

| | |
|---------------|--|
| JMBAG | |
| Ime i prezime | |

Programiranje i programsko inženjerstvo
2. međuispit
25. studenoga 2009.

Odgovore na 1. i 2. pitanje napišite na svojim papirima i predajte u košuljici.
Odgovore na pitanja od 3. do 7. napišite na za to predviđenom mjestu uz zadatke.

1. (9 bodova)

Znanstveni zapis (notacija) realnog broja je zapis koji se sastoji od realnog broja kojem je decimalna točka postavljena nakon prve znamenke različite od 0 i potencije broja 10. Primjerice, znanstvena notacija broja 341,5 je $3,415 \cdot 10^2$.

a) (6 bodova) Napišite funkciju `znanstveniZapis` koja prima pozitivni realni broj standardne preciznosti i vraća realni dio (realni broj standardne preciznosti) i eksponent (cijeli broj) znanstvenog zapisa toga broja.

```
void znanstveniZapis(float broj, float * realnidio, int * eksponent){
    *eksponent=0;
    * realnidio =broj;

    while (*realnidio >=10){
        * realnidio =* realnidio /10;
        (*eksponent)++;
    }
    while (*realnidio <1){
        * realnidio =* realnidio *10;
        (*eksponent)--;
    }
}
```

b) (3 boda) Napišite glavni program koji će učitati pozitivni realni broj standardne preciznosti, pozvati funkciju `znanstveniZapis`, koja će vratiti realni dio i eksponent znanstvenog zapisa broja, nakon čega će glavni program ispisati broj u znanstvenoj notaciji.

Napomena: Zadatak pod b) možete riješiti i ako niste riješili zadatak pod a) pri čemu pretpostavite da ispravno implementirana funkcija `znanstveniZapis` već postoji.

Primjeri: za učitani 123.34 glavni program treba ispisati: 1.233400 10 2
 za učitani 0.0023 glavni program treba ispisati: 2.300000 10 -3

```
#include <stdio.h>
int main() {
    float broj, realnidio;
    int eksponent;
    printf("Unesite broj:");
    scanf("%f", &broj);
    znanstveniZapis(broj, &realnidio, &eksponent);
    printf("\n%f 10 %d", realnidio, eksponent );
    return 0;
}
```

2. (9 bodova)

Napišite program koji će učitati dvije kvadratne matrice proizvoljne dimenzije (dimenzija ≤ 100) te provjerite (i ispišite prikladnu poruku) jesu li matrice jedna drugoj inverzne. (Matrice su inverzne ako je njihov umnožak jednak jediničnoj matrici. Elementi matrice $C = A * B$ računaju se po formuli $c_{ij} = \sum_k a_{ik}b_{kj}$)

Primjer inverznih matrica dimenzije 3x3:

$$\begin{bmatrix} 1 & 3 & 1 \\ 1 & 1 & 2 \\ 2 & 3 & 4 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 2 & 9 & -5 \\ 0 & -2 & 1 \\ -1 & -3 & 2 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 1*2+3*0+1*-1 & 1*9+3*-2+1*-3 & 1*-5+3*1+1*2 \\ 1*2+1*0+2*-1 & 1*9+1*-2+2*-3 & 1*-5+1*1+2*2 \\ 2*2+3*0+4*-1 & 2*9+3*-2+4*-3 & 2*-5+3*1+4*2 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{bmatrix}$$

```
#include<stdio.h>
#define MAX 100

int main() {
    int i, j, k, sum, inverz, m;
    float mat1[MAX][MAX];
    float mat2[MAX][MAX];

    printf("Unesite broj stupaca/redaka matrica: ");
    scanf("%d", &m);

    printf("Unos elemenata matrice mat1:");
    for (i = 0; i < m; i++) {
        for (j = 0; j < m; j++) {
            printf("\nUnesite element [%d][%d] : ", i, j);
            scanf("%f", &mat1[i][j]);
        }
    }

    printf("Unos elemenata matrice mat2:");
    for (i = 0; i < m; i++) {
        for (j = 0; j < m; j++) {
            printf("\nUnesite element [%d][%d] : ", i, j);
            scanf("%f", &mat2[i][j]);
        }
    }

    inverz = 1;
    for (i = 0; i < m; i++) {
        for (j = 0; j < m; j++) {
            sum = 0;
            for (k = 0; k < m; k++){
                sum += mat1[i][k]*mat2[k][j];
            }
            if (i == j && sum != 1) {
                inverz = 0;
                break;
            }
            if (i != j && sum != 0) {
                inverz = 0;
                break;
            }
        }
        if (!inverz)
            break;
    }

    if (inverz){
        printf("Matrice su inverzne jedna drugoj.");
    }
    else{
        printf("Matrice nisu inverzne jedna drugoj.");
    }

    return 0;
}
```

3. (2 boda)

Koristeći prostor nad crtama, upišite naredbe tako da programski odsječak na zaslon ispisuje sumu prirodnih neparnih brojeva manjih od 100. **Napomena: na pojedinu crtu moguće je napisati najviše dvije naredbe.**

```
int i=1, suma=0;
while (1) {
    if (i%2 == 0) {
        _____
    }
    if (i > 100) {
        _____
    }
    _____
}
printf("%d", suma);
```

4. (2 boda)

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

```
int x[3]={2}, i;
int *p1 = &x[1];
for(i=1; i<3; i++, p1++)
    *p1 = *(p1-1) + 1;
for(i=3; i>0; i--, p1--)
    printf ("%d ", *(p1-1));
```

```
4 3 2
```

5. (2 boda)

Zadan je program koji učitava s tipkovnice dva operanda i jedan od matematičkih operatora: + *. U prostor označen pravokutnikom napišite naredbu **switch** tako da prikazani program ispisuje rezultat matematičkog izraza, odnosno *Nedozvoljena operacija* ako operator nije jedan od dva navedena.

```
#include <stdio.h>
int main() {
    int prviOperand, drugiOperand;
    char operator;
    printf ("Unesite dva operanda i potom operator + *");
    scanf ("%d %d %c", &prviOperand, &drugiOperand, &operator);
```

```
switch(operator){
    case '+':
        printf ("%d", prviOperand + drugiOperand);
        break;
    case '*':
        printf ("%d", prviOperand * drugiOperand);
        break;
    default :
        printf ('Nedozvoljena operacija') ;
}
```

```
return 0;
}
```

6. (2 boda)

Koristeći prostor nad crtama, nadopunite naredbe tako da se za pristup elementima matrice prilikom učitavanja i sumiranja koristi pokazivač *p*.

```
#include <stdio.h>
int main () {
    int mat[100][50], m, n, i, j, suma = 0;
    int *p = &mat[0][0];
    scanf ("%d %d", &m, &n);

    for (i = 0; i < m; i++)
        for (j = 0; j < n; j++) {
            scanf("%d", _____ ); /* učitavanje vrijednosti na mjesto (i,j) */

            suma += _____ ; /* dodavanje elementa na mjestu (i,j) u sumu*/
        }
    printf("Suma=%d\n" + suma);
    return 0;
}
```

7. (2 boda)

Koristeći prostor nad crtama nadopunite program tako da računa sumu znamenaka u znakovnom nizu. Primjerice, ako je s tipkovnice učitani niz znakova ab12cd3-4#9 program treba ispisati 19, jer je $1 + 2 + 3 + 4 + 9 = 19$.

```
#include <stdio.h>
int main () {
    char polje[50]; int i = 0, suma = 0;
    gets(polje);
    for(i = 0; _____ ; i++) {
        if(polje[i] >= '0' && polje[i] <= '9') {
            suma += _____ ;
        }
    }
    printf("%d", suma);
    return 0;
}
```