

Operativni sistemi

Milena Vujošević-Janičić

`www.matf.bg.ac.rs/~milena`

Arhitektura i operativni sistemi
Beograd, 26. novembar, 2013.

Shell

- Shell je program koji preuzima komande sa tastature i prosleđuje ih operativnom sistemu da ih izvrši — command line interface (CLI)
- Većina Linux sistema koristi program `bash` (Bourne Again SHell), unapređenu verziju programa `sh` koju je napisao Steve Bourne
- `ps -p $$` — proverava koji shell se koristi
- `xterm`, `rxvt`, `konsole`, `kvt`, `gnome-terminal`, `nxterm`, `eterm`, `terminal` — programi koji omogućavaju komunikaciju sa šelom

Struktura direktorijuma

- Operativni sistemi nalik Unix-u imaju sličnu strukturu najvažnijih direktorijuma.
- Hijerarhijska struktura direktorijuma
- Osnovni, **koreni**, direktorijum predstavlja direktorijum pod kojim se logički nalaze svi ostali direktorijumi u sistemu.
- Koren drvoidne strukture direktorijuma označava se sa `/`.
- Ne postoje imena diskova C: i D: i slično, sve se nalazi u okviru korenog direktorijuma

Imenovanje

- Imena fajlova i foldera pod Linuxom su **case sensitive** — dakle, razlikujemo datoteke **dat1** i **Dat1**
- Imena fajlova koja počinju sa tačkom su tzv skriveni fajlovi — oni neće biti prikazani ukoliko se to eksplicitno ne naglasi
- U Linux-u ne postoji koncept ekstenzije koja određuje svrhu/sadržaj datoteke — to se određuje na drugi način
- Iako su dozvoljeni interpunkcijski znaci u imenima datoteka i foldera, oni se nikako ne preporučuju!

Osnovne komande

- Grafički interfejs nam omogućava da pristupamo direktorijumima i datotekama, a u okviru šela koriste se odgovarajuće komande
- **info** komanda
- Opcije `-help` ili `-h`, `-version`

Osnovne komande — navigacija

- `pwd` — print working directory, štampa putanju trenutnog direktorijuma
- `cd` — change directory, promena direktorijuma, argument može da bude apsolutna putanja ili relativna putanja.
 - Apsolutna putanja počinje od korenog direktorijuma, dakle ima `/` na početku. Primer:
`cd /home/milena/nastava`
 - Relativna putanja određuje se u odnosu na tekući direktorijum pri čemu se `.` odnosi na tekući direktorijum a `..` na roditeljski direktorijum. Primeri:
`cd ./aos/cas10` — u okviru tekućeg direktorijuma ući u poddirektorijum `aos` i njegov poddirektorijum `cas10`
`cd aos/cas10` — tačka na početku nije neophodna
`cd ..` — menjamo direktorijum u roditeljski
`cd ../cas09` — menjamo direktorijum u `cas09` u koji se nalazi u roditeljskom direktorijumu
 - Komanda `cd` bez argumenta postavlja nas u home direktorijum

Osnovne komande — navigacija

Komanda `ls`

- Listanje sadržaja direktorijuma koji se navodi kao argument, ako se ništa ne navede podrazumeva se tekući direktorijum
- Boje: plavo — direktorijum, crveno — arhiva, belo — tekstualni fajl, pink — slika, cyan — linkovi, žuto — uređaji, zeleno — programi

Osnovne komande — navigacija

Komanda `ls`

- Opcije:
 - `-R` — izlistaj poddirektorijume rekurzivno
 - `-a` — izlistaj i datoteke čije ime počinje sa tačkom (skrивene datoteke)
 - `-l` — izlistaj i detalje vezane za datoteku (prava pristupa, broj hard linkova, vlasnik datoteke, grupa kojoj datoteka pripada, velicina, datum modifikacije/kreiranja, ime fajla/direktorijuma)
 - `-t` — sortiraj prikaz prema datumu i vremenu modifikovanja datoteka
 - `-d` — izlistaj samo direktorijume
 - `-1` — izlistaj jednu datoteku po liniji
 - ...

Osnovne komande

- Listanje teksta: `more` — ? daje instrukcije kako se koristi, `less` — h daje instrukcije kako se koristi
- Jednostavan izlaz:
 - `echo` — listanje jedne linije teksta
 - `cat` — nadovezuje fajlove i štampa ih na standardni izlaz, opcije:
 - n — dodaje brojeve svim linijama
 - b — dodaje brojeve svim nepraznim linijama
 - `tac` — nadovezivanje fajlova u obrnutom redosledu
- Editori: `pico`, `nano`, `joe`, `emacs`

Osnovne komande

- `file` — komanda određuje vrstu datoteke: da li je tekstualna datoteka, izvršni fajl, bash skript, deljena biblioteka, arhiva, jpeg, html...

Primeri:

```
file /bin/cp
```

```
file /bin/znew
```

Pitanja

- Šta je shell?
- Koji program omogućava komunikaciju sa šelom?
- Kako se označava koren strukture direktorijuma?
- Da li imena fajl1 i Fajl1 označavaju istu datoteku?
- Kako se označavaju skriveni fajlovi?
- Koje su ekstenzije neophodne i zašto?

Pitanja

- Koje su tri osnovne komande za navigaciju?
- Kojom komandom se izlistava putanja tekućeg direktorijuma?
- Kojom komandom se menja tekući direktorijum?
- Kojom komandom se izlistava sadržaj direktorijuma?
- Kojom komandom se izlistava sadržaj direktorijuma a da se pritom prikažu svi detalji vezani za datoteke?
- Kojom komandom se izlistava sadržaj direktorijuma a da se pritom prikaže ...?
- Kojom komandom se može odrediti vrsta datoteke?

Najvažniji direktorijumi sistema

Najvažniji direktorijumi sistema

- `/bin` — binaries
- `/bin` predstavlja standardnu lokaciju za čuvanje izvršnih fajlova neophodnih za ostvarivanje minimalne funkcionalnosti sistema.
- `ls /bin`

Najvažniji direktorijumi sistema

- PATH je lista direktorijuma po kojima sistem pretražuje programe kada se zada komanda.
- /bin direktorijum se podrazumevano nalazi u PATH-u
- To znači da se svaki izvršni fajl koji se nalazi u /bin direktorijumu može pokrenuti iz komandne linije navođenjem njegovog imena i pritiskom na ENTER
- Sadržaj PATH-a može da se izlista sledećom komandom:
`echo $PATH`

Najvažniji direktorijumi sistema

- `/boot` sadrži fajlove neophodne za podizanje sistema (npr Grub ili Lilo) i sam Kernel
- `/dev` — devices (uređaji)
- `/dev` sadrži specijalne fajlove koji predstavljaju razne periferne uređaje ili pseudo uređaje (npr `/dev/null`, `/dev/zero`, `/dev/full`).
- `ls /dev`

Najvažniji direktorijumi sistema

- `/etc` i `/sbin` sadrže sistemske konfiguracione i izvršne fajlove.
- `/home` se obično koristi za korisničke home direktorijume, ali izbor ovog imena nije obavezujuć.
- `ls /home`

Najvažniji direktorijumi sistema

- Svi korisnički direktorijumi se nalaze u okviru /home direktorijuma osim direktorijum za root korisnika, on se nalazi u /root
- Za listanje sadržaja ovog direktorijuma potrebne su root privilegije
- `ls -a /root` (uključivanjem opcije -a štampaju se i skriveni fajlovi)

Najvažniji direktorijumi sistema

- `/lib` sadrži razne biblioteke bitne za druge izvršne fajlove (tj za one koji se nalaze u `/bin` i `/sbin` direktorijumu), kao i drajvere za razne uređaje.
- `ls /lib`, `ls /lib/i386-linux-gnu/`
- `/lost+found` sadrži fajlove koji se odnose na lokacije na disku koje su označene kao korišćene, ali nisu svrstane ni u jedan direktorijum.
- Za listanje sadržaja ovog direktorijuma potrebne su root privilegije

Najvažniji direktorijumi sistema

- `/media` direktorijum za privremeno smeštanje uklonjivih uređaja, npr USB uređaja
- `/mnt` direktorijum za privremeno vezivanje drugih fajlsistema.
- Da li će nešto biti smešteno u `/mnt` ili u `/media` direktorijum, zavisi od sistema, uređaja i od toga da li se smeštanje vrši automatski ili ručno
- `/opt` služi za smeštanje opcionog softvera (bitniji za UNIX nego za Linux).

Najvažniji direktorijumi sistema

- `/proc` direktorijum predstavlja trenutne procese na osnovu unosa u tabeli procesa koju održava kernel.
- Proces kod koga je ID jednak 1 je init proces — to je prvi proces koji se startuje prilikom podizanja računara
- `/sys` sadrži informacije koje su vezane za hardver
- System monitor — aplikacija za praćenje stanja procesa

Najvažniji direktorijumi sistema

- `/tmp` sadrži privremene fajlove (npr pdf fajl koji se „otvori” sa Interneta).
- `/var` sadrži razne podatke koji se menjaju tokom vremena kao što su dokumenati koji čekaju na štampu, elektronska pošta, log fajlovi raznih servisa i slično.
- `/srv` (Server data) podaci o servisima koje sistem obezbeđuje

Najvažniji direktorijumi sistema

- `/usr` User System Resources — je jedan od najvažnijih direktorijuma jer sadrži korisničke programe, dokumentaciju, biblioteke, zaglavlja
- `/usr/bin` izvršni fajlovi programa koji su deo Linux sistema i razne shell skripte (gcc, g++, firefox).
`ls -l /usr/bin | more`
- `/usr/doc` sadrži dokumentaciju.

Najvažniji direktorijumi sistema

- `/usr/include` sadrži zaglavlja koja omogućavaju pristup mogućnostima sistema i raznim programskim bibliotekama.
`ls /usr/include`
- `/usr/share` sadrži podatke deljene između korisnika ili umreženih sistema.
- `/usr/src` sadrži izvorni kod (kernel i slično).

Pitanja

- Navesti proizvoljih 5 najvažnijih direktorijuma Unixolikog sistema i opisati šta se u tim direktorijumima nalazi.
- Šta se nalazi u /bin direktorijumu?
- Šta se nalazi u ... direktorijumu?
- U kom direktorijumu se nalaze izvršni fajlovi neophodni za ostvarivanje minimalne funkcionalnosti sistema?
- Gde se nalazi datoteka stdlib.h ?
- Gde se nalazi biblioteka libc ?
- Gde se nalazi gcc kompajler?