

Лабораторна робота №6

Тема: Масиви

Теоретичні відомості. Базовим типом для всіх масивів є тип *System.Array*, похідний від *System.Object*. Масиви завжди відносяться до посилального типу і розміщуються в керованій купі (*heap*), а змінна в застосунку містить не сам масив, а посилання на нього. Крім одновимірних та багатовимірних масивів, *CLR* підтримує також вкладені (*jagged*) масиви.

Створення масиву:

```
int[] a = new int[10];
```

або

```
int[] a = {1,2,3,4,5};
```

```
int[,] a2 = new int[3,4];
```

або

```
int[][] a2 = { {1,2,3,4}, {5,6,7,8}, {9,0,1,2} };
```

```
int[][] aa2 = new int[5] [ ];
```

```
aa2[0] = new int[5];
```

```
aa2[1] = new int[3];
```

Деякі методи типу *System.Array*:

- *Rank* – повертає розмірність масиву;
- *GetLength* – повертає кількість елементів у вказаному вимірі масиву;
- *Length* – повертає загальну кількість елементів у масиві;
- *GetLowerBound* – повертає нижню границю для зазначеного виміру;
- *GetUpperBound* – повертає верхню границю для зазначеного виміру;
- *GetEnumerator* – повертає *IEnumerator* для масиву. Дозволяє використовувати оператор *foreach*. Для багатовимірного масиву цей ітератор дозволяє перераховувати всі елементи масиву, починаючи перебіг із правого виміру;
- *Sort* – (статичний метод) сортує елементи в одному або кількох масивах. Тип елемента масиву повинен мати реалізацію інтерфейсу *IComparer* чи передавати об'єкт, тип якого має реалізацію інтерфейсу *IComparer*;
- *IndexOf* – (статичний метод) повертає індекс першого входження значення в одновимірному масиві або його частини;
- *LastIndexOf* – (статичний метод) повертає індекс останнього входження значення в одновимірному масиві або його частині;
- *Clone* – створює новий масив, який є обмеженою (*shallow*) копією вихідного масиву;
- *CopyTo* – копіює елементи з одного масиву до іншого;

- *Copy* – копіює розділ одного масиву до іншого масиву, виконуючи приведення типу поелементно;

- *Clear* – (статичний метод) встановлює діапазону елементів масиву значення 0 чи null;

- *CreateInstance* – (статичний метод) створює екземпляр масиву. Дозволяє динамічно визначати масиви будь-якого типу, розмірності та довжини. CLR виконує перевірку виходу за межі масиву і, при необхідності, генерує виняток *System.IndexOutOfRangeException*.

Завдання на лабораторну роботу

Створити консольну програму, що реалізує основні операції з одно-, дво- та n -вимірними масивами: пошук, вставку, видалення, сортування заданим алгоритмом, заповнення за заданим алгоритмом, трансформацію за заданим алгоритмом, копіювання в інший масив елементів, що задовольняють певному критерію.

Зауваження: алгоритми заповнення і трансформації масиву, критерії елементів щодо копіювання задаються викладачем при захисті роботи.

Контрольні запитання

1. Які види масивів можна створювати в C#?
2. Як оголошуються різні види масивів?
3. Оператор *foreach* – його синтаксис та приклади роботи з масивами.
4. Елементи класу : *Rank*, *Length*, *GetLength*, *Clear*, *Sort*, *Clone*, *IndexOf*, *Reverse*, *GetLowerBound*, *GetUpperBound*, *GetType*. Їх опис (що вони виконують).