

Osnovi programiranja

Beleške sa vežbi

Smer *Računarstvo i informatika*
Matematički fakultet, Beograd

Jelena Tomašević

December 25, 2005

Sadržaj

1	Programski jezik C	5
1.1	Enumeracija	5
1.2	Znakovni ulaz i izlaz - getchar i putchar	5
1.3	Nizovi	9

1

Programski jezik C

1

1.1 Enumeracija

```
enum boolean {NO, YES};  
enum meseci {JAN = 1, FEB, MAR, APR, MAJ, JUN, JUL, AVG, SEP, OKT, NOV, DEC}  
enum boje {CRVENA, ZELENA=5, PLAVA, LJUBICASTA=10, ZUTA, CRNA}
```

```
koriscenje: int x=0; boje b;
```

```
x=CRVENA+3; /*x ce biti jednako tri*/
```

```
b=ZELENA;  
x=b+CRNA; /* 5 + 12=17*/
```

```
b=0; /*Greska, ovako ne moze!!!*/
```

1.2 Znakovni ulaz i izlaz - getchar i putchar

Funkcija za čitanje jednog znaka sa ulaza

```
c = getchar()
```

promenljiva c sadrži jedan znak sa ulaza.

Funkcija za štampanje jednog znaka na izlaz

```
putchar(c)
```

štampa sadržaj promenljive c obično na ekranu.

Konstanta EOF je celobrojna vrednost definisana u biblioteci `<stdio.h>`. Ovu vrednost vrati funkcija `getchar()` kada nema više ulaza. Nazvana je EOF kao **End Of File**, kraj datoteke. Ova vrednost mora da se razlikuje od svake vrednosti koja može da bude karakter. Zato za c za koje je `c=getchar()` treba da koristimo tip dovoljno veliki da može da prihvati sve što može da vrati `getchar()`, dakle i EOF. Zbog toga se za c koristi tip `int`.

¹Zasnovano na primerima sa sajtova <http://www.matf.bg.ac.yu/~filip>, <http://www.matf.bg.ac.yu/~milena>, <http://www.matf.bg.ac.yu/~jelenagr>.

Primer 1 Program vrši demonstraciju funkcija `putchar` i `getchar`.

```
#include <stdio.h>

main()
{
    int  c1, c2;
    c1 = getchar();
    printf("-----\n");
    c2 = getchar();

    printf("c1 = %d, c2 = %d\n",c1, c2);
    printf("c1 = %c, c2 = %c\n",c1, c2);

    putchar(c1); /* isto je kao i printf("%c",c1); */
    putchar(c2); /* isto je kao i printf("%c",c2); */
    putchar('\n');

    /* Za ispisivanje karaktera a */
    putchar('a');
    /* dozvoljeno je : printf("abc"); printf("a"); */
    /* nedozvoljeno je : printf('a'); putchar('abc'); putchar("abc"); */
}

Ulaz:
ab
Izlaz:
-----
c1 = 97, c2 = 98
c1 = a, c2 = b
ab
a
```

Primer 2 Program čita jedan karakter i ispisuje ga.

```
#include <stdio.h>

main()
{
    int c;          /* Karakter - obratiti paznju na int */
    c = getchar(); /* cita karakter sa standardnog ulaza */
    putchar(c);     /* pise karakter c na standardni izlaz */

    putchar('\n'); /* prelazak u novi red */
    putchar('a');  /* ispisuje malo a */
    putchar(97);   /* ekvivalentno prethodnom */
}

Ulaz:
s
Izlaz iz programa:
s
s
aa
```

Primer 3 Program vrši prebrojavanje cifara unetih na ulazu.

```
#include <stdio.h>

/* zbog isdigit */
#include <ctype.h>
main()
{
    int c;
    int br_cifara = 0;
    while ((c = getchar()) != EOF)
        if ('0'<=c && c<='9') /* moze i if (isdigit(c)) */
            br_cifara++;

    printf("Broj cifara je : %d\n", br_cifara);
}
```

Primer 4 Program broji linije i znakove na ulazu.

```
#include <stdio.h>
main()
{
    int znak; /*prihvata znak sa ulaza */
    long linije=0 ; /*brojac linija */
    long br_znak=0; /*brojac znakova na ulazu */

    while ( (znak=getchar() ) != EOF)
    {
        br_znak++;
        if (znak=='\n') linije ++;
    }

    printf("Prelazaka u novi red: %ld, karaktera: %ld \n",linije,br_znak);
}
```

Primer 5 Program broji blankove, horizontalne tabulatore i linije na ulazu.

```
#include <stdio.h>
main()
{
    int znak;          /*prihvata znak sa ulaza */
    int Blanks=0;      /*brojac blankova */
    int Tabs=0;        /*brojac horizontalnih tabulatora */
    int NewLines=0;    /*brojac linija */

    /*UOCITI: blok naredbi while ciklusa NIJE OGRADJEN
       viticastim zagradama jer postoji samo jedna if naredba! */
    while( (znak=getchar())!=EOF )
        if( znak==' ' ) ++Blanks; /* brojimo blanko simbole */
        else if( znak=='\t' ) ++Tabs; /* brojimo tab-ove */
        else if( znak=='\n' ) ++NewLines; /* brojimo redove */

    /*izdavanje rezultata na standardni izlaz*/
}
```

```
printf("Blankova: %d. Tabulatora: %d. Prelazaka u novi red: %d\n",
      Blanks, Tabs, NewLines);

}
```

Primer 6 Program broji linije i znakove na ulazu.

```
#include <stdio.h>
main()
{
    int znak; /*prihvata znak sa ulaza */
    long linije=0 ; /*brojac linija */
    long br_znak=0; /*brojac znakova na ulazu */

    while ( (znak=getchar() ) != EOF)
    {
        br_znak++;
        if (znak=='\n') linije ++;
    }

    printf("Prelazaka u novi red: %ld, karaktera: %ld \n",linije,br_znak);
}
```

Primer 7 Program broji blankove, horizontalne tabulatore i linije na ulazu.

```
#include <stdio.h>
main()
{
    int znak;          /*prihvata znak sa ulaza */
    int Blanks=0;      /*brojac blankova */
    int Tabs=0;        /*brojac horizontalnih tabulatora */
    int NewLines=0;    /*brojac linija */

    /*UOCITI: blok naredbi while ciklusa NIJE OGRADJEN
       viticastim zagradama jer postoji samo jedna if naredba! */
    while( (znak=getchar())!=EOF )
        if( znak==' ' ) ++Blanks; /* brojimo blanko simbole */
        else if( znak=='\t' ) ++Tabs; /* brojimo tab-ove */
        else if( znak=='\n' ) ++NewLines; /* brojimo redove */

    /*izdavanje rezultata na standardni izlaz*/
    printf("Blankova: %d. Tabulatora: %d. Prelazaka u novi red: %d\n",
          Blanks, Tabs, NewLines);

}
```

Primer 8 Program vrši brojanje pojavljivanja karaktera 0, 1 i 2 (ilustruje switch).

```
#include <stdio.h>

main()
{
    int c;
    int br_0=0, br_1=0, br_2=0;
```

```
while ((c = getchar()) != EOF)
{
    switch(c)
    {
        /* Obratiti paznju da nije case 0: niti case '0'; */
        case '0':
            br_0++;
            break; /* Isprobati veziju bez break */
        case '1':
            br_1++;
            break;
        case '2':
            br_2++;
            break;
    }
}
printf("Br 0 : %d\nBr 1 : %d\nBr 2 : %d\n",br_0, br_1, br_2);
}
```

1.3 Nizovi

Deklaracija niza:

```
int niz[5]; /* niz od 5 elemenata tipa int*/
```

Pristupanje elementima niza:

```
niz[0] = 4;
niz[1] = 2 * niz[0];      /*niz[1] = 8*/
niz[2] = niz[0] * niz[1]; /*niz[2] = 32*/
niz[3] = 5;
niz[4] = 7;
```

Unos vrednosti elemenata niza sa tastature:

```
for(i=0; i<5; i++)
    scanf("%d ", &a[i]);
```

Stampanje elemenata niza

```
for(i=0; i<5; i++)
    printf("%d ", a[i]);
```

Brojanje elemenata niza je od nule!

Pristupanje elementu niza, indeks može da bude proizvoljan izraz celobrojne vrednosti: `niz[i*2]=5`.

Primer 9 Program ilustruje korišćenje statičkih nizova. Ispisuje 10 unetih brojeva unazad.

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

```
main()
{
```

```
int a[10];
int i;
for (i = 0; i<10; i++)
{   printf("a[%d]=",i);
    scanf("%d",&a[i]);
}

printf("Unazad : \n");

for (i = 9; i>=0; i--)
    printf("a[%d]=%d\n",i,a[i]);
}
```

Primer 10 *Brojanje pojavljivanja svake od cifara. Koriscenje niza brojača.*

```
#include <stdio.h>
#include <ctype.h>
main()
{
    /* Niz brojaca za svaku od cifara */
    int br_cifara[10];
    int i, c;

    /* Resetovanje brojaca */
    for (i = 0; i < 10; i++)
        br_cifara[i] = 0;

    /* Citamo sa ulaza i povecavamo odgovarajuce brojace */
    while ((c = getchar()) != EOF)
        if (isdigit(c))
            br_cifara[c-'0']++;

    /* Ispis rezultata */
    for (i = 0; i < 10; i++)
        printf("Cifra %d se pojavila %d put%s\n",
            i, br_cifara[i], br_cifara[i]==1?"":"a");
}
```

Primer 11 *Program ilustruje inicijalizaciju nizova.*

```
#include <stdio.h>

main()
{
    /* Niz inicijalizujemo tako sto mu navodimo vrednosti
       u viticasnim zagradama. Dimenzija niza se odredjuje
       na osnovu broja inicijalizatora */
    int a[] = {1, 2, 3, 4, 5, 6};

    /* Isto vazi i za niske karaktera */
    char s[] = {'a', 'b', 'c'};
```

```

/* Ekvivalentno prethodnom bi bilo
char s[] = {97, 98, 99};
*/

/* Broj elemenata niza */
int a_br_elem = sizeof(a)/sizeof(int);
int s_br_elem = sizeof(s)/sizeof(char);

/* Ispisujemo nizove */

int i;
for (i = 0; i < a_br_elem; i++)
    printf("a[%d]=%d\n",i, a[i]);

for (i = 0; i < s_br_elem; i++)
    printf("s[%d]=%c\n",i, s[i]);
}

```

Zadaci za vežbu:

Zadatak 1 U C-u nije precizirano da li je tip `char` označen ili ne. Šta mislite o petlji oblika `for(c=0;c<128;++c){...}` na mašini na kojoj je `char` označen (**signed**)? Obrazložite!

Zadatak 2 Sastaviti logički izraz koji ispituje da li su dva cela broja x i y različite parnosti.

Zadatak 3 Diskutovati u zavisnosti od tipa promenljive c vrednost aritmetičkog izraza:

```

int a = 7;
float b = 3.0;
c = (float) a / b;

```

Zadatak 4 Sledeći fragment programa obilazi istovremeno nizove sve dok nije $a[i]=b[i]=0$ povećavajući $b[i]$ za 1 svaki put. Da li je program korektan? obrazložiti.

```

int a[10], b[10];
int i = 0;
...
while(a[i] || b[i]++) i++;

```

Zadatak 5 Sledeći deo programa obilazi niz t sleva i sdesna istovremeno i zaustavlja se kada su $t[i]$ i $t[j]$ različiti od 0. Da li je program korektan? obrazložiti.

```

int t[100];
int i=0,j=100;
while(!t[i++] || !!t[--j]);

```

Zadaci za praktikum:

Zadatak 6 Program broji linije i znakove na ulazu.

```

#include <stdio.h>
main()
{
    int znak; /*prihvata znak sa ulaza */
    long linije=0 ; /*brojac linija */
    long br_znak=0; /*brojac znakova na ulazu */

    while ( (znak=getchar() ) != EOF)
    {
        br_znak++;
        if (znak=='\n') linije ++;
    }

    printf("Prelazaka u novi red: %ld, karaktera: %ld \n",linije,br_znak);
}

```

Zadatak 7 *Prepisuje ulaz na izlaz čineći tabulatore, nove linije i backslash-ove vidljivim.*

```

#include <stdio.h>
main()
{
    int znak;
    znak=getchar();
    while( znak!=EOF )
    {
        if( znak=='\t' ) /*uciniti tab vidljivim */
        { putchar('\\'); putchar('t'); }
        else if( znak=='\n' ) /*uciniti new line vidljiv */
        { putchar('\\'); putchar('n'); putchar('\n'); }
        else if( znak=='\\' ) /*backslash udvojiti */
        { putchar('\\'); putchar('\\'); }
        else putchar(znak);

        znak=getchar();
    } /* while( znak!=EOF ) */

} /*main() */

```

Zadatak 8 *Program prepisuje standardni ulaz na standardni izlaz.*

Ilustracija redirekcije standardnog ulaza i izlaza :

pokrenuti program sa :

```

./a.out <zadatak.c
./a.out >tekst.txt
./a.out <zadatak.c >kopija.c

```

```

#include <stdio.h>

main()
{
    int c;
    /* Obratiti paznju na raspored zagrada */
    while ((c = getchar()) != EOF)

```

```
        putchar(c);  
    }
```

Zadatak 9 Program pronalazi maksimum brojeva sa ulaza - verzija sa nizom.

```
#include <stdio.h>  
#define BR_ELEM 5  
main()  
{  
    int a[BR_ELEM];  
    int i;  
    int max;  
  
    /* Ucitavamo niz brojeva */  
    for (i = 0; i < BR_ELEM; i++)  
        scanf("%d",&a[i]);  
  
    /* Pronalazimo maksimum */  
    max = a[0];  
    for (i = 1; i < BR_ELEM; i++)  
        if (a[i]>max)  
            max = a[i];  
  
    /* Ispisujemo maksimum */  
    printf("Max = %d\n",max);  
}
```

Zadatak 10 Program pronalazi maksimum brojeva sa ulaza - verzija bez niza.

```
#include <stdio.h>  
#define BR_ELEM 5  
  
main()  
{  
    int a, max, i;  
    scanf("%d",&a);  
    max = a;  
    for (i = 1; i < BR_ELEM; i++)  
    {  
        scanf("%d",&a);  
        if (a>max)  
            max = a;  
    }  
  
    printf("Max : %d\n", max);  
}
```

Zadatak 11 Ispisati prvih 15 članova Fibonačijevog niza.

```
#include <stdio.h>  
#define BROJ 15
```

```
main()
{
    int i; /*brojac u petlji */
    int fibonaci[BROJ]; /*niz koji cuva vrednosti iz f-lacije */

    /*inicijalizacije */
    fibonaci[0]=0;
    fibonaci[1]=1;

    /*formiranje vrednosti clana niza u zavisnosti od vrednosti prethodnika */
    for (i=2;i<BROJ;++i) fibonaci[i]=fibonaci[i-2]+fibonaci[i-1];

    /*ispis vrednosti clanova niza */
    for (i=0;i<BROJ;++i)
        printf("%d ", fibonaci[i]);
}
```

Izlaz:

0 1 1 2 3 5 8 13 21 34 55 89 144 233 377