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

Здесь создаем вспомогательную переменную result, которая будет содержать количество положительных чисел. В цикле прохожим 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  2  3  4  5  6  7  8  9  10  11  12  13  14  15 | int[] numbers = { -4, -3, -2, -1,0, 1, 2, 3, 4 };    int n = numbers.Length; // длина массива  int k = n / 2; // середина массива  int temp; // вспомогательный элемент для обмена значениями  for(int i=0; i < k; i++)  {  temp = numbers[i];  numbers[i] = numbers[n - i - 1];  numbers[n - i - 1] = temp;  }  foreach(int i in numbers)  {  Console.Write($"{i} \t");  } |

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  2  3  4  5  6  7  8  9  10  11  12  13  14  15  16  17  18  19  20  21  22  23 | int[] nums = { 54, 7, -41, 2, 4, 2, 89, 33, -5, 12 };    // сортировка  int temp;  for (int i = 0; i < nums.Length - 1; i++)  {  for (int j = i + 1; j < nums.Length; j++)  {  if (nums[i] > nums[j])  {  temp = nums[i];  nums[i] = nums[j];  nums[j] = temp;  }  }  }    // вывод  Console.WriteLine("Вывод отсортированного массива");  for (int i = 0; i < nums.Length; i++)  {  Console.WriteLine(nums[i]);  } |

Для сортировки массива выполняем проходы по массиву и сравниваем элементы. Поскольку нам надо последовательно сравнивать каждый элемент массива с каждым (за исключением сравния 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  2  3  4  5  6 | if (nums[i] > nums[j])  {  temp = nums[i];  nums[i] = nums[j];  nums[j] = temp;  } |

В конце выводим все элементы.