Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИТМО

ITMO University

ОТЧЕТ ПО ЛАБОРАТОРНОЙ РАБОТЕ №4

По дисциплине Объектно-ориентированное программирование

Тема работы Создание и использование методов

Обучающийся Буров Глеб Максимович

Факультет факультет инфокоммуникационных технологий

Группа К3223

Направление подготовки 11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи

Образовательная программа Программирование в инфокоммуникационных системах

Обучающийся	_____ (дата)	_____ (подпись)	Буров Г.М. (Ф.И.О.)
Руководитель	_____ (дата)	_____ (подпись)	Иванов С.Е. (Ф.И.О.)

СОДЕРЖАНИЕ

Стр.

ВВЕДЕНИЕ

Целью данной лабораторной работы является изучение и приобретение навыков работы с методами класса.

1 Ход работы

1.1 Упражнение 1

В первом упражнении необходимо было создать класс Utils, в котором должен быть определен метод Greater, принимающий два целочисленных параметра по значению и возвращающий больший из них.

Для того, чтобы можно было вызывать метод Greater без создания экземпляра класса Utils, он был объявлен статическим (рис. 1.1).

```
Ссылок: 0
internal class Utils
{
    Ссылок: 0
    public static int Greater(int a, int b)
    {
        if (a > b)
            return a;
        else
            return b;
    }
```

Рисунок 1.1 — Код упражнения 1

Пример работы метода показан на рис. 1.2.

```
static void Main(string[] args)
{

    int x;
    int y;
    Console.WriteLine("Введите первое число: ");
    x = int.Parse(Console.ReadLine());
    Console.WriteLine("Введите второе число: ");
    y = int.Parse(Console.ReadLine());
    int greater = Utils.Greater(x, y);
    Console.WriteLine("Большим из чисел {0} и {1} является {2}", x , y , greater);

C:\Windows\system32\cmd.exe
Введите первое число:
29
Введите второе число:
18
Большим из чисел 29 и 18 является 29
Для продолжения нажмите любую клавишу . . .
```

Рисунок 1.2 — Пример работы программы из упражнения 1

1.2 Упражнение 2

Во втором упражнении нужно было реализовать метод Swap класса Utils, который меняет местами значения параметров. При этом необходимо использовать параметры, передаваемые по ссылке (рис. 1.3).

```
Ссылок: 1
public static void Swap(ref int a, ref int b)
{
    int temp = a;
    a = b;
    b = temp;
}
```

Рисунок 1.3 — Код упражнения 2

Пример работы метода показан на рис. 1.4.

```
Console.WriteLine("До swap: \t" + x + " " + y);
Utils.Swap(ref x, ref y);
Console.WriteLine("После swap: \t" + x + " " + y);
C:\Windows\system32\cmd.exe
Введите первое число:
12
Введите второе число:
5
Большим из чисел 12 и 5 является 12
До swap:        12 5
После swap:     5 12
Для продолжения нажмите любую клавишу . . .
```

Рисунок 1.4 — Пример работы программы из упражнения 2

1.3 Упражнение 3

В этом упражнении необходимо реализовать метод Factorial, принимающий целочисленную переменную и рассчитывающий ее факториал по итерационному алгоритму.

У метода будет два параметра: n (тип int, передающийся по значению — число, для которого рассчитывается факториал) и answer (типа out int, для возвращения результата). Метод будет возвращать значение типа bool, отражающее успешность выполнения (рис. 1.5)..

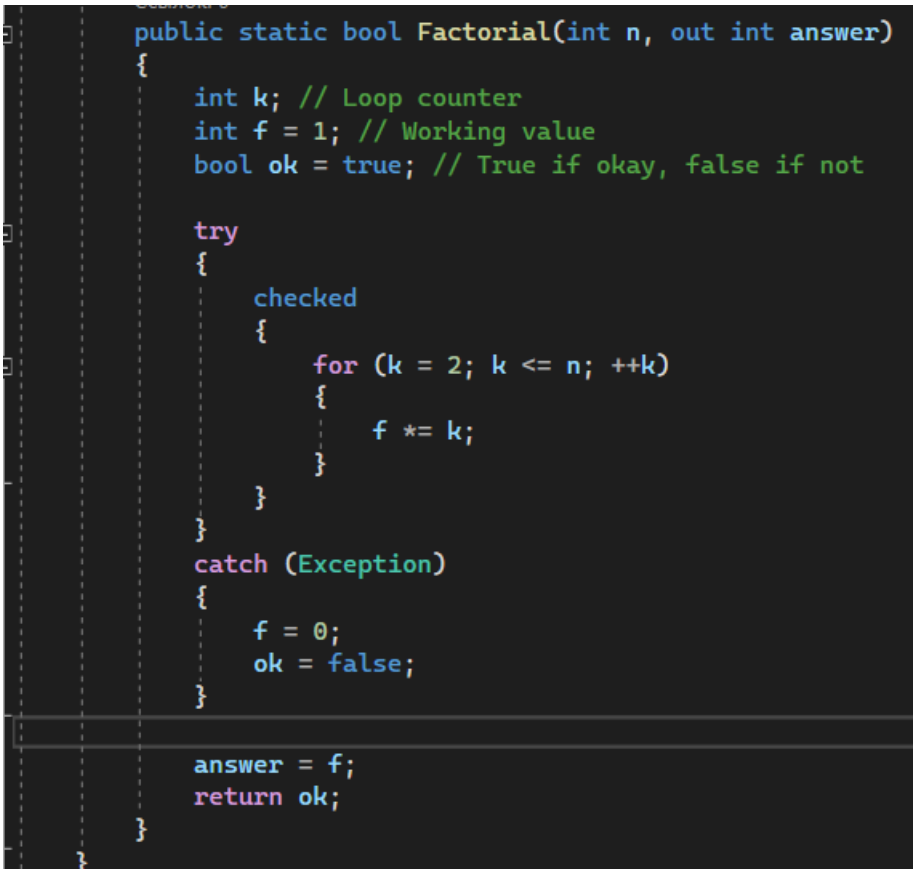

Рисунок 1.5 — Код упражнения 3

Пример работы метода показан на рис. 1.6.

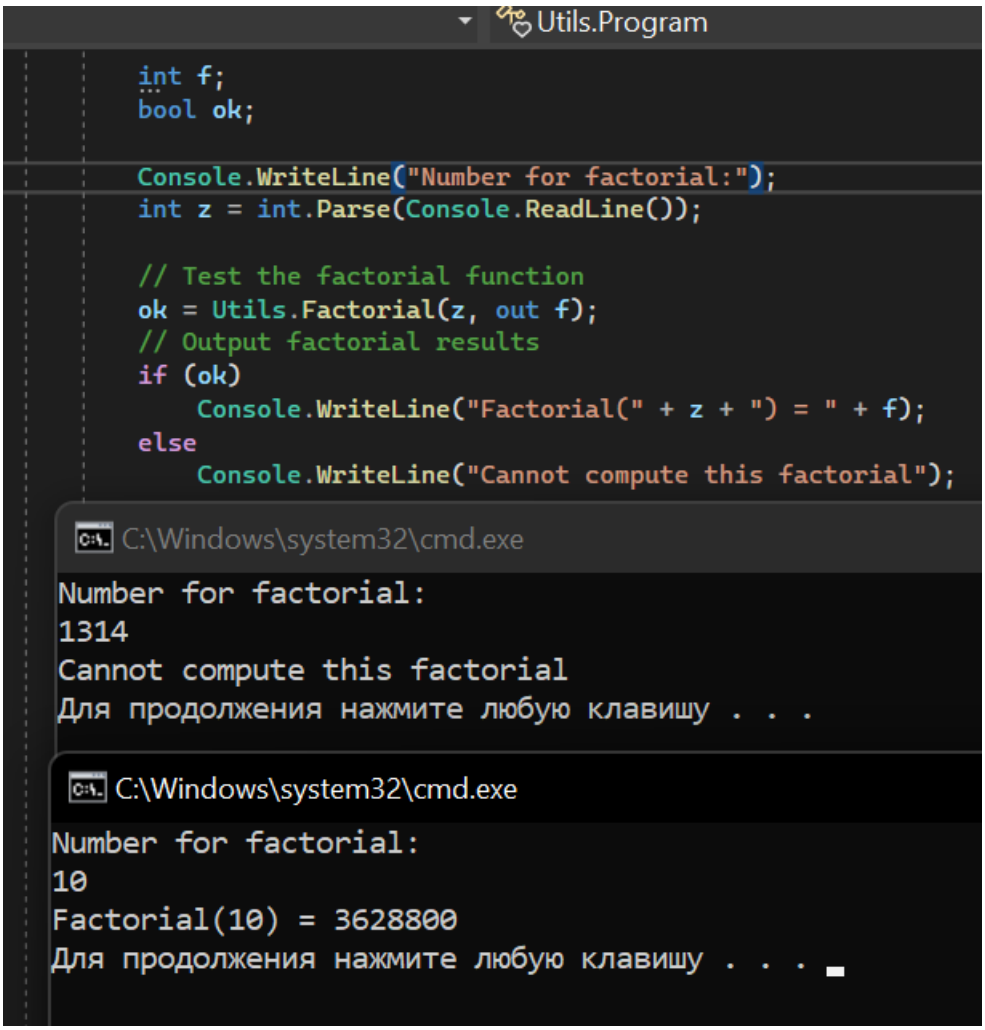

Рисунок 1.6 — Пример работы программы из упражнения 3

1.4 Упражнение 4

В четвертом упражнении нужно было самостоятельно реализовать класс Operation, в котором следовало определить: статический метод расчета площади по формуле Герона (GetSquare с параметрами a, b, c), статический закрытый метод проверки наличия треугольника (TriangleExists), возвращающий значение типа bool, и перегруженный статический метод (GetSquare с параметром a), вычисляющий площадь равностороннего треугольника. В методе TriangleExists проверяется, являются ли длины сторон положительными значениями, а также выполняется ли неравенство треугольника (рис. 1.7).

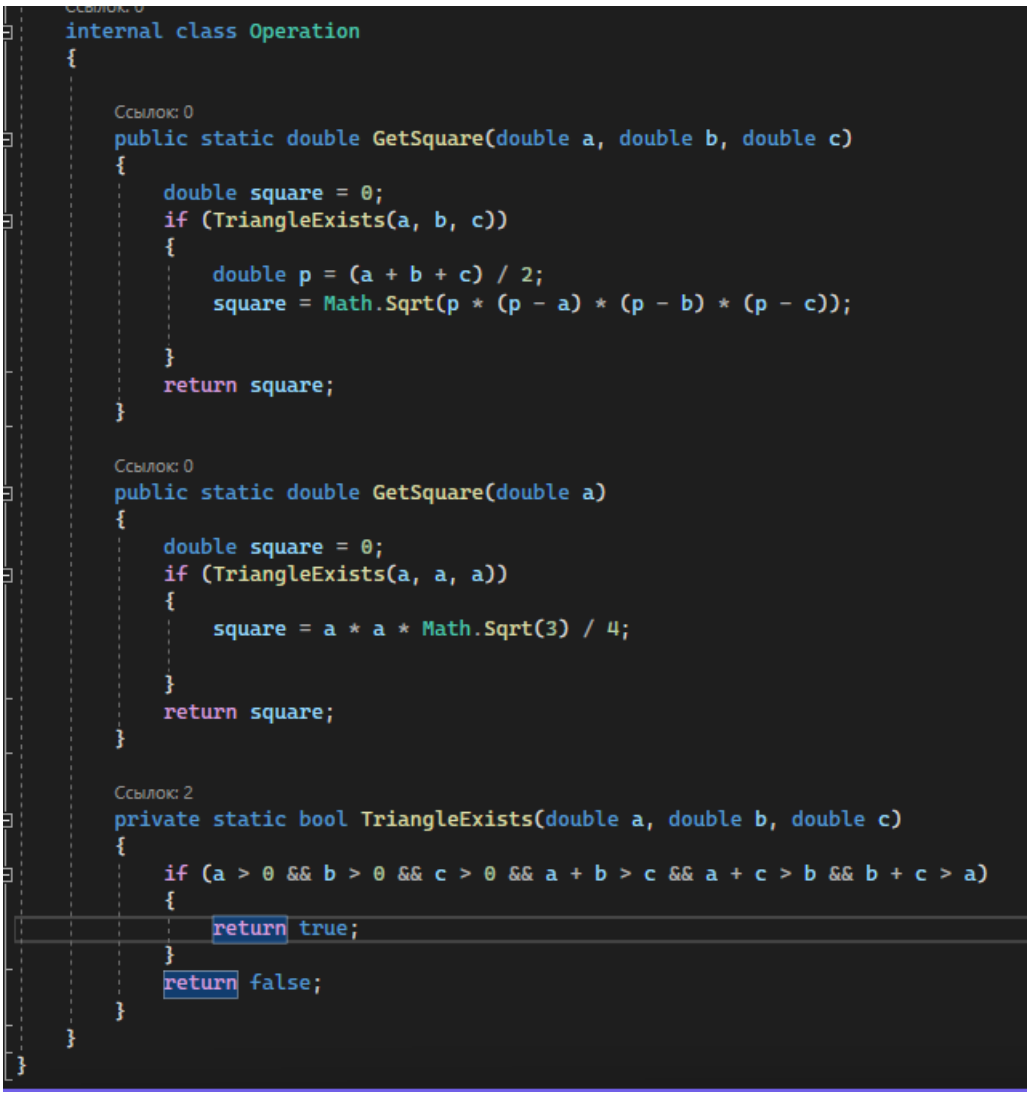

Рисунок 1.7 — Код упражнения 4

Для более корректной работы программы код, реализующий диалог с пользователем, был помещен внутри блока try, чтобы обработать случай неправильного ввода. Примеры работы метода показан на рис. 1.8.

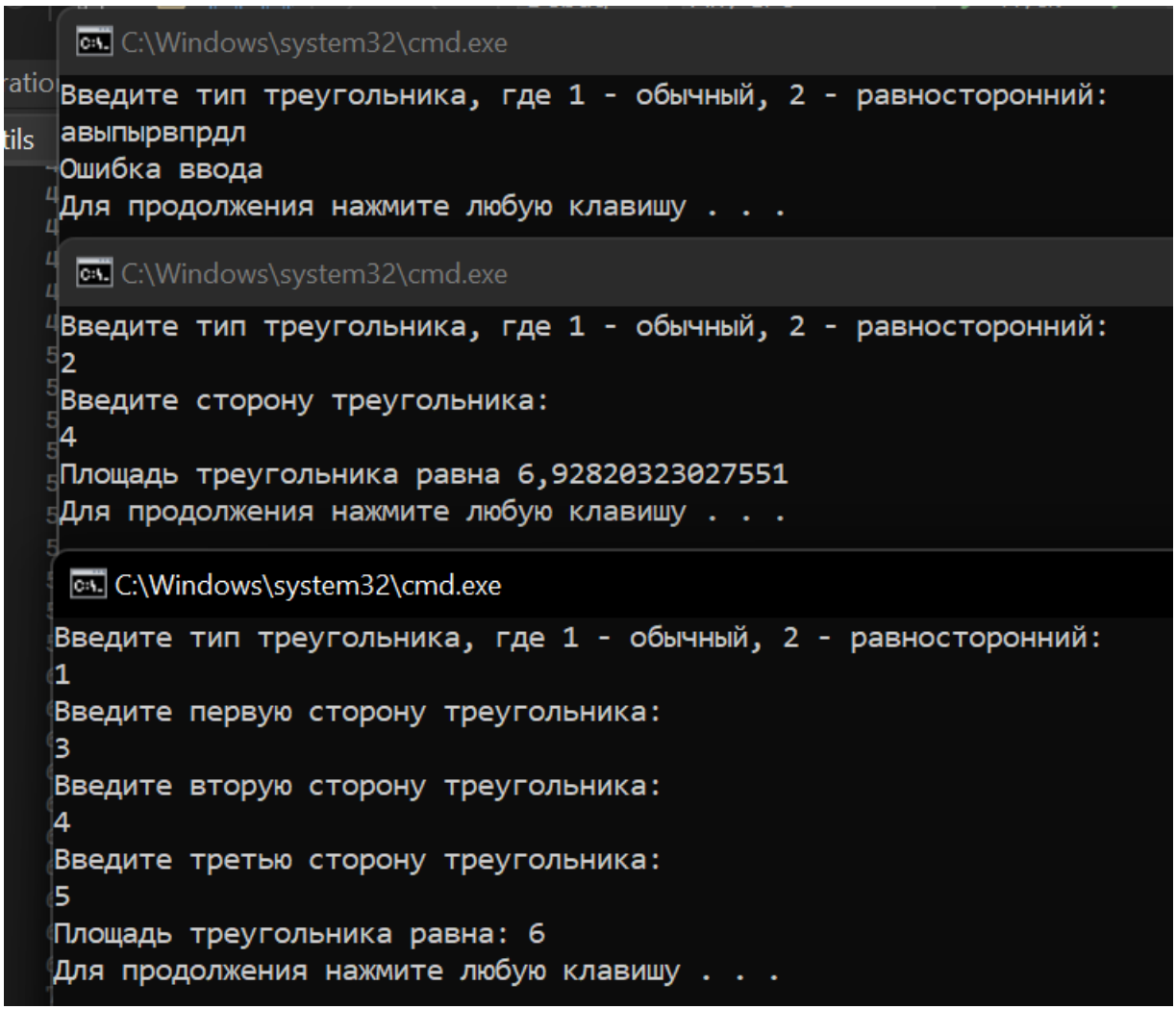

Рисунок 1.8 — Примеры работы программы из упражнения 4

1.5 Упражнение 5

В последнем упражнении нужно было самостоятельно реализовать метод вычисления корней квадратного уравнения: функция должна возвращать значение 1, если корни найдены, значение нуля, если оба корня совпадают, и значение -1, если корней не существует. Значения корней кравнения должны возвращаться в качестве аргументов функции, передаваемых по ссылке.

В ходе работы был определен метод SolveEquation, принимающий 5 аргументов — 3 коэффициента квадратного уравнения (параметры, передаваемые по значению) и 2 переменные, в которых будут храниться корни уравнения (параметры, передаваемые по ссылке). После рассчитывания дискриминанта с помощью условного оператора проверяется, сколько корней у данного

уравнения. В соответствии с этим происходят дальнейшие вычисления (рис. 1.9).

```
Ссылок: 1
public static int SolveEquation(double a, double b, double c,
out double x1, out double x2)
{
    int result;
    double d = b * b - 4 * a * c;
    if (d > 0)
    {
        x1 = (-b + Math.Sqrt(d)) / (2 * a);
        x2 = (-b - Math.Sqrt(d)) / (2 * a);
        result = 1;
    }
    else if (d == 0)
    {
        x1 = -b / (2 * a);
        x2 = -b / (2 * a);
        result = 0;
    }
    else
    {
        x1 = double.NaN;
        x2 = double.NaN;
        result = -1;
    }
    return result;
}
```

Рисунок 1.9 — Код упражнения 5

Для более корректной работы программы код, реализующий диалог с пользователем, был помещен внутри блока try, чтобы обработать случай неправильного ввода. Примеры работы метода показан на рис. 1.10.

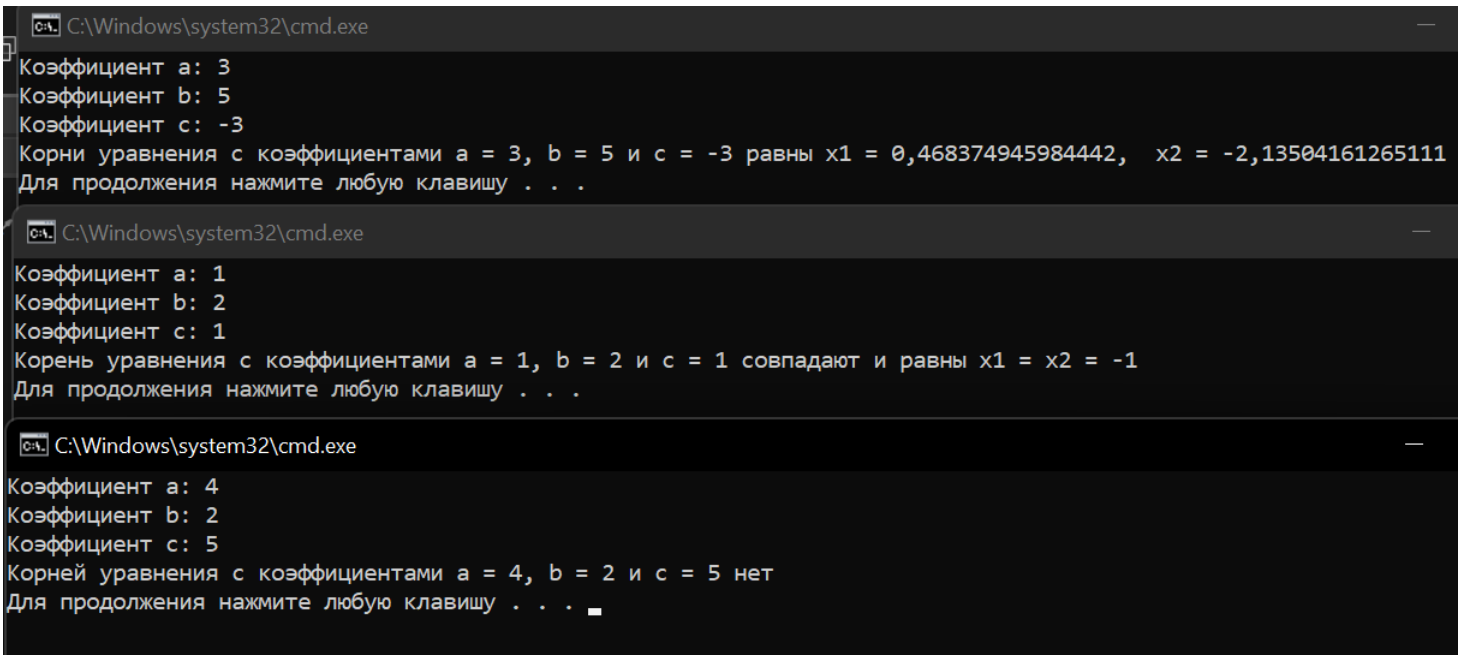

Рисунок 1.10 — Примеры работы программы из упражнения 5

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В ходе этой лабораторной работы я поработал с классами и их статическими методами, параметрами, передаваемыми по значению и по ссылке, ключевыми словами ref и out. Все задания были выполнены.