Московский государственный технический

университет им. Н.Э. Баумана.

Факультет «Информатика и системы управления»

Кафедра ИУ5. Курс «Базовые компоненты интернет-технологий»

Отчет по лабораторной работе №6

«Работа с делегатами и рефлексией»

Выполнил:

студент группы ИУ5-31Б

Васюнин Михаил Андреевич

Проверил:

преподаватель каф. ИУ5

Гапанюк Юрий Евгеньевич

Подпись и дата:

Подпись и дата:

Москва, 2020 г

Постановка задачи

Часть 1. Разработать программу, использующую делегаты.

(В качестве примера можно использовать проект «Delegates»).

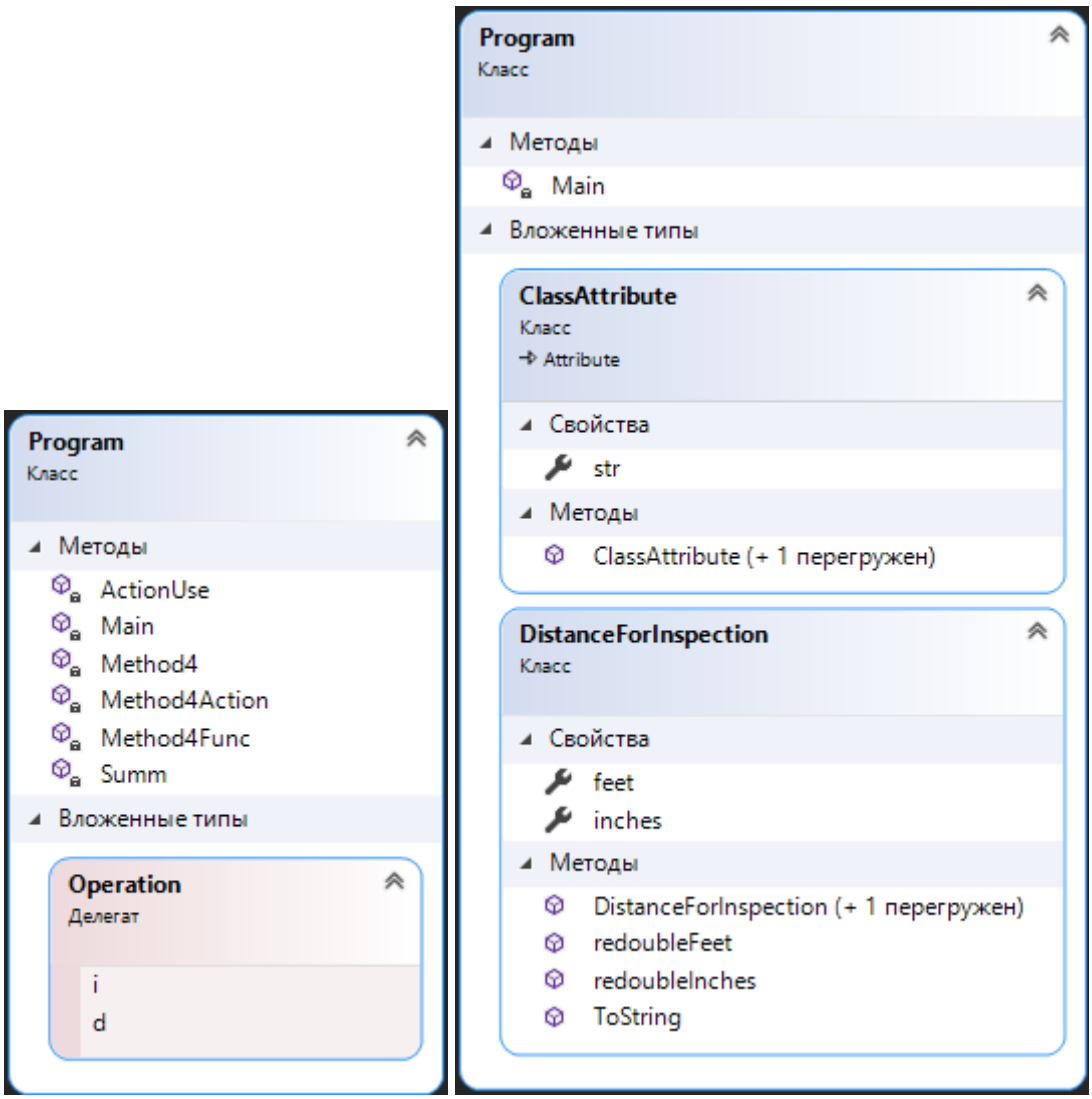
1. Программа должна быть разработана в виде консольного приложения на языке C#.
2. Определите делегат, принимающий несколько параметров различных типов и возвращающий значение произвольного типа.
3. Напишите метод, соответствующий данному делегату.
4. Напишите метод, принимающий разработанный Вами делегат, в качестве одного из входных параметров. Осуществите вызов метода, передавая в качестве параметра-делегата:
    - метод, разработанный в пункте 3;
    - лямбда-выражение.
5. Повторите пункт 4, используя вместо разработанного Вами делегата, обобщенный делегат Func< > или Action< >, соответствующий сигнатуре разработанного Вами делегата.

Часть 2. Разработать программу, реализующую работу с рефлексией.

(В качестве примера можно использовать проект «Reflection»).

1. Программа должна быть разработана в виде консольного приложения на языке C#.
2. Создайте класс, содержащий конструкторы, свойства, методы.
3. С использованием рефлексии выведите информацию о конструкторах, свойствах, методах.
4. Создайте класс атрибута (унаследован от класса System.Attribute).
5. Назначьте атрибут некоторым свойствам классам. Выведите только те свойства, которым назначен атрибут.
6. Вызовите один из методов класса с использованием рефлексии.

Разработка интерфейса класса



Листинг программы

Часть 1 (Lab 6)

```
using System;

namespace Lab6
{
   class Program
   {

      delegate object Operation(int i, double d);
      /// <summary>
      /// Функция суммирования. Преобразует double в int и возвращает сумму двух
переменных
      /// </summary>
      /// <param int-переменная="i"></param>
      /// <param double-переменная="d"></param>
```

```
/// <returns></returns>
static object Summ(int i, double d)
{
   object result = i + (int)d;
   return result;
}
/// <summary>
/// Метод, использующий делегат
/// </summary>
static object Method4(int i, double d, Operation op)
{
   object result = op(i, d);
   return result;
}
/// <summary>
/// Метод для использования Action
/// </summary>
static void ActionUse(int i, double d)
{
   double result = (double)i + d;
   Console.WriteLine(result.ToString());
}
/// <summary>
/// Метод, использующий Func
/// </summary>
static object Method4Func(int i, double d, Func<int, double, object> func)
{
   object result = func(i, d);
   return result;
}
/// <summary>
/// Метод, использующий Action
/// </summary>
static void Method4Action(int i, double d, Action<int, double> act)
{
   act(i, d);
}
static void Main(string[] args)
{
   Console.ForegroundColor = ConsoleColor.DarkGreen;
   Console.WriteLine("////////////////////////////////////");
   Console.ResetColor();
   Console.WriteLine("Работа с делегатами");
   Console.ForegroundColor = ConsoleColor.DarkCyan;
   Console.WriteLine("Обычный делегат");
   Console.ResetColor();
   object Result = Method4(4, 5.4, Summ);
   Console.WriteLine(Result.ToString());
   Console.ForegroundColor = ConsoleColor.DarkCyan;
```

```
            Console.WriteLine("Использование лямбда-функции");
            Console.ResetColor();
            Result = Method4
               (
               8,
               7.89,
               (int i, double d) =>
               {
                  object result = (double)i + d;
                  return result;
               }
               );
            Console.WriteLine(Result.ToString());
            Console.ForegroundColor = ConsoleColor.DarkCyan;
            Console.WriteLine("Использование обобщённого делегата Func");
            Console.ResetColor();
            Result = Method4Func(9, 5.44, (x, y) => x + (int)y);
            Console.WriteLine(Result.ToString());
            Console.ForegroundColor = ConsoleColor.DarkCyan;
            Console.WriteLine("Использование обобщённого делегата Action");
            Console.ResetColor();
            Method4Action(77, 88.785, ActionUse);
            Console.ForegroundColor = ConsoleColor.DarkGreen;
            Console.WriteLine("////////////////////////////////////");
            Console.ResetColor();
        }
    }
}
```

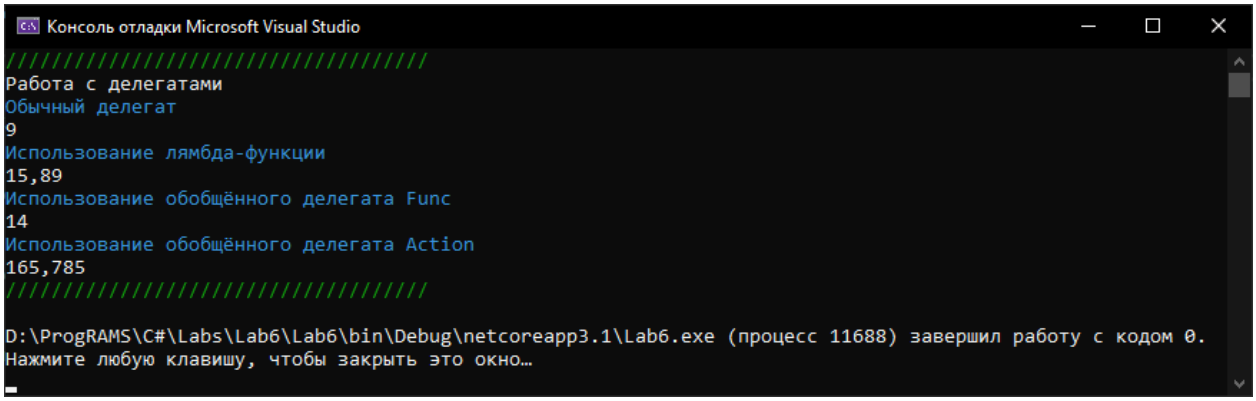
Часть 2 (Lab 6(1))

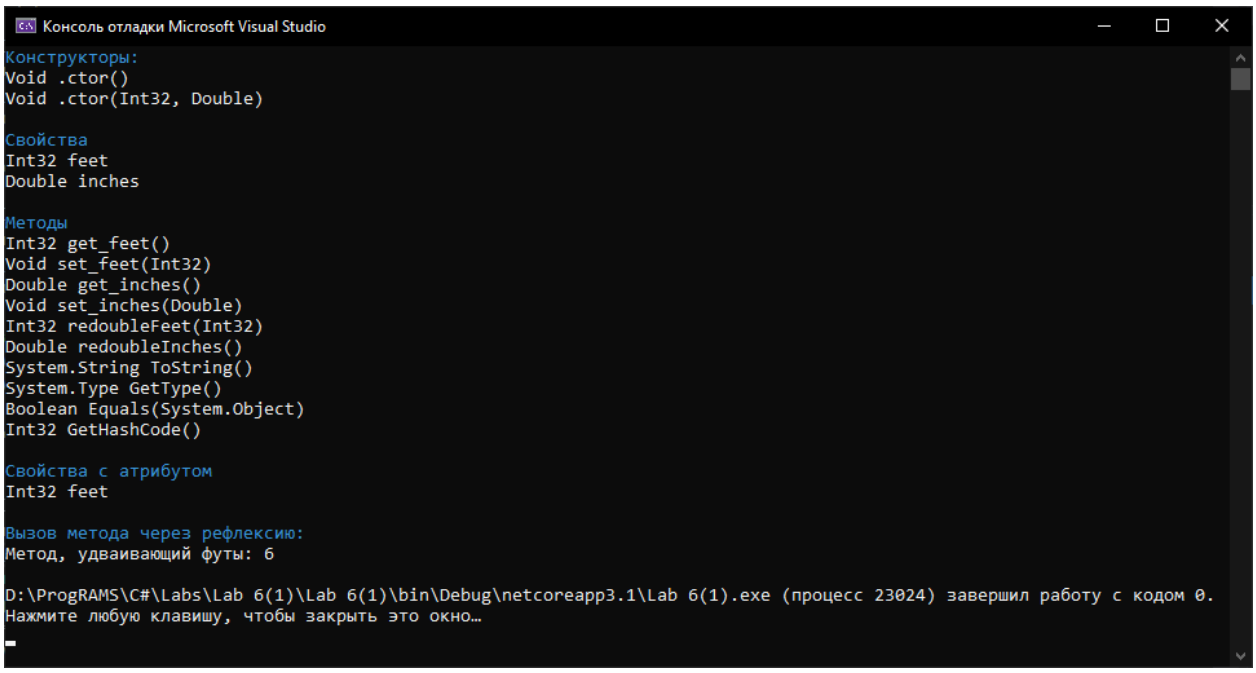
```
using System;
using System.Reflection;

namespace Lab_6_1_
{
    class Program
    {
        /// <summary>
        /// Класс - атрибут
        /// </summary>
        [AttributeUsage(AttributeTargets.Property, AllowMultiple = false, Inherited = false)]
        public class ClassAttribute : Attribute
        {
            public ClassAttribute() { }
            public ClassAttribute(string s)
            {
                str = s;
```

```
    }
    public string str { get; set; }
}
/// <summary>
/// Класс для проверки
/// </summary>
class DistanceForInspection
{
    [ClassAttribute("Футы")]
    public int feet { get; set; }
    public double inches { get; set; }
    public DistanceForInspection() { feet = 0; inches = 0; }
    public DistanceForInspection(int i, double d) { feet = i; inches = d;}
    public int redoubleFeet(int f)
    {
        this.feet = f;
        return this.feet *= 2;
    }
    public double redoubleInches() => this.inches *= 2;
    public override string ToString()
    {
        return "Футы: " + feet + "дюймы: " + inches;
    }
}


static void Main(string[] args)
{
    Type t = typeof(DistanceForInspection);
    Console.ForegroundColor = ConsoleColor.DarkCyan;
    Console.WriteLine("Конструкторы:");
    Console.ResetColor();
    foreach (var i in t.GetConstructors())
    {
        Console.WriteLine(i);
    }
    Console.ForegroundColor = ConsoleColor.DarkCyan;
    Console.WriteLine("\nСвойства");
    Console.ResetColor();
    foreach (var i in t.GetProperties())
    {
        Console.WriteLine(i);
    }
    Console.ForegroundColor = ConsoleColor.DarkCyan;
    Console.WriteLine("\nМетоды");
    Console.ResetColor();
    foreach (var i in t.GetMethods())
    {
        Console.WriteLine(i);
```

```
        }
        Console.ForegroundColor = ConsoleColor.DarkCyan;
        Console.WriteLine("\nСвойства с атрибутом");
        Console.ResetColor();
        foreach (var i in t.GetProperties())
        {
            //true для поиска атрибутов в цепочке наследования этого элемента, иначе false
            var PropertyWithAttributes = i.GetCustomAttributes(typeof(ClassAttribute), false);
            if (PropertyWithAttributes.Length > 0)
            {
                Console.WriteLine(i);
            }
        }
        Console.ForegroundColor = ConsoleColor.DarkCyan;
        Console.WriteLine("\nВызов метода через рефлексию:");
        Console.ResetColor();
        DistanceForInspection dfi = (DistanceForInspection)t.InvokeMember(
            null, BindingFlags.CreateInstance, null, null, new object[] { });
        object[] parameters = new object[] {3};
        object Result = t.InvokeMember("redoubleFeet", BindingFlags.InvokeMethod, null, dfi,
parameters);
        Console.WriteLine("Метод, удваивающий футы: " + Result);
    }
  }
}
```

Анализ результатов




Консоль отладки Microsoft Visual Studio
Конструкторы:
Void .ctor()
Void .ctor(Int32, Double)
Свойства
Int32 feet
Double inches
Методы
Int32 get_feet()
Void set_feet(Int32)
Double get_inches()
Void set_inches(Double)
Int32 redoubleFeet(Int32)
Double redoubleInches()
System.String ToString()
System.Type GetType()
Boolean Equals(System.Object)
Int32 GetHashCode()
Свойства с атрибутом
Int32 feet
Вызов метода через рефлексию:
Метод, удваивающий футы: 6
D:\ProgRAMS\C#\Labs\Lab 6(1)\Lab 6(1)\bin\Debug\netcoreapp3.1\Lab 6(1).exe (процесс 23024) завершил работу с кодом 0.
Нажмите любую клавишу, чтобы закрыть это окно…