

Strukture podataka i algoritmi 1

(zadatak - max 30 poena)

Jun, 2018

Otvorena je nova osnovna škole i za upis se prijavljuju učenici različitih uzrasta. Za svako odeljenje koje će biti formirano zna se razred i redni broj odeljenja (celi brojevi) i ime i prezime razrednog starešine (nizovi karaktera). Za odeljenja prvog razreda planira se maksimalno po 25 učenika u odeljenju, a za sve ostale po 30. Svako od učenika pri prijavi dostavlja ime i prezime (nizovi karaktera), razred koji upisuju (ceo broj), prosek (realan broj) u prethodnom razredu, pri čemu se za učenike koji se upisuju u prvi razred unosi prosek 0.0, ime i prezime željenog razrednog starešine. Učenici se raspoređuju po odeljenjima po redosledu prijave, pri čemu se prvo raspoređuju učenici koji imaju prosek 4.0 i više. Njihova želja za razrednim starešinom će biti ispoštovana ako je navedeni razredni starešina u odgovarajućem razredu, pa čak i slučaju da se za to odeljenje do tog trenutka prijavio veći broj učenika od maksimalnog. U slučaju da razred i željeni razredni starešina nisu odgovarajući učenik će biti smešten u odeljenje sa najvećim brojem slobodnih mesta. Nakon toga se raspoređuju ostali učenici poštujući redosled prijavljivanja, tako što će njihova želja biti ispoštovana u slučaju da je željeni razredni starešina u odgovarajućem razredu i da to odeljenje nije popunjeno, u suprotnom će učenik biti smešten u odeljenje sa najvećim brojem slobodnih mesta. Napisati program koji iz datoteka učitava podatke o odeljenjima i prijavljenim učenicima i vrši raspodelu učenika, pri čemu se korišćenjem pokazivača realizuje da svaki učenik „zna“ u kom je odeljenju i za svako odeljenje se „zna“ koji učenici su u njemu. Program treba da ispiše imena svih učenika, po redosledu prijave, u kom su odeljenju, kao i koji su po redu upisa u to odeljenje. U programu se potom unosi broj učenika koji žele da promene odeljenje i za svakog učenika se unosi ime i prezime i ime i prezime novog željenog razrednog starešine. Ove želje se takođe rešavaju po redosledu prijave, pri čemu će želje biti prihvaćene samo u slučajevima kada se učenik prebacuje iz odeljenja sa većim brojem učenika u odeljenje sa manjim brojem učenika. Za svako odeljenje ispisati sve učenike tog odeljenja i procenat odličnih učenika u tom odeljenju.

(3 poena, obavezno)

Za rešavanje problema napisati sledeće funkcije:

a) Napisati funkciju **UcitajOdeljenja** koja iz u datoteke učitava i formira niz odeljenja.

(2 poena, obavezno)

b) Napisati funkciju **NadjiOdeljenjeRS** koje vraća pokazivač na odeljenje odgovarajućeg razreda sa navedenim razrednim starešinom ako postoji.

(2 poena)

c) Napisati funkciju **NadjiOdeljenje** koje vraća pokazivač na odeljenje u koje će učenik biti smešten, poštujući sve navedene kriterijume.

(4 poena)

d) Napisati funkciju **UcitajUcenike** koja iz datoteke učitava podatke o učenicima i formira niz učenika sa pokazivačima na odeljenja u koja su smeštena.

(4 poena)

e) Napisati funkciju **IspisUčenika** koja će ispisati imena učenika, u kom su odeljenju i koji su po redu upisa u to odeljenje.

(3 poena)

f) Napisati funkciju **PromeneOdeljenja** koja će učitati želje učenika za promenom odeljenja i izvršiti promene, ako je moguće.

(7 poena)

g) Napisati funkciju **ProcenatOdličnih** koja za dato odeljenje određuje i vraća procenat odličnih učenika u tom odeljenju.

(3 poena, obavezno)

h) Napisati funkciju **Ispis** koja ispisuje za svako odeljenje imena i prezimena učenika u tom odeljenju, i procenat odličnih učenika u tom odeljenju.

(2 poena)

Bonus. Relizovati funkciju **PromeneOdeljenja** koja će dozvoliti da dva ili više učenika razmene odeljenja, pri čemu se time ne menja broj učenika u odeljenju.

Zadatak rešiti bez korišćenja globalnih promenljivih i bez unapred definisanih dužina korišćenih nizova.

Strukture podataka i algoritmi 1
Test – max 20 poena

Jun, 2018

1. Definirati strukture za čuvanje podataka o odeljenjima i učenicima iz zadatka o upisu učenika u novu školu, vodeći računa o predviđenim pokazivačima.
2. Definirati funkciju **UcitajOdeljenja** iz zadatak o upisu učenika u novu školu.
3. Definirati funkciju **ProcenatOdlicnih** iz zadatak o upisu učenika u novu školu.
4. Definirati strukturu **putnik** koja sadrži ime, prezime i adresu putnika, pri čemu, ako se radi o državljaninu Srbije pamti kompletnu adresu (država, grad, ulica, broj), a za državljane ostalih zemalja samo državu i napraviti dva primera dodele vrednosti ovakvoj strukturi, jedan za državljanina Srbije i drugi za državljanina neke druge zemlje.

5. Šta je rezultat sledećeg koda?

```
a.    #include<stdio.h>
      #define SIZE 10
      void size(int arr[SIZE])
      {
          printf("size of array is:%d\n",sizeof(arr));
      }
      int main()
      {
          int arr[SIZE];
          size(arr);
          return 0;
      }

b.    #include <stdio.h>
      int main()
      {
          int i;
          i = 1,2,3;
          printf("i:%d\n",i);
          return 0;
      }

c.    #include <stdio.h>
      #include <stdlib.h>

      #define SIZEOF(arr) (sizeof(arr)/sizeof(arr[0]))

      #define PrintInt(expr) printf("%s:%d\n",#expr,(expr))
      int main()
      {
          int pot[] = {
              0001,
              0010,
              0100,
              1000
          };
          int i;

          for(i=0;i<SIZEOF(pot);i++)
              PrintInt(pot[i]);
          return 0;
      }
```

6. Neka je data sledeća definicija

```
char **a;
```

Napisati deo koda koji će učitavati N linija teksta (N se učitava na početku) i sve ih pamti u promeljivoj a.

7. Dodati šta nedostaje u sledećem kodu

```
#include <stdio.h>
f(){
    x=2;
    printf("%d %d %d\n",x,a,*b);
    return x*2;
}
main(){
    int x,y,z;
    z=7;
    printf("%d %d %d\n",x,y,z);
    printf("%d %d %d\n",x,y,f(y,&z));
}
```

Tako da se nakon startovanja dobije rezultat

5	6	7
2	9	14
5	6	4

8. Navesti oznake ispred "brzih" algoritma za sortiranje niza

- | | |
|--------------|------------------|
| a. Selection | e. Odd-even sort |
| b. Quick | f. Insertion |
| c. Shell | g. Merge |
| d. Stack | h. Binary |

9. Napisati komandu koja štampa tekst **I can print %**.

10. Koja je razlika u korišćenju direktiva `#include <...>` i `#include "..."`

11. Šta je opisano sledećim deklaracijama:

- `char (*x) (char*);`
- `char* f[5];`
- `char (*f)[5];`
- `void (*f)(int,void (*)());`