

Tablice w pascalu

Array

1

Co to jest tablica?

- Tablica to struktura będąca uporządkowanym zbiorem elementów.
- Każdy element posiada własny, niepowtarzalny numer pozwalający go znaleźć.
- Tablicę można przyrównać do rzędu szafek stojących wzdłuż korytarza.
 - Każda z nich ma własny numer.
 - Chcąc znaleźć jakąś wystarczy iść kolejno i śledzić numery aż do właściwego.

Element nr 1	Element nr 2	Element nr 3	...	Element nr n-1	Element nr n
-----------------	-----------------	-----------------	-----	-------------------	-----------------

2

Tablica w Pascalu

- W Pascalu tablica jest oznaczana:

`a[i]`

gdzie **a** – nazwa tablicy, **i** - numer w tablicy

- Deklaracja tablicy:

```
var tabelka: array[1..20] of integer;
```

gdzie:

- **tabelka** – nazwa tablicy (w zasadzie może być dowolna)
- **[1..20]** – rozmiar tablicy (numer początkowy i końcowy)
- **array** – słowo kluczowe oznaczające tablicę
- **integer** – rodzaj danych w tablicy

3

Przykład programu wykorzystującego tablicę

```
program tablica;  
var tabela:array [1..10] of integer;  
                                {deklaracja tablicy}  
    i:integer;  
begin  
    for i:=1 to 10 do  
        tabela[i]:=i;  
                                {wpisywanie wartości do tablicy}  
    for i:=1 to 10 do  
        writeln (tabela[i]);  
                                {wypisywanie wartości tablicy na ekranie}  
    readln;  
end.
```

4

Wczytywanie wartości do tablicy

- Można każdy element wczytać oddzielnie:

```
tabela[1]:=4;  
tabela[2]:=-12;  
tabela[3]:=-9;
```

- Można wykorzystać pętlę:

```
for i:=1 to 10 do  
  tabela[i]:=i;
```

- Wczytanie z klawiatury:

```
readln (tabela[4]);  
  
for i:=1 to 10 do  
  readln (tabela[i]);
```

5

Ćwiczenia cz. 1

- Napisz program, który do tablicy 10-elementowej wpisuje liczby od 1 do 10.
- Napisz program, który do tablicy 10-elementowej wpisuje liczby od 10 do 1.
- Napisz program wyświetlający elementy tablicy od końca.
- Napisz program zerujący zawartość tablicy.
- Napisz program, który wczytuje do tablicy tylko kolejne liczby parzyste.
- Napisz program, który wczytuje do tablicy tylko kolejne liczby podzielne przez 3.
- Napisz program, który do tablicy 26-elementowej wpisuje poszczególne litery alfabetu (małe litery).
- Napisz program, który do tablicy 26-elementowej wpisuje poszczególne litery alfabetu (duże litery).
- Napisz program, który wczytuje do tablicy wartości losowo wygenerowane.

6

Ćwiczenia cz. 2

- Napisz program kopiujący zawartość jednej tablicy do drugiej.
- Napisz program, który w tablicy jednowymiarowej wyszukuje daną liczbę. Program podaje numer komórki tabeli.
- Napisz program, który w tablicy jednowymiarowej wyszukuje największą liczbę. Program podaje jej wartość i numer komórki tabeli.
- Napisz program, który zamienia zawartość komórek w tablicy: 1 z 2, 3 z 4, 5 z 6 itd.
- Napisz program, który zamienia zawartość komórek w tablicy: pierwsza z ostatnią, druga z przedostatnią itd.
- Napisz program wczytujący do tabeli kolejne wyrazy ciągu Fibonacciego.
- Napisz program obliczający wartość średniej arytmetycznej z liczb umieszczonych w tabeli.
- Napisz program, który sortuje liczby w tablicy od największej do najmniejszej.

7

Tablice dwuwymiarowe

8

Tablica dwuwymiarowa w Pascalu

- W Pascalu tablica jest oznaczana:

$$a[i, j]$$

gdzie **a** – nazwa tablicy, **i** - numer wiersza w tablicy, **j**
- numer kolumny w tablicy,

- Deklaracja tablicy dwuwymiarowej:

```
var tabelka: array[1..20] of array[1..10] of integer;
```

- Deklaracja skrócona tablicy dwuwymiarowej:

```
var tabelka: array[1..20,1..10] of integer;
```

9

Przykład macierzy zapisanej do tablicy

$$\begin{bmatrix} x_{11} & x_{12} & x_{13} & \dots & x_{1n} \\ x_{21} & x_{22} & x_{23} & \dots & x_{2n} \\ x_{31} & x_{32} & x_{33} & \dots & x_{3n} \\ \dots & \dots & \dots & \dots & \dots \\ x_{m1} & x_{m2} & x_{m3} & \dots & x_{mn} \end{bmatrix}$$

- Macierz : array[1..M, 1..N] of real

10

Przykład wczytania stałych danych do tablicy.

```
t[1,1]:=14;    t[1,2]:=11;    t[1,3]:=9;
t[2,1]:=1;    t[2,2]:=20;   t[2,3]:=16;
t[3,1]:=5;    t[3,2]:=3;     t[3,3]:=8;
```

11

```
program Macierz3x3;
var t : array[1..3, 1..3] of real;
    max, sum : real;
    i, j : integer;      {liczniki wierszy i kolumn}

begin
  for i := 1 to 3 do      {wczytanie zawartości macierzy z klawiatury}
    for j := 1 to 3 do
      begin
        write('Podaj element macierzy x['i','j']: ');
        readln(t[i,j]);
      end;
    end;

  for i := 1 to 3 do      {wypisanie zawartości macierzy}
    for j := 1 to 3 do
      write(t[i,j]);
    end;
  readln;
end.
```

12

```

{ wyszukanie maksymalnego elementu }
  max := -1e12;      {inicjalizacja maksimum }
  for i := 1 to 3 do
    for j := 1 to 3 do
      if t[i,j] > max then max := t[i,j];

{ obliczenie sumy elementów na i nad przekątną }
sum := 0.0;      {wyzerowanie sumy przed obliczaniem }
for i := 1 to 3 do
  for j := i to 3 do
    sum := sum+t[i,j];
writeln('Najwiekszy element: ', max:8:3);
writeln('Suma elementow na i nad przekatna: ', sum:8:3);

```

13

Ćwiczenie

- Dodaj do programu wyszukiwanie największego elementu i sprawdzanie sumy na i nad przekątną.
- Napisz program, który do tablicy dwuwymiarowej zapisuje tabliczkę mnożenia (w zakresie od 1 do 10) i wyświetla jej zawartość.
- Napisz program, który do tablicy dwuwymiarowej zapisuje nazwy państw i ich stolice.

14

Tablica wielowymiarowa w Pascalu

- W Pascalu tablica wielowymiarowa jest oznaczana:

$$a[i, j, k, l, \dots, z]$$

gdzie **a** – nazwa tablicy, **i, j, k, l, ..., z** - kolejne numery kolumn w tablicy,

- Deklaracja tablicy wielowymiarowej:

```

var tabelka: array[1..i] of array[1..j] of
  array[1..k] of ... of array[1..z] of integer;

```

- Deklaracja skrócona tablicy dwuwymiarowej:

```

var tabelka: array[1..j, 1..k, 1..l, .., 1..z]
  of integer;

```

15