

Лабораторная работа 7

ПРОГРАММИРОВАНИЕ ЦИКЛИЧЕСКИХ АЛГОРИТМОВ

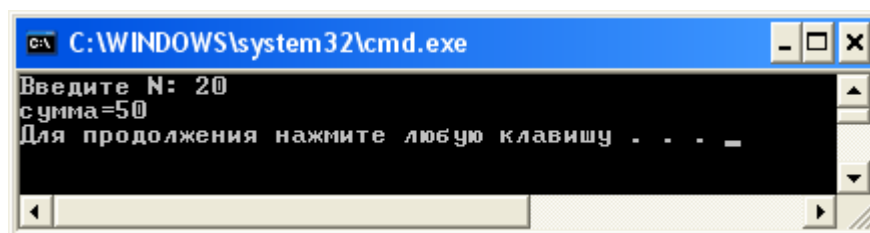
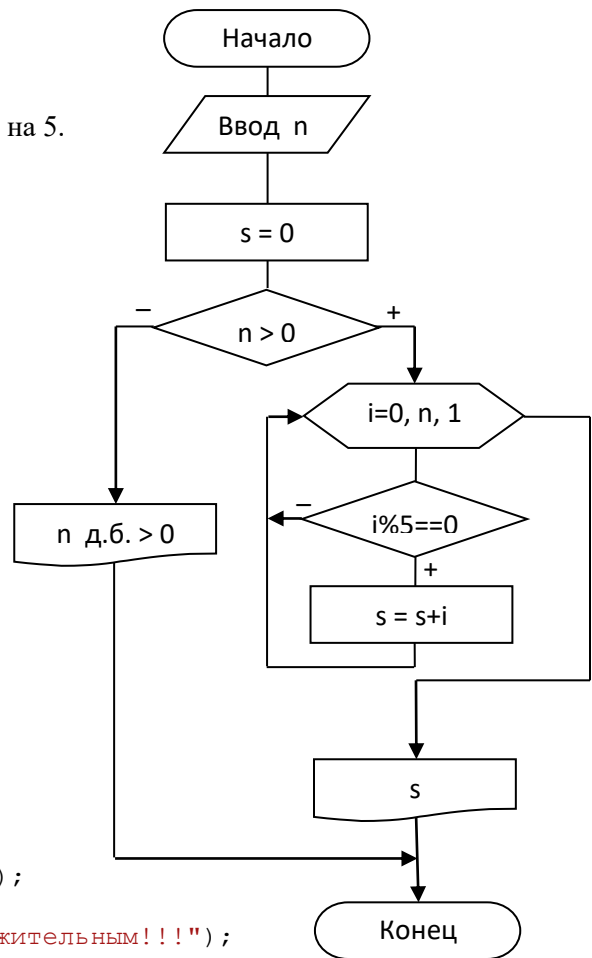
Примеры решения задач

1. Найдите сумму первых n натуральных чисел, которые делятся на 5.

Код программы

```
using System;
using System.Collections.Generic;
using System.Linq;
using System.Text;

namespace Lab3._1
{
    class Program
    {
        static void Main()
        {
            int sum=0;
            Console.Write("Введите N: ");
            string buf1=Console.ReadLine();
            int n = Convert.ToInt16(buf1);
            if (n > 0)
            {
                for (int i = 0; i <= n; i++)
                {
                    if (i % 5 == 0) sum += i;
                } Console.WriteLine("сумма=" + sum);
            }
            else Console.Write("N должно быть положительным!!!");
        }
    }
}
```



2. Напишите программу для вычисления следующего выражения при условии, что значение a вводится с клавиатуры:

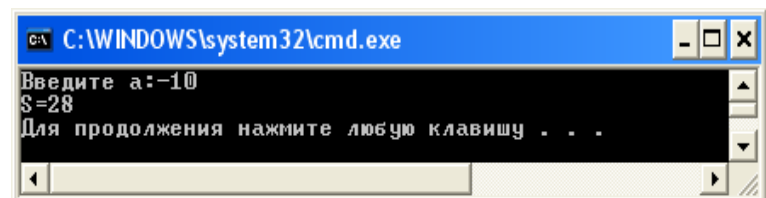
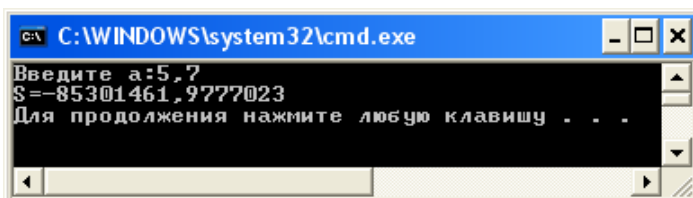
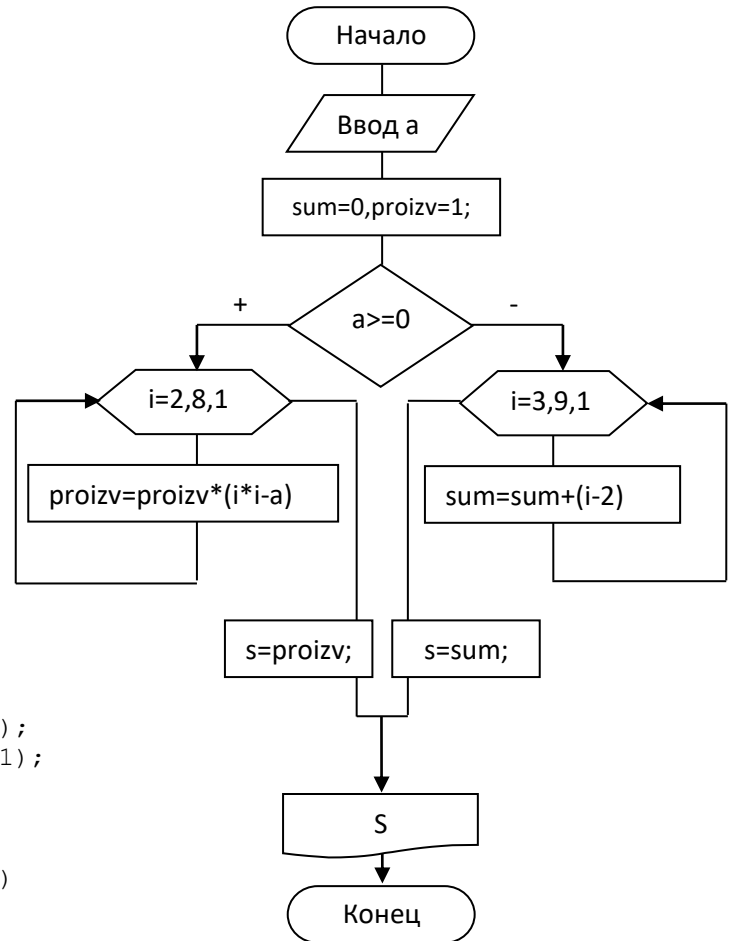
$$S = \begin{cases} \prod_{i=2(2)}^8 i^2 - a, & a \geq 0 \\ \sum_{i=3(3)}^9 (i-2), & a < 0 \end{cases}$$

Код программы

```
using System;
using System.Collections.Generic;
using System.Linq;
using System.Text;

namespace Lab3._2
{
    class Program
    {
        static void Main()
        {
            double s, sum = 0;
            double proizv=1;
            Console.Write("Введите A:");
            string buf1 = Console.ReadLine();
            double a = Convert.ToDouble(buf1);

            if (a >= 0)
            {
                for (int i = 2; i <= 8; i++)
                {
                    proizv *= (i * i - a);
                    //Console.WriteLine("Произведение=" + proizv);
                }
                s=proizv;
            }
            else
            {
                for (int i = 3; i <= 9; i++)
                {
                    sum += i - 2;
                    //Console.WriteLine("сумма=" + sum);
                }
                s=sum;
            }
            Console.WriteLine("S=" + s);
        }
    }
}
```



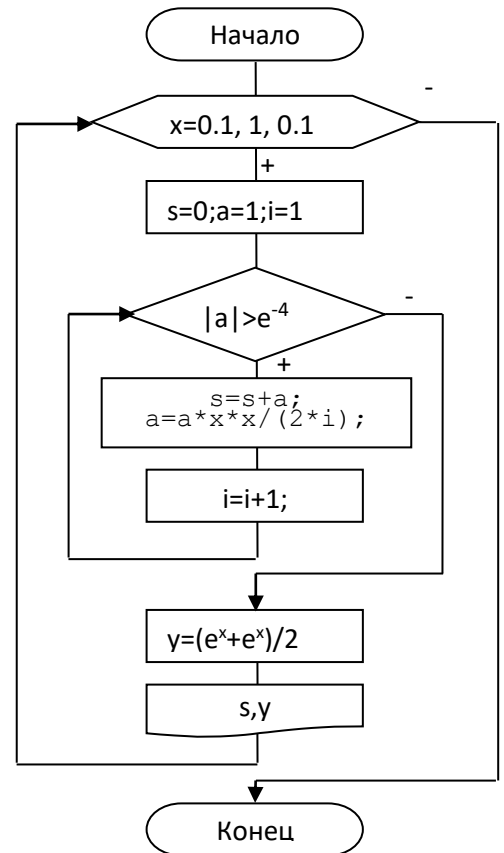
3. Составьте программу вычисления значения суммы $S(x) = 1 + \frac{x^2}{2!} + \frac{x^4}{4!} + \dots + \frac{x^{2n}}{(2n)!}$ и функции $Y(x) = \frac{e^x + e^{-x}}{2}$

в диапазоне от 0 до 1 с произвольным шагом h . Выведите на экран таблицу значений функции $Y(x)$ и ее разложение в ряд $S(x)$. Близость значений $S(x)$ и $Y(x)$ во всем диапазоне значений x указывает на правильность их вычисления.

Код программы

```
using System;
using System.Collections.Generic;
using System.Linq;
using System.Text;

namespace Labz_3_2_3
{
    class Program
    {
        static void Main()
        {
            double a, x, s;
            int i;
            for (x = 0.1; x <= 1; x+=0.1)
            {
                s = 0;
                a = 1;
                i = 1;
                while (Math.Abs(a) > 1e-4)
                {
                    s = s + a;
                    a = a * x * x / (2 * i);
                    i++;
                }
                y = (Math.Exp(x) + Math.Exp(-x)) / 2;
                Console.WriteLine("s="+s+" y="+ y);
            }
        }
    }
}
```



```

C:\WINDOWS\system32\cmd.exe
s=1,005 y=1,0050041680558
s=1,0202 y=1,02006675561908
s=1,0460125 y=1,04533851412886
s=1,0832 y=1,08107237183845
s=1,13313802083333 y=1,12762596520638
s=1,197172 y=1,18546521824227
s=1,27761364585937 y=1,25516900563094
s=1,37709824 y=1,33743494630484
s=1,49920519585937 y=1,43308638544877
s=1,64869791666667 y=1,54308063481524
Для продолжения нажмите любую клавишу . . .

```

4. Напишите программу для вычисления y по формуле:

$$y = \sqrt{1 + \sqrt{3 + \sqrt{5 + \dots + \sqrt{(2n+1)}}}}$$

Натуральное значение n введите с клавиатуры.

Код программы

```
using System;
using System.Collections.Generic;
using System.Linq;
```

```

using System.Text;

namespace Z_7_4
{
    class Program
    {
        static void Main(string[] args)
        {
            int i;
            double y;
            Console.WriteLine("введите n");
            string buf1 = Console.ReadLine();
            int n = Convert.ToInt16(buf1);

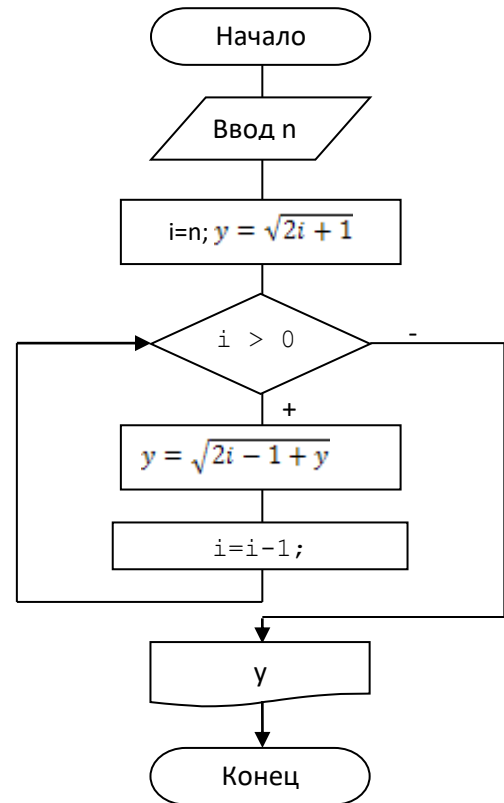
            i = n;
            y = Math.Sqrt(2 * i + 1);
            while (i > 0)
            {
                y = Math.Sqrt(2 * i - 1 + y);
                i--;
            }
            Console.WriteLine("y=" + y);
        }
    }
}

```

```

C:\WINDOWS\system32\cmd.exe
введите n
3
y=1,84419664340834
Для продолжения нажмите любую клавишу . . .

```



Лабораторная работа 5. Массивы

Пример использования случайных чисел

Код программы

```

using System;
using System.Collections.Generic;
using System.Linq;
using System.Text;

namespace Lab5variant8
{
    class Program
    {
        static void Main()
        {
            Random a = new Random();
            Random b = new Random(1);
            const int n = 10;
            int[] c = new int[50];
            Console.WriteLine("\n Диапазон [0, 1]:");
            for (int i = 0; i < n; ++i)
                Console.Write("{0 ,6:0.##}", a.NextDouble());

            Console.WriteLine("\n Диапазон [0, 1000]:");
        }
    }
}

```

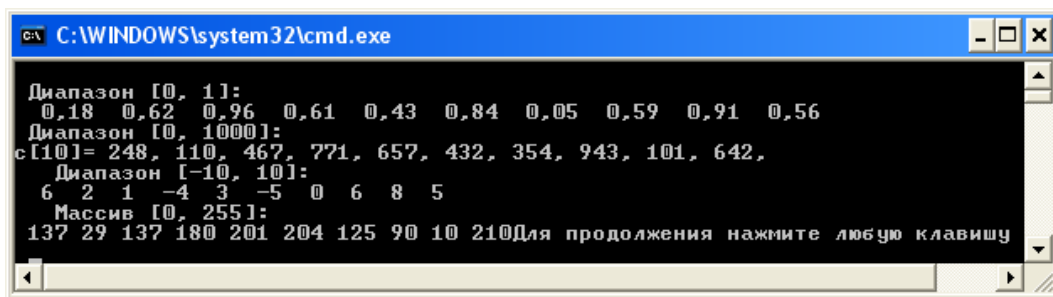
```

Console.WriteLine("c[10]=");
for (int i = 0; i < n; ++i)
{
    c[i] = b.Next(1000);
    Console.WriteLine(" " + c[i] + ",");
}

Console.WriteLine("\n Диапазон [-10, 10]:");
for (int i = 0; i < n; ++i)
    Console.WriteLine(" " + a.Next(-10, 10));

Console.WriteLine("\n Массив [0, 255]:");
byte[] mas = new byte[n];
a.NextBytes(mas);
for (int i = 0; i < n; ++i)
    Console.WriteLine(" " + mas[i]);
}
}
}
}
}

```



Пример решения задачи

Вариант 8

В одномерном массиве, состоящем из n вещественных элементов, вычислить:

- номер минимального элемента массива;
- сумму элементов массива, расположенных между первым и вторым отрицательными элементами.

Преобразовать массив таким образом, чтобы сначала располагались все элементы, модуль которых не превышает единицу, а потом — все остальные.

Код программы с целочисленными элементами массива. v1.1

```

using System;
using System.Collections.Generic;
using System.Linq;
using System.Text;

namespace Lab5variant8
{
    class Program
    {
        static void Main()
        {
            int t = 0;
            int t1 = 0;
            int s = 0;
            int t2 = 0;
            int ok = 0;
            int n = 10;

```

```

int min = 1000;
int[] a = new int[10] { 10, 2, -3, 5, 8, 5, 6, -6, 8, -1 }; // объявление массива
Console.WriteLine("Ishodnyi massiv");
for (int i = 0; i < n; i++)
    Console.Write(" " + a[i]);
Console.WriteLine();

for (int i = 0; i < n; i++) //поиск минимального элемента массива
{
    if (a[i] < min)
    {
        min = a[i];
        t = i;
    }
}
Console.WriteLine("indeks min=" + t);
Console.WriteLine();

for (int i = 0; i < n; i++) //цикл поиска первого и второго отрицательного элемента
{
    if (a[i] < 0 && ok == 0) { t1 = i; ok = 1; Console.WriteLine("t1=" + t1);
i++; }
    if (a[i] < 0 && ok == 1) { t2 = i; Console.WriteLine("t2=" + t2); break; }
}
Console.WriteLine();
for (int i = t1 + 1; i < t2; i++)
    s = s + a[i]; // сумма элементов, расположенных между первым и вторым отрицательными элементами
Console.WriteLine("s=" + s);
}
}
}
}
}
}
}

```

```

C:\WINDOWS\system32\cmd.exe
Ishodnyi massiv
10 2 -3 5 8 5 6 -6 8 -1
indeks min=7

t1=2
t2=7

s=24
Для продолжения нажмите любую клавишу . . .

```

Код программы с вещественными элементами массива и использованием метода Random. v1.2

```

using System;
using System.Collections.Generic;
using System.Linq;
using System.Text;

namespace Lab5variant8
{
    class Program
    {
        static void Main()
        {
            int i, t = 0;
            int t1 = 0;
            double s = 0;
            int t2 = 0;
            int ok = 0;
            int j = 0;

```

```

double temp;
double min = 1000;
Random a = new Random();
Random b = new Random(1);
const int n = 10;
double[] c = new double[50];
double[] z = new double[50];
Console.WriteLine();
Console.WriteLine("Исходный массив:");
for (i = 0; i < n; ++i)
{
    c[i] = 5*a.NextDouble()-2.2;
    Console.Write(" " + c[i]);
}
Console.WriteLine();

for (i = 0; i < n; i++)
{
    if (c[i] < min)
    {
        min = c[i];
        t = i;
    }
}
Console.WriteLine("индекс мин=" + t);
Console.WriteLine();

for (i = 0; i < n; i++)
{
    if (c[i] < 0 && ok == 0) { t1 = i; ok = 1; Console.WriteLine("t1=" + t1);
    if (c[i] < 0 && ok == 1) { t2 = i; Console.WriteLine("t2=" + t2); break; }
}
Console.WriteLine();
for (i = t1 + 1; i < t2; i++)
    s = s + c[i];
if (s != 0) Console.WriteLine("s=" + s);
else Console.WriteLine("Сумма равна 0");

for (i = 0; i < n; i++) //цикл с поиском элементов модуль которых меньше 1
{
    if (Math.Abs(c[i]) < 1)
        z[j++] = c[i];
}
for (i = 0; i < n; i++) //цикл с поиском элементов модуль которых больше 1
{
    if (Math.Abs(c[i]) >= 1)

        z[j++] = c[i];
}
Console.WriteLine("Результативный массив:");
for (i = 0; i < n; ++i)
    Console.Write(" " + z[i]); //полученный массив
Console.WriteLine();
}
}
}

```

```
C:\WINDOWS\system32\cmd.exe

Исходный массив :
 0,922320625987984 -0,58934136246766 -1,95754681497698 -0,668169133862559 -0,6
405942622761 -0,630432969904706 -0,508257392285512 2,68974366797588 0,15144510
90479 0,73746220317551
индекс мин=2

t1=1
t2=2

Сумма равна 0
Результативный массив :
 0,922320625987984 -0,58934136246766 -0,668169133862559 -0,648405942622761 -0,
0432969904706 -0,508257392285512 0,151445105090479 0,73746220317551 -1,9575468
97698 2,68974366797588
Для продолжения нажмите любую клавишу . . .
```

