

POLITECHNIKA ŚWIĘTOKRZYSKA
Wydział Elektrotechniki, Automatyki i Informatyki
Katedra Elektrotechniki Przemysłowej i Automatyki
Zakład Urządzeń i Systemów Automatyki

Informatyka 2

Tablice

Instrukcja laboratoryjna

Paweł Strączyński

2018

1 Tablice

Tablica to zbiór zmiennych jednego typu. W języku Pascal tablice mogą być zarówno jedno- jak i wielowymiarowe. Tablica może zawierać zarówno elementy typu prostego, łańcuchowego jak i strukturalnego. Tablice jednowymiarowe jest odwzorowaniem wektora, natomiast dwuwymiarowa - macierzy. Celem stosowania tablicy jest zastąpienie wielu zmiennych tego samego typu jednym zbiorem elementów. Definicja tablicy w języku Pascal wygląda następująco:

```
var
    nazwa_tablicy = array[min..max] of typ_skladowy;
```

gdzie:

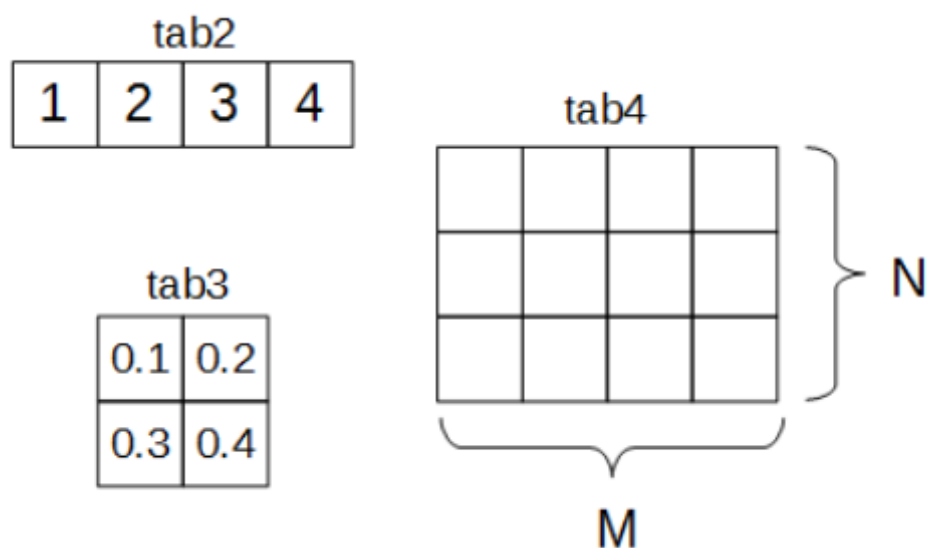
- [min..max] oznacza minimalny i maksymalny indeks elementu w tablicy - ilość elementów tablicy,
- typ_skladowy określa typ elementów w tablicy,

Przykładową deklarację zmiennych tablicowych przedstawiono na listingu 1.2.

Listing 1.1: Przykład deklaracji tablic

```
1 program prog1;
2
3 uses
4     crt;
5
6 var
7     i:integer;
8     tab2 : array[1..4] of integer;
9
10 begin
11     for i:=1 to 4 do
12     begin
13         tab2[i]:=i;
14         writeln('Element ',i, ' tablicy to:', tab2[i]);
15     end;
16     readkey;
17 end.
```

Na listingu powyżej przedstawiono sposób dostępu do poszczególnych elementów tablicy. Przykładowe operacje na tablicach wielowymiarowych przedstawiono na listingu ??



Rysunek 1.1: Przykładowe tablice

Listing 1.2: Przykład deklaracji tablicy wielowymiarowe

```

1 program prog2;
2
3 uses
4     crt;
5
6 var
7     i,j: Integer;
8     k: Real;
9     tab3 : array[1..2,1..2] of Real; {* Tablica dwuwymiarowa *}
10
11 begin
12     k:=0.1;
13     for i:=1 to 2 do
14         for j:=1 to 2 do
15             begin
16                 tab3[i,j]:=k;
17                 writeln('Element', i, 'x', j, ' = ', tab3[i,j]);
18                 k:=k+0.1;
19             end;
20         readkey;
21     end.

```

2 Zadania do wykonania

Zadanie 1 Napisać program który wyświetli na ekranie zawartość N-elementowej tablicy liczb pseudolosowych. Ilość elementów N powinna być zdefiniowana w programie przy użyciu stałej. Do generowania liczb pseudolosowych użyć funkcji `random(k)`. Ciąg liczb pseudolosowych zainicjować procedurą `randomize`.

Zadanie 2 Napisać program obliczający wyznacznik macierzy o rozmiarze 2x2. Zawartość poszczególnych elementów macierzy przechowywać w tablicy dwuwymiarowej. Wartość poszczególnych elementów macierzy powinna być wprowadzana za pomocą klawiatury.

$$\det(A) = \det \left(\begin{bmatrix} a_{11} & a_{12} \\ a_{21} & a_{22} \end{bmatrix} \right) = a_{11} \cdot a_{22} - a_{12} \cdot a_{21}$$

Zadanie 3 Napisać program dokonujący dodawania dwóch macierzy o rozmiarze podanym przez użytkownika. Maksymalne wymiary macierzy powinny być zdefiniowane w postaci stałych. Program powinien:

- pobierać z klawiatury wymiary macierzy (jeżeli przekraczają maksymalne wymiary określone w programie stałymi powinien zostać wyświetlony stosowny komunikat),
- pobierać z klawiatury wartości poszczególnych elementów macierzy,
- drukować na ekranie zawartość wprowadzonych macierzy oraz wynik operacji.

Zadanie 4 Rozbudować program z zadania poprzedniego o funkcjonalność transponowania macierzy. program po uruchomieniu powinien dawać użytkownikowi możliwość wyboru operacji - jak poniżej.

PROGRAM DO OPERACJI NA MACIERZACH - Wybierz operację.

1.Dodawanie macierzy A+B

2.Transponowanie macierzy A.T

Zadanie 5 Rozbudować program z zadania 3 o funkcjonalność mnożenia macierzy.

Zadanie 6 Napisać program weryfikujący poprawność wprowadzonego przez użytkownika numeru PESEL. Program powinien:

- sprawdzać czy podano PESEL o poprawnej ilości cyfr (11) i wyświetlać informację jeśli ilość ta jest niepoprawna,
- sprawdzić poprawność w oparciu o informacje przedstawione poniżej.

Wskazówka

Numer PESEL jest poprawny jeśli wyrażenie przedstawione poniżej dzieli się bez reszty przez 10..

$$1 \cdot a + 3 \cdot b + 7 \cdot c + 9 \cdot d + 1 \cdot e + 3 \cdot f + 7 \cdot g + 9 \cdot h + 1 \cdot i + 3 \cdot j + 1 \cdot k$$

gdzie litery a-k oznaczają kolejne cyfry numeru.

Zadanie 7 Rozbudować program z zadania poprzedniego o funkcję która dla podanego numeru PESEL (jeżeli jest poprawny) rozpoznawał czy należy do kobiety czy mężczyzny.

Wskazówka

Informacja o płci osoby zawarta jest na 10. cyfrze. Cyfry parzyste oznaczają płć żeńską natomiast nieparzyste męską.