Основы программирования

Самойлов Михаил Юрьевич

Задачи

- Задать массив из N случайных чисел, вывести на экран элементы массива через пробел.
- Задать массив из N чисел с клавиатуры, переставить местами первый и последний элемент и вывести элементы массива на экран.
- Задать массив из N случайных чисел, вывести на экран в первой строке положительные элементы массива через пробел, во второй отрицательные.
- Задать массив из N случайных чисел, вывести на экран элементы массива через пробел, найти максимальный элемент и сколько раз он встречается.
- Задать массив из N случайных чисел, вывести на экран элементы массива через пробел, найти количество положительных и отрицательных чисел.

Многомерный массив

Массивы бывают многомерными. В предыдущих примерах мы создавали одномерные массивы, а теперь также создадим двухмерный:

```
int[] nums1 = new int[] { 0, 1, 2, 3, 4, 5 };
int[,] nums2 = { { 0, 1, 2 }, { 3, 4, 5 } };
```

Многомерный массив

Визуально оба массива можно представить следующим образом:

Одномерный массив nums1

0 1 2 3 4 5

Двухмерный массив nums2

0 1 2

3 4 5

Многомерный массив

Поскольку массив nums2 двухмерный, он представляет собой простую таблицу. Объявление трехмерного массива могло бы выглядеть так:

```
int[,,] nums3 = new int[2, 3, 4];
```

Многомерный массив

Все возможные способы определения двухмерных массивов:

- int[,] nums1;
- int[,] nums2 = new int[2, 3];
- int[,] nums3 = new int[2, 3] { { 0, 1, 2 }, { 3, 4, 5 } };
- int[,] nums4 = new int[,] { { 0, 1, 2 }, { 3, 4, 5 } };
- int[,] nums5 = new [,]{ { 0, 1, 2 }, { 3, 4, 5 } };
- int[,] nums6 = { { 0, 1, 2 }, { 3, 4, 5 } };

Многомерный массив

Определенную сложность может представлять перебор многомерного массива. Прежде всего надо учитывать, что длина такого массива - это совокупное количество элементов.

```
int[,] mas = { { 1, 2, 3 }, { 4, 5, 6 }, { 7, 8, 9 }, { 10, 11, 12 } };
foreach (int i in mas)
    Console.Write(i + “ ”);
Console.WriteLine();
```

Многомерный массив

Определенную сложность может представлять перебор многомерного массива. Прежде всего надо учитывать, что длина такого массива - это совокупное количество элементов.

```
int[,] mas = { { 1, 2, 3 }, { 4, 5, 6 }, { 7, 8, 9 }, { 10, 11, 12 } };
foreach (int i in mas)
    Console.Write(i + " ");
Console.WriteLine();
```

В данном случае длина массива mas равна 12. И цикл foreach выводить все элементы массива в строку.

Многомерный массив

Если нужно отдельно пройти по каждой строке в таблице, то надо получить количество элементов в размерности. У каждого массива есть метод GetUpperBound(dimension), который возвращает индекс последнего элемента в определенной размерности.

Если мы говорить о двухмерном массиве, то первая размерность (с индексом 0) по сути это и есть таблица. И с помощью выражения mas.GetUpperBound(0) + 1 можно получить количество строк таблицы, представленной двухмерным массивом. А через mas.Length / rows можно получить количество элементов в каждой строке

Многомерный массив

```
int[,] mas = { { 1, 2, 3 }, { 4, 5, 6 }, { 7, 8, 9 }, { 10, 11, 12 } };

int rows = mas.GetUpperBound(0) + 1;
int columns = mas.Length / rows;

for (int i = 0; i < rows; i++)
{
    for (int j = 0; j < columns; j++)
    {
        Console.Write(mas[i, j] + "\t");
    }
    Console.WriteLine();
}
```

Массив массивов

От многомерных массивов надо отличать массив массивов:

```
int[][] nums = new int[3][];
nums[0] = new int[2] { 1, 2 };          // выделяем память для первого подмассива
nums[1] = new int[3] { 1, 2, 3 };       // выделяем память для второго подмассива
nums[2] = new int[5] { 1, 2, 3, 4, 5 }; // выделяем память для третьего подмассива
```

Массив массивов

Здесь две группы квадратных скобок указывают, что это массив массивов, то есть такой массив, который в свою очередь содержит в себе другие массивы. В данном случае у нас массив nums содержит три массива. Причем размерность каждого из этих массивов может не совпадать.

1 2

1 2 3

1 2 3 4 5

Массив массивов

Здесь две группы квадратных скобок указывают, что это массив массивов, то есть такой массив, который в свою очередь содержит в себе другие массивы. В данном случае у нас массив nums содержит три массива. Причем размерность каждого из этих массивов может не совпадать.

1 2

1 2 3

1 2 3 4 5