

## NIZOVI (POLJA)

Veliki je broj problema koji bi se upotrebom prostih promjenljivih vrlo teško riješio, ili se uopšte ne bi mogao riješiti. Npr. ako želimo da nađemo maksimalnu vrijednost između nekoliko brojeva, upotrebom prostih promjenljivih i if naredbe to je prilično jednostavno riješiti. Međutim, ako se radi o hiljadu brojeva, koristiti if-naredbu je krajnje nepraktično, jer treba porediti 1000 vrijednosti promjenljivih: `int br1, br2, br3, ..., br1000;`

Efikasno “oruđe” (tehnika programiranja) kojim raspolaže C++ (i slični jezici) za rješavanje ovakvih problema su nizovi (polja).

Niz je konačan skup podataka **istog tipa** koji predstavljaju jednu cjelinu. Sastoji se od članova niza (podataka). Položaj svakog člana unutar niza označen je cjelobrojnim brojčanim indeksom koji predstavlja njegovu udaljenost od prvog člana.

Niz ima svoje **ime**, **tip** i **veličinu** tj. zauzima određeni prostor u memoriji računara.

Vrijednostima pojedinih članova može se pristupiti pomoću **indeksa**, koji ukazuje koji član (komponentu) treba obrađivati.

Članovi niza međusobno se razlikuju po **svom mjestu**(indexu) i svojoj **vrijednosti**.

Pri definisanju nizova treba voditi računa o dvije stvari:

- Treba navesti broj elemenata i naziv niza
- Treba ukazati na tip vrijednosti koje se u njima čuvaju

### Opis niza

U definisanom nizu, svi podaci moraju biti **istog tipa**. Nije moguće u istom nizu miješati brojeve i znakove. Svaki član u nizu ima **svoje mjesto**. To mjesto zovemo **INDEKS**.

Osim mjesta, član niza ima i svoju **vrijednost**.

Na primjer: Ako kažemo da želimo definisati niz imena A koji će imati 7 članova i čiji će članovi biti cijeli brojevi, onda ćemo u programskom kodu to napisati ovako: `int A[7];`

Grafički prikazano to izgleda ovako :

A[0]	A[1]	A[2]	A[3]	A[4]	A[5]	A[6]
2	3	5	4	5	34	56

Vidimo da svaki član niza ima svoje mjesto (indeks) i vrijednost. Indeksi idu od 0-6 i zapisani su unutar uglastih zagrada. Tako na primjer vrijednost prvog člana niza A[0] iznosi 2, drugog A[1], iznosi 3 itd.

**Uočimo da indeksi članova niza idu od 0 do N-1 gdje je N broj koji govori koliko ima članova niza.**

Svakom članu niza pristupamo preko naziva niza i njegove pozicije u nizu.

## Deklaracija niza

Kako bi program mogao raditi s nizom, na početku programa potrebno je rezervirati memoriju u računaru. To se radi naredbom za deklaraciju čiji je opšti oblik:

```
tip_niza naziv_niza [dimenzije] ;
```

Na primjer sljedeće deklaracije označavaju:

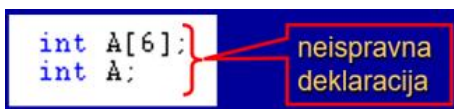
`int a[10]` – da je deklarisan niz cijelih brojeva koji se zove a i ima ukupno 10 članova, a indeksi idu od 0 do 9

`float X[8]` – da je deklarisan niz decimalnih brojeva koji se zove X i ima ukupno 8 članova, a indeksi idu od 0 do 7

`char b[30]` - da je deklarisan niz od 30 znakova

Dužina deklarisanog niza se **ne može mijenjati** tokom izvođenja programa

Kao što se pri deklaraciji ne smiju ponavljati ista imena varijabli, tako se ni ime niza ne smije podudarati sa imenom neke od varijabli



```
int A[6]; }  
int A;
```

## Inicijalizacija niza

Niz se može inicijalizirati (unijeti) na dva načina: programski (unutar samog koda) ili unosom sa tastature (naredbom cin).

Ako se vrijednosti članova niza inicijaliziraju unutar programa navode se nakon operatora dodjeljivanja unutar para vitičastih zagrada odvojeni zarezom

npr: naredbom

```
A[6]={2,34,1,67,99,7};
```

je zadan niz A kojeg čini 6 cijelih brojeva.

Samo u slučaju programskog unosa elemenata niza moguće je izostaviti dimenzijem npr:

```
A[ ]={2,34,1,67,99,7};
```

U ovom slučaju kompajler sam “zaključuje” da je u nizu 6 članova i nakon toga se dužina niza više ne može mijenjati. Kada se vrijednosti članova niza unose pomoću tastature (naredbom cin) koristi se petlja.

Petljom se unose jedan po jedan član niza, povećavanjem kontrolne varijable (koja predstavlja index elementa koji se unosi) za jedan.

U nastavku je dio programskog koda koji pokazuje unos članova niza pomoću petlje for.

```
for (i=0;i<N;i++) {  
cin>>X[i];  
}
```

Za ispis članova niza također se koristi petlja npr: for petlja

```
for (i=0;i<N;i++) {  
cout<<X[i];  
}
```

### **Dužina niza**

Dužina niza koja se navodi pri deklaraciji mora biti veća ili jednaka broju članova niza. Ako je deklarirana dužina niza veća od broja pridruženih podataka (elemenata), preostalim članovima se pridružuje vrijednost 0;

Npr: članovima niza A[6] pridružiti samo četiri podatka:

```
int A[6]={2,34,1,67};
```

Kada bi ispisali niz A[6] imali bi slijedeće vrijednosti:



```
A[0]=2  A[1]=34  A[2]=1  A[3]=67  A[4]=0  A[5]=0
```

Kada nije unaprijed poznat broj članova niza (N) treba ga unijeti barem jednu liniju koda prije deklaracije. Npr: ako je potrebno unijeti i ispisati N cjelobrojnih članova niza X, deklaracija bi bila oblika:

```
cout<<"Unesite dimenzije niza: ";  
cin>>N;  
int X[N]; //deklaracija
```

### **Oprez!**

U radu sa nizovima treba biti oprezan jer jezik C++ ne provjerava granice niza prilikom pristupa članovima niza. Ako se navede prevelik ili negativan indeks, kompajler neće javiti pogrešku i pri izvršavanju programa pristupit će se memorijskoj adresi koja nije u području rezervisanom za niz. To će prouzrokovati neispravan rad programa:

- Ako se izdvaja (dohvaća) član s nedozvoljenim indeksom, rezultat je **slučajni broj**.
- Ako se vrijednost pridružuje članu s nedozvoljenim indeksom, vrijednost će se pohraniti u memoriju na mjesto predviđeno za druge sadržaje što će vjerojatno prouzrokovati **pogrešan rad programa**.

Zadaci:

1. Potrebno je unijeti 6 članova jednodimenzionalnog niza koji imaju vrijednosti {2,34,1,67,99,7}, pa ih ispisati. Unos izvršiti programski.

Ispis treba biti oblika: A[0]=2 A[1]=34 A[2]=1 A[3]=67 A[4]=99 A[5]=7

```
#include <iostream>

using namespace std;

int main()
{
    int A[6]={2,34,1,67,99,7};
    for(int i=0;i<6;i++){
        cout<<"A["<<i<<"]="<<A[i]<<" ";
    }
    return 0;
}
```

2. Potrebno je unijeti 6 proizvoljnih članove jednodimenzionalnog niza koji pa ih ispisati. Unos izvršiti pomoću tastature.

```
1  #include <iostream>
2
3  using namespace std;
4
5  int main()
6  {
7      int A[6];
8      for(int i=0;i<6;i++){
9          cout<<"Upisi A["<<i<<": ";
10         cin>>A[i];
11     }
12     cout<<"Ispis niza: "<<endl;
13     for(int i=0;i<6;i++){
14         cout<<"A["<<i<<"]="<<A[i]<<" ";
15     }
16     return 0;
17 }
18
19
20
```

3. Napisati program koji učitava 10 brojeva a potom ih ispisuje u obrnutom redoslijedu.

4. Učitati niz od N elemenata ( $N \leq 10$ ). Pronaći i ispisati najveći element.