

# Programiranje u fizici

## 3. Tipovi u programskom jeziku C

Prirodno-matematički fakultet u Nišu  
Departman za fiziku

## Tipovi podataka

Tipom podataka u C definišemo skup vrednosti koje može da „ima“ promenljiva tog tipa. Tipovi u C-u mogu se klasifikovati na sledeći način:

#	Naziv	Opis
1	Osnovni tipovi	Dele se na: <ol style="list-style-type: none"> <li>a) celobrojni tipovi i</li> <li>b) tipovi sa pokretnim zarezom</li> </ol>
2	Nabrojivi tipovi	Promenljive tog tipa mogu „uzimati“ samo određene (diskretne) celobrojne vrednosti
3	Tip void	Poseban tip koji označava da nema vrednosti
4	Izvedeni tipovi	Uključuju: <ol style="list-style-type: none"> <li>a) Pokazivačke tipove</li> <li>b) Nizove</li> <li>c) Strukture</li> <li>d) Unije</li> <li>e) Funkcijske tipove</li> </ol>

## Celobrojni tipovi

Promenljive ovog tipa mogu da imaju samo celobrojne vrednosti. U nastavku su pobrojani standardni celobrojni tipovi:

tip	Veličina mem.	Opseg
char	1 bajta	-128 do 127 ili 0 to 255
unsigned char	1 bajta	0 do 255
signed char	1 bajta	-128 do 127
int	2 ili 4 bajta	-32 768 do 32 767 ili -2 147 482 648 do 2 147 482 647
unsigned int	2 ili 4 bajta	0 do 65 535 ili 0 do 4 294 967 295
short	2 bajta	-32 768 do 32 767
unsigned short	2 bajta	0 do 65 535
long	4 bajta	-2 147 482 648 do 2 147 482 647
unsigned long	4 bajta	0 do 4 294 967 295

**Problem:** Odrediti opseg brojeva koji se mogu predstaviti u jednom 16-bitnom računaru.

**Rešenje:** Od 16 bitova jedan bit je rezervisan za znak a ostalih 15 ostaje za kodiranje broja u binarnom brojnom sistemu od 0 do 1111111111111111.

$$(1 \times 2^{14}) + (1 \times 2^{13}) + \dots + (1 \times 2^1) + (1 \times 2^0)$$

što iznosi 32767 ili  $2^{15} - 1$ .

Znači u 16-bitnom računaru može se smestiti decimalni broj iz opsega -32767 do 32767.

Pošto je nula definisana sa 0000000000000000 broj 1000000000000000 bi po analogiji predstavljao „minus nula“. Na račun tog broja proširuje se opseg na -32768 do 32767

1. Arhitektura računara
2. Programski jezici
3. Osnove programskog jezika C

## Celobrojni tipovi

Korišćenjem **sizeof** operatora moguće je saznati koliko koji tip zauzima memorije u određenom operativnom sistemu.

### Primer:

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

int main()
{
    printf("Velicina memorije za int : %d \n", sizeof(int));
    return 0;
}
```

1. Arhitektura računara
2. Programski jezici
3. Osnove programskog jezika C

## Tipovi sa pokretnim zarezom

Promenljive ovog tipa mogu imati racionalne vrednosti. U nastavku su pobrojani standardni tipovi sa pokretnim zarezom:

tip	Veličina mem.	Opseg	Precisnost
float	4 bajta	1.2E-38 do 3.4E+38	6 decimalnih mesta
double	8 bajtova	2.3E-308 do 1.7E+308	15 decimalnih mesta
long double	10 bajtova	3.4E-4932 do 1.1E+4932	19 decimalnih mesta

Racionalni brojevi  $r$  prikazuju se u obliku:

$$r = \pm m b^e$$

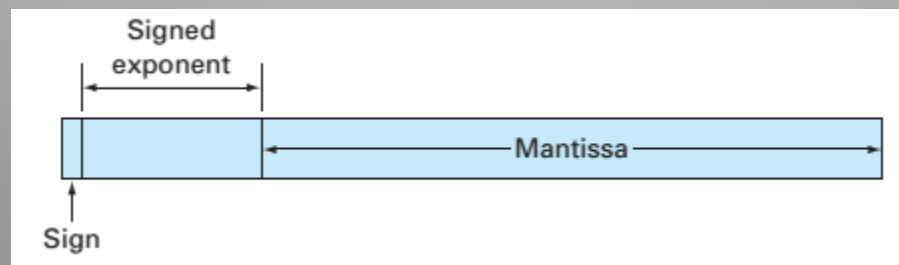
pri čemu je:

$b$  – osnova, 10 – za dekadni a 2 – za binarni br. sistem

$e$  – eksponent, celi broj u određenom rasponu,

$m$  – manitsa, racionalni broj za koji vredi  $1/b \leq m < 1$   
(tj. mantisa je normalizovana).

$$156.78 \text{ -----} \rightarrow 0.15678 \times 10^3$$



## Tipovi sa pokretnim zarezom

Korišćenjem **sizeof** operatora takođe je moguće saznati koliko koji tip zauzima memorije u određenom operativnom sistemu.

### Primer:

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

int main()
{
    printf("Velicina mem. za float: %d \n", sizeof(float));
    printf("Min float pozitivna vrednost: %E\n", FLT_MIN );
    printf("Max float pozitivna vrednost: %E\n", FLT_MAX );
    printf("Preciznost: %d\n", FLT_DIG );

    return 0;
}
```



## void tip

Ovim tipom se označava da vrednost nije definisana. Koristi se u sledećim situacijama:

- ako funkcija ne vraća nikakvu vrednost  
`void exit (int status) ;`
- ako funkcija nema nikakav ulazni parametar  
`int rand (void) ;`