

Ćwiczenie nr 4

Temat: Tablice, operacje na tablicach

Zagadnienia:

- Deklaracje tablic.
- Wykorzystanie zmiennych tablicowych

1. Deklaracje tablic jednowymiarowych, inicjalizacja, podstawowe operacje

Celem stosowania tablic jest zastąpienie wielu zmiennych tego samego typu jedną zmienną tablicową. Deklaracja zmiennej może wyglądać następująco:

```
int tab[5];
```

- wypełnienie tablicy danymi:

```
tab[0] = 1; tab[1] = 5; tab[2] = 45; tab[3] = 12; tab[4] = 12;
```

, lub podczas deklaracji zmiennej:

```
int tab[5] = {1, 5, 45, 12, 12};  
int tab[] = {1, 5, 45, 12, 12}; /* bez podania rozmiaru */
```

- wypełnienie tablicy danymi pobieranymi ze standardowego wejścia (klawiatury):

```
for (i=0; i < N; i++){  
    printf("Podaj liczbę nr %d: ", i+1);  
    scanf("%d",&tab[i]);  
}
```

- pobranie wartości ze zmiennej tablicowej do zmiennej typu prostego:

```
int i = t[0]; /* pierwszy element tablicy*/  
int i = t[4]; /* ostatni element tablicy*/
```

Elementy tablicy indeksowane są od **0**. Pierwszy element tablicy ma indeks 0, ostatni element tablicy ma indeks **rozmiar tablicy - 1**.
Dla tablicy zadeklarowanej **int tab[5]** próba adresowania elementu o indeksie wyższym od 4 np.:

tab[5] = 10; /* to niedopuszczalny **BŁĄD!** */

Następuje próba zapisu danych do obszaru niezarezerwowanego w pamięci operacyjnej. W systemach operacyjnych Windows może spowodować przerwanie krytyczne aplikacji przez system operacyjny, w starszych systemach np. DOS może powodować nawet zawieszenie systemu operacyjnego.

- wydruk zawartości tablicy na konsoli tekstowej (standardowe wyjście):

```
for (i=0; i < 5; i++)  
    printf("Element nr %d: = %d", i+1, tab[i]);
```

2. Tablice wielowymiarowe

Deklaracja tablicy dwuwymiarowej 4 na 4

```
int tab[4][4];
```

spowoduje zarezerwowanie w pamięci operacyjnej miejsca na 16 zmiennych typu int (jedna wartość int to 2 lub 4 bajty w pamięci operacyjnej w zależności od środowiska).

Indeksowanie tablicy rozpoczyna się od `tab[0][0]` i kończy na `tab[3][3]`:

tab[0][0]	tab[0][1]	tab[0][2]	tab[0][3]
tab[1][0]	tab[1][1]	tab[1][2]	tab[1][3]
tab[2][0]	tab[2][1]	tab[2][2]	tab[2][3]
tab[3][0]	tab[3][1]	tab[3][2]	tab[3][3]

- wypełnienie tablicy dwuwymiarowej 4x4 danymi pobieranymi ze standardowego wejścia (klawiatury):

```
for (i = 0; i < 3; i++) {  
    for (j = 0; j < 3; j++) {  
        printf("Podaj wartosc elementu tab[%d][%d]:", i+1, j+1);  
        scanf("%d", &tab[i][j]);  
    }  
}
```

5. Zadania do wykonania na zajęciach lub w domu:

1. Napisać program wykonujący dodawanie macierzy $C = A + B$, wykorzystujący tablice wartości typu zmiennoprzecinkowego. Program powinien wykonać następujące czynności:

- zapytać o rozmiary dodawanych macierzy (dwie macierze o tych samych rozmiarach $m \times n$, elementy macierzy typu zmiennoprzecinkowego),
- zapytać o kolejne elementy macierzy A,
- zapytać o kolejne elementy macierzy B,
- obliczyć macierz C, będącą wynikiem dodawania,
- wyświetlić na konsoli tekstowej czytelny wynik w postaci, np.:

```
1.5      3.0      5.0  
3.0  124.2      6.0  
3.5      23.5      6.4  
+  
2.5      3.2      5.1  
3.0      14.2      6.3  
4.5      3.5      2.1  
=  
4.0      6.2     10.1  
6.0     138.4     12.3  
8.0      27.0      8.5
```