Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана (национальный исследовательский университет)»
(МГТУ им. Н.Э. Баумана)

Базовые компоненты интернет технологий

Отчет по лабораторной работе №6 (2 части)

Студент: Дубянский А.И.
Группа: ИУ5Ц-51Б

Преподаватель: Гапанюк Ю. Е.

2019 г.

Лабораторная работа №6

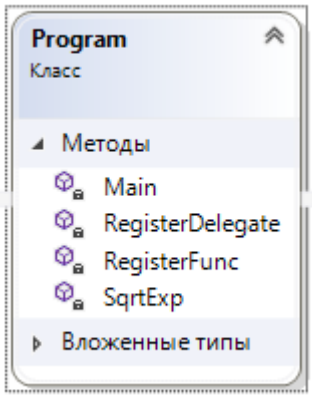
Часть 1. Разработать программу, использующую делегаты.
(В качестве примера можно использовать проект «Delegates»).

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 входным 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.

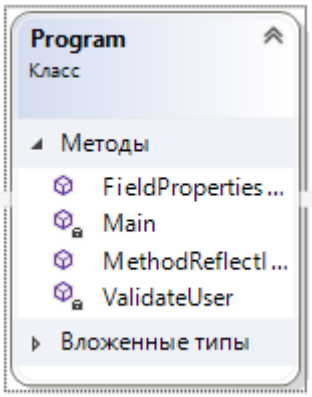
Часть 2. Разработать программу, реализующую работу с рефлексией.
(В качестве примера можно использовать проект «Reflection»).

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.

Диаграмма классов



Часть 1



Часть 2

Текст программы

Часть 1. Dub_Lab_6_Delegates

Program.cs

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

namespace Lab_6_Delegates
{
    class Program
    {

        delegate String Operation(String name, double number);
        private static void RegisterDelegate(Operation op, String name, double number)
        {
            Console.WriteLine(op(name, number));
        }
        private static void RegisterFunc(Func<String, double, String> func, String name,
double number)
        {
            Console.WriteLine(func(name, number));
        }
        static void Main(string[] args)
        {
            Console.WriteLine("Лабораторная работа №6 Delegates");
            Console.Title = "Дубянский А. И., ИУ5Ц-51Б";

            Operation op = SqrtExp;
            Console.WriteLine(op("sqrt", 80.4));
            RegisterDelegate(op, "exp", -17); // делегат как параметр
            RegisterDelegate((name, number) => name.Equals("sqrt") ?
                "Корень из " + number + " = " + Math.Sqrt(number) :
                (name.Equals("exp") ? "e в степени " + number + " = " + Math.Exp(number)
: ""), "sqrt", 6.66); //лямбда-выражение как параметр
            Func<String, double, String> func = SqrtExp;
            RegisterFunc(func, "pow", 3.333); // использование Funct<>

            Console.ReadKey();
        }
        private static String SqrtExp(String name, double number)
        {
            if (name.Equals("sqrt"))
            {
                return "Корень из " + number + " = " + Math.Sqrt(number);
            }
            else if (name.Equals("exp"))
            {
                return "e в степени " + number + " = " + Math.Exp(number);
            }
            else
            {
                return "Нет такой операции.";
            }
        }
    }
}
```

Часть 2. Dub_Lab_6_Reflection

Program.cs

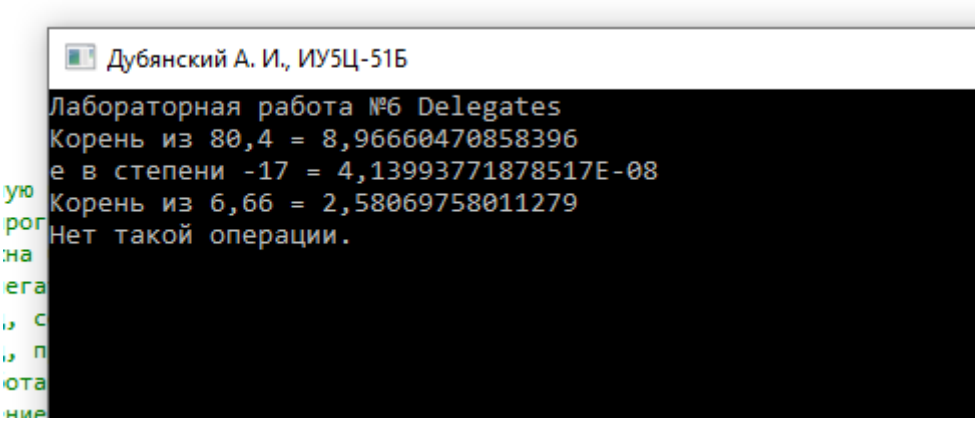
```
using System;
using System.Collections.Generic;
using System.Linq;
using System.Text;
using System.Threading.Tasks;
using System.Reflection;

namespace Dub_Lab_6_Reflection
{
    class Program
    {
        public class User
        {
            public string Name { get; set; }
            [NumValidation(20)]
            public int Age { get; set; }
            [NumValidation(4)]
            public int ChildCount { get; set; }
            public User(string n, int a)
            {
                Name = n;
                Age = a;
            }
            public User()
            {
                Name = "Антон";
                Age = 22;
            }
            public void Display()
            {
                Console.WriteLine("Имя: " + Name + ", Возраст:" + Age);
            }
            public int Payment(int hours, int perhour)
            {
                return hours * perhour;
            }
        }
        public static void FieldPropertiesConstructorsInfo<T>(T obj) where T : class
        {

            Console.WriteLine("Лабораторная работа №6 Reflection");
            Console.Title = "Дубянский А. И., ИУ5Ц-51Б";

            Type t = typeof(T);
            Console.WriteLine("\n*** Конструкторы ***\n");
            ConstructorInfo[] constructors = t.GetConstructors();
            foreach (ConstructorInfo info in constructors)
            {
                Console.WriteLine("--> Количество параметров: " +
info.GetParameters().Count());
                // Вывести параметры конструкторов
                ParameterInfo[] p = info.GetParameters();
                for (int i = 0; i < p.Length; i++)
                {
                    Console.Write(p[i].ParameterType.Name + " " + p[i].Name);
                    if (i + 1 < p.Length) Console.Write(", ");
                }
                Console.WriteLine();
            }
            Console.WriteLine("\n*** Поля ***\n");
            FieldInfo[] fieldNames = t.GetFields();
            foreach (FieldInfo fil in fieldNames)
```

```
                Console.Write("--> " + fil.FieldType + " " + fil.Name + "\n");
            Console.WriteLine("\n*** Свойства ***\n");
            PropertyInfo[] propertyNames = t.GetProperties();
            foreach (PropertyInfo property in propertyNames)
                Console.Write("--> " + property.PropertyType + " " + property.Name +
"\n");
        }

        // Данный метод выводит информацию о содержащихся в классе методах
        public static void MethodReflectInfo<T>(T obj) where T : class
        {
            Console.WriteLine("Лабораторная работа №6 Reflection");
            Type t = typeof(T);
            // Получаем коллекцию методов
            MethodInfo[] MArr = t.GetMethods(BindingFlags.DeclaredOnly |
BindingFlags.Instance | BindingFlags.Public);
            Console.WriteLine("*** Список методов класса {0} ***\n", obj.ToString());

            // Вывести методы
            foreach (MethodInfo m in MArr)
            {
                Console.Write(" --> " + m.ReturnType.Name + " \t" + m.Name + "(");
                // Вывести параметры методов
                ParameterInfo[] p = m.GetParameters();
                for (int i = 0; i < p.Length; i++)
                {
                    Console.Write(p[i].ParameterType.Name + " " + p[i].Name);
                    if (i + 1 < p.Length) Console.Write(", ");
                }
                Console.Write(")\n");
            }

        }
        [AttributeUsage(AttributeTargets.Property)]
        public class NumValidationAttribute : System.Attribute
        {
            public int Age { get; set; }

            public NumValidationAttribute()
            { }

            public NumValidationAttribute(int age)
            {
                Age = age;
            }
        }
        static void Main(string[] args)
        {
            User user = new User();
            MethodReflectInfo<User>(user);
            FieldPropertiesConstructorsInfo<User>(user);
            User oleg = new User("Николай", 25);
            Console.WriteLine();
            oleg.Display();
            ValidateUser(oleg);

            //------------------- рефлексия вызов метода
            Type t = typeof(User);
            MethodInfo methodInfo = t.GetMethod("Payment");
            object[] parametersArray = new object[] { 20, 500 };
            Console.WriteLine("Результат вызова метода Payment с параметрами 20 и 500 = "
+ methodInfo.Invoke(oleg, parametersArray));
            Console.ReadKey();
        }
        static void ValidateUser(User user)
```

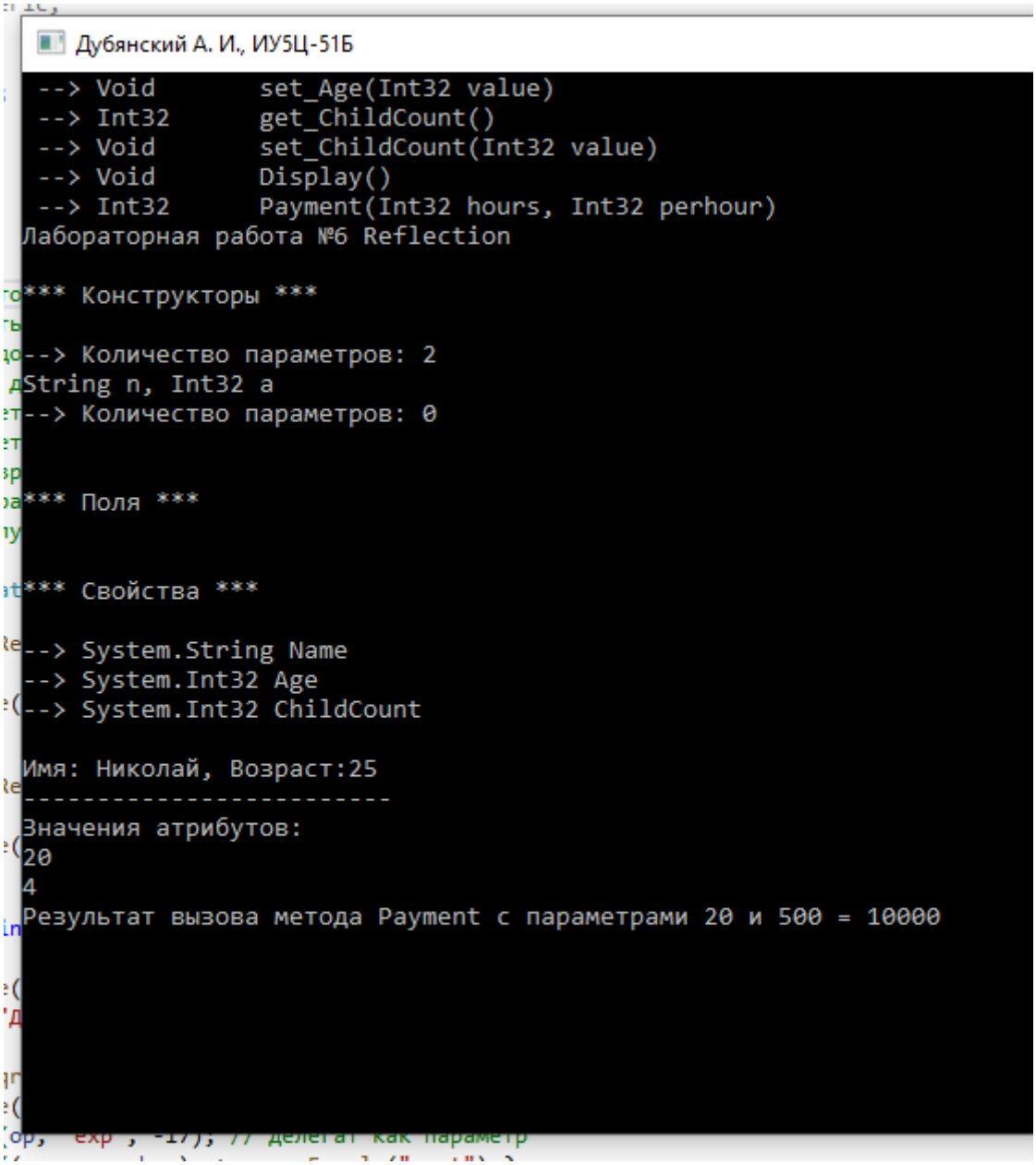
```
        {
            Type t = typeof(User);
            object[] p = t.GetProperties();
            Console.WriteLine("-------------------------");
            Console.WriteLine("Значения атрибутов:");
            foreach (PropertyInfo i in p)
            {

                object[] attrs = i.GetCustomAttributes(false);
                foreach (NumValidationAttribute attr in attrs)
                {
                    Console.WriteLine(attr.Age);
                }
            }
        }
    }
}
```

Тест программы

Часть 1



Часть 2



Ссылка на репозиторий исходных кодов GitHub

Часть 1
https://github.com/VolandAID/Dub_Lab_6_Delegates
Часть 2
https://github.com/VolandAID/Dub_Lab_6_Reflection