

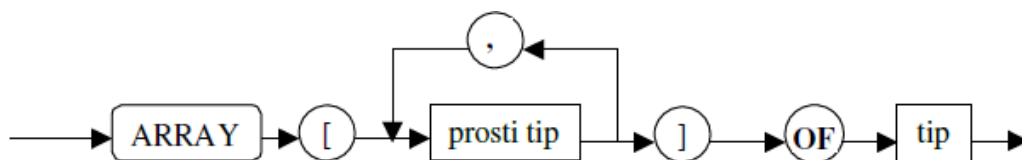
Nizovi -ARRAY

Polazeći od prostih tipova podataka moguće je definisati složenije tipove podataka koje nazivamo **strukturni tip podataka**. Njihova karakteristika je da se sastoje od skupova vrijednosti čija struktura ima određeni smisao. Takvi tipovi podataka potrebni su nam za rješavanje složenijih zadataka tj. svakodnevnih programerskih problema.

U Pascalu možemo koristiti sledeće strukturne tipove podataka:

1. **Polja ili niz (ARRAY)**
2. **Skup (SET)**
3. **Zapis ili slog (RECORD)**
4. **Datoteka (FILE)**

Niz (ARRAY) je struktura podataka koja se sastoji od *skupa elemenata* (komponenata) *istog tipa*. Tip tih elemenata može biti bilo koji prosti ili strukturni tip podataka osim datoteke (FILE).



Uzmimo primjer da moramo svakodnevno bilježiti temperature vazduha u nekom gradu (za 1 mjesec) da bi izračunali najveću, najmanju i prosječnu temperaturu. Ako koristimo primitive tipove podataka, trebali bi onoliko varijabli koliko ima dana u tom mjesecu. Međutim, znamo da su *sve te varijable istoga tipa*. Umjesto da svaku varijablu označimo svojim imenom, možemo sve te varijable istoga tipa označiti jednim *zajedničkim imenom* čime koristimo varijablu tipa **niz**.

Dakle, **niz** je cjelina tih elemenata, a do pojedinog elementa u **nizu** dolazimo koristeći ime njegove varijable i poziciju tog elementa u **nizu**. Tu poziciju zovemo **indeks**. Indeks nam ujedno govori o maksimalnom broju elemenata u polju. No, i sam *broj indeksa* nije ograničen, pa zavisno o toga govorimo o **jednodimenzionalnim** (*vektor*) - niz, **dvodimenzionalnim** (*matrica*) i višedimenzionalnim **nizovima**. To moramo odrediti na početku programa.

JEDNODIMENZIONALNI NIZ je najjednostavniji oblik **niza** sa samo jednim indeksom, a matematički ga upoređujemo sa vektorom. Takao niz možemo definisati na sledeći način:

TYPE ime_tip= **ARRAY**[v1..v2] **OF** T1;

gdje je: **v1..v2** - *interval indeksa* s tim da je **v1** donja a **v2** gornja granica indeksa; kao indeks može se pojaviti bilo koji redni tip podataka tj. svi prosti tipovi osim “real”

T1 - tip elemenata u nizu

Deklarisanje varijable ovoga tipa činimo na sljedeći način:

VAR ime_var : **ARRAY**[v1..v2] **OF** T1;

ili **VAR** ime_var : ime_tip;

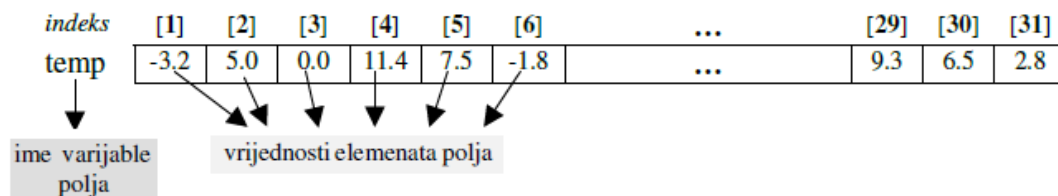
Npr. Ukoliko želimo riješiti prethodno spomenuti problem sa temperaturama, možemo deklarirati sljedeću varijablu:

VAR temp : **ARRAY** [1..31] **OF** real;

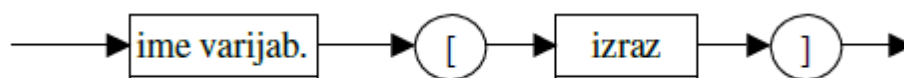
ili, kao indeks možemo koristiti i znakovni (char) tip podataka:

VAR slovo : **ARRAY** ['A'..'Z']**OF** boolean;

Slikovito, varijablu **temp** koju smo prethodno deklarirali možemo prikazati ovako:



Do svakog elementa u nizu možemo doći preko imena varijable i pozicije – **indeksa** tog elementa u polju.



temp[1], **temp**[2], **temp**[3] ... **temp**[i], **temp**[i+1], **temp**[i+j] ...
slovo['A'], **slovo**['B'], ... **slovo**[chr(90)], **slovo**[succ('C')] ...

Takve varijable zovemo *indeksirane varijable*, a njih koristimo kao i bilo koju drugu pojedinačnu varijablu.

Evo nekoliko primjera:

1) Želimo li nekom elementu niza pridružiti određenu vrijednost, to ćemo učiniti ovako:

```
Temp[4]:= 11.4 ;      ili slovo['G']:= false;
```

2) Želimo li šestom elementu polja **temp** učitati vrijednost preko tastature **Read (temp[6]) ;** ili **Write (abs(temp[6]));**

Na isti način koristimo ostale naredbe, operacije i funkcije nad pojedinim elementima niza.

Iako na početku bloka programa (deklaracijski dio) moramo odrediti najveću dužinu niza I njegovu dimenziju, u obradi ne moramo koristiti sve njegove elemente, nego samo određeni potrebni dio.

Vrijednosti elemenata niza u početku nisu definisane. Ukoliko želimo unijeti vrijednosti za sve ili većinu elemenata niza, to činimo unutar naredbe za ponavljanje. Isti slučaj je sa ispisivanjem vrijednosti pojedinih elemenata niza.

Pr1. Deklaracija niza

```
Var a[1..100]of integer;  
i,n:integer;
```

pr2. Unos niza

```
read(n);  
for i:=1 to n do  
read(a[i]);
```

pr3. Ispis niza

```
for i:=1 to n do  
write(a[i]:4);
```

Pr1. Treba upisati izmjerene dnevne temperature za mjesec januar i ispisati ih, po danima.

```
PROGRAM temperature;  
VAR temp : ARRAY[1..31]OF real;  
i : integer;  
BEGIN  
writeln ('Upisite izmjerene temperature:');  
{upis svih elemenata niza}  
FOR i:=1 TO 31 DO  
readln (temp[i]);  
{ispis svih elemenata niza}  
FOR i:=1 TO 31 DO  
writeln ('Temperatura', i, '. dana bila je', temp[i]:6:2);  
readln;  
END.
```

Zadaća

1. Dat je niz A od maksimalno 100 celobrojnih elemenata. Učitati n elemenata, zatim učitati ceo broj k. Na izlazu ispisati ceo niz i broj pojavljivanja broja k u nizu.
2. Dat je niz od maksimalno 100 realnih elemenata. Učitati n elemenata, a zatim naći maksimalnu vrednost.
3. Dat je niz X od maksimalno 100 celobrojnih elemenata. Učitati n elemenata u niz X i formirati nizove A i B, pri čemu su elementi niza A parni elementi niza X, a elementi niza B su negativni elementi niza X. Ispisati nizove X, A i B.
4. Učitati članove niza. Ispisati: članove niza koji su veći od sledećeg člana.
5. Učitati članove niza. Ispisati članove niza koji nisu deljivi sa 3.
6. Učitati članove niza. Sabirati članove niza sve dok je suma manja od 241.
7. Učitati članove niza. Izračunati i ispisati proizvod članova niza koji nisu deljivi sa 4.
8. Učitati članove niza. Izračunati i ispisati broj članova niza koji nisu deljivi sa 2.
9. Učitati članove niza. Izračunati i ispisati aritmetičku sredinu svih članova niza sa parnim indeksom.
10. Učitati članove niza. Izračunati aritmetičku sredinu i ispisati članove niza veće od aritmetičke sredine.
11. Napisati program kojim se za uneti niz od n elemenata određuje aritmetička sredina elemenata koji su deljivi sa 7 i koji se nalaze na parnim mestima.
12. Napisati program kojim se za uneti niz od n elemenata određuje zbir deljivih sa 5 i proizvod onih koji nisu deljivi sa 5.
13. Napisati program kojim se za uneti niz od n elemenata određuje aritmetička sredina negativnih.
14. Napisati program kojim se za uneti niz od n elemenata određuje najveći element i njegovi indeksi.
15. Napisati program kojim se za uneti niz od n elemenata određuje broj elemenata koji su jednaki maksimalnom članu.

16. Napisati program kojim se vrši unos niza A od n elemenata. Formirati novi niz B koji se sastoji od parnih elemenata niza A. Niz B štampati .
17. Napisati program kojim se za uneti niz od n elemenata određuje suma parnih i proizvod neparnih elemenata koji se nalaze na neparnim mestima.
18. Napisati program kojim se za uneti niz od n elemenata određuje broj elemenata koji su jednaki minimalnom članu niza.
19. Napisati program kojim se vrši unos niza A od n članova. Formirati novi niz koji se sastoji od elemenata niza A koji su deljivi sa 7 a čiji je indeks neparan.
20. Napisati program kojim se za uneti niz od n elemenata određuje koliko je elemenata manje od aritmetičke sredine parnih elemenata niza.
21. Napisati program kojim se za uneti niz od n elemenata određuje zbir najvećeg i najmanjeg člana niza.
22. Napisati program kojim se za uneti niz od n elemenata određuje za koliko je najveći element niza veći od aritmetičke sredine parnih.
23. Napisati program kojim se vrši unos niza A od n elemenata. Formirati novi niz B koji se sastoji od parnih elemenata niza A. Niz B štampati i štampati najveći element novog niza.
24. Napisati program kojim se vrši unos niza A od n elemenata. Formirati novi niz B koji se sastoji od pozitivnih elemenata niza A. Niz B štampati i štampati aritmetičku sredinu parnih elemenata niza B.
25. Napisati program kojim se vrši unos nizova A i B od n elemenata. Formiraj niz c tako da je $c[i]=2a[i]+3b[i]$. Štampati niz c i njegov najmanji element.
26. Napisati program kojim se vrši unos nizova A i B od n elemenata. Formiraj niz c tako da je $c[i]=\max\{a[i],b[i]\}$. Štampati niz c i njegovu aritmetičku sredinu i najmanji element.
27. Napisati program kojim se vrši unos niza A od n elemenata. Štampati koliko ima pozitivnih elemenata, koliko negativnih i koliko elemenata koji su jednaki 0.

Nada Vasiljević

nvasiljevic12345m@gmail.com