



Вступ до мови програмування C#



Вступ до мови програмування C#

Тема 4. Масиви.

Житловий масив



Лісовий масив



Гірський масив



Масиви в програмуванні

В програмуванні масив (англ. array) — сукупність (множина) елементів одного типу даних, які мають одне спільне ім'я, але відрізняються порядковими номерами (індексами), що визначають положення елемента в масиві. Нумерація елементів масиву завжди починається з нуля.

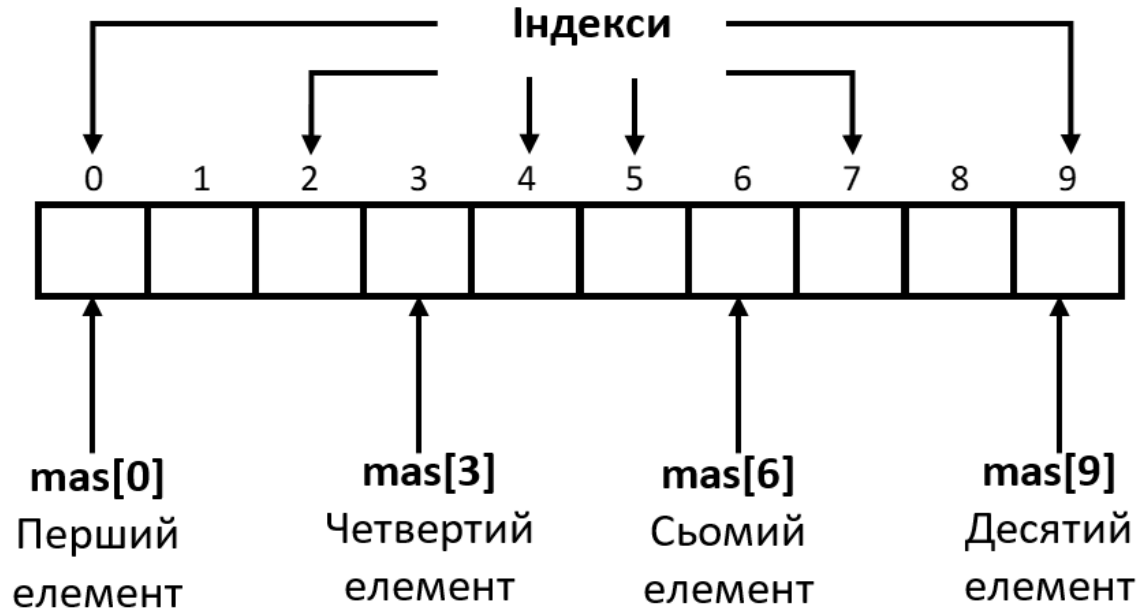
Кількість індексів визначає розмірність масиву. Розрізняють одновимірні і багатовимірні масиви. Розмір — це кількість елементів масиву.

Приклад: одновимірний масив цілих чисел, який складається з п'яти елементів.

0	1	2	3	4
2	5	3	8	1

Масив із десяти елементів цілого типу

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



Визначення значень елементів масиву

1 спосіб

```
// Ініціалізація списком значень  
int[] m = { 2, 1, 0, 3, 9 };
```

2 спосіб

```
// Оголошуємо масив з 5 елементів  
int[] mas = new int[5];  
  
// Введення елементів масиву  
Console.WriteLine("Введіть п'ять чисел");  
for (int i = 0; i < 5; i++)  
{  
    mas[i] = int.Parse(Console.ReadLine());  
}
```


Виведення значень одновимірного масиву на екран

```
// Виведення елементів масиву в рядок через пробіл
for (int i = 0; i < 5; i++)
{
    Console.Write("{0} ", m[i]);
}
Console.WriteLine();
```

Обчислення суми елементів масиву за допомогою циклу for

```
int sum = 0;  
// Прохід по масиву за допомогою циклу for  
for (int i = 0; i < 5; i = i + 1)  
{  
    sum = sum + mas[i];  
}  
Console.WriteLine("Сума = {0} ", sum);
```

Обчислення суми елементів масиву за допомогою циклу foreach

```
// Прохід по масиву за допомогою циклу foreach
int sum = 0;
foreach (int x in mas)
{
    sum = sum + x;
}

Console.WriteLine("Сума = {0} ", sum);
```

Пошук мінімального і максимального значень в масиві

```
// Пошук мінімального і максимального значень
int min = mas[0];
int max = mas[0];
for(int i = 1; i < 5; i = i + 1)
{
    if (min > mas[i])
    {
        min = mas[i];
    }
    if (max < mas[i])
    {
        max = mas[i];
    }
}
Console.WriteLine("Мінімум = {0} максимум = {1}", min,max);
```


Двовимірний масив складається з рядків та стовпчиків

	0	1	2	3	4
0	2	5	3	8	1
1	7	9	1	0	3
2	2	12	3	8	4
3	5	15	0	9	2

Оголошення двовимірного масиву та введення значень його елементів

```
Console.WriteLine("Введіть кількість рядків");
int n = int.Parse(Console.ReadLine());
Console.WriteLine("Введіть кількість стовпчиків");
int m = int.Parse(Console.ReadLine());

int[,] mas = new int[n, m];
Console.WriteLine($"Введіть {n*m} елементів");
for (int i = 0; i < n; i++)
{
    for (int j = 0; j < m; j++)
    {
        mas[i, j] = int.Parse(Console.ReadLine());
    }
}
```

Виведення двовимірного масиву у вигляді таблиці

```
for (int i = 0; i < n; i = i + 1)
{
    for (int j = 0; j < m; j = j + 1)
    {
        Console.Write($"{mas[i, j]}  ");
    }
    Console.WriteLine();
}
```

Обчислення суми елементів двовимірної масиви

```
int sum = 0;
for (int i = 0; i < n; i = i + 1)
{
    for (int j = 0; j < m; j = j + 1)
    {
        sum = sum + mas[i, j];
    }
}
```


Обчислення суми елементів двовимірного масиву за допомогою циклу foreach

```
int sum = 0;
foreach (int x in mas)
{
    sum = sum + x;
}
Console.WriteLine($"Sum = {sum}");
```

Домашнє завдання

- Напишіть програму, яка обчислює суму додатних елементів та кількість парних елементів одновимірного масиву цілих чисел.
- Напишіть програму, яка знаходить суму максимального та мінімального елементів двовимірного масиву цілих чисел.
- (*) Напишіть програму, яка знаходить номер рядка в двовимірному масиві цілих чисел, у якого сума елементів є максимальною. Якщо таких рядків декілька, вивести найменший номер. Пам'ятаємо, що нумерація рядків починається з нуля.
- Приклад:

2 4 8 1

5 6 4 7

1 6 2 4

Відповідь: Максимальну суму елементів має рядок номер 1

Пояснення: Сума елементів нульового рядка дорівнює 15, сума елементів першого рядка дорівнює 22, сума елементів другого рядка дорівнює 13. Тому максимальну суму елементів має саме перший рядок або рядок з номером 1.