

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.Write($"{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 применятся 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 берется 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.