim tabom.

9. sort <file>

9.1 sort -k <n> <file> - Po koloni.

9.2 sort -k <n> -r <file> - Inverzno sortiranje.

10. split <file> - Razbija datoteku u više datoteka.

11. tr BC bc < <file> - U izlazu menja sve karaktere B sa b i C sa C.

11.1 tr -d BC < <file> - Briše sve B i C karaktere.

12. uniq <file> - Uklanja linije koje se ponavljaju.

13. fmt <file> - Formatira tekst da bi pasusi bili jednake širine.

13.1 fmt -w <broj> <file>

14. nl <file> - Numeriše redove.

15. cut -f <broj> <fajl> - Izdvaja n-to polje tab delimitera.

15.1 cut -d “,” -f 2 data.txt – Izdvaja drugo polje zareza delimited fajla i prikazuje ga.

16. wc <fajl> - Ispisuje broj linija datoteke.

RegEX

- * bag : Traži string bag.
- * b[ae]g : bag ili beg.
- * a[2-3]h : a2h ili a3h.
- * a.h : bilo koji jedan znak.
- * A* : bilo koji nastavak.
- * auto|kamion : ili auto ili kamion.
- * A\. : A. .

- Korekcija datoteke Unix|Linux -> DOS|Windows stil
 - `sed s/$/"\r"/ unixfile.txt > dosfile.txt`
- Korekcija datoteke DOS|Windows -> Unix|Linux stil
 - `tr -d \"\r < dosfile.txt > unixfile.txt`

17. grep <RegEX> <file>

- * `grep -r enp[01]s3 /etc/*` - Traži enp0s3 ili enp1s3 u svim datotekama i podfolderima /etc – a.

18. sed s/Becket/Brecket/ dat1>dat2 : U dat1 zamenjuje Becket sa Brecket i upisuje u dat2.

AIOS06 – Upravljanje lokalnim korisničkim nalogima i grupama

- `/etc/passwd` : Username:Password:UserID:GroupID:GECOS_Polje:Putanja_do_Home:Shell_korisnika

* `root:x:0:0:root:/root:/bin/bash`

- `/etc/group` : Ime_grupe:Lozinka_grupe:GroupID:Članovi_grupe

* `Marketing:x:1232:Marko,Ana.`

- Root je nalog koji ima pristup sistemu bez ograničenja, nešto nalik nalogu Administrator na Windows-ima.

- UID 0 : root. 1-200 : Sistemski nalozi Red Hat. 201-999: Sistemski nalozi. 999+ : Regularni korisnici.

1. id

2. ls -la

3. su <korisnik>

4. sudo <komanda>

4.1 `sudo su` – Omogućava rad u root kontekstu kao običan korisnik bez kucanja root lozinke.

- `/etc/sudoers` : `%<ime_korisnika> ALL=(ALL) /usr/bin/su`

5. useradd <ime>

6. passwd <ime_naloga>

7. usermod [argument] <korisnik>

7.1 `-C` : GECOS polje.

7.2 `-g` : Group ID.

7.3 `-G` : Dodavanje u grupe.

7.4 `-L` : Zaključava lozinku.

7.5 `-U` : Otključava lozinku.

8. userdel <ime_naloga>

8.1 `userdel -r <ime>` : Briše i /home/<ime> istovremeno.

9. groupadd [argument] <ime_grupe>

9.1 `-g <broj>` : Određeni GID.

9.2 `-r <ime>` : Kreira sistemsku grupu sa GiD-om 201-999.

10. groupmod [argument] <ime>

10.1 `-n <novo_ime> <staro_ime>` : Rename.

10.2 `-g <broj>` : Menja GID.

11. groupdel <ime_grupe>

Upravljanje lozinkama

- **/etc/shadow** : Ime:Kript.Lozinka:DatumPoslPromene:MinZivVek.MaxZV:Warning:Inactive:Expire
- Znak uzvika ispred lozinke nam govori da li je zaključana ili ne.

- Pogledajmo lozinku definisanu **shadow** datotekom:
 - **\$1\$gCjLa2/Z\$6Pu0EK0AzfCjxv2hoLOB/**
 - **\$1\$**, definiše verziju hash algoritma:
 - 1 - MD5, 2a - ExBlowfish, 2 - Blowfish, 5 - SHA256, 6 - SHA512.
 - **\$gCjLa2/Z\$**
 - Salt, nastaje nasumično.
 - **6Pu0EK0AzfCjxv2hoLOB/**
 - Kriptovan hash kombinacije lozinka/salt.

```
lalas:$6$dCs6I3LwNYjveTZq$dzcB3GUa1dEdehqNnSMHlMBKR0cA0aTepH29YSKF/D0BaNyL/b6LcU
DytQFMSwTsZD8N2a.bSa01vm1SM02HU/:16483:0:99999:7:::
tss:::16528:::
milija:$5$ZrQxmcV$2jz6FI0F.5B/6TL0jma6Wxn4D1h7pETVTmGS02X1JC:16551:0:99999:7:::
:
marija:$6$QfJXrP.a$rCMI45IJCMhper/rm/9Ka984n7LVnU1dwA5gvp9DfZ0skNASCKk0vYpFFLWuJ
gkKJvQBWfpFZcx0Enp08r38E0:16551:0:99999:7:::
```

- Podrazumevane vrednosti starenja lozinke definiše **/etc/login.defs**.

1. **chage -m <MIN_D> -M <MAX_D> -W <WARN_D> -I <INACTIVE_D> -E <YYYY-MM-DD> <username>**
- 1.2 **chage -d 0 <ime>**
2. **usermod -L -e 1 <ime>**
3. **usermod -U -e -1 <ime>**
4. **usermod -s /sbin/nologin <ime>** : Nologin shell.

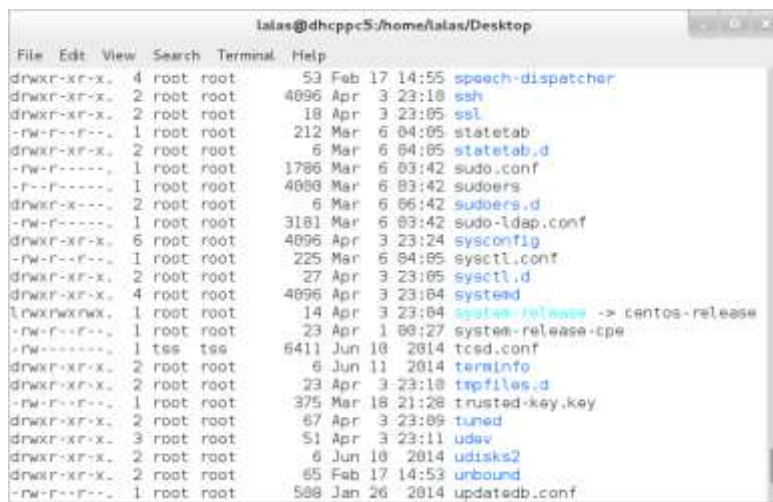
AIOS07 – Upravljanje ovlašćenjima

- Vrste ovlašćenja i njihove karakteristike

Ovlašćenje	Efekat na datoteku	Efekat na direktorijum
r – read	Sadržaj datoteke je čitljiv.	Sadržaj direktorijuma može da se lista.
w – write	Sadržaj datoteke se može modifikovati.	Datoteke se mogu kreirati ili brisati.
x – execute	Datoteka se može pokrenuti ako je izvršna.	Preuslov za prelazak u direktorijum

- Preciznije:
 - Ako korisnik ima samo **exec** ovlašćenje nad direktorijumom, ne može da vidi datoteke koje postoje u direktorijumu ali ako zna putanju do neke datoteke i ima **read** ovlašćenje za istu, može joj pristupiti.
 - Ako korisnik ima samo **read** ovlašćenje nad direktorijumom, ne i **read** nad datotekama, može da vidi datoteke koje postoje u direktorijumu ali ne i druge attribute kao npr. Time Stamps.
 - Datoteku može ukloniti korisnik koji ima **write** ovlašćenje nad direktorijumom u kome se datoteka nalazi. Ovo može biti problem.
 - Ne postoji koncept nasleđivanja ovlašćenja.

- **ls -la** : Ovlašćenja:BrojLinkova:NazivVlasnika:GrupaVlasnika:Veličina:6-8DateModified:Ime



```
lalas@dhcppc5:/home/lalas/Desktop
File Edit View Search Terminal Help
drwxr-xr-x. 4 root root 53 Feb 17 14:55 speech-dispatcher
drwxr-xr-x. 2 root root 4896 Apr 3 23:18 ssh
drwxr-xr-x. 2 root root 18 Apr 3 23:05 ssl
-rw-r--r--. 1 root root 212 Mar 6 04:05 statetab
drwxr-xr-x. 2 root root 6 Mar 6 04:05 statetab.d
-rw-r-----. 1 root root 1786 Mar 6 03:42 sudo.conf
-rw-r-----. 1 root root 4888 Mar 6 03:42 sudoers
drwxr-xr-x. 2 root root 6 Mar 6 06:42 sudoers.d
-rw-r-----. 1 root root 3181 Mar 6 03:42 sudo-ldap.conf
drwxr-xr-x. 6 root root 4896 Apr 3 23:24 sysconfig
-rw-r--r--. 1 root root 225 Mar 6 04:05 sysctl.conf
drwxr-xr-x. 2 root root 27 Apr 3 23:05 sysctl.d
drwxr-xr-x. 4 root root 4896 Apr 3 23:04 systemd
lrwxrwxrwx. 1 root root 14 Apr 3 23:04 system-release -> centos-release
-rw-r--r--. 1 root root 23 Apr 1 09:27 system-release-cpe
-rw-r-----. 1 tss tss 6411 Jun 10 2014 tcsh.conf
drwxr-xr-x. 2 root root 6 Jun 11 2014 terminfo
drwxr-xr-x. 2 root root 23 Apr 3 23:18 tftpfiles.d
-rw-r--r--. 1 root root 375 Mar 18 21:28 trusted-key.key
drwxr-xr-x. 2 root root 67 Apr 3 23:09 tuned
drwxr-xr-x. 3 root root 51 Apr 3 23:11 udev
drwxr-xr-x. 2 root root 6 Jun 10 2014 udisks2
drwxr-xr-x. 2 root root 65 Feb 17 14:53 unbound
-rw-r--r--. 1 root root 588 Jan 26 2014 updatedb.conf
```

Set User ID – **SUID** : Izvršna datoteka se pokreće u kontekstu vlasnika a ne u kontekstu korisnika koji je pokreće . (Petar je korisnik datoteke, a Marko je vlasnik datoteke, ovim on dobija i ovlašćenja Marka.)

Set Group ID – **SGID** : Izvršna datoteka se pokreće u kontekstu primarne grupe vlasnika a ne u kontekstu primarne grupe korisnika koji je pokreće.

Sticky Bit - Datoteke u folderu mogu biti obrisane samo od strane vlasnika datoteke, vlasnika foldera ili root naloga.

- Ako nema execute-a ide veliko S ili T.

Numerički metod promene ovlašćenja

Owner	Group	Ostali	SUID	SGID	Sticky
4	2	1	4	2	1
rwx	rwx	rwx	s	s	t

chmod <specijalni bitovi><korisnik><grupa><ostali> <datoteka>

Primer: chmod 7740 file3

Specijalni bitovi: 4+2+1 = 7 (SUID+SGID+Sticky)

Korisnik : 4+2+1 = 7 (rws)

Grupa : 4+0+0 = 4 (r-S)

Ostali : 0+0+0 = 0 (--T)

1. **chown** ime:grupa <file>

2. **umask** 0<vlasnik><grupa><ostali>

Simbolički metod promene ovlašćenja

Skup ovlašćenja	Značenje	Kod promene	Značenje	Ovlašćenja	Značenje
u	Vlasnik	+	Dodavanje	r	Read
g	Grupa	-	Uklanjanje	w	Write
o	Ostali	=	Jednakost	x	Execute
a	Svi			s	SUID ili SGID
				t	Sticky
				u	Postojeća ovlašćenja vlasnika
				g	Postojeća ovlašćenja grupe
				o	Postojeća ovlašćenja za ostale
				X	Kod rekurzivne primene, ovlašćenje <u>exec</u> se odnosi na samo na direktorijume.

- Primer 1 (rwxr-----):
 - Numerički: chmod 740 file1
 - Simbolički: chmod u=rw,g=r,o=o file1
- Primer 2 (rw-r-xr-x):
 - Numerički: chmod 655 file2
 - Simbolički: chmod u=rw,g=rx,o=rx file2
- Primer 3 (rwsr-Sr-T):
 - Numerički: chmod 7740 file3
 - Simbolički: chmod u=rws,g=rs,o=rt file2
- Primer 4 (rw-r-sr-x):
 - Numerički: chmod 2655 file4
 - Simbolički: chmod u=rw,g=rxs,o=rx)
- Dodavanje execute ovlašćenja za vlasnika:
 - chmod u+x file1
- Oduzimanje execute ovlašćenja za vlasnika:
 - chmod u-x file1
- Dodela ovlašćenja read vlasniku, grupi i ostalima, istovremeno:
 - chmod a=r
 - chmod ugo=r
- Rekurzivna dodela ovlašćenja exec za direktorijume samo:
 - chmod -R u+X folder1
- Rekurzivna dodela exec ovlašćenja za direktorijume i datoteke:
 - chmod -R u+x folder1

AIOS08 – Napredno upravljanje ovlašćenjima

- Dodatna ovlašćenja se podešavaju sa ACL, ona se mogu dodeljivati korisnicima i grupama prema nazivu ili prema UID i GID atributima. Vlasnik resursa može dodeliti r,w i x ovlašćenja.

- Kada koristimo ls -la i vidimo na kraju + (rwxrwx---) znači da resurs ima Access Control List.

1. getfacl <ime fajla>

```
[root@dhcppc5 Desktop]# getfacl file1.txt
# file: file1.txt
# owner: lalas
# group: lalas
user::rw-
user:mmarko:r--
group::rw-
group:marketing:r-x
mask::rwx
other::r--
```

```
[root@dhcppc5 Desktop]# setfacl -m m::r file1.txt
[root@dhcppc5 Desktop]# getfacl file1.txt
# file: file1.txt
# owner: lalas
# group: lalas
user::rw-
user:mmarko:rwx
group::rw-
group:marketing:r-x
mask::r--
other::r--
```

- Maska ograničava ovlašćenja svih osim vlasnika i ostalih, u suprotnom je zbir svih dozvola.

- Algoritam provere prava pristupa, od prvog ACE koji se koristi do poslednjeg:

1. UID procesa odgovara vlasniku datoteke.
2. UID procesa odgovara nekom specifičnom korisniku kome su date dozvole za datoteku.
3. GID odgovara vlasnik grupi, a ona ima tražena ovlašćenja.
4. GID odgovara nekoj specifičnoj grupi kojoj su data željena ovlašćenja na datotekom.
5. Ukoliko GID procesa odgovara vl. ili spec. grupi ali one nemaju željene dozvole, access denied.
6. Ovlašćenja data ostalim korisnicima određuju pravo pristupa.

- Nakon ovoga proveravaju se da li određeni IDevi imaju odgovarajuće dozvole. Proces može biti član u više od jedne grupe, tako da i više ACE mogu odgovarati ACL-u. Ukoliko bilo koja od odgovarajućih grupa sadrži željene dozvole, izabraće se ona koja ima te dozvole (nebitno ako ih više ima). Ukoliko nijedna ne sadrži odgovarajuće dozvole pristup će biti zabranjen bez obzira koji ACE se izabere.

```
setfacl -m u::rwx, g:marketing:r, o::- <ime> - Za vlasnika rwx, grupu marketing r i za ostale ništa.
setfacl -m m::rw file1.txt - Podešava masku na vrednost rw za file1.
setfacl -R -m u:petar:rwx - Svim folderima i podfolderima za petra.
setfacl -x u:petar,g:marketing . - U trenutnom folderu uklanjamo sve dozvole.
setfacl -m d:u:marko:rx - Konfigurirše podrazumevana ovlašćenja rx za marka.
setfacl -m m::r file1 - Podešava masku na read za file1 čime ograničava sve osim vlasnika i ostalih na read. Ukoliko bi sad modifikovali neko ovlašćenje maska bi se restartovala i opet postala zbir svih privilegija.
```

AIOS09 – Kontrolisanje rada servisa i demona

- **Program** kada uđe u memoriju postaje proces i tada se izvršava. **Proces** je program koji se izvršava.

- **Servis** je program koji stalno izvršava jedan te isti deo koda i nikad se ne završava, dakle servis konstantno radi sve dok ga mi manuelno ne zaustavimo. Sa njim obično nemamo ličnu interakciju već on radi nešto u pozadini npr. File server šalje datoteke, klijentski deo prima te datoteke dok ona cela se ne prenese.

- Sa programima imamo ličnu interakciju, npr. pokrenemo lično vi i vršimo interakciju sa njim, unosimo podatke i čuvamo ih.

- Na UNIX servisima procesi se zovu **demoni**. Dok ne zatražimo uslugu on kao da spava i onda kad nam treba njegova usluga on vaskrsne, radi posao i onda se vrati na spavanje. Koristi socket za slušanje mrežnih kon.

- **Socket** je primarni komunikacioni kanal između 2 programa na jednom računaru ili između 2 programa na različitim računarima. Socket može biti kreiran od strane demona po potrebi a i systemd može sam da kreira socket van demona pa da mu ga prosledi čime se veoma ubrzava rad.

- **Sistemske procese** je program koji OS automatski pokreće pri podizanju sistema.
- **Init proces (sysvinit)** je roditeljski program kroz koje se startuju svi drugi programi/procesi na sistemu. Init je prvi proces koji se startuje pri pokretanju OS-a i traje sve dok se ne prestane sa radom računara.
- **Upstart** je zamena za sysvinit koji radi sinhrono pa ima problem sa dodavanjem eksternih uređaja, upstart radi asinhrono pa može bez problema da dodaje eksterne uređaje. Oslanja se na koncept upravljanja baziran na događajima, i dalje je aktivan.
- 2010. pravi se bolji od upstarta sistem koji treba da zameni sysvinit - **systemd**. Napisan dosta po ugledu na Mikrosoftov svchost. Postaje defakto Linux standard.

Osnovi systemd-a

- Prvi proces koji startuje kernel je systemd, PID 1. Iz njega se startuju svi ostali servisi. Daljim podizanjem sistema upravlja systemd.
- Servis kod systemd-a može da obuhvati jedan ili više pokrenutih demona (tj. podservisa). Systemd upravlja servisima i procesima.
- **Systemctl** se koristi za upravljanje različitim tipovima systemd objekata koji se nazivaju systemd jedinice.
- * Servisne jedinice sa ekstenzijom .servis, koriste se za startovanje najčešće korišćenih demona.
- * Socket jedinice, .socket, reprezentuju IPC. Kontrola nad socketom se prosleđuje demonu kada dođe do uspostavljanja veze sa klijentom.
- * Path jedinice, .path, koriste se za odlaganje aktivacije servisa dok ne dođe do specifične promene na sistemu datoteka. Uobičajeno ih koristi sistem za štampanje.

Sintaksa:

- `systemctl status <name>.<type>`

Primeri:

- `systemctl status sshd.service`
- `systemctl status firewall.service`
- `systemctl status chronyd.service`

Statusna stanja su data u tabeli.

- Komanda `systemctl status` zamenjuje komandu:

- `service <name> status`

Status	Opis
<code>loaded</code>	Završeno je procesiranje konfiguracione datoteke jedinice.
<code>active (running)</code>	Radi sa jednim ili više procesa.
<code>active (exited)</code>	Uspešno završena jednokratna konfiguracija.
<code>active (waiting)</code>	Radi, ali čeka na neki događaj.
<code>inactive</code>	Ne radi.
<code>enabled</code>	Startovaće se u toku podizanja operativnog sistema.
<code>disabled</code>	Neće se startovati u toku podizanja operativnog sistema.
<code>static</code>	Ne može se promeniti u <code>enabled</code> . Mada, može biti startovan od strane drugog servisa koji je <code>enabled</code> .

1. `systemctl start <ime>`
2. `systemctl stop <ime>`
3. `systemctl restart <ime>`
4. `systemctl reload <ime>`
5. `systemctl status <ime>`
6. `systemctl list-unit-files --type=service (ili --type=socket)`
7. `systemctl enable <ime>`
8. `systemctl disable <ime>`
9. `systemctl is-enabled <ime>` - Da li se pokrece uz operativni sistem.
10. `systemctl is-active <ime>` - Da li je trenutno aktivan.
11. `systemctl list-dependencies <ime>` (-reverse)
12. `systemctl mask <ime>` - Nece moci da se upali (start) dok je maskiran.
13. `systemctl unmask <ime>`

- Pri editu, servisna datoteka se kopira iz `/usr/lib/systemd/system` u folder `/etc/systemd/system` i modifikuje

- **Description:** Opis servisa.
- **After:** Koje jedinice zavise od ove jedinice.
- **Conflicts:** lista konfliktnih jedinica. Startovanje jedne stopira drugu i obrnuto.
- **ExecStart:** Definiše putanju komande koja pokreće zajedno sa argumentom i opcijama.
- **WantedBy:** Koji servisi zavise od ovih servisa.

```
[Unit]
Description=NTP client/server
After=ntpdate.service snmp.service ntpd.service
Conflicts=ntpd.service

[Service]
Type=forking
EnvironmentFile=/etc/sysconfig/chronyd
ExecStart=/usr/sbin/chronyd -u chrony $OPTIONS
ExecStartPost=/usr/libexec/chrony-helper add-dhclient-servers

[Install]
WantedBy=multi-user.target
```

- **Target** definiše skupinu servisa koji se startuju sa sistemom. Npr. `safemode` u Windowsu podiže samo najosnovnije servise. `telinit <nivo>` : Učitava određene targete. `telinit 0` gasi sistem.

AIOS10 – Podešavanje mrežnih parametara

Elementi adrese : Mrežni deo, host deo.

Nazivi mrežnih adaptera:

Ethernet interfejs : en

WLAN interfejs : wl

WWAN interfejs : ww

Tip adaptera:

Onboard : o (Integriran na matičnoj ploči)

Hotplug Slot : s

PCO adapter : p (PCI adapter)

Primer : eno0, enp0s3...

- Network Manager je demon koji prati i upravlja mrežnom konfiguracijom.

- Konfiguraciona datoteka mrežnog adaptera : **/etc/sysconfig/network-scripts/ifcfg-<ime(enp0s3)>**

1. ip a

2. ping <ip_adresa>

3. nmcli con add con-name "<ime>" type ethernet ifname <ime_uredjaja>
autoconnect no ip4 <ip_adresa/mask> gw4 <adresa_rutera>

4. nmcli con mod "<ime_konekcije>" ipv4.dns|gateway <DNS_jednog_oblaka>

5. nmcli con mod "<ime_konekcije>" +ipv4.dns|addresses <DNS_drugog_oblaka>

6. nmcli con up <ime>

7. nmtui > Edit a configuration > Add > Ethernet > ... > OK.

8. Izademo pa onda opet nmtui > activate a connection > <ime_konekcije>.

9. nmcli con show | nmcli con show --active | nmcli con show "ime"

10. nmcli con reload

11. nmcli con delete

12. nmcli dev status

13. getent hosts <ime> ili ping <ime> : Testiranje hostname-a.

Linux Hostname - /etc/hosts

• STATIC,

- Ekvivalentno hostname-u.
- Podrazumevano ime je localhost.localdomain.

• TRANSIENT

- Kernel kopija STATIC name-a.
- Prilikom inicijalizacije kernela, TRANSIENT ima istu vrednost kao STATIC.
- Mrežni servisi kao što je DHCP, mogu dinamički promeniti TRANSIENT ime.

• PRETTY

- Opis računara, slobodna forma.

- Podrazumevano sva tri oblika su ista.

• Pregled STATIC imena:

- hostname
- Konfiguraciona datoteka /etc/hostname
- Prethodne verzije RHEL-a: /etc/sysconfig/network

• Pregled svih imena

- hostnamectl status

• Podešavanje sva tri imena odjednom:

- hostnamectl set-hostname centos01.cet.rs

• Podešavanje oblika imena posebno:

- hostnamectl set-hostname --static centos01.cet.rs
- hostnamectl set-hostname --transient centos011.cet.rs
- hostnamectl set-hostname --pretty mojracunar

AIOS11 – Instalacija i ažuriranje softverskih paketa

- Osnovna 4 preduslova za ažuriranje softvera su registracija i pretplata sistema, uključivanje repozitorijuma softverskih paketa i pregled i praćenje prava u vezi sa pretplatom preko sub. menadžera.
- Sertifikat prava potvrđuje korišćenje pretplate od strane OS-a i postoje 3 sertifikata, jedan sa informacijama o instaliranom Red Hat proizvodu, koji pokazuju nalog na koji je sistem registrovan i koji pokazuju koje pretplate se koriste. Za njihov pregled koristi se subscription-manager.
- Softver se distribuira u formi instalacionih paketa: deb i rpm paketi, često pakovani u tar arhivama.
- Paketi su kolekcija datoteka koje se instaliraju na računar koje sadrže metapodatke i skripte.
- Repozitorijumi su lokacije na kojima se nalazi softver koji možemo da instaliramo.
- RPM paketi su potekli iz Red Hat korporacije.
- Pošto rpm komanda ne može da razrešava zavisnost paketa automatski, koristi se pack.mng. yum.
- DEB paketi potiču iz distribucije Debian.
- dpkg komanda isto ne može da razreši zavisnost paketa, pa se koristi apititude package manager.

```
ps aux | grep yum => kill <id> - Yum lock.  
yum search <ime>  
yum install <ime>  
yum remove <ime>  
yum provides <ime> - Traži paket koji sadrži traženi fajl (<ime>).  
yum update <ime> - Bez imena update-uje sve.
```

```
aptitude search <ime>  
aptitude install <ime>  
aptitude remove <ime>  
aptitude update  
aptitude safe-upgrade|full-upgrade  
apt-file search ~D<ime> - Reverse dependencies.  
apt-file update <ime>
```

1. yum repolist all - Listanje svih dostupnih repozitorijuma.
2. yum repolist - Samo uključene.
3. yum-config-manager -enable / -disable <ime_repozitorijuma (repo_id)> - Podešavamo repozitorijum.

Dodatne repozitorijume definišemo u folderu **/etc/yum.repos.d** . .repo i mogu se manuelno kreirati.

- less /etc/yum.repos.d/<ime_nekog_repozitorijuma> - Vidimo sadržaj repozitorijuma.
- Mogu se kreirati preko alata yum-config-manager:
- 4. yum-config-manager --add-repo= "http://dl.fedoraproject.org/pub/epebl/beta/7/x86_64/"

AIOS12 – Arhiviranje podataka

- **tar** : Program koji omogućava arhiviranje i kompresiju datoteka.
- Ako root nalog ekstrahuje datoteke, zadržava svo originalno vlasništvo nad datotekama, ako regularan korisnik vrši ekstrakciju onda je on vlasnik tih ekstraktovanih datoteka.

```
tar cf <ime>.tar <fajlovi ili lokacija> - Klasično arhiviranje.  
tar czf, cjf, cJf <ime>.tar.<format> <fajlovi ili lokacija> - Algoritmi.  
tar xjf <lokacija do datoteke>.tar.bz2 - Extract u trenutni folder.
```

Algoritmi kompresije:

- gzip - Najbrži i najstariji. Opcija z. .gz
- bzip2 - Bolji nivo kompresije ali znatno sporiji. Opcija j. .bz2
- xz - Najbolji nivo kompresije. Opcija J. .xz