

# Što ćemo raditi na prvom dijelu vježbi

tj. do prvog kolokvija

- Programiranje mrežnih aplikacija (klijent-server paradigma).
- Programiramo pod POSIX<sup>1</sup> kompatibilnim sustavima (UNIX, GNU/Linux, BSD i sl.).
- Programi se izvršavaju na raznim udaljenim računalima, pa ih je stoga potrebno nekako prenijeti na ta računala, tamo kompajlirati i pokrenuti.

---

<sup>1</sup>Portable Operating System Interface [for Unix]

# Pristup i rad na udaljenom računalu

## SSH - Secure Shell

- Za spajanje na udaljeno računalo (npr. `student.math.hr`) koristit ćemo *SSH protokol*.
- Većina operativnih sustava dolazi s unaprijed instaliranim (komandnolinijskim) ssh klijentom.
- Najčešći način korištenja ssh klijenta za pristup udaljenom računalu je:

```
ssh username@remote_host
```

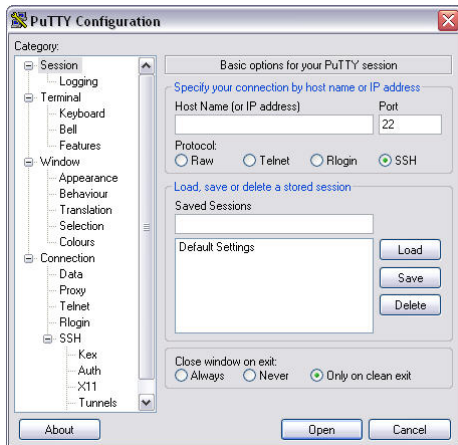
odnosno da damo konkretan primjer:

```
ssh mdoko@student.math.hr
```

- ssh je jako moćan alat, a što sve s njim možete napraviti saznajte iz priložene dokumentacije (`man ssh`).

# ssh klijent za MS Windows OS

- MS Windows operativni sustavi ne dolaze s ssh klijentom.
- Postoji slobodan ssh klijent za MS Windows korisnike: PuTTY



# ssh u akciji

za ovo morate imati otvoren korisnički račun na studentu

- Otvorite terminal – komandnolinijsko okruženje u kojem se sada nalazite zove se *Bash*<sup>2</sup> i služi za izdavanje tekstualnih naredbi i pokretanje programa.
- Asistent će vas upoznati s osnovama rada u Bash-u (kopiranje datoteka, editiranje teksta, navigiranje kroz strukturu direktorija. . .).
- Pomoću ssh klijenta spojite se na računalo student  
`ssh login@student.math.hr`
- Shell (ljuska) u kojem se nalazite kada se ulogirate na student je *Korn shell (ksh)*. Alati koje smo obradili kod Bash-a mogu se koristiti i unutar ksh-a.
- Ako se želite vratiti u poznato (Bash) okruženje, sve što morate napraviti je unutar ksh-a pozvati program `bash` (ukucate `bash` i pritisnete `<enter>`).
- Iz shella (ljuske) se izlazi pomoću naredbe `exit`.

---

<sup>2</sup>Bourne-again **shell**

# Prebacivanje datoteka među udaljenim računalima

## varijanta 1 – FTP (File Transfer Protocol)

- Većina operativnih sustava dolazi s predinstaliranim komandnolinijskim FTP klijentom (čak i MS Windows).
- Nakon što se pomoću FTP klijenta spojite na udaljeno računalo možete prenositi datoteke s jednog računala na drugo.
- Postoji mnogo slobodnih FTP klijenata s grafičkim sučeljem. Evo nekih od njih:
  - FireFTP – ekstenzija za Mozilla Firefox
  - FileZilla – multiplatformski FTP klijent

## FTP – naredbe unutar klijenta

Ako koristite komandnolinijski FTP klijent, nakon što ga pokrenete (`ftp remote_host`) i ulogirate se, dostupne su vam sljedeće naredbe:

- `?` ili `help` – popis svih internih naredbi;
- `ls` – ispis svih datoteka u trenutnom direktoriju na udaljenom računalu;
- `lls` – ispis svih datoteka u trenutnom direktoriju na lokalnom računalu;
- `pwd` – ime trenutnog direktorija na udaljenom računalu;
- `lpwd` – ime trenutnog direktorija na lokalnom računalu;
- `cd imeDirektorija` – promjena direktorija na udaljenom računalu;
- `lcd imeDirektorija` – promjena direktorija na lokalnom računalu;
- `exit` ili `bye` – izlaz iz FTP klijenta.

# FTP – naredbe naredbe za prijenos datoteka

Naredbe za prebacivanje podataka na udaljeno računalo:

- `put ImeDatoteke`
- `mput ImeDatoteke` – ovdje ImeDatoteke može sadržavati *džoker znakove* ? i \*.

Naredbe za prebacivanje podataka s udaljenog računala:

- `get ImeDatoteke`
- `mget ImeDatoteke` – ovdje ImeDatoteke može sadržavati *džoker znakove* ? i \*.

## FTP – prijenos tekstualnih datoteka

Tekstualne datoteke (\*.txt, \*.c, \*.h i sl.) imaju različite oznake za prelazak u novi red na MS Windows operativnim sustavima nego što je to slučaj na UNIX-u, GNU/Linux-u i dr. Stoga je potrebno na poseban način prenesti tekstualne datoteke između raznih operativnih sustava. FTP protokol omogućava dva različita načina prijenosa podataka:

- tekstualni – služi za prijenos tekstualnih datoteka i ispravnu konverziju prelazaka u novi red.
- binarni – prenosi datoteke byte po byte točno onako kako su originalno zapisani.

Za prelazak iz jednog u drugi način prijenosa podataka dostupne su dvije naredbe:

- `ascii` – prijeđi na tekstualni način prijenosa;
- `binary` – prijeđi na binarni način prijenosa;



# Prebacivanje datoteka među udaljenim računalima

## varijanta 2 – SFTP (Secure File Transfer Protocol)

SFTP je sigurnija verzija FTP protokola napravljena kao nadogradnja na SSH protokol. Sigurnost je u tome što SFTP (za razliku od FTP-a) podatke šalje enkriptirano. Promotrimo usporedbu SFTP i FTP komandnolinijskih klijenata:

- pokretanje: `sftp username@remote_host`
- **SFTP datoteke prenosi isključivo binarno**
- sve naredbe (osim `ascii` i `binary`) su identične.
- Komandnolinijski klijent za MS Windows – PSFTP
- Oba grafička alata koja smo naveli za FTP protokol podržavaju i SFTP protokol.

# Prebacivanje datoteka među udaljenim računalima

## varijanta 3 – SCP (Secure Copy)

SCP je protokol koji za razliku od (S)FTP protokola omogućava rekurzivno prenošenje direktorija. Također se radi o nadgradnji SSH protokola. Sintaksa poziva SCP klijenta je izuzetno slična pozivu naredbe za kopiranje (`cp`).

- Kopiranje s udaljenog računala:

```
scp user@host:directory/SourceFile TargetFile
```

- Kopiranje na udaljeno računalo:

```
scp SourceFile user@host:directory/TargetFile
```

Nedostatak ovog pristupa je to što morate unaprijed znati strukturu direktorija na udaljenom računalu (moguće je doskočiti ovom problemu), ali je također često i najefikasniji način za rekurzivno prebacivanje direktorija.