

Задачи с массивами

Познакомившись с циклами, переменными, условными конструкциями и массивами, рассмотрим несколько задач для работы с массивами.

Количество положительных чисел

Найдем количество положительных чисел в массиве:

```
1 int[] numbers = { -4, -3, -2, -1, 0, 1, 2, 3, 4 };
2 int result = 0;
3 foreach(int number in numbers)
4 {
5     if(number > 0)
6     {
7         result++;
8     }
9 }
10 Console.WriteLine($"Число элементов больше нуля: {result}");
```

Здесь создаем вспомогательную переменную `result`, которая будет содержать количество положительных чисел. В цикле проходим по массиву и, если его элемент больше нуля, добавляем к переменной `result` единицу.

Инверсия массива

Вторая задача - инверсия массива, то есть переворот его в обратном порядке:

```
1 int[] numbers = { -4, -3, -2, -1, 0, 1, 2, 3, 4 };
2
3 int n = numbers.Length; // длина массива
4 int k = n / 2;           // середина массива
5 int temp;                // вспомогательный элемент для обмена значениями
6 for(int i=0; i < k; i++)
7 {
8     temp = numbers[i];
9     numbers[i] = numbers[n - i - 1];
```

```
10         numbers[n - i - 1] = temp;
11     }
12     foreach(int i in numbers)
13     {
14         Console.WriteLine($"{i} \t");
15     }
```

Поскольку нам надо изменять элементы массива, то для этого используется цикл for. Алгоритм решения задачи подразумевает перебор элементов до середины массива, которая в программе представлена переменной k, и обмен значений элемента, который имеет индекс i, и элемента с индексом n-i-1.

Программа сортировки массива

Теперь возьмем задачу посложнее - простейшую сортировку массива:

```
1     int[] nums = { 54, 7, -41, 2, 4, 2, 89, 33, -5, 12 };
2
3     // сортировка
4     int temp;
5     for (int i = 0; i < nums.Length - 1; i++)
6     {
7         for (int j = i + 1; j < nums.Length; j++)
8         {
9             if (nums[i] > nums[j])
10            {
11                temp = nums[i];
12                nums[i] = nums[j];
13                nums[j] = temp;
14            }
15        }
16    }
17
18 // вывод
```

```
19 Console.WriteLine("Вывод отсортированного массива");
20 for (int i = 0; i < nums.Length; i++)
21 {
22     Console.WriteLine(nums[i]);
23 }
```

Для сортировки массива выполняем проходы по массиву и сравниваем элементы. Поскольку нам надо последовательно сравнивать каждый элемент массива с каждым (за исключением сравнения с самим собой), то здесь применяется вложенный цикл.

Во внешнем цикле мы берем элемент, который будем сравнивать:

```
1 for (int i = 0; i < nums.Length - 1; i++)
```

Далее запускаем вложенный цикл, который начинается, со следующего элемента, и из которого извлекаем элементы, с которыми будем сравнивать тот элемент, которые берутся из массива во внешнем цикле:

```
1 for (int j = i + 1; j < nums.Length; j++)
```

Если элемент с меньшим индексом больше элемента с большим индексом, то меняем элементы местами.

```
1 if (nums[i] > nums[j])
2 {
3     temp = nums[i];
4     nums[i] = nums[j];
5     nums[j] = temp;
6 }
```

В конце выводим все элементы.