

JMBAG	
Ime i prezime	

Programiranje i programsko inženjerstvo

Završni ispit

14. siječnja 2011.

Odgovore na 1. 2. i 3. pitanje napišite na svojim papirima i predajte u košuljici.

Odgovore na pitanja od 4. do 7. napišite na za to predviđenom mjestu uz zadatke.

Nije dopušteno korištenje statičkih i eksternih varijabli i naredbe goto.

Zadatak 1. (8 bodova)

- a) Napišite funkciju **zamijeniDijagonale** koja će kao parametre primiti dvije kvadratne matrice (istog reda) i zamijeniti im međusobno brojeve na glavnoj dijagonali. Npr. za matrice

<u>1</u> <u>2</u> <u>3</u>	100 134 168		100	<u>2</u>	<u>3</u>		<u>1</u> 134 168
<u>5</u> <u>4</u> <u>9</u>	i	122 178 138	dobit ćemo	<u>5</u>	178	<u>9</u>	i
<u>3</u> <u>5</u> <u>8</u>		176 140 200		<u>3</u>	<u>5</u> 200		176 140 <u>8</u>

- b) Napišite glavni program u kojem će se učitati red matrica (max 100x100) i zatim uz pomoć generatora pseudoslučajnih brojeva generirati matrica **mat1**, čiji su članovi brojevi iz zatvorenog intervala [0,9], i **mat2**, čiji su članovi brojevi iz zatvorenog intervala [100,200]) te pozvati funkciju **zamijeniDijagonale**.

Zadatak 2. (8 bodova)

- a) Napišite funkciju čiji je prototip

```
int izbaciVisestruke(char *niz);
```

Funkcija treba izbaciti sva višestruka ponavljanja nekog znaka u nizu i ostaviti samo zadnje pojavljivanje znaka. Funkcija treba vratiti broj izbačenih znakova. Primjer: niz "aaBzaZBBaCBZzZ" funkcija mijenja u niz "aCBzZ" i vraća broj 9.

- b) Napišite glavni program u kojem će se pomoću funkcije **izbacivisestruke** iz niza "Udovica baci vodu" izbaciti višestruki znakovi, te tako modificiran niz ispisati na zaslon.

Zadatak 3. (8 bodova)

U formatiranoj datoteci **ocjene.txt** nalaze se zapisi o ocjenama studenata iz svih upisanih predmeta u nekoj akademskoj godini. Zapis se sastoji od JMBAG-a studenta (10 znakova), šifre predmeta (iz intervala [1,9999]) i ocjene, koja može poprimiti vrijednosti 1 do 5. Zapisi su sljedećeg oblika:

```
0036123456#123#2
5675645629#15#5
0036123456#15#1
```

U direktnoj neformatiranoj datoteci **predmeti.bin** zapis sadrži šifru predmeta (short), naziv predmeta (50+1 znak) i prosjek ocjena na predmetu (float). Redni broj zapisa datoteke odgovara šifri predmeta.

Napišite program u kojem će se s tipkovnice učitati šifra predmeta, na temelju zapisa iz datoteke **ocjene.txt** izračunati prosjek pozitivnih ocjena za taj predmet (ako za predmet nije pronađena niti jedna pozitivna ocjena, prosjek postavite na 0) te ažurirati njegova vrijednost u datoteci **predmeti.bin**. Ako za učitanu šifru predmeta ne postoji odgovarajući zapis u **predmeti.bin**, potrebno je dojaviti poruku "Predmet ne postoji" i prekinuti s izvođenjem programa, inače na zaslon ispisati podatke o ažuriranom predmetu u sljedećem obliku:

```
12345678901234567890123456789012345678901234
Matematika 1 0015 3.67
```

Nije potrebno provjeravati uspješnost obavljanja ostalih operacija nad datotekama (otvaranje, zatvaranje, čitanje itd.).

Zadatak 4. (2 boda)

Nadopunite programski odsječak tako da u nizu `recenica` prvo pojavljivanje podniza `"otac"` zamijenite sa `"tata"`.

```
#include <string.h>
...
char recenica [100];
/* Ovdje je u polje recenica upisan neki niz znakova(string) */
char *p;

if ((_____)!=NULL)
    _____;
```

Zadatak 5. (2 boda)

Nadopunite programski odsječak tako da iz datoteke `datoteka.bin` učitati i na zaslon ispiše jednodimenzionalno polje od `n` cijelih brojeva:

```
FILE *ulTok;
int i, n, polje[MAX];
scanf("%d",&n); /* pretpostaviti da je ovdje učitani cijeli broj iz intervala [0, MAX] */
ulTok = fopen("datoteka.bin", "rb");
fread (_____);
for (i = 0; i < n; i++)
    printf("%d ",_____);
...
```

Zadatak 6. (1 bod)

Što će se ispisati izvođenjem zadanog programskog odsječka?

```
#include <stdio.h>
#define FORMULA(X, Y) X*3-2/Y

int main() {
    int i;
    i = FORMULA(2+1, 3-1);
    printf("%d", i);
    return 0;
}
```



Zadatak 7. (1 bod)

Nadopunite programski odsječak tako da zadana funkcija vraća vrijednost Lévyjeve konstante, zadane sljedećim

izrazom: $\gamma = e^{\pi^2/(12 \ln 2)}$

```
#include <math.h>
#define M_E 2.71828182845904523536
#define M_PI 3.14159265358979323846

double levy() {
    return _____;
}
```

Rješenja:

Zadatak 1. (8 bodova)

```
#include <stdio.h>
#include <stdlib.h>
#include <time.h>
#define MAXRED 100

void zamijeni_dijagonale(int *mat1, int *mat2, int n, int maxst){

    int i, pom;

    for (i=0; i<n; i++) {
        pom = mat1[i*maxst + i];
        mat1[i*maxst + i] = mat2[i*maxst + i];
        mat2[i*maxst + i] = pom;
    }
}

int main () {

    int i, j, n, mat1[MAXRED][MAXRED], mat2[MAXRED][MAXRED];
    srand((unsigned)time(NULL));

    do {
        scanf ("%d", &n);
    } while (n<0 || n>MAXRED);

    for (i=0; i<n; i++)
        for (j=0; j<n; j++) {
            mat1[i][j] = rand() % 10;
            mat2[i][j] = rand() % 101 + 100;
        }

    zamijeni_dijagonale(mat1[0], mat2[0], n, MAXRED);

    return 0;
}
```

Zadatak 2. (8 bodova)

Verzija sa string.h:

```
int izbaciVisestruke(char *niz){
    int i, br=0, poz, len;

    len = strlen(niz);
    for(i=0, poz=0 ; i<len ; i++)
        if (strchr(niz + i + 1, niz[i]) == NULL)
            niz[poz++] = niz[i];
        else
            br++;
    niz[poz] = '\0';
    return br;
}
```

Verzija sa string.h #2:

```
int izbaciVisestruke(char *niz){
    int br=0;
    while (*niz != 0) {
        if(strchr(niz+1,*niz)!= NULL){
            strcpy(niz, niz+1);
            br++;
        }
        else niz++;
    }
    return br;
}
```

Verzija bez string.h:

```
int izbaciVisestruke(char *niz)
{
    int len,i,z,j,tlen;
    char c;
    len = strlen(niz);
    z=len-1;
    while (z>0)
    {
        c=niz[z];
        tlen=strlen(niz);
        for(i=0;i<z;i++)
        {
            if(c==niz[i])
            {
                for(j=i;j<tlen;j++)
                {
                    niz[j]=niz[j+1];
                }
                z--;
                i--;
            }
        }
        z--;
    }
    return len-strlen(niz);
}
```

G1. prog:

```
int main()
{
    char s[]="Udovica baci vodu";
    izbaciVisestruke(s);
    printf("%s",s);
    return 0;
}
```

Zadatak 3. (8 bodova)

```
#include <stdio.h>
int main(){
    FILE *fPredmet, *fOcjene;
    struct sPredmet {
        short sifra;
        char naziv[50+1];
        float prosjek;
    } predmet;
    short sifraP, sifraPO, ocjena;
    char c, jmbag[10+1];
    int brojac=0, suma=0;

    printf("Unesite sifru predmeta: ");
    scanf("%hd", &sifraP);

    fPredmet = fopen("predmeti.bin", "r+b");

    fseek (fPredmet, (long) (sifraP-1) * sizeof (predmet), SEEK_SET);

    if (fread(&predmet, sizeof(predmet), 1, fPredmet) != 1
        || predmet.sifra != sifraP) {
        printf("Predmet ne postoji\n");
        exit(1);
    }

    fOcjene = fopen("ocjene.txt", "r");
    predmet.prosjek = 0.0;
    while (fscanf(fOcjene, "%10s%c%hd%c%hd"
                  , jmbag, &c, &sifraPO, &c, &ocjena) == 5) {
        if (sifraP == sifraPO && ocjena > 1) {
            brojac++;
            suma += ocjena;
        }
    }
    if (brojac > 0) predmet.prosjek = (float) suma/brojac;
    fclose(fOcjene);

    fseek (fPredmet, (long) (-1) * sizeof (predmet), SEEK_CUR);
    fwrite(&predmet, sizeof(predmet), 1, fPredmet);
    fclose(fPredmet);

    printf ("%-30s %04hd%10.2f\n",
            predmet.naziv, predmet.sifra, predmet.prosjek);
    return 0;
}
```

Zad. 4. (2 boda)

```
#include <string.h>
...
char recenica [100];
/* Ovdje je u polje recenica upisan neki tekst */
char *p;

if ((p=strstr(recenica,"otac"))!=NULL)
    _____strncpy(p,"tata", 4);_____;
```

Zad. 5. (2 boda)

```
FILE *ulTok;
int i, n, polje[MAX];
scanf("%d",&n); //pretpostaviti da je uneseno 0≤n≤MAX
ulTok = fopen("datoteka.bin", "rb");
    fread (____polje, sizeof(int)*n, 1, ulTok____);
/* ili fread (____polje, sizeof(int), n, ulTok____); */
for (i = 0; i < n; i++)
    printf("%d ",____polje[i]____);
...
```

Zad. 6. (1 bod)**4**

FORMULA(X, Y) $X \cdot 3 - 2/Y$
 $i = \text{FORMULA}(2+1, 3-1)$
 $= 2+1 \cdot 3 - 2/3-1 = 2 + 3 - 0 - 1 = 4$

Zad 7. (1 bod)

```
    pow (M_E, M_PI*M_PI/(12 * log(2)));

ili pow (M_E, pow(M_PI,2)/(12 * log(2)));

ili exp (pow(M_PI,2)/(12 * log(2)));

ili exp (M_PI * M_PI/(12 * log(2)));
```