



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 № 13

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>11</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. Дано целое число  $N (> 0)$ . Сформировать и вывести целочисленный массив размера  $N$ , содержащий  $N$  первых положительных нечетных чисел: 1, 3, 5, . . . .
2. Дано целое число  $N (> 1)$ , а также первый член  $A$  и знаменатель  $D$  геометрической прогрессии. Сформировать и вывести массив размера  $N$ , содержащий  $N$  первых членов данной прогрессии:  $A, A \cdot D, A \cdot D^2, A \cdot D^3, \dots$
3. Даны целые числа  $N (> 2)$ ,  $A$  и  $B$ . Сформировать и вывести целочисленный массив размера  $N$ , первый элемент которого равен  $A$ , второй равен  $B$ , а каждый последующий элемент равен сумме всех предыдущих
4. Дан массив  $A$  размера  $N$ . Вывести его элементы в следующем порядке:  $A_1, A_N, A_2, A_{N-1}, A_3, A_{N-2}, \dots$
5. Дан массив  $A$  размера  $N$ . Вывести вначале его элементы с нечетными номерами в порядке возрастания номеров, а затем — элементы с четными номерами в порядке убывания номеров

## Код программы

### Листинг 1 — Задание 1 (Массив: 1, 3, 5, ...)

```
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_13__1_5_
7. {
8.     class Program
9.     {
10.         static void Main(string[] args)
11.         {
12.             int N, k;
13.             Console.WriteLine("Обязательное условие задачи - N > 0");
14.             Console.Write("Введите N: ");
15.             N = int.Parse(Console.ReadLine());
16.             k = 1;
17.             int[] M = new int[N];
18.             for (int i = 0; i < N; i++)
19.             {
20.                 M[i] = k;
21.                 k += 2;
22.             }
23.             Console.Write("Сформированный массив: ");
24.             for (int i = 0; i < N; i++)
25.             {
26.                 Console.Write(M[i] + " ");
27.             }
28.             Console.ReadKey();
29.         }
30.     }
31. }
```

## Листинг 2 — Задание 2 (Массив: $A$ , $A \cdot D$ , $A \cdot D^2$ , $A \cdot D^3$ , ...)

```
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_13__1_5_
7. {
8. class Program
9. {
10.     static void Main(string[] args)
11.     {
12.         double A, D;
13.         int N;
14.         Console.WriteLine("Обязательное условие задачи - N > 1");
15.         Console.Write("Введите N: ");
16.         N = int.Parse(Console.ReadLine());
17.         Console.Write("Введите A: ");
18.         A = int.Parse(Console.ReadLine());
19.         Console.Write("Введите D: ");
20.         D = int.Parse(Console.ReadLine());
21.         double[] M = new double[N];
22.         for (int i = 0; i < N; i++)
23.         {
24.             M[i] = A * (Math.Pow(D, i));
25.         }
26.         Console.Write("Сформированный массив: ");
27.         for (int i = 0; i < N; i++)
28.         {
29.             Console.Write(M[i] + " ");
30.         }
31.         Console.ReadKey();
32.     }
33. }
34. }
```

**Листинг 3 — Задание 3(Массив: 1 эл. = A, 2 эл. = B, а каждый последующий элемент равен сумме всех предыдущих)**

```
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_13__1_5_
7. {
8.     class Program
9.     {
10.         static void Main(string[] args)
11.         {
12.             int A, B, k, N;
13.             k = 0;
14.             Console.WriteLine("Обязательное условие задачи - N > 2");
15.             Console.Write("Введите N: ");
16.             N = int.Parse(Console.ReadLine());
17.             Console.Write("Введите A: ");
18.             A = int.Parse(Console.ReadLine());
19.             Console.Write("Введите B: ");
20.             B = int.Parse(Console.ReadLine());
21.             int[] M = new int[N];
22.             M[0] = A;
23.             M[1] = B;
24.             for (int i = 2; i < N; i++)
25.             {
26.                 k = 0;
27.                 for (int j = 0; j < i; j++)
28.                 {
29.                     k = k + M[j];
30.                 }
31.                 M[i] = k;
32.             }
33.             Console.Write("Сформированный массив: ");
34.             for (int i = 0; i < N; i++)
35.             {
36.                 Console.Write(M[i] + " ");
37.             }
38.             Console.ReadKey();
39.         }
40.     }
41. }
```



#### Листинг 4 — Задание 4 (Массив: $A_1, A_N, A_2, A_{N-1}, A_3, A_{N-2}$ )

```
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_13__1_5_
7. {
8.     class Program
9.     {
10.         static void Main(string[] args)
11.         {
12.             int i, N;
13.             Console.WriteLine("Обязательное условие задачи - N > 2");
14.             Console.Write("Введите N: ");
15.             N = int.Parse(Console.ReadLine());
16.             int[] M = new int[N];
17.             for (i = 0; i < N; i++)
18.             {
19.                 Console.Write("Введите " + (i+1) + " число массива: ");
20.                 M[i] = int.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.             Console.Write("Новый массив: ");
29.             for (i = 1; i < N; i++)
30.             {
31.                 Console.Write(M[i - 1] + " " + M[N - i] + " ");
32.             }
33.             Console.ReadKey();
34.         }
35.     }
36. }
```

## Листинг 5 — Задание 5 (Массив: нечетные - четные)

```
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_13__1_5_
7. {
8.     class Program
9.     {
10.         static void Main(string[] args)
11.         {
12.             int i, N;
13.             Console.WriteLine("Обязательное условие задачи - N > 0");
14.             Console.Write("Введите N: ");
15.             N = int.Parse(Console.ReadLine());
16.             int[] M = new int[N];
17.             for (i = 0; i < N; i++)
18.             {
19.                 Console.Write("Введите " + (i + 1) + " число массива: ");
20.                 M[i] = int.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.             Console.Write("Элементы с нечетными номерами в порядке возрастания
номеров: ");
29.             for (i = 1; i < N; i = i + 2)
30.             {
31.                 Console.Write(M[i] + " ");
32.             }
33.             Console.WriteLine();
34.             Console.Write("Элементы с четными номерами в порядке убывания
номеров: ");
35.             for (i = N - 1; i >= 2; i = i - 2)
36.             {
37.                 Console.Write(M[i] + " ");
38.             }
39.             Console.ReadKey();
40.         }
41.     }
42. }
```

## Результат программы

```
C:\Лабы С#\Лаб.раб. 13\Код Лабораторной 13 (1-5)
Обязательное условие задачи - N > 0
Введите N: 5
Сформированный массив: 1 3 5 7 9
```

Рисунок 6 — Результат выполнения программы 1

```
C:\Лабы С#\Лаб.раб. 13\Код Лабораторной 13 (1-5)
Обязательное условие задачи - N > 1
Введите N: 3
Введите A: 1
Введите D: 2
Сформированный массив: 1 2 4
```

Рисунок 7 — Результат выполнения программы 2

```
C:\Лабы С#\Лаб.раб. 13\Код Лабораторной 13 (1-5)
Обязательное условие задачи - N > 2
Введите N: 4
Введите A: 2
Введите B: 3
Сформированный массив: 2 3 5 10
```

Рисунок 8 — Результат выполнения программы 3

```
C:\Лабы С#\Лаб.раб. 13\Код Лабораторной 13 (1-5)
Обязательное условие задачи - N > 2
Введите N: 4
Введите 1 число массива: -30
Введите 2 число массива: 27
Введите 3 число массива: -4
Введите 4 число массива: 65
Сформированный массив: -30 27 -4 65
Новый массив: -30 65 27 -4 -4 27
```

Рисунок 9 — Результат выполнения программы 4

```
C:\Лабы С#\Лаб.раб. 13\Код Лабораторной 13 (1-5)\bin\Debug\Код Лабораторной 13 (1-5).exe
Обязательное условие задачи - N > 0
Введите N: 4
Введите 1 число массива: -442
Введите 2 число массива: 412
Введите 3 число массива: -448
Введите 4 число массива: -193
Сформированный массив: -442 412 -448 -193
Элементы с нечетными номерами в порядке возрастания номеров: 412 -193
Элементы с четными номерами в порядке убывания номеров: -193
```

Рисунок 10 — Результат выполнения программы 5