



МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ  
ВЫСШАЯ ШКОЛА ПЕЧАТИ И МЕДИАИНДУСТРИИ

*Институт Принтмедиа и информационных технологий  
Кафедра Информатики и информационных технологий*

направление подготовки

09.03.02 «Информационные системы и технологии»

## ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА № 16

Дисциплина: Введение в программирование.

Выполнил(а):

студент(ка) группы 191-726

Синельникова К.Т.

\_\_\_\_\_  
(Дата)

\_\_\_\_\_  
(Подпись)

Проверил: асс. Кононенко К.М.

\_\_\_\_\_  
(Дата)

\_\_\_\_\_  
(Подпись)

Замечания: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

Москва

2019

## Оглавление

<b>Теория .....</b>	<b>3</b>
<b>Задания .....</b>	<b>5</b>
<b>Код программы.....</b>	<b>6</b>
<b>Результат программы.....</b>	<b>13</b>

## **Теория**

### **Объявление массивов**

Массивы объявляются так же, как и другие переменные, при помощи операторов Dim, Static, Private или Public. Отличие скалярных переменных (которые не являются массивами) от переменных массивов заключается в том, что для массива, как правило, необходимо указывать размер. Массив с указанным размером является массивом фиксированного размера. Массив, размер которого можно изменить во время выполнения программы, является динамическим массивом.

Индексация массива от 0 или 1 зависит от оператора Option Base. Если не указано Option Base 1, все индексы массива будут начинаться с нуля.

### **Объявление статического массива**

Первый аргумент определяет количество строк, второй — столбцов.

Как и в случае объявления любой другой переменной, если для объявленного массива не указать тип данных, его элементам будет присвоен тип данных Variant. Каждый числовой элемент Variant массива использует 16 байтов. Каждый строчный элемент Variant использует 22 байта. Чтобы написать как можно более компактный код, четко объявите для своих массивов тип данных, отличный от Variant.

Максимальный размер массивов зависит от операционной системы и доступного объема памяти. Использование массивов, размер которых превышает объем доступной оперативной памяти вашего компьютера, приводит к снижению скорости, поскольку системе необходимо выполнять запись данных и чтение с диска.

## **Объявление динамического массива**

Объявив динамический массив, вы сможете менять его размер во время выполнения кода. Используйте операторы `Static`, `Dim`, `Private` или `Public`, чтобы объявить массив, не указывая значение в скобках. Вы можете неявно объявить массив в процедуре при помощи оператора `ReDim`. Будьте внимательны и вводите имя массива без ошибок при использовании оператора `ReDim`. Даже если в модуль включен оператор `Option Explicit`, будет создан второй массив.

В процедуре внутри области массива используйте оператор `ReDim`, чтобы изменить количество измерений, задать количество элементов и определить нижнюю и верхнюю границы каждого измерения. Вы можете менять динамический массив при помощи оператора `ReDim` в любое время. Однако значения внутри массива при этом не сохраняются. Используйте `ReDim Preserve` для расширения массива, сохраняя при этом текущие значения.

### **Задания**

1. Дан целочисленный массив размера N. Удалить из массива все соседние одинаковые элементы, оставив их первые вхождения.
2. Дан целочисленный массив размера N. Удалить из массива все элементы, встречающиеся ровно два раза, и вывести размер полученного массива и его содержимое.
3. Дан массив размера N. Вставить элемент с нулевым значением перед минимальным и после максимального элемента массива.
4. Дан массив размера N. После каждого отрицательного элемента массива вставить элемент с нулевым значением.
5. Дан массив размера N. Перед каждым положительным элементом массива вставить элемент с нулевым значением.

## Код программы

### Листинг 1 — Задание 1 (Удалить соседние одинаковые элементы)

```
1. using System;
2. using System.Collections.Generic;
3. using System.Linq;
4. using System.Text;
5. using System.Threading.Tasks;
6. namespace Код_Лабораторной_16
7. {
8.     class Program
9.     {
10.         static void Main(string[] args)
11.         {
12.             int N, A;
13.             A = 0;
14.             Console.WriteLine("Обязательное условие задачи: ввести два соседних
одинаковых элемента");
15.             Console.Write("Введите N: ");
16.             N = int.Parse(Console.ReadLine());
17.             int[] P = new int[N];
18.             int[] V = new int[N];
19.             for (int i = 0; i < N; i++)
20.             {
21.                 Console.Write((i + 1) + " число массива: ");
22.                 P[i] = int.Parse(Console.ReadLine());
23.             }
24.             for (int i = 0; i < N - 1; i++)
25.             {
26.                 if (P[i] != P[i + 1])
27.                 {
28.                     V[A] = P[i];
29.                     A++;
30.                 }
31.             }
32.             V[A] = P[N - 1];
33.             Console.Write("Сформированный массив: ");
34.             for (int i = 0; i < N; i++)
35.             {
36.                 Console.Write(P[i] + " ");
37.             }
38.             Console.WriteLine();
39.             Console.Write("Массив после преобразования: ");
40.             for (int i = 0; i <= A; i++)
41.             {
42.                 Console.Write(V[i] + " ");
43.             }
44.             Console.ReadKey();
45.         }
46.     }
47. }
```

Листинг 2 — Задание 2 (Удалить из массива все элементы,  
встречающиеся ровно два раза)

```
1. using System;
2. using System.Collections.Generic;
3. using System.Linq;
4. using System.Text;
5. using System.Threading.Tasks;
6. namespace Код_Лабораторной_16
7. {
8.     class Program
9.     {
10.         static void Main(string[] args)
11.         {
12.             int N, k, A, R = 1;
13.             Console.WriteLine("Обязательное условие задачи: ввести два
одинаковых элементы");
14.             Console.Write("Введите N: ");
15.             N = int.Parse(Console.ReadLine());
16.             int[] P = new int[N];
17.             int[] V = new int[N];
18.             int[] P1 = new int[N];
19.             for (int i = 0; i < N; i++)
20.             {
21.                 Console.Write((i + 1) + " число массива: ");
22.                 P[i] = int.Parse(Console.ReadLine());
23.             }
24.             for (int i = 0; i < N; i++)
25.             {
26.                 k = 0;
27.                 for (int j = 0; j < N; j++)
28.                 {
29.                     if (P[i] == P[j])
30.                     {
31.                         k++;
32.                     }
33.                 }
34.                 if (k == 2)
35.                 {
36.                     P1[i] = P[i];
37.                 }
38.             }
39.             Console.Write("Сформированный массив: ");
40.             for (int i = 0; i < N; i++)
41.             {
42.                 Console.Write(P[i] + " ");
43.             }
44.             for (int i = 0; i < N; i++)
45.             {
46.                 A = 1;
47.                 for (int j = 0; j < N; j++)
48.                 {
49.                     if (P[i] == P1[j])
50.                     {
51.                         A = int.MaxValue;
52.                     }
53.                     if (A == 1)
54.                     {
55.                         V[R] = P[i];
56.                         R++;
57.                     }
58.                 }
59.             }
60.             Console.WriteLine();
61.         }
62.     }
63. }
```

Продолжение Листинга 2 — Задания 2 (Удалить из массива все элементы,  
встречающиеся ровно два раза)

```
59.      Console.Write("Массив после преобразования: ");
60.      for (int i = 1; i < R; i++)
61.      {
62.          Console.Write(V[i] + " ");
63.      }
64.      Console.WriteLine();
65.      Console.WriteLine("Размер массива: " + (R-1));
66.      Console.ReadKey();
67.      }
68.      }
69.      }
```



**Листинг 3 — Задание 3 (Вставить элемент с нулевым значением перед  
минимальным и после максимального элемента массива)**

```
1. using System;
2. using System.Collections.Generic;
3. using System.Linq;
4. using System.Text;
5. using System.Threading.Tasks;
6. namespace Код_Лабораторной_16
7. {
8.     class Program
9.     {
10.         static void Main(string[] args)
11.         {
12.             float T;
13.             int i, mini = 0, maxi = 0, N, j = 0;
14.             double max, min;
15.             Console.Write("Введите N: ");
16.             N = int.Parse(Console.ReadLine());
17.             float[] A = new float[N];
18.             float[] B = new float[N + 2];
19.             for (i = 0; i < N; i++)
20.             {
21.                 Console.Write((i + 1) + " число массива: ");
22.                 A[i] = float.Parse(Console.ReadLine());
23.             }
24.             Console.Write("Сформированный массив: ");
25.             for (i = 0; i < N; i++)
26.             {
27.                 Console.Write(A[i] + " ");
28.             }
29.             Console.WriteLine();
30.             min = float.MaxValue;
31.             max = float.MinValue;
32.             for (i = 0; i < N; i++)
33.             {
34.                 if (A[i] < min)
35.                 {
36.                     min = A[i];
37.                     mini = i;
38.                 }
39.                 if (A[i] > max)
40.                 {
41.                     max = A[i];
42.                     maxi = i;
43.                 }
44.             }
45.             for (i = 0; i < N + 2; i++)
46.             {
47.                 T = 0;
48.                 if (j == mini && j == 0)
49.                 {
50.                     B[j] = 0;
51.                     i++;
52.                 }
53.                 else if (j == mini)
54.                 {
55.                     B[i] = 0;
56.                     i++;
57.                 }
58.                 if (j == maxi)
59.                 {
```

Продолжение Листинга 3 — Задания 3 (Вставить элемент с нулевым значением перед минимальным и после максимального элемента массива)

```
60.     B[i + 1] = 0;
61.     T = 1;
62.     }
63.     if (i < N + 2 && i >= 0) B[i] = A[j];
64.     if (T == 1) i++;
65.     if (j < N) j++;
66.     }
67.     Console.WriteLine("Массив после преобразования: ");
68.     for (i = 0; i < N + 2; i++)
69.     {
70.         Console.Write(B[i] + " ");
71.     }
72.     Console.ReadKey();
73.     }
74.     }
75.     }
```

**Листинг 4 — Задание 4 (После каждого отрицательного элемента массива  
вставить элемент с нулевым значением)**

```
1. using System;
2. using System.Collections.Generic;
3. using System.Linq;
4. using System.Text;
5. using System.Threading.Tasks;
6. namespace Код_Лабораторной_16
7. {
8.     class Program
9.     {
10.         static void Main(string[] args)
11.         {
12.             int i, N, c, j = 0;
13.             Console.WriteLine("Обязательное условие задачи: ввести отрицательные
элементы");
14.             Console.Write("Введите N: ");
15.             N = int.Parse(Console.ReadLine());
16.             float[] M = new float[N];
17.             for (i = 0; i < N; i++)
18.             {
19.                 Console.Write((i + 1) + " число массива: ");
20.                 M[i] = float.Parse(Console.ReadLine());
21.             }
22.             Console.Write("Сформированный массив: ");
23.             for (i = 0; i < N; i++)
24.             {
25.                 Console.Write(M[i] + " ");
26.             }
27.             Console.WriteLine();
28.             for (i = 0; i < N; i++)
29.             {
30.                 if (M[i] < 0)
31.                 {
32.                     j++;
33.                 }
34.             }
35.             float[] K = new float[N + j];
36.             c = 0;
37.             for (i = 0; i < N; i++)
38.             {
39.                 K[c] = M[i]; ;
40.                 if (K[c] < 0)
41.                 {
42.                     K[c + 1] = 0;
43.                     c++;
44.                 }
45.                 c++;
46.             }
47.             Console.Write("Массив после преобразования: ");
48.             for (i = 0; i < N + j; i++)
49.             {
50.                 Console.Write(K[i] + " ");
51.             }
52.             Console.ReadKey();
53.         }
54.     }
55. }
```

**Листинг 5 — Задание 5 (Перед каждым положительным элементом  
массива вставить элемент с нулевым значением)**

```
1. using System;
2. using System.Collections.Generic;
3. using System.Linq;
4. using System.Text;
5. using System.Threading.Tasks;
6. namespace Код_Лабораторной_16
7. {
8.     class Program
9.     {
10.         static void Main(string[] args)
11.         {
12.             int i, N, j = 0, c;
13.             Console.Write("Введите N: ");
14.             N = int.Parse(Console.ReadLine());
15.             float[] M = new float[N];
16.             for (i = 0; i < N; i++)
17.             {
18.                 Console.Write((i + 1) + " число массива: ");
19.                 M[i] = float.Parse(Console.ReadLine());
20.             }
21.             Console.Write("Сформированный массив: ");
22.             for (i = 0; i < N; i++)
23.             {
24.                 Console.Write(M[i] + " ");
25.             }
26.             Console.WriteLine();
27.             for (i = 0; i < N; i++)
28.             {
29.                 if (M[i] > 0)
30.                 {
31.                     j++;
32.                 }
33.             }
34.             float[] K = new float[N + j];
35.             c = N + j - 1;
36.             for (i = N - 1; i >= 0; i--)
37.             {
38.                 K[c] = M[i];
39.                 if (K[c] > 0)
40.                 {
41.                     K[c - 1] = 0;
42.                     c--;
43.                 }
44.                 c--;
45.             }
46.             Console.Write("Массив после преобразования: ");
47.             for (i = 0; i < N + j; i++)
48.             {
49.                 Console.Write(K[i] + " ");
50.             }
51.             Console.ReadKey();
52.         }
53.     }
54. }
```

## Результат программы

```
C:\Users\Home\source\repos\Код Лабораторной 16\bin\Debug\Код Лабораторной 16.exe
Обязательное условие задачи: ввести два соседних одинаковых элемента
Введите N: 5
1 число массива: 1
2 число массива: 2
3 число массива: 2
4 число массива: 3
5 число массива: 4
Сформированный массив: 1 2 2 3 4
Массив после преобразования: 1 2 3 4
```

Рисунок 6 — Результат выполнения программы 1

```
C:\Users\Home\source\repos\Код Лабораторной 16\bin\Debug\Код Лабораторной 16.exe
Обязательное условие задачи: ввести два одинаковых элемента
Введите N: 5
1 число массива: 1
2 число массива: 2
3 число массива: 1
4 число массива: 3
5 число массива: 4
Сформированный массив: 1 2 1 3 4
Массив после преобразования: 2 3 4
Размер массива: 3
```

Рисунок 7 — Результат выполнения программы 2

```
C:\Users\Home\source\repos\Код Лабораторной 16\bin\Debug\Код Лабораторной 16.exe
Введите N: 5
1 число массива: 1
2 число массива: 2
3 число массива: 3
4 число массива: 4
5 число массива: 5
Сформированный массив: 1 2 3 4 5
Массив после преобразования: 0 1 2 3 4 5 0
```

Рисунок 8 — Результат выполнения программы 3

```
C:\Users\Home\source\repos\Код Лабораторной 16\bin\Debug\Код Лабораторной 16.exe
Обязательное условие задачи: ввести отрицательные элементы
Введите N: 5
1 число массива: 1
2 число массива: 2
3 число массива: -1
4 число массива: -2
5 число массива: 3
Сформированный массив: 1 2 -1 -2 3
Массив после преобразования: 1 2 -1 0 -2 0 3
```

Рисунок 9— Результат выполнения программы 4

```
C:\Users\Home\source\repos\Код Лабораторной 16\bin\Debug\Код Лабораторной 16.exe
Введите N: 5
1 число массива: -3
2 число массива: -2
3 число массива: -1
4 число массива: 1
5 число массива: 2
Сформированный массив: -3 -2 -1 1 2
Массив после преобразования: -3 -2 -1 0 1 0 2
```

Рисунок 10 — Результат выполнения программы 5