# Podstawy programowania Laboratorium

**Ćwiczenie 3 – Tablice** 

**Tablica** - zbiór zmiennych tego samego typu (np. całkowitego, rzeczywistego, tekstowego), do których można odwołać się poprzez jedną wspólną nazwę. W deklaracji tablicy należy określić typ wartości, jaki ma przechowywać tablica, a także liczbę elementów tablicy. W języku C# tablice mogą być jednowymiarowe, dwuwymiarowe, trójwymiarowe itd.

# Tablica jednowymiarowa

```
Przykład ogólny deklaracji tablicy jednowymiarowej:
typ_tablicy [] nazwa = new typ_tablicy [rozmiar_tablicy];
```

gdzie: typ\_tablicy określa podstawowy typ tablicy, tzn. definiuje typ danej każdej komórki w tej tablicy, rozmiar\_tablicy - liczba elementów, które zawiera tablica.

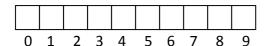
Przykłady deklaracji tablic jednowymiarowych:

```
Int32 [] tab = new Int32 [20];
String [] tab = new String [10];
Double [] tab = new Double [30];
```

Dostęp do konkretnej wartości w tablicy jest realizowany za pośrednictwem indeksu, który wskazuje dany element. Dla deklaracji tablicy:

```
Int32 [] tab = new Int32 [10];
```

aby uzyskać dostęp do pierwszego elementu tablicy tab, należy podać indeks 0, drugi element dostępny jest przez indeks 1 itd. Ostatni element tablicy ma indeks równy rozmiarowi tablicy 10 - 1, czy 9, co przedstawiono poniżej w reprezentacji granicznej tablicy.

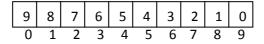


# Polecenie 1:

Napisz program, który w 20-elementowej tablicy jednowymiarowej o nazwie **tab1** umieszcza liczby losowe pochodzące z przedziału od 0 do 9. Program powinien wyświetlać postać tablicy na ekranie, tj. numery indeksów wraz z przyporządkowanymi wartościami w poszczególnych komórkach tablicy. W realizacji zadania zastosuj dowolną pętlę. Zgłoś Prowadzącemu zajęcia zakończenie realizacji tego polecenia.

# Polecenie 2:

Napisz program, który w 10-elementowej tablicy jednowymiarowej o nazwie **tab1** umieszcza liczby od 9 do 0 zgodnie z poniższą reprezentacją graficzną tablicy. Program powinien wyświetlać postać tablicy na ekranie, tj. numery indeksów wraz z przyporządkowanymi wartościami w poszczególnych komórkach tablicy. W realizacji zadania zastosuj dowolną pętlę. Zgłoś Prowadzącemu zajęcia zakończenie realizacji tego polecenia.



# Tablica dwuwymiarowa

```
Przykład ogólny deklaracji tablicy dwuwymiarowej:
typ_tablicy [,] nazwa = new typ_tablicy [rozmiar1,rozmiar2];
```

gdzie: typ\_tablicy określa podstawowy typ tablicy, tzn. definiuje typ danej każdej komórki w tej tablicy, rozmiarl, rozmiarl - numery indeksów wskazujące współrzędne danego elementu w tablicy. W pewnym sensie numery indeksów można traktować jako numer wiersza oraz numer kolumny w tablicy, przy czym kolejność definiowania (kolumna, wiersz) albo (wiersz, kolumna) jest kwestią umowną zależną od programisty.

# Układ dwóch (lub wielu) pętli

W przypadku tablicy dwuwymiarowej, w celu uzyskania dostępu do wszystkich jej komórek niezbędne jest przemiatanie poszczególnych wartości indeksów rozmiarl dla poszczególnych wartości indeksów rozmiarl. Przydatnym narzędziem do realizacji tego celu jest układ dwóch pętli.

Przykład zapisu układu dwóch pętli pokazano poniżej:

### Polecenie 3:

Napisz program, który wykonuje układ dwóch pętli z przykładu pokazanego powyżej. Uruchom program w trybie krokowym. Przeanalizuj kolejno zmieniające się wartości zmiennych sterujących w obu pętlach. Ile razy wykona się zestaw instrukcji wykonywany w ramach pętli A oraz pętli B?

#### Polecenie 4:

Napisz program, który w tablicy o wymiarach 4 wiersze x 6 kolumn o nazwie **tab1** umieszcza liczby losowe pochodzące z przedziału od 100 do 999. Program powinien wyświetlać postać tablicy na ekranie z zachowaniem odpowiedniego układu graficznego tej tablicy. W realizacji zadania zastosuj układ dwóch pętli. Wskazówka - W ramach wyświetlenia poszczególnych elementów pojedynczego wiersza tablicy można użyć polecenia

```
Console.Write(tab1[a,b]+" ");
```

które wyświetla wartość z komórki o indeksach a,b oraz dodatkową spację. Natomiast wyświetlenie wszystkich elementów wiersza można zakończyć poleceniem

```
Console.WriteLine();
```

które przeniesie kursor do nowej linii, co umożliwi wyświetlanie poszczególnych elementów kolejnego wiersza. Zgłoś Prowadzącemu zajęcia zakończenie realizacji tego polecenia.

#### Polecenie 5:

Uzupełnij program z **polecenia 4** o następujące elementy funkcjonalne:

- obliczanie sumy wszystkich elementów tablicy i wyświetlanie tej wartości na ekranie
- odszukiwanie wartości maksymalnej w tablicy i wyświetlanie tej wartości na ekranie
- odszukiwanie wartości maksymalnej w tablicy i wyświetlanie współrzędnych (numerów indeksów) tej wartości na ekranie
- odszukiwanie wartości minimalnej w tablicy i wyświetlanie tej wartości na ekranie
- odszukiwanie wartości minimalnej w tablicy i wyświetlanie współrzędnych (numerów indeksów) tej wartości na ekranie
- wykonanie transpozycji tablicy tab1 i wyświetlenie na ekranie postaci tablicy transponowanej tab2. Transpozycja oznacza, że każdy kolejny wiersz starej tablicy stanowi nową kolumnę nowej tablicy, natomiast każda kolumna starej tablicy – staje się wierszem nowej tablicy.

### Polecenie 6:

Napisz program, który w tablicy o wymiarach 10 wierszy x 10 kolumn o nazwie **tab1** umieszcza liczby losowe pochodzące z przedziału od 0 do 999. Program powinien wyświetlać postać tablicy na ekranie z zachowaniem odpowiedniego układu graficznego tej tablicy. Z uwagi na to, że w grupie losowanych liczb są liczby jedno-, dwu- i trzycyfrowe, zaproponuj odpowiedni algorytm umieszczający za wyświetlanymi liczbami odpowiednią liczbę spacji, zapewniających wyświetlenie kolumn bez widocznych przesunięć.