

STRUKTURE PODATAKA I ALGORITMI

Laboratorijska vježba 2

Priprema

1. Implementirati stek u programskom jeziku C sa operacijama:

- a. `push()` dodaje element na vrh steka
- b. `pop()` skida element sa steka
- c. `top()` vraća podatak sa vrha steka

Korišćenjem osnovnih operacija koje je moguće vršiti nad stekom implementirati metodu za provjeru uparenosti zagrada u unesenom aritmetičkom izrazu. Moguće zagrade su - (,), {, }, [i]. Izraz se skenira sa lijeva na desno.

Primjer aritmetičkih izraza:

```
(a+b)*c-d/[(e-f)+g] - neispravan, nedostaje ]  
(a+b)*c-d/[(e-f)+g] - ispravan
```

2. U programskom jeziku C napisati program koji će simulirati rad hitne službe (implementacija prioritetnog reda). Pacijenti u hitnoj službi se generišu kao trojka (a , b , c), pri čemu a predstavlja vrijeme dolaska pacijenta, b je vrijeme potrebno da se izvrši pregled pacijenta, dok je c prioritet pacijenta. Parametri a i b su cijeli brojevi, između 1 i 30, dok parametar c može da bude cijeli broj od 1 do 4 (1 predstavlja najviši prioritet, a 4 najniži). Prilikom pokretanja programa korisnik unosi koliko pacijenata želi da kreira (maksimalan broj pacijenata je 8), nakon čega se generišu pacijenti i počinje simulacija:
 - a. Pacijenti se sortiraju po prioritetu, te se nakon sortiranja ispisuju. Ukoliko dva pacijenta imaju isti prioritet, onda se posmatra i vrijeme dolaska pacijenta - onaj koji je došao prvi, tj. koji ima manji parametar a , taj ima veći prioritet. Ukoliko se desi da su i vremena dolaska identična, onda se smještaju proizvoljno.
 - b. Unosom **START** sa tastature hitna služba počinje sa radom - prvi pacijent na redu čekanja odlazi kod ljekara i ostaje onoliko sekundi kolika je vrijednost slučajno generisanog parametra b . Na konzoli se ispisuje „**Pacijent redni broj je na pregledu! Pregled počeo u vrijeme i trajaće b sekundi!**“ Nakon isteka vremena, pacijent se uklanja iz reda, i ispisuje se poruka „**Pregled pacijenta redni broj je završen! Sljedeći pacijent je redni broj+1.**“, i sljedeći pacijent odlazi do ljekara. Postupak se ponavlja dok god ima pacijenata u redu. Na kraju se ispisuje poruka „**KRAJ SIMULACIJE, UNESITE Q ZA IZLAZ**“.

Rad u laboratoriji

Provjeriti ispravnost programa iz pripreme (1). Izvršiti tražene modifikacije programa (0.5).
Odgovoriti na postavljeno teoretsko pitanje (0.5).

Dodatak

SLUČAJNI BROJEVI - Za generisanje slučajnih brojeva u C jeziku kao dio <stdlib.h> biblioteke koristi se funkcija *rand()*, funkcija generiše cijeli broj između 0 i 'RAND_MAX' (vrijednost 'RAND_MAX' je najmanje 32767). Primjer:

```
int r;  /* Slučajni broj */

r = rand();
```

Ukoliko je potrebno ograničiti opseg iz kog se generiše slučajan broj, to se jednostavno može uraditi tako što se *rand()* podijeli sa brojem do kog želimo da generišemo slučajan broj i dodamo 1 na to, tj. ako želimo da izgenerišemo slučajan broj od 1 do 6 onda ćemo pisati sljedeće:

```
int rIzmedjuli6;  /* Slučajni broj izmedju 1 i 6*/

rIzmedjuli6= (rand()%6)+1;
```

<http://www.lix.polytechnique.fr/~liberti/public/computing/prog/c/C/FUNCTIONS/rand.html> - referenca

TAJMER - Za očitavanje trenutnog vremena u programskom jeziku koristi se funkcija *time()*, kao dio <time.h> biblioteke. Funkcija vraća vrijeme proteklo od 1. januara 1970. godine u milisekundama. Primjer korišćenja:

```
#include <stdio.h>

#include <time.h>

int main () {
    time_t seconds;
    int i;

    seconds = time (NULL);
    printf ("%ld je trenutno vrijeme u milisekundama \n", seconds);
    system("PAUSE");
    return 1;
}
```