

# **1. masovne instrukcije 2010./11.**

**Programiranje i programsko inženjerstvo**

**Predavači:**

**Kristijan Franković**

**Alen Rakipović**

**Siniša Matetić**

**Asistenti:**

**Željko Tomić**

**Renato Barukčić**

**6. listopad 2010.**

## 1. zadatak

Napišite program koji učitava dva pozitivna troznamenkasta cijela broja i na ekran ispisuje aritmetičku sredinu broja čija je suma znamenaka veći broj ili geometrijsku sredinu brojeva ukoliko su brojevi jednaki. Ukoliko bilo koji od učitanih brojeva ne zadovoljava kriterij iz prve rečenice, ispisati poruku o pogrešci i završiti program.

### Primjer:

Ulaz: 123 321 Izlaz: 1.817

Ulaz: 123 456 Izlaz: 5.00000

Ulaz: 456 123 Izlaz: 5.00000

Ulaz: 1000 123 Izlaz: Uneseni brojevi nisu bili ispravni.

### Rješenje:

```
#include <stdio.h>
#include <math.h>
int main ()
{
    int prvi, drugi, sumaPrvi, sumaDrugi, umnozak;

    scanf ("%d %d", &prvi, &drugi);

    if ((prvi < 100) || (prvi > 999) || (drugi < 100) || (drugi > 999))
    {
        printf ("Uneseni brojevi nisu bili ispravni!\n");
        return -1;
    }

    sumaPrvi = prvi % 10 + (prvi/10) % 10 + prvi / 100;
    sumaDrugi = drugi % 10 + (drugi/10) % 10 + drugi / 100;

    if (sumaPrvi > sumaDrugi)
    {
        printf ("%f\n", sumaPrvi / 3.);
    }
    else if (sumaDrugi > sumaPrvi)
    {
        printf ("%f\n", (float) sumaDrugi / 3);
    }
    else
    {
        umnozak = (prvi % 10) * ((prvi/10) % 10) * (prvi / 100);
        printf ("%f\n", (float) pow (umnozak, (double)1/3));
    }
    return 0;
}
```

## 2a. zadatak

Unesite pozitivan cijeli broj i na ekran ispišite isključivo parne znamenke tog broja (nulu uzeti kao parnu znamenku).

### Primjer:

Ulaz: 123456

Izlaz: 6 4 2

### Rješenje:

```
#include <stdio.h>
int main ()
{
    int broj, znamenka;
    scanf ("%d", &broj);
    while (broj>0)
    {
        znamenka = broj % 10;
        broj = broj / 10;
        if (znamenka % 2 == 0)
            printf ("%d ", znamenka);
    }
    printf ("\n");
    return 0;
}
```

## 2b. zadatak

Unesite cijeli pozitivan broj. Ispišite sumu znamenaka broja!

### Primjer:

Ulaz: 123456789

Izlaz: Suma znamenaka broja 123456789 iznosi 45.

### Rješenje:

```
#include <stdio.h>

int main ()
{
    int broj, pom, suma = 0;
    scanf ("%d", &broj);
    pom = broj;
    while (broj > 0)
    {
        suma = suma + broj%10;
        broj = broj / 10;
    }

    printf ("Suma znamenaka broja %d iznosi %d\n", pom, suma);
    return 0;
}
```

### 3. zadatak

Napišite program koji računa  $n!$  ( $n$  faktoriijela). Korisniku ponuditi učitavanje vrijednosti  $n$  sa tipkovnice. Vrijednost unesenog  $n$  mora biti u intervalu  $[0,12]$ . Ukoliko korisnik unese broj izvan intervala, korisniku nuditi ponovni nos dok god ne unese broj iz intervala!

#### Primjer:

Ulaz: 5

Izlaz: 120

#### Rješenje:

```
#include <stdio.h>
int main ()
{
    int n, suma = 1;

    do
    {
        scanf ("%d", &n);
    } while ((n<0)|| (n>12));

    while (n>0)
    {
        suma *=n;
        n--;
    }
    printf ("%d\n", suma);
    return 0;
}
```

## 4. zadatak

Unesite jedan znak. Ukoliko je znak veliko slovo, ispišite ga kao malo. Ukoliko je znak malo slovo, ispišite ga kao veliko. Sve ostale znakove zanemarite (ali mogu biti učitani!).

### Primjer:

Ulaz: a

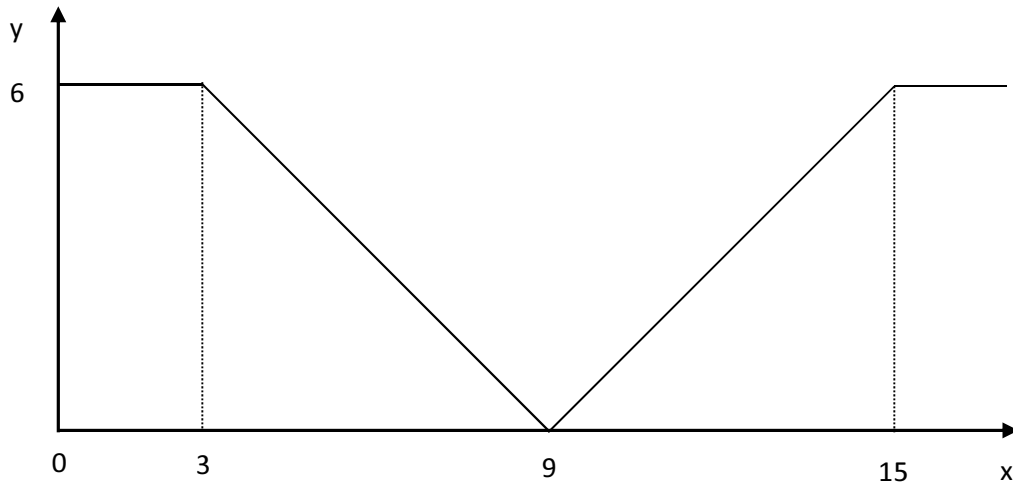
Izlaz: A

### Rješenje:

```
#include <stdio.h>
int main ()
{
    char znak;
    scanf ("%c", &znak);
    if ((znak >= 'a') && (znak <= 'z'))
        printf ("%c\n", znak - 32);
    else if ((znak >= 'A') && (znak <= 'Z'))
        printf ("%c\n", znak + 32);
    return 0;
}
```

## 5. zadatak

Napišite program koji za uneseni cijeli broj iz intervala  $[0,15]$  na ekran ispisuje vrijednost funkcije na slici.



$$y = 6, \quad x \in [0,3]$$

$$y = -x + 9, \quad x \in [3,9]$$

$$y = x - 9, \quad x \in [9,15]$$

### Primjer:

Ulaz: 7

Izlaz: 2

### Rješenje:

```
#include <stdio.h>

int main ()
{
    int x, y;
    scanf ("%d", &x);
    if ((x>=0)&&(x<=3))
        y = 6;
    else if ((x>3)&&(x<=9))
    {
        y = 9 - x;
    }
    else if ((x>9)&&(x<=15))
    {
        y = x - 9;
    }
    printf ("%d\n", y);
    return 0;
}
```

## 6. zadatak

Napišite program u kojem pomoću bitovnih operatora zamijenjujete neparan broj sa prvim manjim parnim! Parne brojeve zanemariti (ispitivanje jeli broj paran ili neparan također obaviti pomoću bitovnih operatora). Uneseni brojevi će nužno biti pozitivni.

### Primjer:

Ulaz: 236

Izlaz: 236

Ulaz: 235

Izlaz: 234

### Rješenje:

```
#include <stdio.h>

int main ()
{
    unsigned int broj, maska;
    scanf ("%d", &broj);
    maska = 1;
    if (broj & maska == 1)
    {
        maska = ~0;
        maska -= 1;
        broj = broj & maska;
    }
    printf ("%d\n", broj);
    return 0;
}
```

## 7. zadatak

Unesite prirodan broj. Provjerite je li broj palindrom. Palindrom je takav broj (ili niz slova) koji se jednako čita i sa lijeva i sa desna (ima simetrične znamenke). Primjer: 12321 ili 1221.

Iskoristite činjenicu da je broj znamenaka nekog broja jednak:

$$\text{broj znamenaka} = \lceil \log(\text{broj}) \rceil$$

Poslužite se gotovim funkcijama log i ceil iz biblioteke math.h.

### Primjer:

Ulaz: 12321

Izlaz: Palindrom je!

### Rješenje:

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

int main()
{
    int n, broj_znamenki;
    scanf("%d", &n);
    broj_znamenki = (int) (ceil(log10((double) n)));
    while(broj_znamenki > 1)
    {
        int lijeva = n / pow((double)10, (double) broj_znamenki - 1);
        int desna = n % 10;
        if(lijeva != desna)
        {
            printf("Nije palindrom!\n");
            return 0;
        }
        else
        {
            n %= (int)pow((double)10, (double)broj_znamenki - 1);
            n /= 10;
            broj_znamenki -= 2;
        }
    }
    printf("Palindrom je!\n");
    return 0;
}
```



## 8. zadatak

Unositi brojeve dok ne unesemo nulu. Na ekran ispisati koliko je brojeva bilo dijeljivih sa 3 ili 5.

### Primjer:

Ulaz: 5 15 3 5 5 7 9 0

Izlaz: 6

### Rješenje:

```
#include <stdio.h>
int main ()
{
    int broj, brojac = 0;

    while (1)
    {
        scanf ("%d", &broj);
        if (broj == 0)
            break;
        if ((broj % 3 == 0) || (broj % 5 == 0))
            brojac++;
    }
    printf ("%d\n", brojac);

    return 0;
}
```

## 9. zadatak

Unesite n, a potom na ekran ispišite prvih n prostih brojeva!

### Primjer:

Ulaz: 10

Izlaz: 2 3 5 7 11 13 17 19 23 29

### Rješenje:

```
#include <stdio.h>
int main ()
{
    int n, pot_broj=2,x,j;
    scanf ("%d",&n);
    while (n)
    {
        x = 1;
        j = 2;
        while (j<=pot_broj/2)
        {
            if (pot_broj%j==0)
                x=0;
            j++;
        }
        if (x)
        {
            printf ("%d ",pot_broj);
            n--;
        }
        pot_broj++;
    }
    printf ("\n");
    return 0;
}
```

## 10. zadatak

Napišite program kojim se u varijablu tipa `int` učitava cijeli broj u intervalu [0-127] (kôd nekog znaka iz ASCII tablice). Ispitati učitano vrijednost i ispisati na zaslonu odgovarajuću poruku: "Neispravno zadan znak", "Zadan kontrolni znak", "Zadana znamenka: ", "Zadano veliko slovo: ", "Zadano malo slovo: ". U slučajevima kada se radi o slovima engleske abecede ili znamenkama treba iza odgovarajuće poruke još ispisati i znak čiji je kôd učitao. Za sve preostale znakove (kao što su na primjer `# + , & /` i drugi) treba samo ispisati znak bez poruke.

### Primjer:

Ulaz: 52

Izlaz: Zadana znamenka: 4

### Rješenje:

```
#include <stdio.h>

int main()
{
    int i;
    scanf("%d", &i);
    if (i < 0 || i > 127)
        printf("Neispravno zadani znak");
    else if (i < 32 || i==127)
        printf("Zadan kontrolni znak");
    else if (i >= '0' && i <= '9')
        printf("Zadana znamenka: %c", i);
    else if (i >= 'a' && i <= 'z')
        printf("Zadano malo slovo: %c", i);
    else if (i >= 'A' && i <= 'Z')
        printf("Zadano veliko slovo %c", i);
    else
        printf("%c", i);
    return 0;
}
```

## 11. zadatak

Napišite program koji učitava tri cijela broja i ispisuje ih redom od najvećeg prema najmanjem.

### Primjer:

Ulaz: 236

Izlaz: 236

### Rješenje:

```
#include <stdio.h>
int main ()
{
    int a, b, c;
    scanf ("%d %d %d", &a, &b, &c);
    if ((a>=b)&&(a>=c))
        if (b>=c)
            printf ("%d %d %d\n",a,b,c);
        else
            printf ("%d %d %d\n",a,c,b);
    else if ((b>=a)&&(b>=c))
        if (a>=c)
            printf ("%d %d %d\n",b,a,c);
        else
            printf ("%d %d %d\n",b,c,a);
    else
        if (a>=b)
            printf ("%d %d %d\n",c,a,b);
        else
            printf ("%d %d %d\n",c,b,a);
    return 0;
}
```

## 12. zadatak

Napišite program koji predstavlja jednostavan kalkulator. U računalu se unose dva cijela broja i potom operator +, -, \* ili / ili %. Pripaziti da se kao rezultat dijeljenja ispiše realni broj, te da se ne obavi dijeljenje sa nulom! Također ukoliko se unese pogrešan operator korisniku dojaviti porukom da je unesen nepostojeći operator.

### Primjer:

Ulaz: 5 4 -

Izlaz: 1

### Rješenje:

```
#include <stdio.h>
int main ()
{
    int a,b;
    char op;
    scanf ("%d %d %c", &a, &b, &op);

    if (op == '+')
        printf ("%d\n", a+b);
    else if (op == '-')
        printf ("%d\n", a-b);
    else if (op == '*')
        printf ("%d\n", a*b);
    else if ((op=='/') && (b != 0))
        printf ("%f\n", (float) a/b);
    else
        printf ("Unijeli ste pogresan operator!\n");
    return 0;
}
```

### 13. zadatak

Napišite program koji učitava n a potom n ocjena (kao znakovni tip). Učitavanje prestaje kada se učitava n ocjena ili učitani znak nije broj iz intervala [1,5]. Računalo potom na ekran ispisuje učestalost svake pojedine ocjene!

#### Primjer:

```
5 123451234512345
Broj jedinica: 1
Broj jedinica: 1
Broj jedinica: 1
Broj jedinica: 1
Broj jedinica: 1
Press any key to continue . . . _
```

#### Rješenje:

```
#include <stdio.h>

int main ()
{
    int n;
    int brjed = 0, brdva = 0, brtri = 0, brcetri = 0, brpet = 0;
    char ocjena;

    scanf ("%d ", &n);
    while (n>0)
    {
        n--;
        ocjena = getchar ();
        ocjena = ocjena - '0';
        if ((ocjena < 1) || (ocjena > 5))
        {
            break;
        }
        if (ocjena == 1)
            brjed++;
        if (ocjena == 2)
            brdva++;
        if (ocjena == 3)
            brtri++;
        if (ocjena == 4)
            brcetri++;
        if (ocjena == 5)
            brpet++;
    }

    printf ("Broj jedinica: %d\n", brjed);
    printf ("Broj jedinica: %d\n", brdva);
    printf ("Broj jedinica: %d\n", brtri);
    printf ("Broj jedinica: %d\n", brcetri);
    printf ("Broj jedinica: %d\n", brpet);
    return 0;
}
```

## 14. zadatak

Napišite program koji učitava slova sa tipkovnice i broji koliko je ukupno uneseno samoglasnika, brojeva i velikih slova. Učitavanje prestaje kad se unese znak točke, dvotočke ili zareza!

### Primjer:

Ulaz: aEiOu0123456789AAAAAA

Izlaz: Broj samoglasnika: 11 Broj brojeva: 10 Broj velikih slova: 8

### Rješenje:

```
#include <stdio.h>

int main ()
{
    int brsamoglasnika = 0, brvelikih = 0, brbrojeva = 0;
    char znak;
    while (1)
    {
        znak = getchar ();
        if ((znak == '.') || (znak == ':') || (znak == ','))
            break;
        if ((znak == 'A') || (znak == 'E') || (znak == 'I') || (znak == 'O') || (znak == 'U') ||
            (znak == 'a') || (znak == 'e') || (znak == 'i') || (znak == 'o') || (znak == 'u'))
            brsamoglasnika++;
        if ((znak >= '0') && (znak <= '9'))
            brbrojeva++;
        if ((znak >= 'A') && (znak <= 'Z'))
            brvelikih++;
    }
    printf ("Broj samoglasnika: %d\n", brsamoglasnika);
    printf ("Broj brojeva: %d\n", brbrojeva);
    printf ("Broj velikih slova: %d\n", brvelikih);
    return 0;
}
```

## 15. zadatak (1. MI 2006./07., 2. zadatak)

Napisati program koji učitava troznamenkasti prirodni broj i na osnovu učitanoj broja stvara novi broj na način da svaku znamenku učitanoj broja poveća za 1. Ukoliko se ne učitava troznamenkasti broj ispisati poruku "Nije ucitan troznamenkasti broj" i završiti program, u suprotnom ispisati novonastali broj. Pretpostavite da povećanje znamenke 9 za jedan na bilo kom mjestu rezultira znamenkom 0.

### Primjer:

123 → 234

973 → 84

193 → 204

999 → 0

### Rješenje:

```
#include <stdio.h>

int main()
{
    unsigned int x, br;
    scanf("%d", &x);
    if (x < 100 || x > 999)
        printf("Nije ucitan troznamenkasti broj");
    else
    {
        br = (x / 100 + 1) % 10 * 100;
        br += (x % 100 / 10 + 1) % 10 * 10;
        br += (x % 10 + 1) % 10;
        printf("%d", br);
    }
    return 0;
}
```



## 16. zadatak

Napišite program koji ispisuje rezultat sume prvih 1000 članova reda:

$$1 + \frac{1}{2^2} + \frac{1}{3^2} + \frac{1}{4^2} + \dots$$

### Primjer:

Izlaz: 1.64395

### Rješenje:

```
#include <stdio.h>

int main ()
{
    int i;
    float suma = 0;
    for (i=1;i<=5;i++)
    {
        suma += (float)1/(i*i);
    }

    printf ("%f\n", suma);
    return 0;
}
```

## 17. zadatak (1. MI 2007./08., 1. zadatak)

Napisati program kojim se učitavaju cjelobrojne koordinate donjeg lijevog i gornjeg desnog vrha pravokutnika te cjelobrojne koordinate točke T. Pretpostaviti da je korisnik ispravno unio koordinate vrhova pravokutnika. Odrediti položaj točke T u odnosu na pravokutnik zadan učitanim vrhovima te ispisati samo jednu od sljedećih poruka:

Točka se nalazi na stranici pravokutnika.

Točka se nalazi unutar pravokutnika

Točka se nalazi izvan pravokutnika

### Primjer:

Ulaz: 0 0 5 5 1 1

Izlaz: Točka se nalazi unutar pravokutnika.

### Rješenje:

```
#include <stdio.h>

int main()
{
    int x1, y1, x2, y2, x3, y3;
    printf("Ucitajte koordinate donjeg lijevog i gornjeg desnog vrha pravokutnika:\n");
    scanf("%d %d %d %d", &x1, &y1, &x2, &y2);
    printf("Ucitajte koordinate točke\n");
    scanf("%d %d", &x3, &y3);
    if (x3 < x1 || x3 > x2 || y3 < y1 || y3 > y2)
        printf("Točka se nalazi izvan pravokutnika.");
    else if (x3 > x1 && x3 < x2 && y3 > y1 && y3 < y2)
        printf("Točka se nalazi unutar pravokutnika.");
    else
        printf("Točka se nalazi na stranici pravokutnika.");
    return 0;
}
```

## 18. zadatak (1. MI 2009./10., 2. zadatak)

Napišite program koji će s tipkovnice pročitati troznamenkasti pozitivni broj te pronaći i na zaslon ispisati prvi slijedeći broj koji je palindrom, tj. simetričan (ima iste znamenke gledano s lijeva na desno i s desna na lijevo). Ne trebate provjeravati je li ulazni podatka troznamenkast i pozitivan, već pretpostavite da sigurno je.

### Primjer:

Za uneseni broj 120 program treba ispisati 121, za 797 će ispisati 808, za 990 ispisati će 999, a za 999 program mora ispisati poruku kako ne postoji veći troznamenkasti broj koji je palindrom.

### Rješenje:

```
#include <stdio.h>

int main()
{
    int broj;
    printf("Unesite broj: ");
    scanf("%d", &broj);
    if (broj==999)
        printf ("Ne postoji veci troznamenkasti palindrom\n");
    else
    {
        do
        {
            broj++;
        } while (broj/100 != broj%10);
        printf ("Najblizi veci palindrom je: %d \n", broj);
    }
    return 0;
}
```

## 19. zadatak (1. MI 2007./08., 4. zadatak)

Napisati program koji će učitati tri znaka koji predstavljaju troznamenkasti heksadekadski broj (prvi učitani znak predstavlja najznačajniju znamenku). Nije potrebno provjeriti jesu li učitani znakovi ispravne heksadekadske znamenke. Program treba ispisati broj u dekadskom obliku.

### Primjer:

Ulaz: A7E Izlaz: 2686

### Objašnjenje:

$$A7E_{16} = 10 \cdot 256 + 7 \cdot 16 + 14 = 2686_{10}$$

### Rješenje:

```
#include <stdio.h>
int main()
{
    char a,b,c;
    int broj;
    scanf("%c%c%c", &a,&b,&c);
    if (a >= 'A' && a <= 'F')
        broj = 256 * (10 + a - 'A');
    else if (a >= 'a' && a <= 'f')
        broj = 256 * (10 + a - 'a');
    else
        broj = 256 * (a - '0');
    if (b >= 'A' && b <= 'F')
        broj += 16 * (10 + b - 'A');
    else if (b >= 'a' && b <= 'f')
        broj += 16 * (10 + b - 'a');
    else
        broj += 16 * (b - '0');
    if (c >= 'A' && c <= 'F')
        broj += 10 + c - 'A';
    else if (c >= 'a' && c <= 'f')
        broj += 10 + c - 'a';
    else
        broj += c - '0';
    printf("%d\n", broj);
    return 0;
}
```

## 20. zadatak (1. MI 2009./10., 1. zadatak)

Napišite program koji za učitanu godinu računa datum Uskrsa prema Gaussovom algoritmu. Za izračun datuma koristite  $X$  i  $Y$ , čija vrijednost ovisi o godini. Vrijednosti  $X$  i  $Y$  su dane u priloženoj tablici. Uz pomoć  $X$  i  $Y$  izračunaju se sljedeće vrijednosti prema formulama:

$A = \text{ostatak dijeljenja godine s } 19$

$B = \text{ostatak dijeljenja godine s } 4$

$C = \text{ostatak dijeljenja godine sa } 7$

$D = \text{ostatak dijeljenja } A \cdot 19 + X \text{ s } 30$

$E = \text{ostatak dijeljenja } 2 \cdot B + 4 \cdot C + 6 \cdot D + Y \text{ sa } 7$

Godina	$X$	$Y$
1582.-1699.	22	2
1700.-1799.	23	3
1800.-1899.	23	4
1900.-2099.	24	5

Prema Gaussovom algoritmu, datum Uskrsa pada na **( $22 + D + E$ ). ožujka** ako  $(22 + D + E)$  ne prelazi 31, inače pada na **( $D + E - 9$ ). travnja**.

Program treba godinu učitati s tipkovnice. Ako je zadana godina u intervalu [1582, 2099], na ekran ispisati poruku s datumom Uskrsa.

Za godinu 2010. treba ispisati poruku "Uskrs u 2010. godini je 4. travnja." Ako je godina izvan navedenog intervala, ispisati poruku "Godina je izvan dopustenog intervala."

### Primjer:

Ulaz: 1900.

Izlaz: Uskrs u godini 1900 travnja.

**Rješenje:**

```
#include <stdio.h>
int main()
{
    int a,b,c,d,e;
    int god;
    int x,y;
    scanf("%d",&god);
    if(god>=1582 && god<=1699)
    { x=22;y=2; }
    else if(god>=1700 && god<=1799)
    { x=22;y=3; }
    else if(god>=1800 && god<=1899)
    { x=23;y=4; }
    else if(god>=1900 && god<=2099)
    { x=24;y=5; }
    else
    {
        printf("Godina je izvan dopustenog intervala!");
        return 0;
    }
    a=god%19;
    b=god%4;
    c=god%7;
    d=(a*19+x)%30;
    e=(2*b+4*c+6*d+y)%7;
    if(22+d+e <= 31)
    {
        printf("Uskrs u godini %d je %d. ozujka",god,22+d+e);
    }
    else
    {
        printf("Uskrs u godini %d je %d. travnja",god,d+e-9);
    }
    return 0;
}
```