

MREŽE RAČUNALA – 1. KOLOKVIJ  
27. studenog 2015.

Na kolokviju je dozvoljeno koristiti samo pribor za pisanje i službeni šalabahter.  
Predajete samo papire koje ste dobili.

Rezultati i uvid: srijeda, 2. prosinca u 11h.

ZADATAK 1

1

(5 bodova)

Što je multipleksiranje? Objasnite razliku između multipleksiranja dijeljenjem frekvencije i multipleksiranja dijeljenjem vremena. Što je multipleksor? Koja vrsta multipleksiranja se pojavljuje kod tehnologije ADSL? Kakvo multipleksiranje imamo kod spajanja kućanstava na Internet preko infrastrukture za kabelsku televiziju?

MREŽE RAČUNALA – 1. KOLOKVIJ – ZADATAK 2  
27. studenog 2015.

(5 bodova)

Napišite fragment koda (od trenutka prihvaćanja konekcije s klijentom do trenutka prekidanja konekcije, uključujući i jedno i drugo) za **server** koji radi sljedeće:

1. Po uspostavi konekcije, prima od klijenta broj  $n$  i zatim string od  $n$  znakova koji predstavlja host-name nekog računala.
2. Konvertira primljeni host-name u dekadsku IP-adresu.
3. Šalje klijentu tu dekadsku IP-adresu kao string, te nakon toga prekida konekciju. (Ne treba slati duljinu stringa.)

Radi jednostavnosti, u ovom zadatku možete pretpostaviti da se svaki broj i string može poslati i primiti “odjednom”, tj. pomoću jednog poziva **send/recv**, te da neće doći do grešaka u komunikaciji.

Deklarirajte i po potrebi alocirajte sve varijable koje koristite.

Koji mrežni alat, dostupan iz komandne linije, omogućava sličnu funkcionalnost kao gornji server?

MREŽE RAČUNALA – 1. KOLOKVIJ – ZADATAK 3  
27. studenog 2015.

(5 bodova)

Što je paketna sklopka? U kojoj vrsti mreža se ona pojavljuje? Opišite barem dvije strukture podataka koje se pohranjuju u paketnoj sklopki. Je li paketna sklopka sinonim za koncentrator (hub)? – Obrazložite.

MREŽE RAČUNALA – 1. KOLOKVIJ – ZADATAK 4  
27. studenog 2015.

(5 bodova)

Dizajnirajte protokol koji će omogućiti naručivanje (jedne) knjige. Klijent treba moći:

- dobiti popis svih dostupnih autora;
- dobiti popis svih knjiga od zadanog autora;
- izabrati za kupovinu neku knjigu zadanog autora;
- reći serveru da želi kupiti slučajno odabranu knjigu zadanog autora; server treba javiti koja je knjiga odabrana;
- odustati od naručivanja, nakon čega se komunikacija prekida;
- naručiti isporuku knjige na zadanu adresu, s opcionalnom posvetom (poput “Dragom Mirku za 3. rođendan!”). Time se komunikacija prekida.

Opišite format i vrste svih poruka koje razmjenjuju klijent i server. Napišite primjer komunikacije (nekoliko razmijenjenih poruka) između klijenta i servera. Obratite pažnju na moguće pogreške od strane klijenta (izabrana knjiga nije na popisu zadanog autora i slično).

Ne trebate opisivati način organizacije podataka (npr. implementaciju popisa autora, knjiga) na serveru.

MREŽE RAČUNALA – 1. KOLOKVIJ – ZADATAK 5  
27. studenog 2015.

(5 bodova)

Pretpostavimo da su deklarirane sljedeće strukture i varijable:

```
typedef struct {
    char *naslov;
    int godina_izdanja;
} Knjiga;

typedef struct {
    char *ime;
    int broj_knjiga;
    Knjiga *knjige;
} Autor;

int broj_ autora;
Autor *autori;
```

Varijabla `broj_ autora` predstavlja broj elemenata u polju `autori`, a `broj_knjiga` predstavlja broj elemenata u polju `knjige`.

Napišite fragment koda koji šalje polje `autori` na socket `sock`. Možete pretpostaviti da se `int` može poslati jednom `send` naredbom; za ostale tipove nemojte to pretpostaviti. Trebate detektirati eventualne greške pri prijenosu podataka.

MREŽE RAČUNALA – 1. KOLOKVIJ  
27. studenog 2015.

Na kolokviju je dozvoljeno koristiti samo pribor za pisanje i službeni šalabahter.  
Predajete samo papire koje ste dobili.

Rezultati i uvid: srijeda, 2. prosinca u 11h.

ZADATAK 1

1

(5 bodova)

Objasnite razliku između lokalne mreže (LAN), rasprostranjene mreže (WAN) i interneta. Za svaku od navedenih vrsta mreže spomenite jednu konkretnu tehnologiju ili protokol koji se koristi za realizaciju takve vrste mreže. Kako se zovu hardverski uređaji za fizičko povezivanje računala u LAN, odnosno u WAN, odnosno u Internet?

MREŽE RAČUNALA – 1. KOLOKVIJ – ZADATAK 2  
27. studenog 2015.

(5 bodova)

Neka se u stringu `hostname` nalazi host-name nekog računala, te neka varijabla `sock` predstavlja utičnicu preko koje je već uspostavljena komunikacija s udaljenim serverom. Napišite fragment koda za **klijenta** koji radi sljedeće:

1. Šalje serveru duljinu stringa `hostname` i sam string.
2. Nakon toga, sve do prekida konekcije od strane servera, prima binarne IP-adrese (tipa `struct in_addr`).
3. Za  $k$ -tu primljenu adresu ( $k = 1, 2, \dots$ ), klijent treba na ekran ispisati redak u kojem se nalazi broj  $k$  i službeni host-name koji odgovara toj binarnoj IP-adresi.

Radi jednostavnosti, u ovom zadatku možete pretpostaviti da se svaki broj, string i varijabla tipa `struct in_addr` može poslati i primiti “odjednom”, tj. pomoću jednog poziva `send/recv`, te da neće doći do grešaka u komunikaciji. Deklarirajte i po potrebi alocirajte sve varijable koje koristite.

Pretpostavimo da  $k$ -ta adresa koju server pošalje klijentu predstavlja IP-adresu  $k$ -tog usmjernika na putu od klijenta do računala `hostname`. Koji mrežni alat, dostupan iz komandne linije, omogućava sličnu funkcionalnost kao takav server?

MREŽE RAČUNALA – 1. KOLOKVIJ – ZADATAK 3  
27. studenog 2015.

(5 bodova)

Definirajte propusnost (throughput) mreže. U kojim jedinicama se ona mjeri? O kolikim je iznosima riječ ovisno o tipu mreže ili tipu komunikacijske linije (navedite nekoliko primjera). Usporedite pojam propusnosti komunikacijske linije s pojmom širine pojasa (bandwidth) te linije.



MREŽE RAČUNALA – 1. KOLOKVIJ – ZADATAK 4  
27. studenog 2015.

(5 bodova)

Dizajnirajte protokol koji će omogućiti naručivanje (jednog) poklona. Klijent treba moći:

- dobiti popis svih kategorija poklona (npr. za roditelje, prijatelje, partnera, ...);
- odabrati maksimalnu cijenu poklona kojeg želi kupiti;
- dobiti popis svih poklona iz zadane kategorije, zajedno s njihovim cijenama. Cijene poklona na popisu trebaju biti manje od odabrane maksimalne cijene;
- izabrati jedan poklon s popisa;
- odustati od kupovine, čime se komunikacija prekida;
- naručiti isporuku odabranog poklona na zadanu adresu, s opcionalnom porukom za primatelja poklona (poput "Sretan rođendan!"). Time se komunikacija prekida.

Opišite format i vrste svih poruka koje razmjenjuju klijent i server. Napišite primjer komunikacije (nekoliko razmijenjenih poruka) između klijenta i servera. Obratite pažnju na moguće pogreške od strane klijenta (poklon nije na popisu, nije odabrana maksimalna cijena i slično).

Ne trebate opisivati način organizacije podataka (npr. implementaciju popisa kategorija, poklona) na serveru.

MREŽE RAČUNALA – 1. KOLOKVIJ – ZADATAK 5  
27. studenog 2015.

(5 bodova)

Pretpostavimo da su deklarirane sljedeće strukture i varijable:

```
typedef struct {
    int cijena;
    char *naziv;
} Poklon;

typedef struct {
    char *svrha;
    int broj_poklona;
    Poklon *pokloni;
} Kategorija;

int broj_kategorija;
Kategorija *kategorije;
```

Varijabla `broj_kategorija` predstavlja broj elemenata u polju `kategorije`, a `broj_poklona` predstavlja broj elemenata u polju `pokloni`.

Napišite fragment koda koji šalje polje `kategorije` na socket `sock`. Možete pretpostaviti da se `int` može poslati jednom `send` naredbom; za ostale tipove nemojte to pretpostaviti. Trebate detektirati eventualne greške pri prijenosu podataka.