

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

Лабораторная работа 9
ПО ДИСЦИПЛИНЕ
**«Объектно-ориентированное
программирование»**

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

Проверил: Нейдорф П. Я.

Новосибирск, 2025

Работа с таймером.

Звуковое сопровождение в приложении.

Цель работы: научиться создавать движущиеся объекты с помощью объекта Timer в приложении Windows Forms, работающего под управлением .NET Framework.

Задание:

В лабораторной работе необходимо разработать приложение, в котором по форме движется машинка. Доехав до края формы, машинка должна развернуться и ехать в противоположном направлении. Управлять началом и остановкой движения необходимо с помощью пунктов меню Start и Stop. Для этого:

1. Подготовка к проектированию.
2. Создание и настройка внешнего вида формы.
3. Программирование действий.

Текст программы

```
#pragma once
int k;
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();
            this->pictureBox1->Image = gcnew System::Drawing::Bitmap("C:\\plane1.png");
            this->pictureBox3->Image = gcnew System::Drawing::Bitmap("C:\\plane2.png");
            this->pictureBox4->Image = gcnew System::Drawing::Bitmap("C:\\plane1.png");
        }

    protected:
        /// <summary>
        /// Clean up any resources being used.
        /// </summary>
        ~Form1()
        {
            if (components)
            {
                delete components;
            }
        }
    private: System::Windows::Forms::GroupBox^ groupBox1;
    protected:
    private: System::Windows::Forms::PictureBox^ pictureBox1;
    private: System::Windows::Forms::PictureBox^ pictureBox3;
    private: System::Windows::Forms::PictureBox^ pictureBox2;
    private: System::Windows::Forms::PictureBox^ pictureBox4;
    private: System::Windows::Forms::PictureBox^ pictureBox5;
```

```

private: System::Windows::Forms::MenuStrip^ menuStrip1;
private: System::Windows::Forms::ToolStripMenuItem^ startToolStripMenuItem;
private: System::Windows::Forms::ToolStripMenuItem^ stopToolStripMenuItem;
private: System::Windows::Forms::Timer^ timer1;
private: System::ComponentModel::IContainer^ components;

```

```

private:
    /// <summary>
    /// Required designer variable.
    /// </summary>

```

#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->components = (gcnew System::ComponentModel::Container());
        this->groupBox1 = (gcnew System::Windows::Forms::GroupBox());
        this->pictureBox5 = (gcnew System::Windows::Forms::PictureBox());
        this->pictureBox4 = (gcnew System::Windows::Forms::PictureBox());
        this->pictureBox3 = (gcnew System::Windows::Forms::PictureBox());
        this->pictureBox2 = (gcnew System::Windows::Forms::PictureBox());
        this->pictureBox1 = (gcnew System::Windows::Forms::PictureBox());
        this->menuStrip1 = (gcnew System::Windows::Forms::MenuStrip());
        this->startToolStripMenuItem = (gcnew System::Windows::Forms::ToolStripMenuItem());
        this->stopToolStripMenuItem = (gcnew System::Windows::Forms::ToolStripMenuItem());
        this->timer1 = (gcnew System::Windows::Forms::Timer(this->components));
        this->groupBox1->SuspendLayout();
        (cli::safe_cast<System::ComponentModel::ISupportInitialize^>(this->pictureBox5))-
>BeginInit();
        (cli::safe_cast<System::ComponentModel::ISupportInitialize^>(this->pictureBox4))-
>BeginInit();
        (cli::safe_cast<System::ComponentModel::ISupportInitialize^>(this->pictureBox3))-
>BeginInit();
        (cli::safe_cast<System::ComponentModel::ISupportInitialize^>(this->pictureBox2))-
>BeginInit();
        (cli::safe_cast<System::ComponentModel::ISupportInitialize^>(this->pictureBox1))-
>BeginInit();

        this->menuStrip1->SuspendLayout();
        this->SuspendLayout();
        //
        // groupBox1
        //
        this->groupBox1->BackColor = System::Drawing::Color::Blue;
        this->groupBox1->Controls->Add(this->pictureBox5);
        this->groupBox1->Controls->Add(this->pictureBox4);
        this->groupBox1->Controls->Add(this->pictureBox3);
        this->groupBox1->Controls->Add(this->pictureBox2);
        this->groupBox1->Controls->Add(this->pictureBox1);
        this->groupBox1->Controls->Add(this->menuStrip1);
        this->groupBox1->Location = System::Drawing::Point(-2, -16);
        this->groupBox1->Name = L"groupBox1";
        this->groupBox1->Size = System::Drawing::Size(291, 283);
        this->groupBox1->TabIndex = 0;
        this->groupBox1->TabStop = false;
        this->groupBox1->Text = L"groupBox1";
        //
        // pictureBox5
        //
        this->pictureBox5->Location = System::Drawing::Point(14, 189);
        this->pictureBox5->Name = L"pictureBox5";
        this->pictureBox5->Size = System::Drawing::Size(245, 88);
        this->pictureBox5->TabIndex = 4;
        this->pictureBox5->TabStop = false;
        this->pictureBox5->Click += gcnew System::EventHandler(this,
&Form1::pictureBox5_Click);

```

```

//
// pictureBox4
//
this->pictureBox4->Location = System::Drawing::Point(14, 189);
this->pictureBox4->Name = L"pictureBox4";
this->pictureBox4->Size = System::Drawing::Size(70, 70);
this->pictureBox4->TabIndex = 3;
this->pictureBox4->TabStop = false;
//
// pictureBox3
//
this->pictureBox3->Location = System::Drawing::Point(191, 189);
this->pictureBox3->Name = L"pictureBox3";
this->pictureBox3->Size = System::Drawing::Size(68, 63);
this->pictureBox3->TabIndex = 2;
this->pictureBox3->TabStop = false;
//
// pictureBox2
//
this->pictureBox2->BackColor = System::Drawing::Color::White;
this->pictureBox2->Location = System::Drawing::Point(-3, 146);
this->pictureBox2->Name = L"pictureBox2";
this->pictureBox2->Size = System::Drawing::Size(291, 38);
this->pictureBox2->TabIndex = 1;
this->pictureBox2->TabStop = false;
//
// pictureBox1
//
this->pictureBox1->Location = System::Drawing::Point(191, 60);
this->pictureBox1->Name = L"pictureBox1";
this->pictureBox1->Size = System::Drawing::Size(68, 66);
this->pictureBox1->TabIndex = 0;
this->pictureBox1->TabStop = false;
this->pictureBox1->Click += gcnew System::EventHandler(this,
&Form1::pictureBox1_Click);
//
// menuStrip1
//
this->menuStrip1->Items->AddRange(gcnew cli::array<
System::Windows::Forms::ToolStripItem^ >(2) {
    this->startToolStripMenuItem,
    this->stopToolStripMenuItem
});
this->menuStrip1->Location = System::Drawing::Point(3, 16);
this->menuStrip1->Name = L"menuStrip1";
this->menuStrip1->Size = System::Drawing::Size(285, 24);
this->menuStrip1->TabIndex = 5;
this->menuStrip1->Text = L"menuStrip1";
//
// startToolStripMenuItem
//
this->startToolStripMenuItem->Name = L"startToolStripMenuItem";
this->startToolStripMenuItem->Size = System::Drawing::Size(43, 20);
this->startToolStripMenuItem->Text = L"Start";
this->startToolStripMenuItem->Click += gcnew System::EventHandler(this,
&Form1::startToolStripMenuItem_Click);
//
// stopToolStripMenuItem
//
this->stopToolStripMenuItem->Enabled = false;
this->stopToolStripMenuItem->Name = L"stopToolStripMenuItem";
this->stopToolStripMenuItem->Size = System::Drawing::Size(43, 20);
this->stopToolStripMenuItem->Text = L"Stop";
this->stopToolStripMenuItem->Click += gcnew System::EventHandler(this,
&Form1::stopToolStripMenuItem_Click);
//
// timer1
//
this->timer1->Tick += gcnew System::EventHandler(this, &Form1::timer1_Tick);

```

```

//
// Form1
//
this->AutoScaleDimensions = System::Drawing::SizeF(6, 13);
this->AutoScaleMode = System::Windows::Forms::AutoScaleMode::Font;
this->ClientSize = System::Drawing::Size(284, 261);
this->Controls->Add(this->groupBox1);
this->MainMenuStrip = this->menuStrip1;
this->Name = L"Form1";
this->Text = L"Form1";
this->Load += gcnew System::EventHandler(this, &Form1::Form1_Load);
this->groupBox1->ResumeLayout(false);
this->groupBox1->PerformLayout();
(cli::safe_cast<System::ComponentModel::ISupportInitialize^>(this->pictureBox5))-
>EndInit();
(cli::safe_cast<System::ComponentModel::ISupportInitialize^>(this->pictureBox4))-
>EndInit();
(cli::safe_cast<System::ComponentModel::ISupportInitialize^>(this->pictureBox3))-
>EndInit();
(cli::safe_cast<System::ComponentModel::ISupportInitialize^>(this->pictureBox2))-
>EndInit();
(cli::safe_cast<System::ComponentModel::ISupportInitialize^>(this->pictureBox1))-
>EndInit();

this->menuStrip1->ResumeLayout(false);
this->menuStrip1->PerformLayout();
this->ResumeLayout(false);
}
#pragma endregion
System::Media::SoundPlayer^ Pleer;
private: System::Void Form1_Load(System::Object^ sender, System::EventArgs^ e) {
    k = 1;
    Pleer = gcnew System::Media::SoundPlayer();
}
private: System::Void pictureBox1_Click(System::Object^ sender, System::EventArgs^ e) {}
private: System::Void pictureBox2_Click(System::Object^ sender, System::EventArgs^ e) {}
private: System::Void pictureBox3_Click(System::Object^ sender, System::EventArgs^ e) {}
private: System::Void pictureBox4_Click(System::Object^ sender, System::EventArgs^ e) {}
private: System::Void pictureBox5_Click(System::Object^ sender, System::EventArgs^ e) {}
private: System::Void startToolStripMenuItem_Click(System::Object^ sender, System::EventArgs^ e) {
    timer1->Enabled = true;
    timer1->Interval = 30;
    startToolStripMenuItem->Enabled = false;
    stopToolStripMenuItem->Enabled = true;
    Pleer->SoundLocation = "C:\\plane.wav";
    Pleer->Play();
}

private: System::Void stopToolStripMenuItem_Click(System::Object^ sender, System::EventArgs^ e) {
    timer1->Enabled = false;
    startToolStripMenuItem->Enabled = true;
    stopToolStripMenuItem->Enabled = false;
    Pleer->Stop();
}

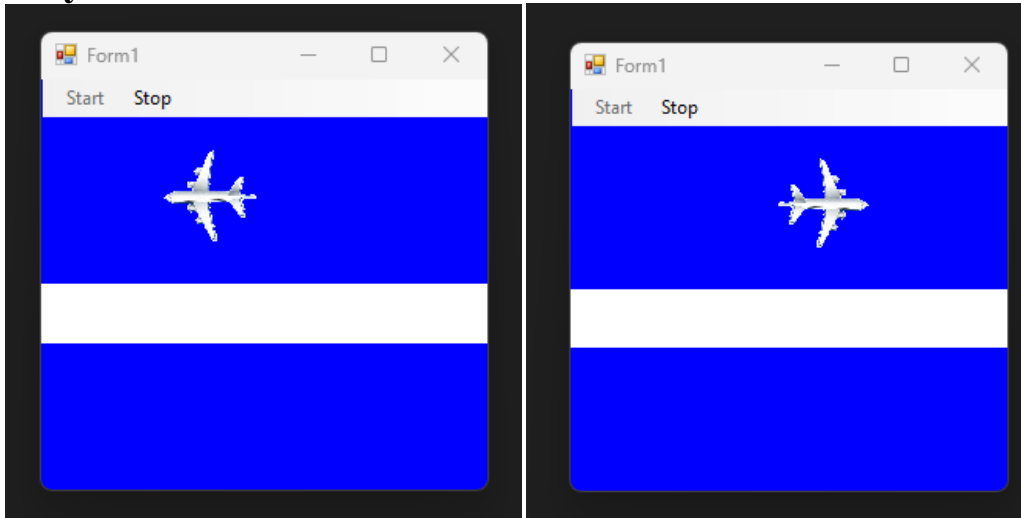
private: System::Void timer1_Tick(System::Object^ sender, System::EventArgs^ e) {
    pictureBox1->Left = pictureBox1->Left - k;
    if (pictureBox1->Left == 0)
    {
        pictureBox1->Image = pictureBox3->Image;
        k = k * (-1);
    }

    if (pictureBox1->Left == groupBox1->Width - pictureBox1->Width)
    {
        pictureBox1->Image = pictureBox4->Image;
        k = k * (-1);
    }
}

```

```
}  
};  
}
```

Результаты:



Описание результатов:

В ходе работы было создано приложение Windows Forms, в котором самолёт перемещается по форме, меняя направление при достижении границ. Для управления движением использовались кнопки меню Start и Stop, активирующие таймер. Добавлено звуковое сопровождение через класс SoundPlayer, воспроизводящее WAV-файл при старте движения.

Выводы:

В результате выполнения задания были приобретены практические навыки работы с таймером, элементами управления PictureBox и MenuStrip, а также освоены основы работы со звуком в среде .NET Framework. Было подтверждено, что таймер является эффективным инструментом для создания анимации и управления периодическими событиями в приложениях. Кроме того, использование меню для управления состоянием таймера и воспроизведения звука позволило создать удобный и функциональный интерфейс. Работа продемонстрировала важность корректной обработки событий и управления свойствами объектов для достижения плавной анимации и согласованной работы всех компонентов приложения.

Приложения:

plane1.png 

plane2.png 