

Разработка и демонстрация простой многопоточной программы на C#

Ульянов Егор Андреевич

Приамурский государственный университет имени Шолом-Алейхема

Студент

Беликов Андрей Геннадьевич

Приамурский государственный университет имени Шолом-Алейхема

Студент

Аннотация

В данной статье рассматривается и описывается разработка простой многопоточной программы на языке программирования C#. Практическим результатом является разработанная программа.

Ключевые слова: многопоточность, библиотека, C#, Visual Studio

Development and demonstration of a simple multithreaded program in C#

Ulianov Egor Andreevich

Sholom-Aleichem Priamursky State University

Student

Belikov Andrey Gennadievich

Sholom-Aleichem Priamursky State University

Student

Abstract

This article discusses and describes the development of a simple multithreaded program in the C# programming language. The practical result is the developed program.

Keywords: multithreaded, library, C#, Visual studio

Многопоточность (multi-threading) – одна из наиболее интересных и актуальных тем в разработке программного обеспечения. Актуальность данной темы особенно велика, в связи с широким распространением многоядерных процессоров.

Преимуществом многопоточности является возможность создавать приложения, использующие более одного потока выполнения. Например, процесс может иметь поток пользовательского интерфейса, который отвечает за взаимодействие с пользователем, и рабочий поток, выполняющий прямые задачи программного обеспечения.

Целью данной статьи является разработка и демонстрация простой многопоточной программы в среде разработки «Visual Studio» на языке программирования C#.

В своей работе Н. Н. Додобоев, О. И. Кукарцева, Я. А. Тынченко рассмотрели вопросы появления различных языков программирования (в частности C#), определения особенностей этих языков, а также составления основных видов и классификаций языков программирования [1]. З. С. Магомадова рассмотрела языки программирования высокого уровня, особенности, недостатки и сложности в изучении, а также описала несколько легких алгоритмов [2]. В своей работе В.Ж. Жамалова, Т.Т. Каримбаев, Ф.Р. Раймжанова, Э.С. Сатаров рассмотрели применение технологии WPF для создания тестирующей программы с мультимедийными компонентами занятий студентов физкультурников [3]. В статье Шимановской М.В., Муфтеева И.А., Илларионовой Е.И. рассмотрены способы применения параллелизма на платформе .NET на языке программирования C#. Приведен сравнительный анализ подходов к распределенным вычислениям. Представлены числовые показатели по времени, между каждым из способов, а также диаграммы для наглядного представления [4].

Создаем проект «Windows Forms App» и называем его «MultiThreading» см. рисунок 1.

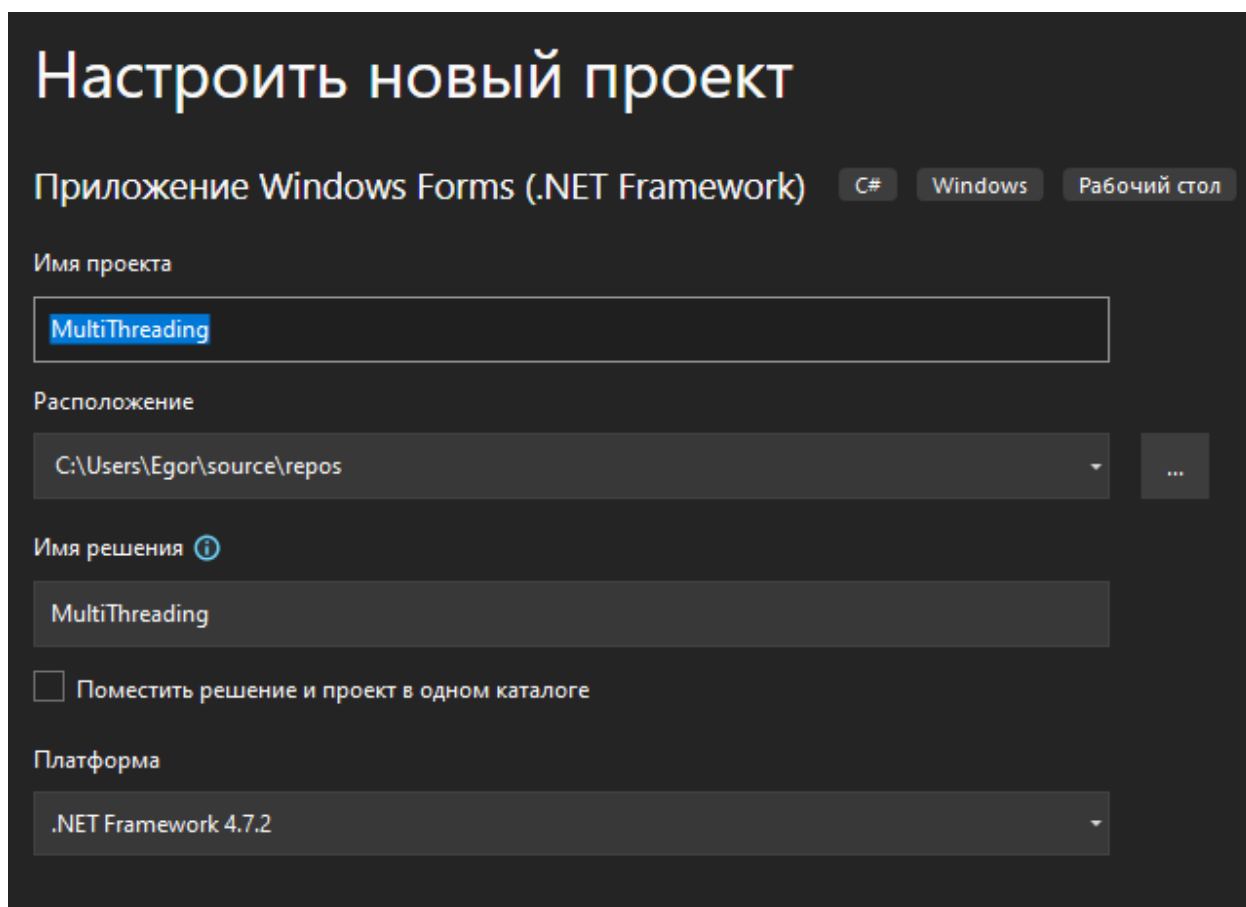


Рис. 1. Создание проекта

Добавляем два элемента «Button» на форму и располагаем как на рисунке 2.

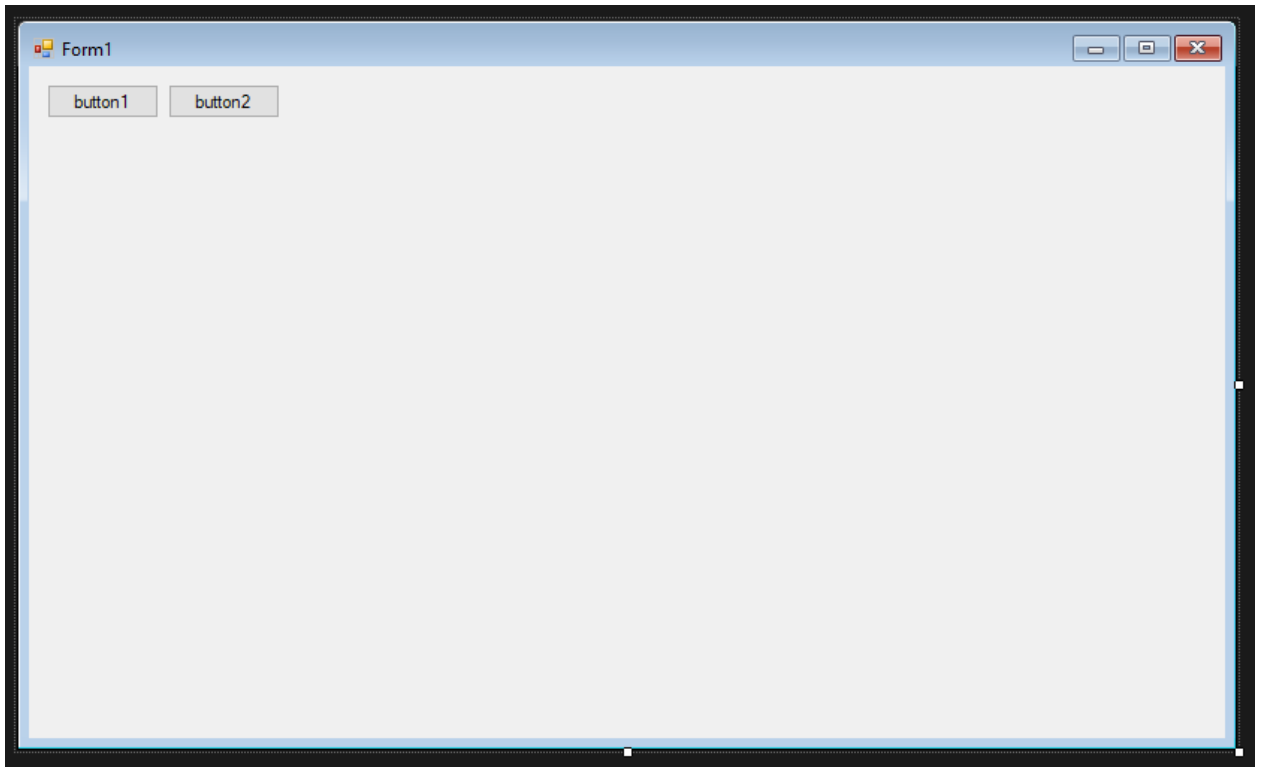


Рис. 2. Расположение элементов

В свойствах кнопок, параметр «Name» меняем на «btnThread1» и «btnThread2» соответственно. Параметр «Name» нужен для простоты обращения к элементу в коде. Отображаемый текст кнопок меняем как на рисунках 3-5.

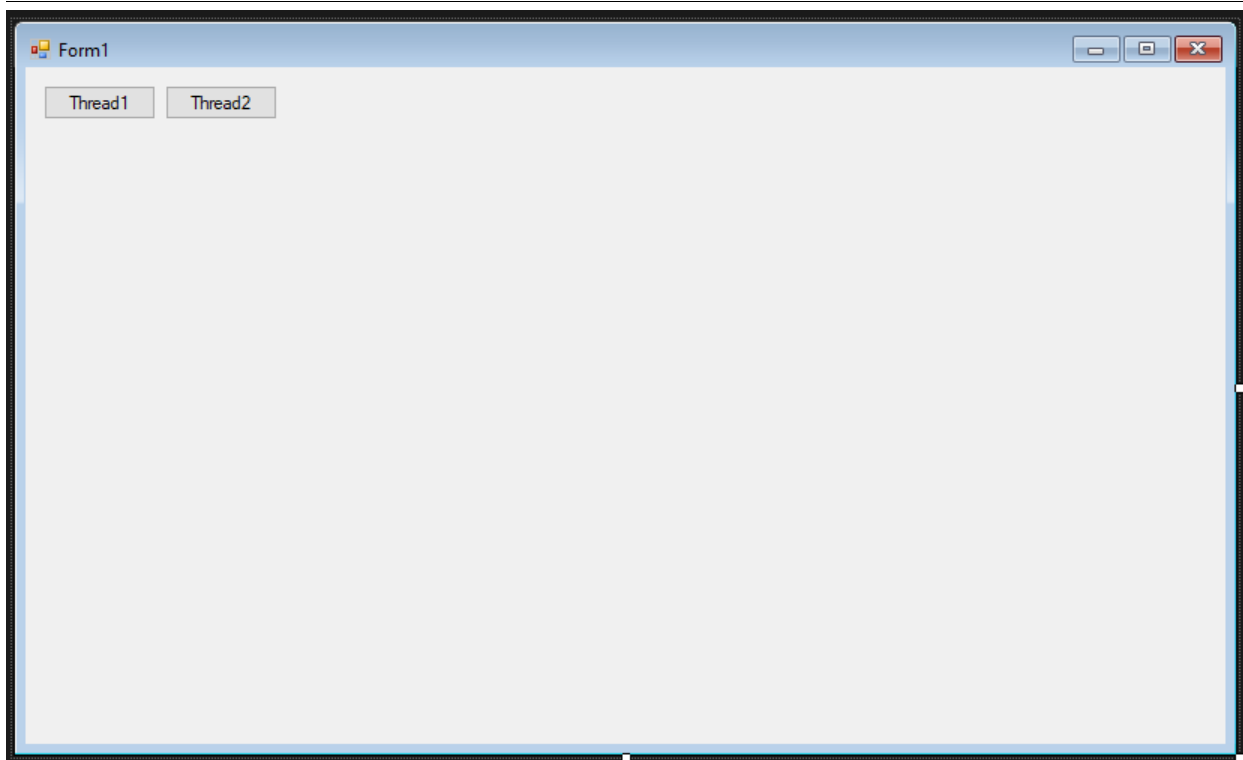


Рис. 3. Отображение кнопок

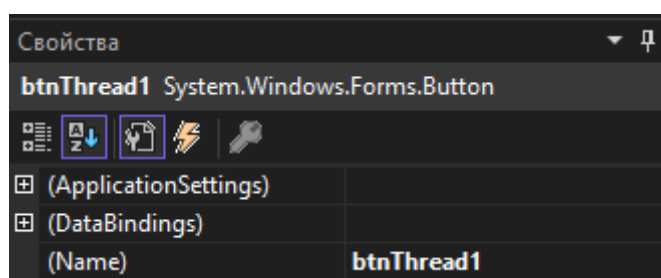


Рис. 4. Свойства элемента «Button»

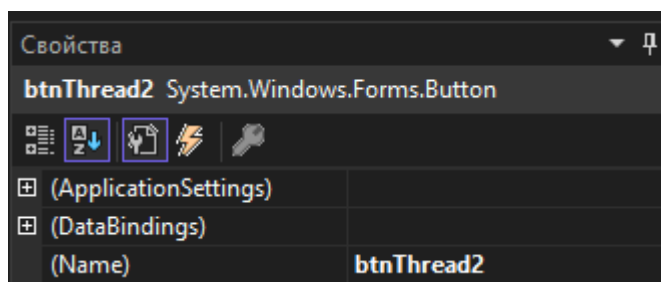


Рис. 5. Свойства элемента «Button»

Переходим к написанию кода, для начала необходимо добавить события по нажатию на кнопки, для этого кликаем два раза по элементу и переходим в редактор кода. Сразу подключаем необходимые библиотеки. Метод «btnThread1_Click» отвечает за первый поток, здесь пропишем функцию рисования красных кружков. Метод «btnThread2_Click» отвечает за второй поток, здесь рисуются синие кружочки. Переменная «rd» отвечает за случайное положение кружочка на полотне см. рисунок 6-9.

```
using System;
using System.Collections.Generic;
using System.ComponentModel;
using System.Data;
using System.Drawing;
using System.Linq;
using System.Text;
using System.Threading;
using System.Threading.Tasks;
using System.Windows.Forms;
```

Рис. 6. Подключение необходимых библиотек

```
Random rd = new Random();
```

Рис. 7. Переменная «rd»

```
Ссылка: 1
private void btnThread1_Click(object sender, EventArgs e)
{
    Thread thread = new Thread(t =>
    {
        for (int i = 0; i < 100; i++)
        {
            int width = rd.Next(0, this.Width);
            int height = rd.Next(50, this.Height);
            this.CreateGraphics().DrawEllipse(new Pen(Brushes.Red, 1), new Rectangle(width, height, 10, 10));
            //Delay
            Thread.Sleep(100);
        }
    })
    { IsBackground = true };
    thread.Start();
}
```

Рис. 8. Обработчик события по клику на «btnThread1»

```
Ссылка: 1
private void btnThread2_Click(object sender, EventArgs e)
{
    Thread thread = new Thread(t =>
    {
        for (int i = 0; i < 100; i++)
        {
            int width = rd.Next(0, this.Width);
            int height = rd.Next(50, this.Height);
            this.CreateGraphics().DrawEllipse(new Pen(Brushes.Blue, 1), new Rectangle(width, height, 10, 10));
            //Delay
            Thread.Sleep(100);
        }
    })
    { IsBackground = true };
    thread.Start();
}
```

Рис. 9. Обработчик события по клику на «btnThread2»

Теперь запускаем проект и поочередно нажимаем кнопки ответственные за потоки см. рисунок 10-11.

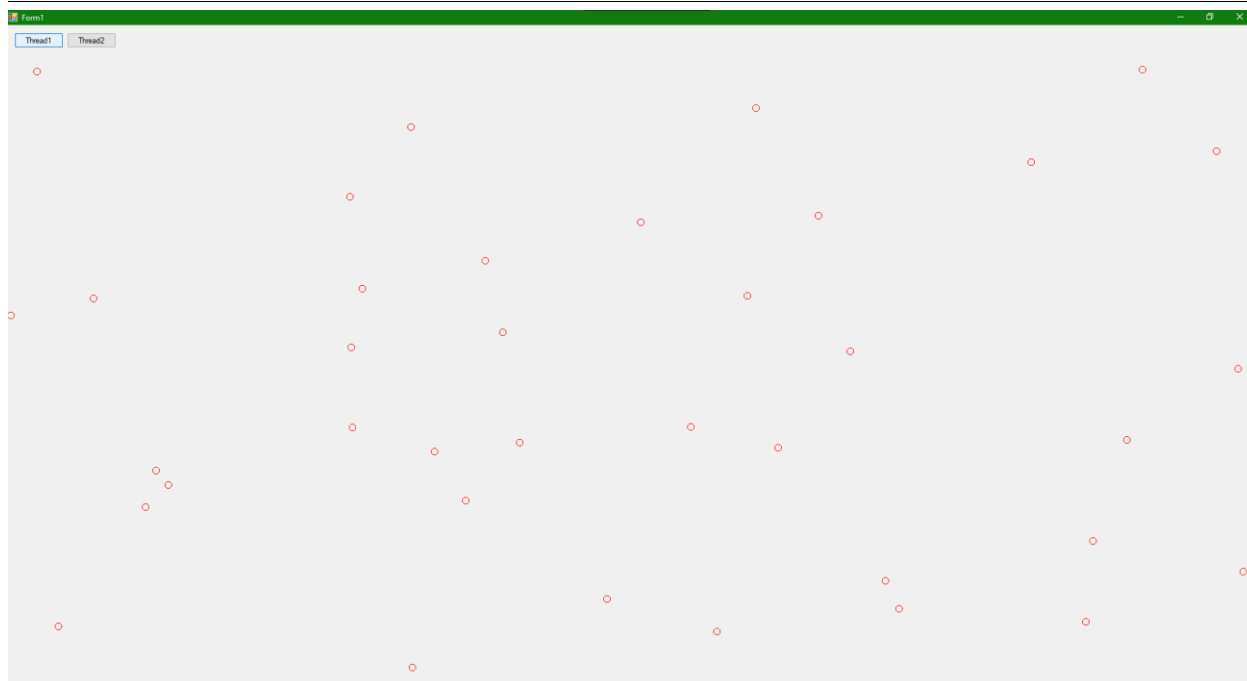


Рис. 10. Демонстрация работы первого потока

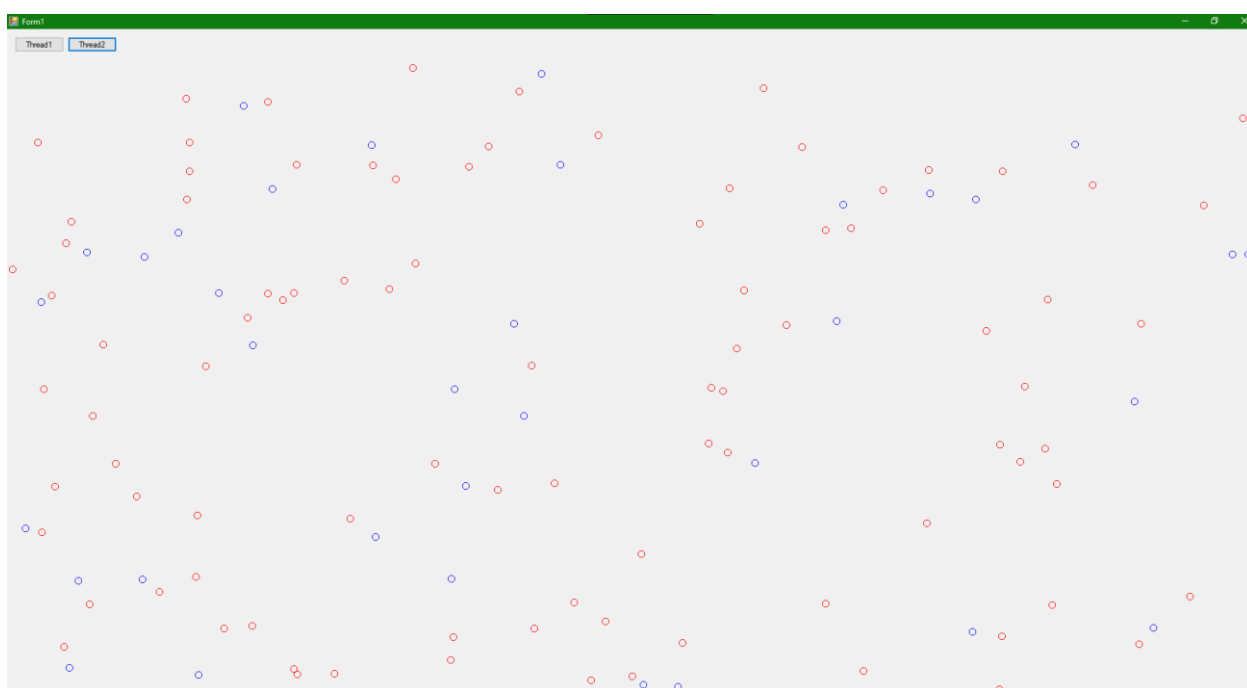


Рис. 11. Демонстрация работы второго потока

Таким образом, была разработана и продемонстрирована простая многопоточная программа в среде разработки «Visual Studio» на языке программирования C#.

Библиографический список

1. Додобоев Н. Н., Кукарцева О. И., Тынченко Я. А. Современные языки программирования // Современные технологии: актуальные вопросы,

- достижения и инновации. 2014. №5. С. 81-85.
2. Магомадова З. С. Языки программирования высокого уровня // Разработка и применение наукоёмких технологий в эпоху глобальных трансформаций. 2020. №8. С. 94-96.
 3. Жамалова В.Ж., Каримбаев Т.Т., Раймжанова Ф.Р., Сатаров Э.С. Программа тестирования с мультимедийными компонентами на основе WPF //Наука и инновационные технологии. 2020. С. 55-60.
 4. Шимановская М.В., Муфтеев И.А., Илларионова Е.И. Многопоточность на платформе .NET. Обзор средств // Вестник пермского университета. Математика. МЕХАНИКА. Информатика. 2020. С. 69-75.