



Operativni sistemi

Osnove Linux-a

Linux Shell

Katedra za računarstvo
Elektronski fakultet u Nišu

Prof. dr Dragan Stojanović

Prof. dr Aleksandar Stanimirović

Prof. dr Bratislav Predić



Sadržaj

- Shell
- Command Line Interface
- Linux file sistem
- Korisnici, grupe, prava pristupa
- Bourne shell
- Bourne shell komande



Sadržaj

- Shell
- Command Line Interface
- Linux file sistem
- Korisnici, grupe, prava pristupa
- Bourne shell
- Bourne shell komande



Shell

Shell operativnih sistema

- Shell je **komponenta operativnog sistema** koja obezbeđuje pristup servisima jezgra operativnog sistema.
- Tipovi shell-a
 - ▶ **Command line shell**
 - ▶ **Graphical shell**
- Command line shell obezbeđuje **Command Line Interface** (CLI, interfejs komandne linije) ka servisima jezgra operativnog sistema.
- Graphical shell obezbeđuje **Graphical User Interface** (GUI, grafički korisnički interfejs) ka servisima jezgra operativnog sistema.
- U zavisnosti od namene operativnog sistema CLI ima veću upotrebnu vrednost kod servera gde je neophodna napredna administracija dok GUI ima više smisla kod svakodnevne upotrebe računara.



Shell

Primeri shell-a

● CLI shell

- ▶ UNIX shell (Bourne shell, C shell, Es shell, esh, ...)
- ▶ Non-UNIX shell (4DOS, 4NT, Windows Power Shell, Windows Recovery Console, ...)
- ▶ Shell za programske jezike (BeanShell, Firebug, PHPsh, ...)

● GUI shell

- ▶ Windows shell (Windows Explorer, Windows Blinds, Cairo, Chroma, ...)
- ▶ XWindows shell (GNOME, KDE, XCFE, ...)
- ▶ Ostale platforme (DOS Shell, Macintosh Finder, ...)



Sadržaj

- Shell
- Command Line Interface
- Linux file sistem
- Korisnici, grupe, prava pristupa
- Bourne shell
- Bourne shell komande



Command Line Interface

CLI

- Command Line Interface obezbeđuje metodu za interakciju sa operativnim sistemom korišćenjem **interpretatora komandi**.
- Interpretator komandi može biti terminal, emulacija terminala ili udaljeni shell klijent (PuTTY).

CLI komande

- Format CLI komandi

[doSomething] [how] [toFiles]

[doSomething] [how] [sourceFile] [destinationFile]

- ▶ doSomething – CLI komanda, rezervisana reč
- ▶ how – atributi komande koji definišu način izvršavanja
- ▶ toFiles, sourceFiles, destinationFiles – objekti (najčešće datoteke) na koje komanda deluje.



Command Line Interface

CLI prompt

- **Command prompt** ili samo prompt predstavlja sekvencu znakova koje CLI koristi da bi obavestio korisnika da je **spreman** da prihvati nove komande.
- Prompt signalizira korisniku da može da izvrši neku akciju.
- Prompt se najčešće završava nekim od specijalnih znakova (\$, %, #, :, >) i vrlo često uključuje neku dodatnu informaciju (najčešće putanju do tekućeg direktorijuma).
- Korisnik ima mogućnost da izgled prompta prilagodi sopstvenim potrebama.



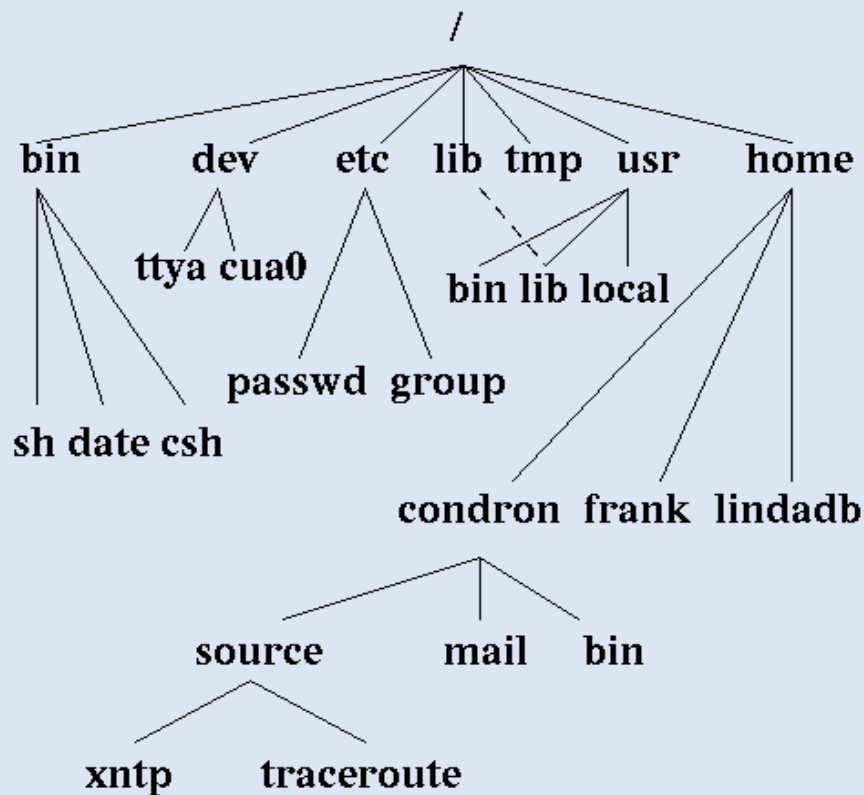
Sadržaj

- Shell
- Command Line Interface
- **Linux file sistem**
- Korisnici, grupe, prava pristupa
- Bourne shell
- Bourne shell komande



Linux file sistem

Stablo Linux file sistema





Linux file sistem

Karakteristike file sistema

- Linux file sistem se može predstaviti u obliku **struktura stabla**.
- Čvorovi ovog stabla su datoteke i direktorijumi, pri čemu svaki direktorijum može sadržati druge datoteke i direktorijume (rekurzivna struktura).
- / predstavlja **root direktorijum** (koren stabla) ili separator direktorijuma
- Datoteka ili direktorijum se specificiraju zadavanjem putanje. Putanja može biti apsolutna ili relativna.
- **Apsolutna putanja** kreće od korena / i prati sve elemente u stablu dok se ne stigne do željenog objekta.
`/home/condron/source/xntp`
- **Relativna putanja** specificira putanju relativno u odnosu na neku drugu putanju, najčešće u odnosu na tekući direktorijum. Relativna putanja **tekućeg direktorijuma je** `.` a relativna putanja do **roditeljskog direktorijuma je** `..`
`../condron/source/xntp`



Linux file sistem

Karakteristike file sistema

- / - root direktorijum, nema roditelja već je roditelj sam sebi.
- /bin – sadrži osnovne alate i druge programe.
- /dev – sadrži datoteke koje predstavljaju različite HW uređaje koji postoje na sistemu (**/dev/cdrom**).
- /etc – sadrži različite systemske konfiguracione datoteke.
- /home – korisnički direktorijumi
- /lib – sadrži systemske biblioteke.
- /proc – virtuelni direktorijum koji sadrži datoteke koje pružaju informacije o sistemu.
- /temp – privremen datoteke
- /sbin – administratorski alati



Sadržaj

- Shell
- Command Line Interface
- Linux file sistem
- **Korisnici, grupe, prava pristupa**
- Bourne shell
- Bourne shell komande



Korisnici, grupe, prava pristupa

Korisnici i grupe

- Kod UNIX/Linux operativnog sistem postoji koncept **korisnika** i **korisničkih grupa**.
- Sistem na osnovu dodeljenih privilegija određuje da li korisnik ima pravo pristupa nekom direktorijumu ili datoteci.
- **Root korisnik** je korisnik sa **super privilegijama** koji može da pristupi bilo kom direktorijumu ili datoteci.

Tipovi privilegija

- Za svaki direktorijum ili datoteku mogu se dodeliti tri privilegije:
 - ▶ r – dozvola za čitanje datoteke ili direktorijuma.
 - ▶ w – dozvola za pisanje u datoteku ili direktorijum.
 - ▶ x – dozvola za izvršavanje datoteke ili direktorijuma.



Korisnici, grupe, prava pristupa

Kategorije korisnika

- Svaka privilegija se može dodeliti jednoj od **tri kategorije** korisnika:
 - ▶ **owner** – vlasnik datoteke ili direktorijuma.
 - ▶ **group** – grupa kojoj pripada vlasnik datoteke ili direktorijuma.
 - ▶ **others** – svi ostali korisnici koji imaju pravo pristupa sistemu.

Kategorije korisnika

- Za pregled privilegija može se koristiti naredba **ls -l**.

-rwxrwxr-x 1 juan student 0 Sep 26 12:25 test

- Prva grupa simbola definiše privilegije koje ima **owner**, druga grupa definiše privilegije koje ima **group** i treća grupa simbola definiše privilegije dodeljene **others** korisnicima..



Sadržaj

- Shell
- Command Line Interface
- Linux file sistem
- Korisnici, grupe, prava pristupa
- **Bourne shell**
- Bourne shell komande



Bourne shell

Osnovne karakteristike

- Bourne shell (sh) je originalni UNIX/Linux shell.
- Svaku UNIX/Linux sistem poseduje Bourne shell ili shell koji je kompatibilan.
- Podrazumevani prompt za korisnika je \$ (odnosno # za root korisnika).

Shell komande

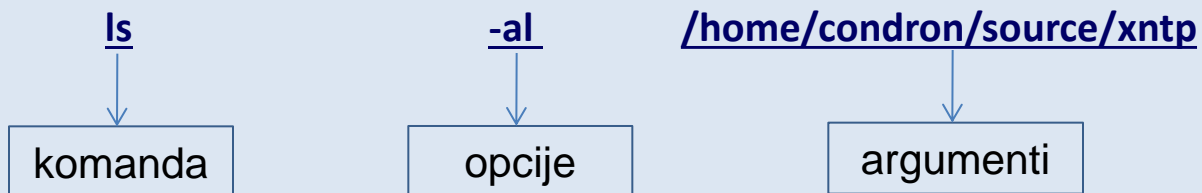
- Komanda je program koji interaguje sa jezgrom operativnog sistema kako bi odgovorio na zahteve korisnika.
- Shell očitava akcije korisnika i prevodi ih u akcije koje izvršava sistem.
- Komanda može biti: ugrađena shell komanda, izvršna shell datoteka (shell script) ili bilo koja izvršna datoteka.



Bourne shell

Obrada komandi

- command line = komanda + opcije + argumenti





Bourne shell

Specijalni karakteri

- ~ - home direktorijum tekućeg korisnika

- & - izvršavanje komande u pozadini

ls -al /home/condron/source/xntp &

- ; - za razdvajanje većeg broja komandi u istom redu

ls -al /home/condron/source/xntp ; cd /home

- \ - nastavljavanje komande u sledećem redu

- Wildcard znaci:

- ▶ * - menja bilo koji string dužine 0 ili više karaktera (**ls ***, **ls dat***, **ls dat.***)

- ▶ ? – menja tačno jedan karakter (**ls dat.04?**)

- ▶ [] – menja bilo koji karakter naveden u zagradama (**ls dat.0[123]***)

- ▶ [^] – menja bilo koji karakter osim onih navedenih u zagradama (**ls dat.0[^123]***)

Bourne shell

Specijalni karakteri

● | - pipe, mehanizam koji omogućava povezivanje komandi, rezultat jedne komande se prosleđuje na ulaz druge komande

ls -al /home/condron/source/xntp | more

● > - rezultat komande se preusmerava u tekstualnu datoteku (ukoliko datoteka ne postoji kreira se, ukoliko datoteka postoji prepisuje se)

ls -al /home/condron/source/xntp > rezultat

● >> - rezultat komande se nadovezuje na sadržaj postojeće tekstualne datoteke (ukoliko datoteka ne postoji kreira se)

ls -al /home/condron/source/xntp >> rezultat

● < - sadržaj datoteke prosleđuje na ulaz komande

more < rezultat



Sadržaj

- Shell
- Command Line Interface
- Linux file sistem
- Korisnici, grupe, prava pristupa
- Bourne shell
- Bourne shell komande



Bourne shell komande

Help

- **man commandname** – prikazuje help za komandu commandname
- **man -l commandname** – prikazuje vse help strane za komandu commandname
- **man -K word** – prikazuje vse help strane koje sadrže ključnu reč word.
- **info commandname** – prikazuje informacije o komandi ukoliko postoje
- **commandname --help** – prikazuje osnovni help o komandi commandname
- **which commandname** – prikazuje putanju do komande commandname
- **whatis commandname** – prikazuje informacije o komandi ukoliko postoje



Bourne shell komande

Kretanje po file sistemu

- **pwd** – prikazuje apsolutnu putanju tekućeg direktorijuma
- **cd <path>** – menja tekući direktorijum
cd /home/condron/source/xntp – tekući direktorijum postaje /home/condron/source/xntp
- cd ~** - home direktorijum tekućeg korisnika postaje tekući
- cd -** – povratak na prethodni tekući direktorijum
- **ls [-al] <path>** – lista sadržaj specificiranog direktorijuma
- ls** – lista sadržaj prethodnog direktorijuma
- ls -l** – sadržaj tekućeg direktorijuma se prikazuje sa više detalja
- ls -a** – prikazuje i skriveni sadržaj tekućeg direktorijuma
- ls -l /home** – prikazuje sadržaj specificiranog direktorijuma
- ls ./test** – zadata je relativna putanja
- ls ../test** – zadata je relativna putanja



Bourne shell komande

Manipulacija datotekama i direktorijumima

- **mkdir** <path> – kreira direktorijum na zadatoj putanji
mkdir ./source/xntp
mkdir /home/condron/source/xntp
- **cp** [-R] <from_path> [<to_path>] – kopiranje datoteka i direktorijuma
cp /home/condron/source/xntp/rezultat /home/condron/source/
- **mv** [-R] <from_path> [<to_path>] – premeštanje datoteka i direktorijuma
cp /home/condron/source/xntp/rezultat /home/condron/source/
- **rm** [-R] <path> – brisanje datoteka i direktorijuma
rm /home/condron/source/xntp/rezultat
- **rmdir** <dirpath> – brisanje datoteka i direktorijuma
- **find** <dirpath> -name <filename> -print – pretraživanje datoteka i direktorijuma
find ./xntp -name "rezultat" -print – u zadatom direktorijumu i njegovim poddirektorijumima traži datoteku rezultat



Bourne shell komande

Manipulacija datotekama i direktorijumima

- **locate <name>** – traži zadatu datoteku ili direktorijum
- **grep <string_pattern> <file_pattern>** – izdvaja datoteke koje sadrže zadati string.

Prikazivanje i manipulisanje sadržajem datoteka

- **cat <file_name>** – prikazuje sadržaj datoteke
cat ./source/xntp/rezultat
cat ./source/xntp/rezultat ./source/xntp/rezultat2 > rezultat3
- **more <file_name>** – prikazuje sadržaj datoteke stranu po stranu
more ./source/xntp/rezultat
cat ./source/xntp/rezultat | more
- **less <file_name>** - slično kao more
- **tail [-n] <file_name>** - prikazuje n poslednjih linija datoteke
- **head [-n] <file_name>** - prikazuje n prvih linija datoteke



Bourne shell komande

Prikazivanje i manipulisanje sadržajem datoteka

- **cmp** – poređenje tekstualnih datoteka
- **diff** – određivanje razlika između dve datoteke
- **vi** – tekst editor
- **pico** – tekst editore
- **emacs** – tekst editore
- **gedit** – tekst editore sa grafičkim interfejsom



Bourne shell komande

Rad sa privilegijama korisnika

- **chmod [-R] <privilegije> <file_name>** – dodeljivanje/oduzimanje korisničkih privilegija
- **chmod 751 ./source/xntp/rezultat** – privilegije nad datotekom se menjaju tako da owner dobija rwx, group rx i others x.
- **chmod go+r ./source/xntp/rezultat** – u – vlasnik, g – grupa, o – ostali, + - dodavanje privilegije, - oduzimanje privilegije, r – privilegija za čitanje, w – privilegija za upis, x – privilegija za izvršavanje.
- **chown <owner> <file_name>** – izmena vlasnika datoteke.
- **chgrp <owner> <file_name>** – izmena grupe koja je vlasnik datoteke.



Bourne shell komande

Rad sa kompresovanim datotekama

- **compress** – kompresija podataka.
- **uncompress** – raspakovanje kompresovanih podataka.
- **gzip** – kompresija datoteke u gz format.
- **gunzip** – raspakovanje arhive u gz formatu.
- **tar** – arhiviranje datoteka i direktorijuma.
- tar -zcvf <destination> <files/directories>** - Arhiviranje grupe datoteka.
- tar -zxvf <compressed file>** - Ekstrakcija datoteka iz arhive.
- **zip** – kompresija datoteke u zip format.
- **unzip** – raspakovanje arhive u zip formatu.



Bourne shell komande

Rad sa poslovima i procesima

- **^Z (Control-Z)** - suspenduje se izvršavanje tekuće komande. Na suspendovane komande se mogu primenjivati komande **fg** i **bg**. Efekat je isti kao da je komanda izvršena korišćenjem **&** simbola.
- **bg <jobnumber>** – suspendovana komanda se izvršava u pozadini.
- **fg <jobnumber>** - nastavlja se izvršenje suspendovane komande
- **jobs** – prikazuje spisak komandi koje se izvršavaju u pozadini.
- **ps** - prikazuje spisak procesa koji se izvršavaju.
- **kill <jobnumber>** - prekida izvršavanje specificiranog procesa.