

Программирование на языке Си#

Тема 9. Циклы и массивы

Операторы организации циклов²

Под *циклом* понимается многократное выполнение одних и тех же операторов при различных значениях промежуточных данных. Число повторений может быть задано в явной или неявной форме.

К операторам цикла относятся:

- *цикл с предусловием* while
- *цикл с параметром* for
- *цикл с постусловием* do while
- *цикл перебора* foreach

Свойства элементов управления:

Items	С помощью этого свойства можно получить ссылку на список элементов, хранящихся в настоящее время в элементе управления (например, <code>ListBox</code>). С помощью этой ссылки можно добавлять и удалять элементы, а также определять число элементов в коллекции.
-------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Методы для работы с массивами

Length	Свойство, которое возвращает целое число, представляющее общее число элементов во всех измерениях массива.
Max()	Возвращает максимальное значение, содержащееся в массиве.
Min()	Возвращает минимальное значение, содержащееся в массиве.
Reverse()	Изменяет порядок элементов массива на противоположный.
Sort()	сортировка элементов

Методы добавления элементов:

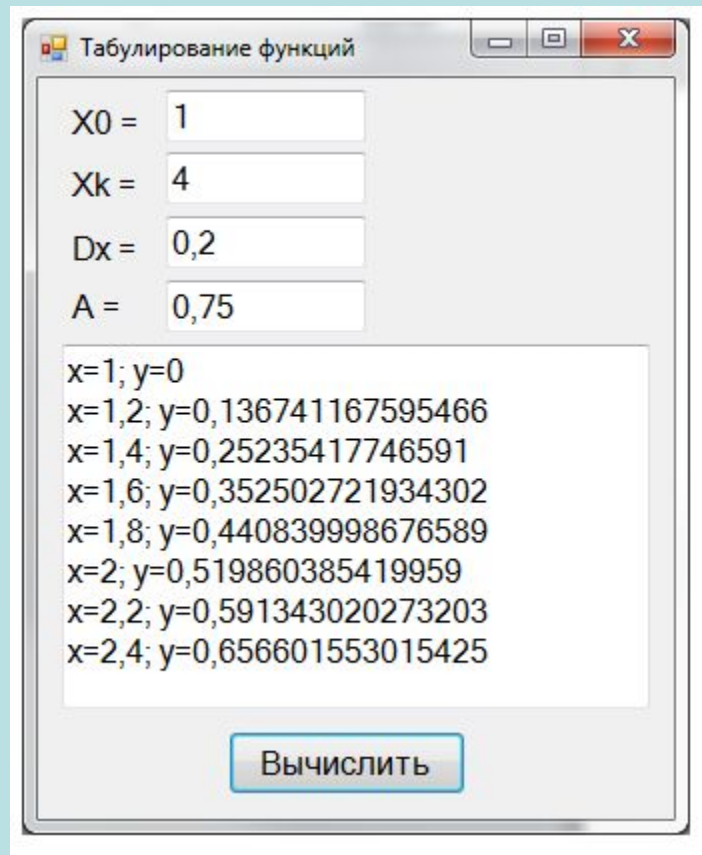
Метод	Описание
Add([элемент])	добавляет элемент в конец списка
AddRange([список элементов])	добавляет в конец списка элементы указанного списка
Insert([индекс],[элемент])	вставляет элемент на позицию соответствующую индексу, все элементы «правее» будут сдвинуты на одну позицию
InsertRange([индекс], [список элементов])	то же самое, только вставляется множество элементов

Методы удаления элементов

Remove([элемент])	удаляет первое вхождение указанного элемента из списка
RemoveRange([индекс], [количество])	удаляет указанное количество элементов, начиная с указанной позиции
RemoveAt([индекс])	удаляет элемент, который находится на указанной позиции
Clear()	удаляет все элементы списка

Цикл с предусловием while

Задание 1: Вычислить и вывести на экран таблицу значений функции $y=a*\ln(x)$ при x , изменяющемся от x_0 до x_k с шагом dx , a — константа.



Табулирование функций

X0 = 1
Xk = 4
Dx = 0,2
A = 0,75

x=1; y=0
x=1,2; y=0,136741167595466
x=1,4; y=0,25235417746591
x=1,6; y=0,352502721934302
x=1,8; y=0,440839998676589
x=2; y=0,519860385419959
x=2,2; y=0,591343020273203
x=2,4; y=0,656601553015425

Вычислить

```
private void button1_Click(object sender, EventArgs e)
```

```
{  
    // Считывание начальных данных  
    double x0 = Convert.ToDouble(textBox1.Text);  
    double xk = Convert.ToDouble(textBox2.Text);  
    double dx = Convert.ToDouble(textBox3.Text);  
    double a = Convert.ToDouble(textBox4.Text);
```

```
    // Цикл
```

```
    double x = x0;
```

```
    while (x <= xk )
```

```
    {
```

```
        double y = a * Math.Log(x);
```

```
        textBox5.Text = textBox5.Text + "x=" + Convert.ToString(x) + "; y=" + Convert.ToString(y) + "\r\n";
```

```
        x = x + dx;
```

```
    }
```

```
}
```

Ввод данных

Цикл с условием

Вычисление

Вывод

Ввод данных в массив

1 способ: по одному (ввод в поле TextBox)

```
ссылка: 1
private void button1_Click(object sender, EventArgs e)
{
    if (x < 3)
    {
        Mas[x] = Convert.ToInt32(textBox1.Text);
        x = x + 1;
        textBox1.Clear();
    }
}
```

Ввод данных в массив

2 способ (генератор случайных чисел):

```
Random rand = new Random();// Инициализируем класс случайных чисел

// Генерируем и выводим 15 элементов
for (int i = 0; i < 15; i++)
{
    Mas[i] = rand.Next(-50, 50);
}
```


Ввод данных в массив

3 способ (генератор случайных символов):

ссылка: 1

```
private void button1_Click(object sender, EventArgs e)
{
    string symbols = "abcdefghijklmnopqrstuvwxyzABCDEFGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZ";
    Random r = new Random();
    while (x < 3)
    {
        k = r.Next(0, 52);
        Mas[x] = symbols.Substring(k,1);
    }
}
```

Цикл с параметром for

Задание 2:

В одномерном массиве заполнить 15 элементов случайными числами от -50 до +50. Затем заменить все отрицательные числа нулями.

Создайте форму с элементами управления. Опишите одномерный массив. Создайте обработчики события для кнопок.

Одномерные массивы

Исходный массив:	Полученный массив:
Mas[0] = 36	Mas[0] = 36
Mas[1] = -6	Mas[1] = 0
Mas[2] = -20	Mas[2] = 0
Mas[3] = 9	Mas[3] = 9
Mas[4] = 37	Mas[4] = 37
Mas[5] = -23	Mas[5] = 0
Mas[6] = -27	Mas[6] = 0
Mas[7] = 40	Mas[7] = 40
Mas[8] = 26	Mas[8] = 26
Mas[9] = 5	Mas[9] = 5
Mas[10] = -14	Mas[10] = 0
Mas[11] = -20	Mas[11] = 0
Mas[12] = 35	Mas[12] = 35
Mas[13] = 20	Mas[13] = 20
Mas[14] = -8	Mas[14] = 0

Заполнить Замена

```
int[] Mas = new int[15]; // Глобальная переменная видна всем методам
```

ссылка: 1 | 0 изменений | 0 авторов, 0 изменений

```
private void button2_Click(object sender, EventArgs e) // Заполнение исходного массива
```

```
{  
    listBox1.Items.Clear(); // Очищаем элемент управления  
  
    Random rand = new Random(); // Инициализируем класс случайных чисел  
  
    // Генерируем и выводим 15 элементов  
    for (int i = 0; i < 15; i++)  
    {  
        Mas[i] = rand.Next(-50, 50);  
        listBox1.Items.Add("Mas[" + i.ToString() + "] = " + Mas[i].ToString());  
    }  
}
```

Ввод данных

Вывод массива в listBox

ссылка: 1 | 0 изменений | 0 авторов, 0 изменений

```
private void button3_Click_1(object sender, EventArgs e) // Замена отрицательных элементов нулями
{
    listBox2.Items.Clear(); // Очищаем элемент управления
    // Обрабатываем все элементы
    for (int i = 0; i < 15; i++)
    {
        if (Mas[i] < 0)
        {
            Mas[i] = 0;
        }
        listBox2.Items.Add("Mas[" + i.ToString() + "] = " + Mas[i].ToString());
    }
}
```

Проверка <0
и замена

Вывод массива в listBox

Задания:

3. В одномерном массиве R заполнить 25 элементов случайными числами от -100 до +250, заменить значения отрицательных элементов квадратами значений, значения положительных увеличить на 7, а нулевые значения оставить без изменения. Вывести получившийся массив R.

4. Дан массив A целых чисел, содержащий 30 элементов. Вычислить и вывести сумму тех элементов, которые нечетны и отрицательны. Способ заполнения массива выбрать самостоятельно.