

Министерство цифрового развития, связи и массовых
коммуникаций
Российской Федерации Сибирский государственный
университет телекоммуникаций и информатики
кафедра ТС и ВС

Лабораторная работа 8
по дисциплине
**«Объектно-ориентированное
программирование»**

Выполнил: Демин С. А.
Группа: ИКС-433
Вариант: 5

Проверил: Нейдорф П. Я.

Создание простейшего Windows-приложения

Цель работы: научиться создавать элементы интерфейсов для приложения и писать простой обработчик событий на C++ для приложения Windows Forms, работающего под управления .NET Framework.

Задание:

Разработка циклического алгоритма по индивидуальному заданию. Напишите программу на языке C++ для расчета таблицы значений заданной функции по варианту, выбранному из таблицы.

Вариант:

№ Варианта	Функция	Изменение аргумента
5	$T = \sin^3(X) + AX$	X=2; A изменяется от 10 до 20 с шагом 2

Текст программы

```
#pragma once
#include <Math.h>
#include <cmath>
namespace CppCLRWinFormsProject {

    using namespace System;
    using namespace System::ComponentModel;
    using namespace System::Collections;
    using namespace System::Windows::Forms;
    using namespace System::Data;
    using namespace System::Drawing;

    /// <summary>
    /// Summary for Form1
    /// </summary>
    public ref class Form1 : public System::Windows::Forms::Form
    {
    public:
        Form1(void)
        {
            InitializeComponent();
            //
            //TODO: Add the constructor code here
            //
        }

    protected:
        /// <summary>
        /// Clean up any resources being used.
        /// </summary>
        ~Form1()
        {
            if (components)
```

```

    {
        delete components;
    }
}

private: System::Windows::Forms::TextBox^ textBox1;
private: System::Windows::Forms::Label^ label1;
private: System::Windows::Forms::Label^ label2;
private: System::Windows::Forms::TextBox^ textBox2;
private: System::Windows::Forms::Label^ label3;
private: System::Windows::Forms::TextBox^ textBox3;

private: System::Windows::Forms::Label^ label4;
private: System::Windows::Forms::TextBox^ textBox4;
private: System::Windows::Forms::Button^ button1;
private: System::Windows::Forms::Label^ label5;
private: System::Windows::Forms::Label^ label6;
protected:

private:
    /// <summary>
    /// Required designer variable.
    /// </summary>
    System::ComponentModel::Container^ components;

#pragma region Windows Form Designer generated code
    /// <summary>
    /// Required method for Designer support - do not modify
    /// the contents of this method with the code editor.
    /// </summary>
    void InitializeComponent(void)
    {
        this->textBox1 = (gcnew System::Windows::Forms::TextBox());
        this->label1 = (gcnew System::Windows::Forms::Label());
        this->label2 = (gcnew System::Windows::Forms::Label());
        this->textBox2 = (gcnew System::Windows::Forms::TextBox());
        this->label3 = (gcnew System::Windows::Forms::Label());
        this->textBox3 = (gcnew System::Windows::Forms::TextBox());
        this->label4 = (gcnew System::Windows::Forms::Label());
        this->textBox4 = (gcnew System::Windows::Forms::TextBox());
        this->button1 = (gcnew System::Windows::Forms::Button());
        this->label5 = (gcnew System::Windows::Forms::Label());
        this->label6 = (gcnew System::Windows::Forms::Label());
        this->SuspendLayout();
        //
        // textBox1
        //
        this->textBox1->Location = System::Drawing::Point(65, 79);
        this->textBox1->Margin = System::Windows::Forms::Padding(4, 4, 4, 4);
        this->textBox1->Name = L"textBox1";
        this->textBox1->Size = System::Drawing::Size(132, 22);
        this->textBox1->TabIndex = 0;
        this->textBox1->TextChanged += gcnew System::EventHandler(this,
&Form1::textBox1_TextChanged);
        //
        // label1

```

```

//  

this->label1->AutoSize = true;  

this->label1->Location = System::Drawing::Point(16, 82);  

this->label1->Margin = System::Windows::Forms::Padding(4, 0, 4, 0);  

this->label1->Name = L"label1";  

this->label1->Size = System::Drawing::Size(18, 16);  

this->label1->TabIndex = 1;  

this->label1->Text = L"X:";  

//  

// label2  

//  

this->label2->AutoSize = true;  

this->label2->Location = System::Drawing::Point(16, 114);  

this->label2->Margin = System::Windows::Forms::Padding(4, 0, 4, 0);  

this->label2->Name = L"label2";  

this->label2->Size = System::Drawing::Size(37, 16);  

this->label2->TabIndex = 3;  

this->label2->Text = L"A от:";  

this->label2->Click += gcnew System::EventHandler(this, &Form1::label2_Click);  

//  

// textBox2  

//  

this->textBox2->Location = System::Drawing::Point(65, 111);  

this->textBox2->Margin = System::Windows::Forms::Padding(4, 4, 4, 4);  

this->textBox2->Name = L"textBox2";  

this->textBox2->Size = System::Drawing::Size(132, 22);  

this->textBox2->TabIndex = 2;  

this->textBox2->TextChanged += gcnew System::EventHandler(this,  

&Form1::textBox2_TextChanged);  

//  

// label3  

//  

this->label3->AutoSize = true;  

this->label3->Location = System::Drawing::Point(16, 146);  

this->label3->Margin = System::Windows::Forms::Padding(4, 0, 4, 0);  

this->label3->Name = L"label3";  

this->label3->Size = System::Drawing::Size(38, 16);  

this->label3->TabIndex = 5;  

this->label3->Text = L"А до:";  

//  

// textBox3  

//  

this->textBox3->Location = System::Drawing::Point(65, 143);  

this->textBox3->Margin = System::Windows::Forms::Padding(4, 4, 4, 4);  

this->textBox3->Name = L"textBox3";  

this->textBox3->Size = System::Drawing::Size(132, 22);  

this->textBox3->TabIndex = 4;  

//  

// label4  

//  

this->label4->AutoSize = true;  

this->label4->Location = System::Drawing::Point(16, 178);  

this->label4->Margin = System::Windows::Forms::Padding(4, 0, 4, 0);  

this->label4->Name = L"label4";  

this->label4->Size = System::Drawing::Size(45, 16);

```

```

this->label4->TabIndex = 8;
this->label4->Text = L"A шаг:";
this->label4->Click += gcnew System::EventHandler(this,
&Form1::label4_Click);
//
// textBox4
//
this->textBox4->Location = System::Drawing::Point(65, 175);
this->textBox4->Margin = System::Windows::Forms::Padding(4, 4, 4, 4);
this->textBox4->Name = L"textBox4";
this->textBox4->Size = System::Drawing::Size(132, 22);
this->textBox4->TabIndex = 7;
this->textBox4->TextChanged += gcnew System::EventHandler(this,
&Form1::textBox4_TextChanged);
//
// button1
//
this->button1->Font = (gcnew System::Drawing::Font(L"Microsoft Sans Serif",
14));
this->button1->Location = System::Drawing::Point(15, 236);
this->button1->Margin = System::Windows::Forms::Padding(4, 4, 4, 4);
this->button1->Name = L"button1";
this->button1->Size = System::Drawing::Size(301, 52);
this->button1->TabIndex = 9;
this->button1->Text = L"Рассчитать";
this->button1->UseVisualStyleBackColor = true;
this->button1->Click += gcnew System::EventHandler(this,
&Form1::button1_Click);
//
// label5
//
this->label5->AutoSize = true;
this->label5->Font = (gcnew System::Drawing::Font(L"Microsoft Sans Serif",
10));
this->label5->ForeColor = System::Drawing::Color::Crimson;
this->label5->Location = System::Drawing::Point(16, 212);
this->label5->Margin = System::Windows::Forms::Padding(4, 0, 4, 0);
this->label5->Name = L"label5";
this->label5->Size = System::Drawing::Size(0, 20);
this->label5->TabIndex = 10;
//
// label6
//
this->label6->AutoSize = true;
this->label6->Font = (gcnew System::Drawing::Font(L"Microsoft Sans Serif",
20));
this->label6->Location = System::Drawing::Point(28, 23);
this->label6->Name = L"label6";
this->label6->Size = System::Drawing::Size(254, 39);
this->label6->TabIndex = 11;
this->label6->Text = L"T=sin(x)^3 +x*a";
this->label6->Click += gcnew System::EventHandler(this, &Form1::label6_Click);
//
// Form1
//

```

```

this->AutoScaleDimensions = System::Drawing::SizeF(8, 16);
this->AutoSizeMode = System::Windows::Forms::AutoSizeMode::Font;
this->ClientSize = System::Drawing::Size(337, 299);
this->Controls->Add(this->label6);
this->Controls->Add(this->label5);
this->Controls->Add(this->button1);
this->Controls->Add(this->label4);
this->Controls->Add(this->textBox4);
this->Controls->Add(this->label3);
this->Controls->Add(this->textBox3);
this->Controls->Add(this->label2);
this->Controls->Add(this->textBox2);
this->Controls->Add(this->label1);
this->Controls->Add(this->textBox1);
this->Margin = System::Windows::Forms::Padding(4, 4, 4, 4);
this->Name = L"Form1";
this->Text = L"Form1";
this->Load += gcnew System::EventHandler(this, &Form1::Form1_Load);
this->ResumeLayout(false);
this->PerformLayout();

}

#pragma endregion
private: System::Void Form1_Load(System::Object^ sender, System::EventArgs^ e) {}
private: System::Void textBox1_TextChanged(System::Object^ sender,
System::EventArgs^ e) {}
private: System::Void label2_Click(System::Object^ sender, System::EventArgs^ e) {}
private: System::Void label5_Click(System::Object^ sender, System::EventArgs^ e) {}
private: System::Void textBox2_TextChanged(System::Object^ sender,
System::EventArgs^ e) {}
private: System::Void label4_Click(System::Object^ sender, System::EventArgs^ e) {}
private: System::Void textBox4_TextChanged(System::Object^ sender,
System::EventArgs^ e) {}
private: System::Void button1_Click(System::Object^ sender, System::EventArgs^ e)
{

    double X, A_MIN, A_MAX, A_SHAG, T, A;
    X = System::Convert::.ToDouble(textBox1->Text);
    A_MIN = System::Convert::.ToDouble(textBox2->Text);
    A_MAX = System::Convert::.ToDouble(textBox3->Text);
    A_SHAG = System::Convert::.ToDouble(textBox4->Text);
    System::String^ S = gcnew String("");
    if (textBox1->Text == "") { label5->Text = "Ошибка, введите значение X"; }
    else if (textBox2->Text == "") { label5->Text = "Ошибка, введите значение A от"; }
    else if (textBox3->Text == "") { label5->Text = "Ошибка, введите значение A до"; }
    else if (textBox4->Text == "") { label5->Text = "Ошибка, введите значение A шаг"; }
    else if (A_MIN > A_MAX) { label5->Text = "Ошибка, нижнее значение не может быть больше верхнего"; }
    else if (A_SHAG <= 0) { label5->Text = "Ошибка, шаг должен быть больше 0"; }

    for (A = A_MIN; A <= A_MAX; A = A + A_SHAG) {

```

```

T = Math:::Pow(Math:::Sin(X), 3) + X * A;

S = S + "T=" + System:::Convert:::ToString(T) + "\tA=" +
System:::Convert:::ToString(A) + "\r\n";
}

MessageBox:::Show(S, "result");

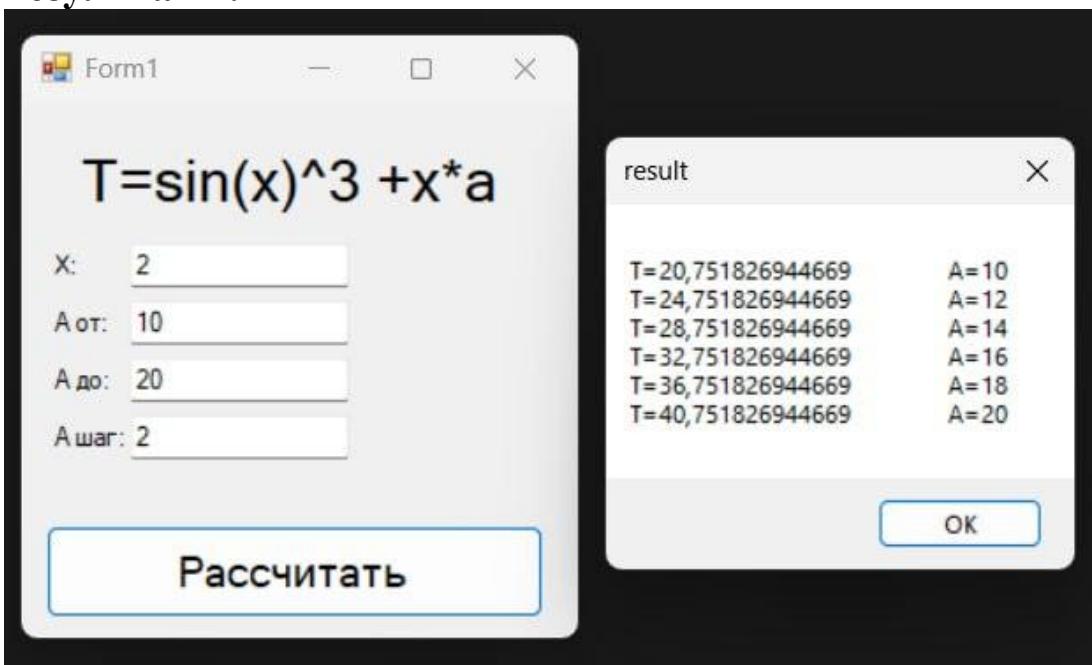
}

private: System:::Void label6_Click(System:::Object^ sender, System:::EventArgs^ e) {
}
};

}


```

Результаты:



Описание результатов:

Программа успешно выполняет расчет значений функции $T = \sin^3(x) + x \cdot a$ для заданного x и диапазона значений параметра a . При вводе исходных данных ($x=2$, a от 10 до 20 с шагом 2) получена корректная таблица результатов, где каждому значению a соответствует рассчитанное значение T . Расчеты выполняются без ошибок, результаты выводятся в удобном формате.

Выводы:

Разработанное приложение демонстрирует эффективное использование циклических алгоритмов и элементов управления Windows Forms. Программа надежно работает, обеспечивает проверку входных данных и корректное выполнение математических вычислений. Интерфейс интуитивно понятен, что делает приложение удобным для практического использования.