

JMBAG:		Ime i prezime:	
--------	--	----------------	--

Programiranje i programsko inženjerstvo

Jesenski ispitni rok 1. rujna 2015.

Odgovore na 1., 2., 3. pitanje napišite na svojim papirima, a na 4., 5. i 6. pitanje na listu s zadacima.

Zadatak 1. (20 bodova)

Na košarkaškom turniru vodi se zapisnik svih utakmica u koji se zapisuje broj koševa pojedinog igrača po utakmici. Zapisnik je pohranjen u obliku tekstualne datoteke `zapisnik.txt` te sadrži evidenciju koševa igrača u obliku:

```
1#9#20#100001
1#4#9#100001
...
1#14#16#100002
...
5#22#7#100003
...
```

Podaci u zapisu razdvojeni su znakom #, a redom predstavljaju redni broj utakmice (cijeli broj), broj dresa igrača (cijeli broj), broj postignutih koševa na utakmici (cijeli broj) i šifru reprezentacije (šesteroznamenasti cijeli broj). Binarna datoteka `statistika.dat` sadrži statistiku turnira koja se sastoji od šifre reprezentacije (šesteroznamenasti cijeli broj) i ukupnog zbroja postignutih koševa svih igrača u reprezentaciji, na svim utakmicama (cijeli broj). Redni broj zapisa u datoteci odgovara šifri reprezentacije umanjenoj za 100000. Pretpostavlja se da u datoteci postoje zapisi za sve reprezentacije, u kojima je ukupan zbroj postignutih koševa postavljen na 0.

Napisati program koji će na temelju zapisnika iz datoteke `zapisnik.txt`, izračunati i pohraniti statističke podatke turnira u datoteku `statistika.dat`. Nakon toga na standardni izlaz potrebno je ispisati podatke za reprezentaciju s najvećim ukupnim zbrojem postignutih koševa. Ako takvih reprezentacija ima više potrebno je ispisati podatke za sve takve reprezentacije.

```
[100001] Broj koseva: 256
```

Zadatak 2. (21 bod)

Solarna elektrana pohranjuje podatke o proizvodnji električne energije u obliku dvodimenzijskog polja. Redak polja predstavlja redni broj kolektora, a stupac obračunsko razdoblje za koji se evidentira ostvarena proizvodnja el. energije u kWh. Npr. u sljedećoj tablici nalaze se podaci proizvodnje za 4 solarna kolektora i 5 obračunskih razdoblja:

	1.	2.	3.	4.	5.
kol. 1	5	8	12	4	1
kol. 2	3	7	13	5	2
kol. 3	2	4	10	6	3
kol. 4	4	5	9	3	2

- Potrebno je napisati funkciju koja prima dvodimenzijsko polje i računa prosjek proizvodnje el. energije. Funkcija kao argument prima obračunsko razdoblje za koje se računa prosjek. Ukupan prosjek proizvodnje el. energije računa se ako se za obračunsko razdoblje preda vrijednost -1.
- Napisati glavni program u kojem je s tipkovnice potrebno učitati broj kolektora iz intervala [1, 10], broj obračunskih razdoblja iz intervala [3, 10] te dvodimenzijsko polje s podacima o proizvodnji el. energije. Učitavanje je potrebno ponavljati dok se ne učitava vrijednost iz zadanog intervala. Nakon toga potrebno je odrediti ukupan prosjek proizvodnje el. energije te po pojedinom obračunskom razdoblju koristeći funkciju pod a). Za obračunska razdoblja koja imaju proizvodnju el. energije veću od ukupnog prosjeka proizvodnje, potrebno je ispisati njihov prosjek proizvodnje el. energije na standardni izlaz.
Npr. "3. obračunsko razdoblje je s prosjekom 11.00 kWh iznad ukupnog prosjeka od 5.40 kWh"

Zadatak 3. (16 bodova)

Napisati funkciju `izbaci_oct_brojeve` koja u zadanom znakovnom nizu zamjenjuje sva pojavljivanja oktalnih brojeva znakom `x`. Oktalni broj u znakovnom nizu počinje s `0` te nakon toga sadrži oktalne znamenke.

Npr. za znakovni niz: "Prvi broj je 01259, drugi je 1239, treci je 0, a cetvrti 0123",
Promijenjen niz je: "Prvi broj je xxxx9, drugi je 1239, treci je 0, a cetvrti xxxx".

Prototip funkcije je: `void izbaci_oct_brojeve(char *niz);`

Zadatak 4. (11 bodova)

Nadopuniti glavni program koji s tipkovnice učitava broj bacanja kocke `n` i slučajnim odabirom određuje rezultat bacanja kocke za `n` bacanja.

```
#include <stdio.h>
```

```
int main(void) {  
    int i, n, br;  
  
    srand(____);  
    printf("Unesite broj bacanja kocke:\n");  
  
    for (i = 0; i < n; i++){  
        br = _____;  
        printf("Rezultat %d. bacanja kocke je: %d\n", i + 1, br);  
    }  
    return 0;  
}
```

Zadatak 5. (6 bodova)

Kolika je vrijednost pohranjena u varijablu tipa *float* ako je njezin sadržaj:

a) 0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000 0010₂

Rješenje: _____

b) 7FFFFFFF₁₆

Rješenje: _____

c) 30 000 000 000₈

Rješenje: _____

Zadatak 6. (6 bodova)

U prostoru označenom pravokutnikom napisati što će se ispisati na ekranu izvođenjem sljedećeg programskog odsječka:

```
#define P(X,Y) X*3/2 + Y/2  
int main(void) {  
    int rez;  
    rez = P(2+2, 2*2);  
    printf("%d", rez);  
    return 0;  
}
```

Rješenja:

Zadatak 1.

```
#include <stdio.h>

int main(void) {
    FILE *fin, *fout;
    chr tmp;
    int rbr_ut, igrac_rbr, br_koseva, max_koseva = 0;
    struct {
        int sif_rep;
        int broj_koseva;
    } zapis;

    fin = fopen("zapisnik.txt", "r");
    fout = fopen("statistika.dat", "w+b");

    while (fscanf(fin, "%d%c%d%c%d%c%d", &rbr_ut, &tmp, &igrac_rbr, &tmp, &br_koseva,
    &tmp, &zapis.sif_rep) == 7) {
        /*Dohvati zapis u binarnoj datoetci*/
        fseek(fout, (long)(zapis.sif_rep - 100000) * sizeof(zapis), SEEK_SET);
        fread(&zapis, sizeof(zapis), 1, fout);
        /*Uvecaj ukupan zbroj koseva za reprezentaciju*/
        zapis.broj_koseva += br_koseva;
        if (zapis.broj_koseva > max_koseva) {
            max_koseva = zapis.broj_koseva;
        }
        /*Zapisi novu vrijednost za ukupan broj koseva*/
        fseek(fout, -1 * sizeof(zapis), SEEK_CUR);
        fwrite(&zapis, sizeof(zapis), 1, fout);
    }
    /*Ispis*/
    fseek(fout, 0L, SEEK_SET);
    while (fread(&zapis, sizeof(zapis), 1, fout) == 1) {
        if (zapis.broj_koseva == max_koseva) {
            printf("[%d] Broj koseva: %d\n", zapis.sif_rep, zapis.broj_koseva);
        }
    }
    fclose(fin);
    fclose(fout);

    return 0;
}
```

Zadatak 2.

```
a)
float izracunaj_prosjek(int *mat, int k, int r, int maxstu, int obrraz){
    int i, j, suma;
    float prosjek;

    suma = 0;
    if (obrraz > -1){
        for (i = 0; i < k; i++){
            suma += *(mat + i * maxstu + obrraz - 1);
        }
        prosjek = (float) suma / k;
    } else {
        for (i = 0; i < k; i++){
            for (j = 0; j < r; j++){
                suma += *(mat + i * maxstu + j);
            }
            prosjek = (float)suma / (k * r);
        }
    }

    return prosjek;
}
```

b)

```
#include <stdio.h>
#define MAXR 10
#define MAXS 10
int main(void){
    int p[MAXR][MAXS] = { 0 };
    int i, j, k, r;
    float ukpros, rpros;

    printf("Unesite broj kolektora:\n");
    do {
        scanf("%d", &k);
    } while(r < 1 || k > 10);

    printf("Unesite broj obracunskih razdoblja:\n");
    do {
        scanf("%d", &r);
    } while(r < 3 || r > 10);

    for (i = 0; i < k; i++){
        printf("Unesite proizvodnju za %d. kolektor za %d obracunsko razdoblje:\n", i+1, r+1);
        for (j = 0; j < r; j++){
            scanf("%d", &p[i][j]);
        }
    }

    ukpros = izracunaj_prosjek(&p[0][0], k, r, MAXS, -1);

    for (j = 1; j <= r; j++){
        rpros = izracunaj_prosjek(&p[0][0], k, r, MAXS, j);

        if (rpros > ukpros){
            printf("%d. obracunsko razdoblje je s prosjekom %.2f kWh iznad godisnjeg prosjeka od  
%.2f kWh\n", j + 1, rpros, ukpros);
        }
    }

    return 0;
}
```

Zadatak 3.

```
#include <string.h>
#include <ctype.h>
void izbaci_oct_brojeve(char *niz){
    while(*niz != '\0'){
        if (*niz == '0' && *(niz+1) != '\0' && *(niz+1) >= '0' && *(niz+1) <= '7'){
            *(niz++) = 'x';
        }
        while (*niz >= '0' && *niz <= '7'){
            *niz = 'x';
            niz++;
        }
        niz++;
    }
}
```

Zadatak 4.

```
#include <stdio.h>
#include <time.h>
#include <stdlib.h>

int main(void){
    int i, n, br;

    srand((unsigned)time(NULL));

    printf("Unesite broj bacanja kocke:\n");
    scanf("%d", &n);
```

```
for (i = 0; i < n; i++){  
    br = 1 + rand() % 6;  
  
    printf("Rezultat %d. bacanja kocke je: %d\n", i + 1, br);  
}  
return 0;  
}
```

Zadatak 5.

- a) 2,8 E-45
- b) NaN
- c) -2

Zadatak 6.

$$7 = 2 + 2 \cdot 3 / 2 + 2 \cdot 2 / 2$$