

Nizovi

Niz je uređena kolekcija objekata, gdje je svakom objektu pridružen nenegativan cio broj – indeks elementa niza

Primjeri:

1. niz parnih prirodnih brojeva manjih od 15: 2,4,6,8,10,12,14
2. niz prostih brojeva manjih od 20: 2,3,5,7,11,13,17,19
3. niz cifara u decimalnom razvoju razlomka $1/7$: 0,1,4,2,8,5,7,1,4,2,8,5,7,1,4...

Ako niz nazovemo x , tada se element čiji je indeks i označavamo sa x_i . Npr. u gornjem primjeru je $x_1=2$ a $x_6=12$. Niz ima 7 elemenata.

Indeks	1	2	3	4	5	6	7
Element	2	4	6	8	10	12	14

Ponekad je moguće napisati vezu između indeksa niza i elementa. Npr. u gornjem primjeru je to moguće: $x_i=2^i$, $i=1,2,3,4,5,6,7$

Primjer: Neka je $x_i=2^{i+1}-3$, $i=1,2,3,4,5$.

Indeks	1	2	3	4	5
Elementi	1	5	13	29	61

$x_i=2^{i+1}-3$ je opšti član niza, $i=1,2,3,4,5$.

Uobičajeno je da indeksi niza počinju od 1. Međutim, mogu počinjati i od nula

- $x_n=1+n^2$, $n=0,1,2...$ predstavlja beskonačni niz 1, 2, 5, 10...
- Odredite x_{20}

Nizovi u programiranju

Nizovi sadrže samo elemente jednog tipa (npr. cijele brojeve, realne brojeve, karaktere, nizove karaktera, stringove, automobile, predmete, ocjene...). Elementi niza obično se označavaju srednjim (uglastim) zagradama. Npr. petnaesti element niza x (tj. x_{15}) označava se sa $x[15]$. Uzastopni elementi niza zauzimaju uzastopne memorijske lokacije.

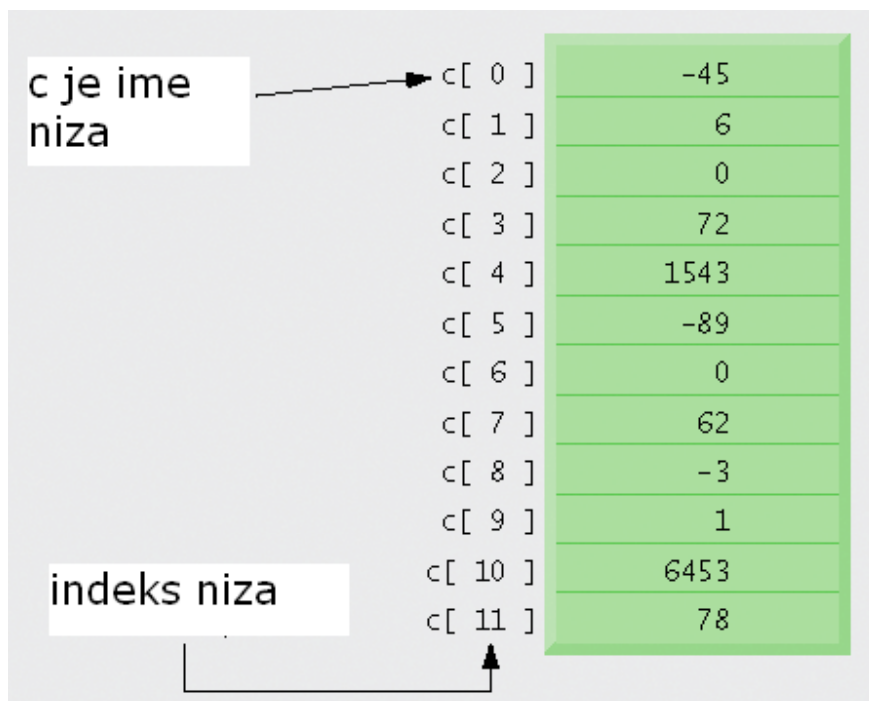
Primjer: Niz cijelih brojeva u pascal-u, jedan cio broj zauzima 4 bajta

Indeks	1	2	3	4	5
Element	-22	12	123	0	-13
Adresa	3000	3004	3008	3012	3016

Primjer: niz realnih brojeva, jedan realan broj zauzima 8 bajtova

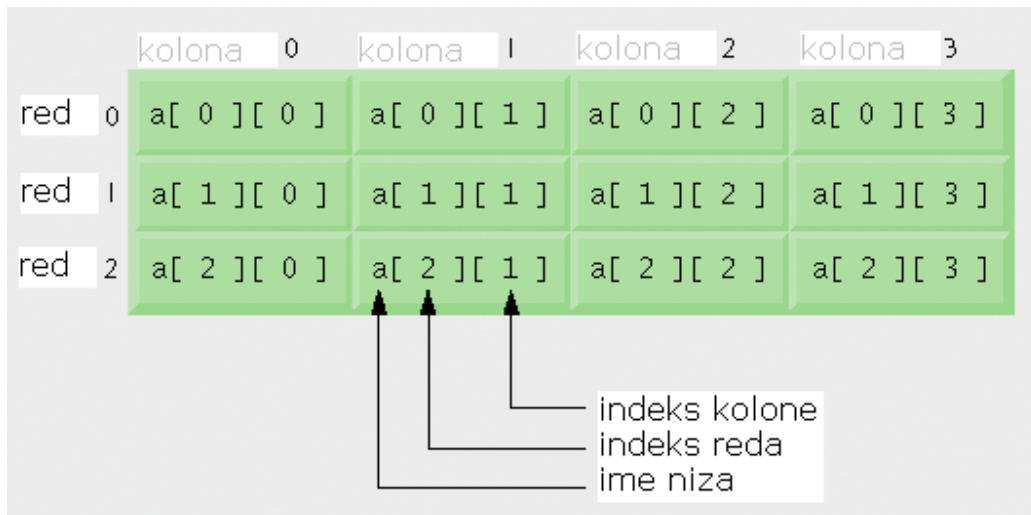
Niz	Adrese
a	
a[0]	1200
a[1]	1208
a[2]	1216
a[3]	1224
a[4]	1232
a[5]	1240
a[6]	1248
a[7]	1256

Primjer: niz u jezicima C, C++, Java. Obratite pažnju da indeksi počinju od 0.



Niz u jeziku Java je tzv. kontejnerski objekat koji može da čuva konačan fiksiran broj vrijednosti jednog tipa. Dužina niza (tj . broj elemenata niza) se određuje pri njegovom kreiranju i poslije toga je fiksirana. Elementi niza mogu biti proizvoljnog tipa.

Dvodimenzionalni nizovi (matrice)



Deklarisanje niza

- Java
 - `int c[] = new int[12];`
 - `String b[] = new String[100];`
- C, C++
 - `int c[12];`
- Pascal
 - `c:array[1..12] of integer;`

Deklarisanje matrice

- Java
 - `int c[][] = new int[3][4];`
- C, C++
 - `int c[3][4];`
- Pascal
 - `c:array[1..3,1..4] of integer;`
 - `d:array[-1..3,-2..4] of integer;`

Načini deklarisanja i alokacija memorije (java)

- Deklaracija i alokacija memorije odvojeno
 - `int[] students;`
 - `students = new int[100];`
- Jedna naredba
 - `int[] students = new int[100];`
- Upotreba postojećeg niza
 - `int[] gradStudents = new int[100];`
 - `int[] students = gradStudents ;`

Kada je memorija alocirana, podrazumijevane vrijednosti za elemente niza su **0** za brojeve, **false** za tip boolean i **null** za reference.

Primjer:

```
int[] students = new int[5];  
System.out.println(students[3]);
```

0

```
String[] students = new String[2];  
System.out.println(students[1]);
```

null

Dužina niza (java)

Koristi se **length** za određivanje dužine niza

Primjer:

```
String[] staff = {"Red", "Sean", "Patrick", "Orr"};  
int[] numbers = {4,2,1};
```

```
System.out.println(staff.length): // stampa se 4  
System.out.println(numbers.length): // stampa se 3
```

Pristup elementima niza

Elementu niza pristupa se navođenjem imena niza i odgovarajućeg indeksa

Primjer:

```
int[] a = {3, 5, 7, 9};
```

```
System.out.println(a[2]): // stampa se 7  
System.out.println(a[a.length - 1]): // stampa se 9  
System.out.println(a[15]): // java.lang.ArrayIndexOutOfBoundsException
```