

## VAJA 1: OPERACIJSKI SISTEM LINUX IN PROTOKOL ZA PRENOS DATOTEK (FTP)

---

### UVOD

Pri laboratorijskih vajah bomo občasno uporabljali strežnik z domenskim imenom »**protokoli.lkn.fe.uni-lj.si**«. Na njem teče operacijski sistem Linux distribucije Ubuntu. Na tem strežniškem računalniku tečejo strežniški procesi (demoni) http, ssh, ftp, smtp, pop3... Ta operacijski sistem za običajno rabo ne ponuja grafičnega vmesnika (GUI), ampak le znakovni vmesnik, ki ga bomo uporabljali preko protokola aplikacijskega sloja ssh, za kar bomo uporabili aplikacijo »putty«. Naslednja tabela prikazuje najobičajnejše ukaze operacijskega sistema Linux.

ukaz	funkcionalnost
passwd	določi ali spremeni geslo uporabnika
pwd	prikaži delovni direktorij
cd <i>directory</i>	spremeni delovni direktorij v <i>directory</i>
cd ..	spremeni delovni direktorij v višje ležeči direktorij
cd \$HOME	spremeni delovni direktorij v domači direktorij
mkdir <i>directory</i>	ustvari (make) direktorij <i>directory</i>
rmdir <i>directory</i>	izbriši (remove) direktorij <i>directory</i>
ls -l	prikaži vsebino delovnega direktorija
ls -l <i>directory</i>	prikaži vsebino direktorija <i>directory</i>
cp <i>file1 file2</i>	kopiraj datoteko <i>file1</i> v datoteko <i>file2</i>
mv <i>file1 file2</i>	preimenuj (move) datoteko <i>file1</i> v datoteko <i>file2</i>

Vsak študent, ki bo prisoten na laboratorijskih vajah, bo na strežniku »protokoli.lkn.fe.uni-lj.si« dobil uporabniško ime.

### NAVIDEZNI TERMINAL

Navidezni terminal je porazdeljena aplikacija, ki uporabniku omogoča delo na oddaljenem računalniku tako, kot bi bil uporabnikov terminal neposredno priključen na oddaljeni računalnik, in tako omogoča odjemalcu interaktivno delo na oddaljenem strežniku. Navidezni terminal torej predstavlja uporabniški vmesnik med uporabnikom na odjemalskem računalniku in operacijskim sistemom na strežniškem računalniku; lahko je znakovno ali grafično orientiran. Porazdeljeno aplikacijo navideznega terminala podpira ustrezni protokol aplikacijskega sloja protokolnega sklada. Ta protokol le posreduje podatke med vhodno/izhodnimi napravami uporabnika (tipkovnico, miško, zaslonom) in operacijskim sistemom oddaljenega računalnika. Najpogostejši protokoli aplikacijskega sloja, ki podpirajo navidezni terminal,

so telnet (znakovno orientiran), ssh (znakovno orientiran, zagotavlja varen prenos), rlogin (znakovno orientiran, razvit za dostop do operacijskega sistema unix), x windows (grafično orientiran).

## **VAŠA NALOGA**

**Uporabilte** aplikacijo navideznega terminala putty.exe in protokol aplikacijskega sloja ssh ter se **prijavite** na strežniku »**protokoli.lkn.fe.uni-lj.si**« s svojim uporabniškim imenom in geslom. Z uporabo linux ukazov, ki so naštet v predhodnem razdelku, **raziščite** okolje operacijskega sistema linux in **preizkusite** zgoraj naštete ukaze.

**Uporabniško ime:** ime in prva črka prvega priimka, z malimi črkami in brez šunikov (primer Aleš Novak: alesn).

**Geslo:** enako kot uporabniško ime.

## **PROTOKOL ZA PRENOS DATOTEK**

Protokol za prenos datotek ali angleško File Transfer Protocol (FTP) je eden izmed najpogosteje uporabljenih protokolov za podporo prenosu datotek v Internetu. Sistem za prenos datotek sestoji iz dveh računalnikov, enega odjemalca in enega strežnika. V obeh nas bo tu zanimala komunikacija, ki poteka v dveh slojih. V zgornjem sloju teče porazdeljena aplikacija, ki jo predstavljata dve različni aplikaciji v odjemalskem oziroma strežniškem računalniku (aplikacija v strežniku je najpogosteje sestavni del strežniškega operacijskega sistema); delovanje te porazdeljene aplikacije pogosto krmili človek-uporabnik, ki z aplikacijo na strani odjemalca interagira preko uporabniškega vmesnika. V spodnjem sloju pa teče protokol FTP; protokolni osebek ftp sestavljata dva dela. En del predstavlja krmilna funkcija (control function), ki krmili sejo ftp, v kateri lahko uporabnik pregleduje datotečni sistem na strežniku, ga spreminja (npr. preimenuje ali briše datoteke), ali pa prenaša datoteke med odjemalcem in strežnikom; vsekakor pa mora ob vzpostavljanju seje strežnik overoviti uporabnika s pomočjo njegovega uporabniškega imena in gesla. Jezik, v katerem uporabnik preko uporabniškega vmesnika interagira z aplikacijo, se običajno razlikuje od protokola aplikacijskega sloja, ki teče med osebkom ftp (ni pa to nujno); seveda je pa ta jezik odvisen od aplikacije na odjemalski strani. Drugi del protokolnega osebka ftp pa predstavlja prenosna funkcija, ki krmili prenos datotek med datotečnima sistemoma obeh računalnikov. Za krmiljenje seje oziroma prenos datotek uporabljamo dva različna kanala, ki ga implementirata dve ločeni zvezi TCP (krmilna zveza uporablja na strani strežnika številko vrat 21, podatkovna zveza pa številko vrat 20). Kot protokol aplikacijskega sloja protokolnega sklada TCP/IP, protokol ftp po potrebi izvaja tudi pretvarjanje formata podatkov. Poleg pretvarjanja kode, ki se uporablja za zapis znakov, ftp prevaja tudi oznake, s katerimi so v tekstovni datoteki označeni konci vrstic: v operacijskem sistemu Windows v ta namen uporabljamo zaporedje dveh krmilnih znakov ASCII (CR in LF), v operacijskih sistemih unix in linux pa en sam znak \n (»newline«), zato moramo tekstovne datoteke vedno prenašati v načinu ASCII; binarne datoteke moramo prenašati v binarnem načinu, saj v tem primeru ni potrebna nikakršna pretvorba.

## **VAŠA NALOGA**

**Uporabite** aplikacijo ftp na vašem osebem računalniku in s pomočjo ukazov v tabeli **vzpostavite** sejo ftp s strežnikom »**protokoli.fe.uni-lj.si**«.

**Preizkusite** ukaze aplikacije ftp, ki jih prikazuje naslednja tabela. **Uporabite** tudi opcijo »debug« in opazujte, katera protokolna sporočila ftp implementirajo ukaze aplikacije ftp.

ukaz	funkcionalnost
ascii	prenosni način naj bo ASCII (privzeto)
binary	prenosni način naj bo binary
cd <i>directory</i>	spremeni delovni direktorij na strežniku
debug	vkluči ali izključi opcijo "debug" (privzeto je izključena)
delete <i>file</i>	izbriši datoteko <i>file</i> na strežniku
dir	prikaži vsebino delovnega direktorija na strežniku
disconnect	zaključi sejo ftp
get <i>file</i>	kopiraj datoteko <i>file</i> s strežnika na odjemalca (delovni dir)
lcd <i>directory</i>	spremeni delovni direktorij na lokalnem računalniku
mkdir <i>directory</i>	ustvari novi direktorij z imenom <i>directory</i>
open <i>server</i>	vzpostavi novo sejo ftp s strežnikom <i>server</i>
put <i>file</i>	kopiraj datoteko <i>file</i> s klienta na strežnik (delovna dir)
pwd	prikaži ime delovnega direktorija na strežniku
quit	zaključi sejo ftp in zapri aplikacijo

**Najdite ali ustvarite** preprosto tekstovno datoteko in preprosto sliko v formatu »jpeg« in ju **kopirajte** v delovni direktorij osebnega računalnika. **Prenesite** ju na strežnik in nazaj na PC v pravilnem in nepravilnem načinu prenosa ter **kontrollirajte** pravilnost in dolžino prenešenih datotek!

**Uporabite** aplikacijo WireShark za pregled vseh korakov komunikacije med osebnim računalnikom in strežnik »protokoli.fe.uni-lj.si«. **Uporabite** naslednje ukaze:

- get,
- put,
- dir.

Z aplikacijo FileZilla **prenesite** tekstovno datoteko in **primerjajte** potek komunikacije v aplikaciji WireShark. Ugotovite **zapišite** v poročilu.