

Sveučilište u Zagrebu
PMF – Matematički odjel



Mreže računala

Vježbe 05

Matko Botinčan
Zvonimir Bujanović
Igor Jelaska
Maja Karaga

Dizajn protokola

- dosadašnji klijenti i serveri bilo su prilično jednostavni – ili su poslali samo 1 poruku, ili su naizmjenično primali i slali istovrsne poruke
- u ovim vježbama ćemo napraviti malo složeniji par (klijent, server) koji će trebati razmjenjivati različite poruke različitih duljina
- bit će potrebno *dizajnirati protokol* za komunikaciju između klijenta i servera

Zadatak 1

- potrebno je napraviti mrežnu aplikaciju koja će služiti za vođenje jednostavnog skladišta
- server vodi evidenciju o količini pojedinog artikla koji se čuva na skladištu
- klijent može:
 - dovoziti nove artikle na skladište
 - odvoziti postojeće artikle sa skladišta
 - provjeravati koliko pojedinih artikala ima na skladištu
- server treba davati klijentu odgovor o eventualnom neuspješnom izvršavanju zahtjeva

Rješenje **Zadatka 1**

Jedan mogući dizajn sustava komunikacije:

- imamo nekoliko vrsta poruka između servera i klijenta:
 - *STAVI artikl količina* – klijent šalje serveru informaciju o tome da želi na skladište dovesti izvjesnu količinu artikla
 - *UZMI artikl količina* – klijent šalje serveru informaciju o tome da želi sa skladišta odvesti izvjesnu količinu artikla
 - *KOLIKO artikl* – klijent šalje serveru poruku da želi doznati koliko se artikla nalazi na skladištu
 - *KOLIKO_R artikl količina* – server šalje klijentu poruku sa količinom artikla koja se nalazi u skladištu
 - *BOK* – klijent šalje serveru znak za prekid komunikacije. Nakon toga server prekida komunikaciju.

Rješenje **Zadatka 1**

Jedan mogući dizajn sustava komunikacije:

- server na svaki klijentov zahtjev odgovara je li zahtjev uspio ili nije
- odgovor je oblika
 - *ODGOVOR* poruka – poruka je string koji je jednak "OK" ako je zahtjev uspješno obrađen, inače sadrži opis greške

Rješenje **Zadatka 1**

Protokol komunikacije:

- svaka poruka sastojat će se od 2 dijela: header-a i tijela poruke
- header će se sastojati od 2 integera
 - svaki integer šaljemo binarno (4 byte-a)
 - prvi integer predstavlja duljinu poruke, ne uključujući header
 - drugi integer predstavlja kod kojim se jednoznačno određuje jednu od 6 vrsta poruke (STAVI, UZMI, KOLIKO, KOLIKO_R, BOK, ODGOVOR). Vrijednosti oznaka će biti definirane u datoteci skladisteProtokol.h koju trebaju uključiti i klijent i server.

Rješenje **Zadatka 1**

Na primjer:

```
// skladisteProtokol.h  
  
#define UZMI          1  
#define STAVI        2  
#define KOLIKO       3  
#define KOLIKO_R     4  
#define BOK          5  
#define ODGOVOR      6
```

Primjer poruke



header

tijelo poruke

Primjer komunikacije

(headere pišemo u [], dekadski radi lakšeg čitanja)

```
client: [7,STAVI] DASKE 3
```

```
server: [2,ODGOVOR] OK
```

```
client: [7,UZMI] DASKE 15
```

```
server: [27,ODGOVOR] Nema dovoljno artikla DASKE
```

```
client: [3,KOLIKO] DASKE
```

```
server: [2,ODGOVOR] OK
```

```
server: [7,KOLIKO_R] DASKE 3
```


Rješenje **Zadatka 1**

Klijent:

- prima IP-adresu i port servera npr. putem komandne linije
- "iscrta" meni klijentu; u meniju nudi:
 - ispis koliko ima nekog artikla na skladištu
 - stavljanje neke količine artikla u skladište
 - micanje neke količine artikla sa skladišta
 - izlaz iz programa (prekid komunikacije)

Rješenje **Zadatka 1**

Server:

- ima polje u kojem je popis imena i količina pojedinog artikla
- kada klijent pošalje zahtjev za stavljanje novog artikla na skladište, server prođe kroz polje i ako u njemu postoji taj artikl, poveća njegovu količinu, a ako nema tog artikla onda ga doda na kraj polja
- ako klijent traži artikl kojeg nema u skladištu ili ga nema dovoljno, server šalje poruku o grešci i ne provodi klijentovu naredbu

Zadatak 2

- Napravite implementaciju servera i klijenta prema opisanom protokolu.

Zadatak 3

- Dodajte u prethodni program mogućnost da klijent dobije popis svih artikala koji se nalaze u skladištu.