Массивы в C#

Массивы в C#

В языке C# каждый индекс массива изменяется в диапазоне от 0 до некоторого конечного значения. Массивы в языке C# являются настоящими динамическими массивами. Как следствие этого, массивы относятся к ссылочным типам, память им отводится динамически в "куче". Массивы могут быть одномерными и многомерными.

Объявление одномерного массива

<тип>[] <объявители>;

каждый объявитель может быть именем или именем с инициализацией.

Объявление массива:

- с инициализацией
- с отложенной инициализацией

Объявление одномерного массива

Объявление массива с инициализацией:

- Явная инициализация константным массивом
- Создание массива с помощью операции new

Пример явной инициализации:

double[] x = {5.5, 6.6, 7.7};

в динамической памяти создаётся константный массив с заданными значениями, с которым и связывается ссылка.

Пример сознания с помощью операции new:

int[] d = new int[5];

массив создаётся в динамической памяти, его элементы получают начальные нулевые значения, и ссылка связывается с этим массивом.

Объявление одномерного массива

Объявление с отложенной инициализацией выполняется в 2 этапа:

1. Объявление массива
2. Инициализация массива

Объявление одномерного массива

Объявление массива

Пример:

int[ ] a;

При объявлении с отложенной инициализацией сам массив не формируется, а создаётся только ссылка на массив, имеющая неопределённое значение Null. Поэтому пока массив не будет реально создан и его элементы инициализированы, использовать его в вычислениях нельзя!!!

Объявление одномерного массива

Инициализация массива:

Пример:

a = new int[10];

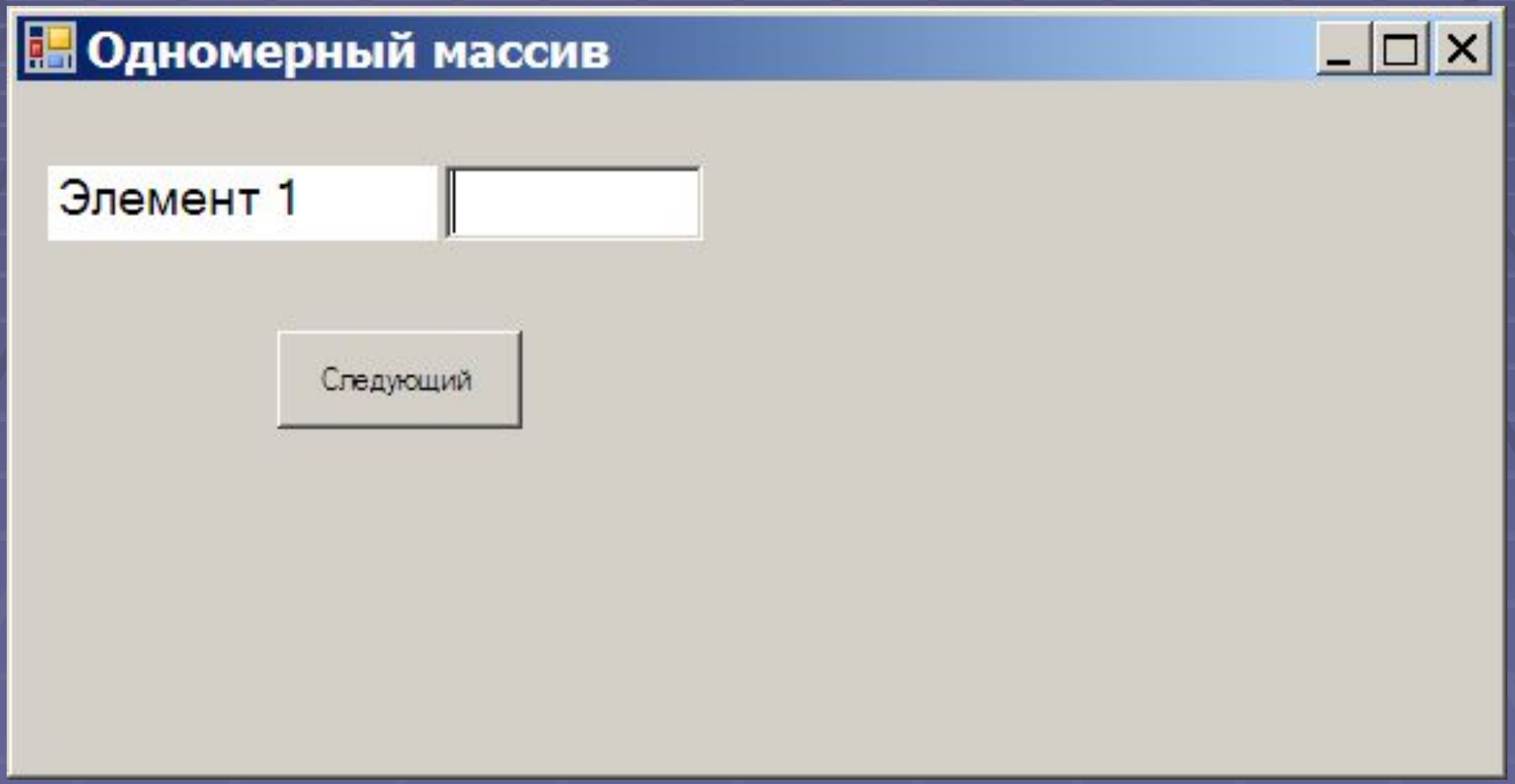
Выражение, задающее границу изменения индексов, в динамическом случае может содержать переменные. Единственное требование – значения переменных должны быть определены в момент объявления!

Пример:

n=Convert.ToInt32(Textbox1.Text);

a = new int[n];

Ввод одномерного массива



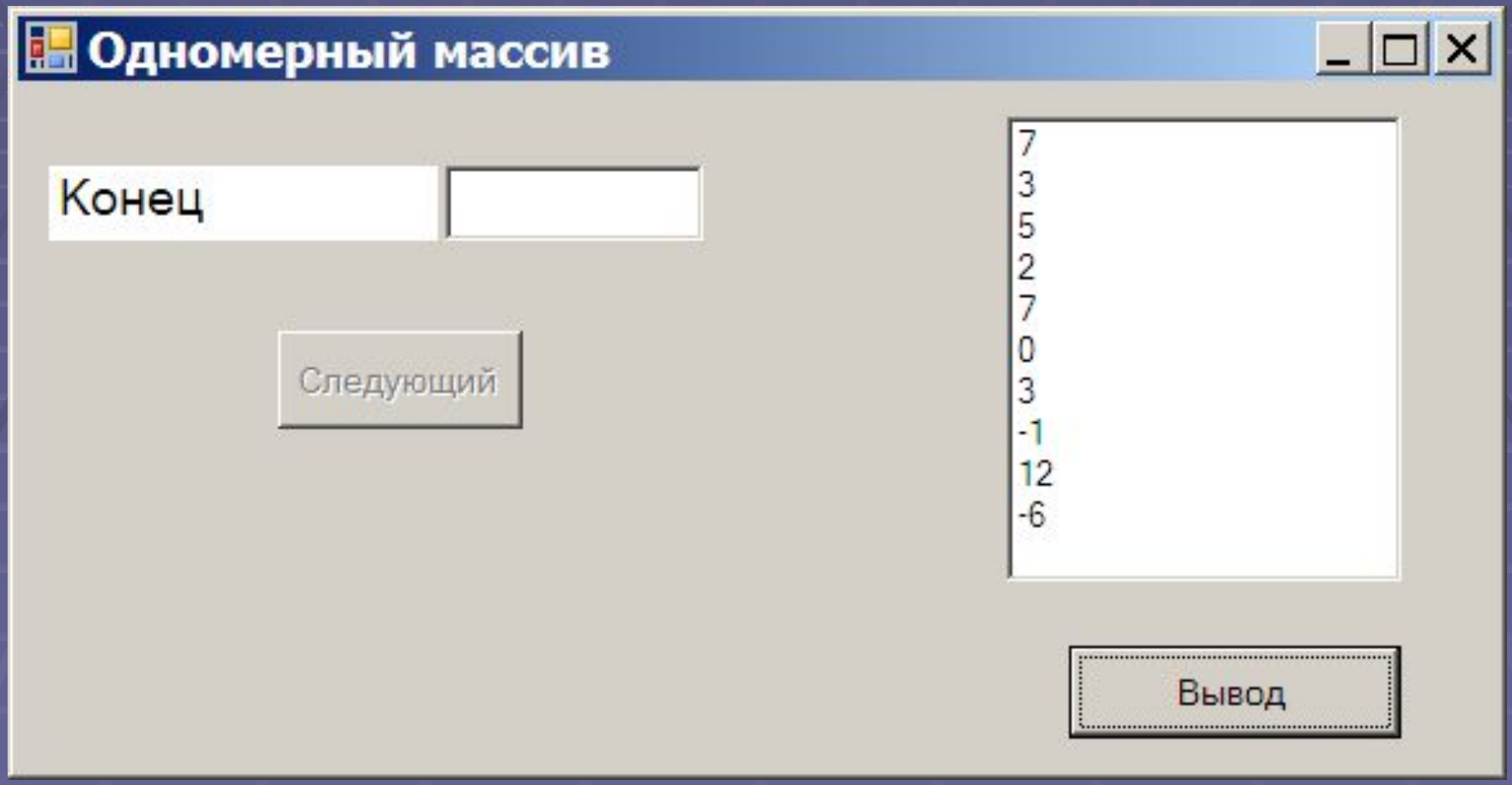
Ввод одномерного массива

```
namespace одномерный_массив
{
    public partial class Form1 : Form
    {
        int[] a;
        int i;
        public Form1()
        {
            InitializeComponent();
            a = new int[10];
            i = 0;
            textBox1.Focus();
            label1.Text = "Элемент " + Convert.ToString(i + 1);
        }
```

Ввод одномерного массива

```
private void button1_Click(object sender, EventArgs e)
      {
          a[i] = Convert.ToInt32(textBox1.Text);
          i++;
          if (i < 10)
          {   label1.Text = "Элемент " + Convert.ToString(i + 1);
              textBox1.Focus();
          }
          else
          {   button1.Enabled = false;
              label1.Text = "Конец";
          }
textBox1.Text = "";
      }
```

Вывод одномерного массива



Вывод одномерного массива

Первый вариант:

```
private void button2_Click(object sender,
   EventArgs e)
        {  listBox1.Items.Clear();
           for(int k=0; k<10; k++)

   listBox1.Items.Add(Convert.ToString(a[k]));
}
```

Вывод одномерного массива

Новый оператор цикла:

foreach(тип идентификатор in массив) оператор

Цикл работает в полном соответствии со своим названием – тело цикла выполняется для каждого элемента в контейнере. Тип идентификатора должен быть согласован с типом элементов, хранящихся в массиве данных. На каждом шаге цикла идентификатор, задающий текущий элемент массива, получает значение очередного элемента в соответствии с порядком, установленным на элементах массива. С этим текущим элементом и выполняется тело цикла - выполняется столько раз, сколько элементов находится в массиве. Цикл заканчивается, когда полностью перебраны все элементы массива.

Вывод одномерного массива

Второй вариант:

```
private void button2_Click(object sender, EventArgs e)
    {    listBox1.Items.Clear();
    foreach (int item in a)
        listBox1.Items.Add(Convert.ToString(item));
    }
```

Многомерные массивы

Объявление многомерных массивов

<тип>[, ... ,] <объявители>;

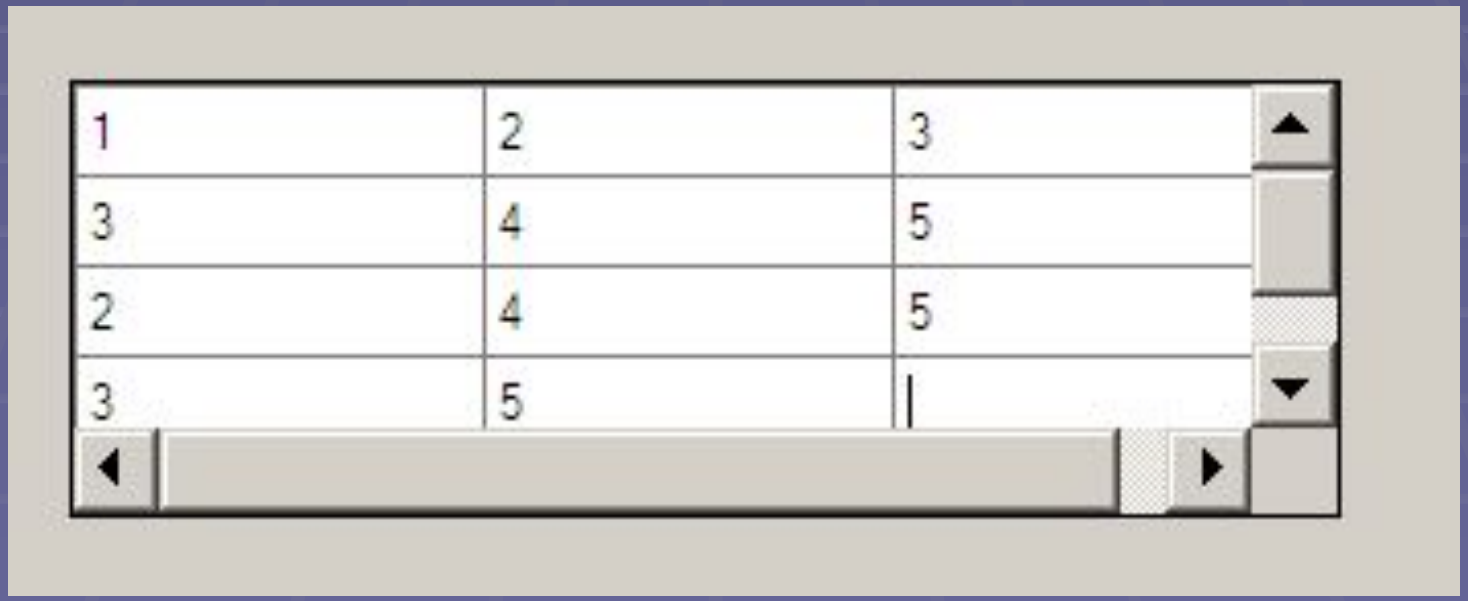
Число запятых, увеличенное на единицу, задаёт размерность массива. Всё, что сказано для одномерных массивов, справедливо и для многомерных.

Пример явной инициализации двумерного массива:

```
int[,] matrix = {{1,2},{3,4}};
```

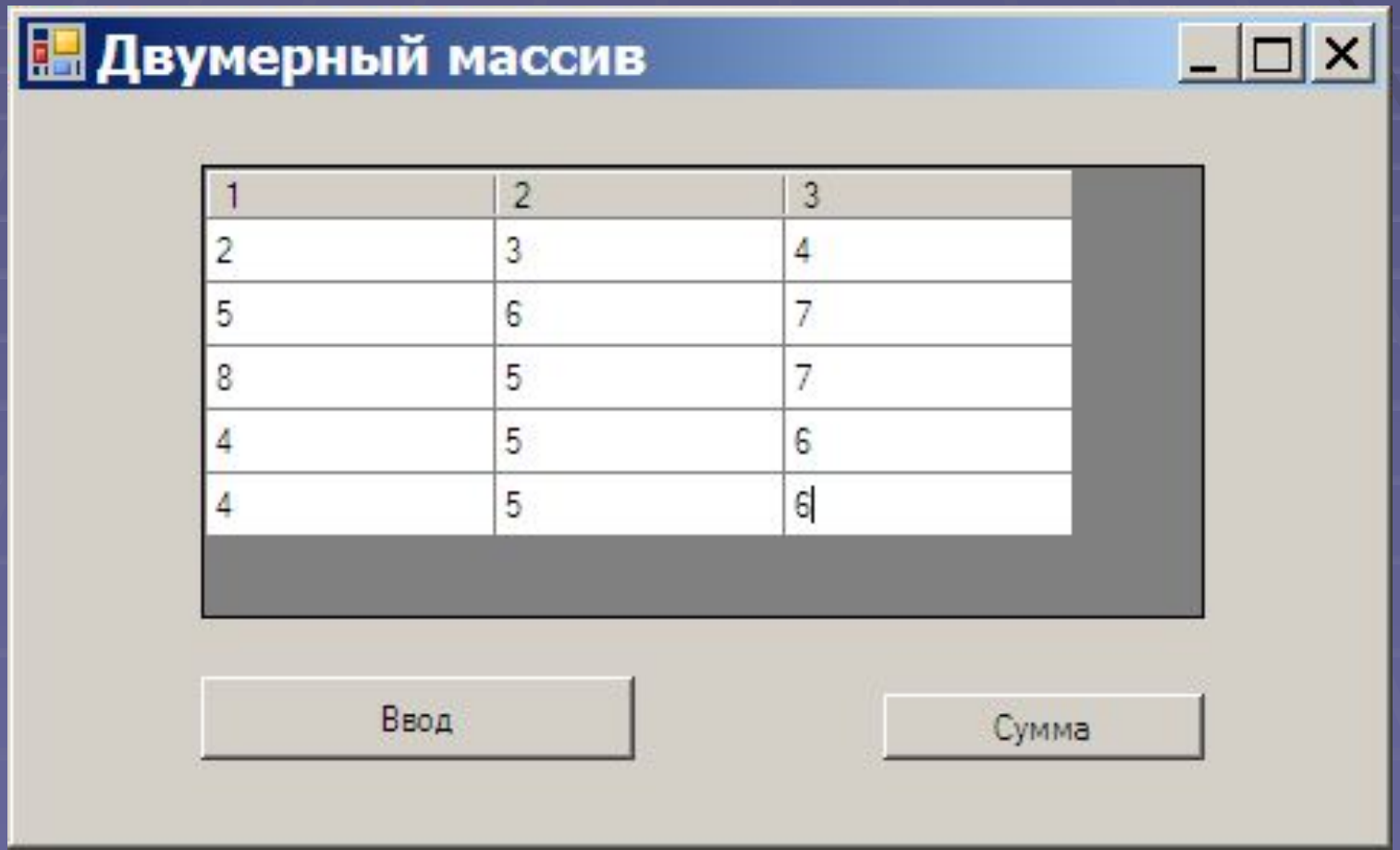
Многомерные массивы

Визуальный компонент для ввода/вывода двумерного массива: ***DateGridView*** из вкладки ***Data***



Многомерный массив

Пример ввода двумерного массива:



Многомерный массив

```
namespace Двумерный_массив
{    public partial class Form1 : Form
    { static int n=5,m=3;
       int[,] matr=new int[n, m];
        public Form1()
        {
            InitializeComponent();
             dataGridView1.ColumnCount = m;
            dataGridView1.RowCount = n;
            for(int k=0;k<3;k++)
            dataGridView1.Columns[k].HeaderText = Convert.ToString(k+1);

        }
```

Многомерный массив

```
private void button1_Click(object sender, EventArgs e)
 {  for(int i=0;i<n;i++)
       for(int j=0;j<m;j++)

  matr[i,j]=Convert.ToInt32(dataGridView1.Rows[i].Cells[j].Value
  );
     }
```

Многомерный массив

```
private void button2_Click(object sender, EventArgs e)
        {
            int sum = 0;
            for (int i = 0; i < n; i++)
                for (int j = 0; j < m; j++)
                    sum = sum + matr[i, j];
           MessageBox.Show(Convert.ToString(sum));
        }
```

Класс Array

Все классы, являющиеся массивами, имеют много общего, поскольку все они являются потомками класса System.Array из библиотеки FCL .

Класс Array имеет довольно большое число собственных методов и свойств.

Класс Array

Методы класса Array:

1. Copy – позволяет копировать весь массив или его часть в другой массив.
2. IndexOf, LastIndexOf – определяют индексы первого и последнего вхождения образца в массив, возвращая значение -1, если такового вхождения не обнаружено.
3. Reverse – выполняет обращение массива, переставляя элементы в обратном порядке.
4. Sort – осуществляет сортировку массива.
5. BinarySearch – определяет индекс первого вхождения образца в отсортированный массив, используя алгоритм двоичного поиска.
6. Clear – обнуление элементов массива в заданном диапазоне

Класс Array

Примеры использования методов:

1. Array.Copy(a, b, 4);
2. int k= Array.IndexOf(a,100);
3. Array.Reverse(a);
4. Array.Sort(a);
5. int k = Array.BinarySearch(a, 100);
6. Array.Clear(a, 3, 4);