

**Московский государственный технический
университет им. Н.Э. Баумана.**

Факультет «Информатика и управление»

Кафедра ИУ5. Курс «Базовые компоненты интернет-технологий»

Отчет по лабораторной работе №1

Выполнил:

студент группы ИУ5-31

Бондаренко Иван

Подпись и дата:

Проверил:

преподаватель каф. ИУ5

Гапанюк Ю. Е.

Подпись и дата:

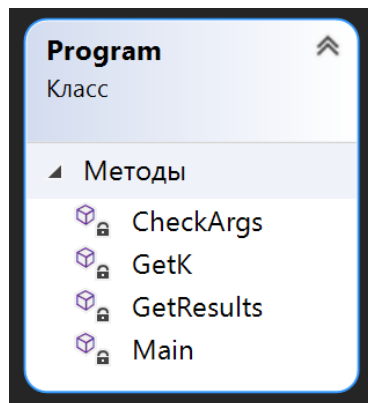
Москва, 2020 г.

Описание задания:

- 1) Программа должна быть разработана в виде консольного приложения на языке C#.
- 2) Программа осуществляет ввод с клавиатуры коэффициентов A , B , C , вычисляет дискриминант и корни уравнения (в зависимости от дискриминанта).
- 3) Если коэффициент A , B , C введен некорректно, то необходимо проигнорировать некорректное значение и ввести коэффициент повторно.
- 4) Первой строкой программа выводит ФИО разработчика и номер группы.
- 5) Корни уравнения выводятся зеленым цветом. Если корней нет, то сообщение выводится красным цветом.
- 6) ДОПОЛНИТЕЛЬНОЕ ТРЕБОВАНИЕ. Коэффициенты A , B , C задаются в виде параметров командной строки. Если они не указаны, то вводятся с клавиатуры в соответствии с пунктом 2. Проверка из пункта 3 в этом случае производится для параметров командной строки без повторного ввода с клавиатуры.

Диаграмма классов:

1) Класс Program:



Текст программы:

1) Program.cs

```
1. using System;
2. namespace Lab1
3. {
4.     class Program
5.     {
6.         /// <summary>
7.         /// Получение корней уравнения в зависимости от коэффициентов
8.         /// </summary>
9.         /// <param name="ks">Коэффициенты уравнения</param>
10.        static void GetResults(double[] ks)
11.        {
12.
13.            double D = ks[1] * ks[1] - 4 * ks[0] * ks[2];
14.            if (D < 0)
15.            {
16.                Console.ForegroundColor = ConsoleColor.Red;
17.                Console.WriteLine("Дискриминант меньше 0 - Нет действительных решений");
18.                Console.ResetColor();
19.            }
20.            else
21.            {
22.                if (D == 0)
23.                {
24.                    double y = (-1 * ks[1]) / (2 * ks[0]);
25.
26.                    if (y < 0)
27.                    {
28.                        Console.ForegroundColor = ConsoleColor.Red;
29.                        Console.WriteLine("Нет действительных решений");
30.                        Console.ResetColor();
31.                    }
32.                    else
33.                    {
34.                        Console.ForegroundColor = ConsoleColor.Green;
35.                        Console.WriteLine("Два корня: " + 1*Math.Sqrt(y) + "\nДва корня: " + Math.Sqrt(y));
36.                        Console.ResetColor();
37.                    }
38.                }
39.            }
40.            else
41.            {
42.                double y1 = ((-1 * ks[1]) + Math.Sqrt(D)) / (2 * ks[0]);
43.                double y2 = ((-1 * ks[1]) - Math.Sqrt(D)) / (2 * ks[0]);
44.                if (y1 < 0 && y2 < 0)
45.                {
46.                    Console.ForegroundColor = ConsoleColor.Red;
47.                    Console.WriteLine("Нет действительных решений");
48.                    Console.ResetColor();
49.                }
50.                else
51.                {
52.                    if (y1 >= 0 && y2 >= 0)
53.                    {
54.                        Console.ForegroundColor = ConsoleColor.Green;
55.                        Console.WriteLine("Корень №1: " + Math.Sqrt(y1) + "\nКорень №2: " +
56.                            + -1 * Math.Sqrt(y1) + "\nКорень №3: " +
57.                            + Math.Sqrt(y2) + "\nКорень №4: " + -1 * Math.Sqrt(y2));
58.                        Console.ResetColor();
59.                    }
60.                    else
61.                    {
62.                        if (y1 < 0)
63.                        {
```

```

64.         Console.ForegroundColor = ConsoleColor.Green;
65.         Console.WriteLine("Корень №1: " + Math.Sqrt(y2) + "\nКорень №2: " +
66.             + -1 * Math.Sqrt(y2));
67.         Console.ForegroundColor = ConsoleColor.Red;
68.         Console.WriteLine("Два остальных корня являются мнимыми");
69.         Console.ResetColor();
70.     }
71.     else
72.     {
73.         if (y2 < 0)
74.         {
75.             Console.ForegroundColor = ConsoleColor.Green;
76.             Console.WriteLine("Корень №1: " + Math.Sqrt(y1) +
77.                 "\nКорень №2: " + -1 * Math.Sqrt(y1));
78.             Console.ForegroundColor = ConsoleColor.Red;
79.             Console.WriteLine("Два остальных корня являются мнимыми");
80.             Console.ResetColor();
81.         }
82.     }
83. }
84. }
85. }
86. }
87.
88. }
89. /// <summary>
90. /// Считывание коэффициентов с консоли
91. /// </summary>
92. /// <param name="number">Текущий номер параметра</param>
93. /// <returns>Полученный и распаршенный коэффициент</returns>
94. static double GetK(int number)
95. {
96.     double k = 0;
97.     bool res = false;
98.     while (!res)
99.     {
100.         Console.ResetColor();
101.         Console.Write("Коэффициент " + (char)('a' + number) + ": ");
102.         string line = Console.ReadLine();
103.         if (line != "")
104.         {
105.             res = Double.TryParse(line, out k);
106.         }
107.         if (!res)
108.         {
109.             Console.ForegroundColor = ConsoleColor.Red;
110.             Console.WriteLine("Неверный формат коэффициента!");
111.             Console.ResetColor();
112.         }
113.     }
114.     return k;
115. }
116. /// <summary>
117. /// Проверяет аргументы при запуске с консоли
118. /// </summary>
119. /// <param name="args">Массив аргументов при запуске</param>
120. /// <returns>Массив численных аргументов</returns>
121. static double[] CheckArgs(string[] args)
122. {
123.     double[] ks = default(double[]);
124.     if (args.Length > 0 && args.Length != 3)
125.         throw new FormatException("Недостаточно аргументов");
126.     else
127.     {
128.         if (args.Length == 0)
129.             return null;
130.         else
131.         {
132.             if (args.Length == 3)

```

```

133.         {
134.             ks = new double[3];
135.             for (int i = 0; i < args.Length; i++)
136.             {
137.                 if (!Double.TryParse(args[i], out ks[i]))
138.                     throw new FormatException("Неверный формат коэффициента в аргументе ");
139.             }
140.             return ks;
141.         }
142.     }
143. }
144. return null;
145. }
146. static void Main(string[] args)
147. {
148.     Console.WriteLine("Студент: Бондаренко Иван");
149.     Console.WriteLine("Группа: ИУ5-31Б\n");
150.     double[] ks;
151.
152.     try
153.     {
154.         ks = CheckArgs(args);
155.     }
156.     catch (FormatException e)
157.     {
158.         ks = null;
159.         Console.ForegroundColor = ConsoleColor.Red;
160.         Console.WriteLine(e.Message);
161.         Console.ResetColor();
162.     }
163.
164.     if (ks == null)
165.     {
166.         ks = new double[3];
167.
168.         for (int i = 0; i < 3; i++)
169.         {
170.             ks[i] = GetK(i);
171.         }
172.     }
173.     GetResults(ks);
174.     Console.ReadLine();
175. }
176. }
177. }

```

Пример выполнения программы:

1. Запуск из консоли с аргументами

```
Иван@Ivan MINGW64 ~/source/repos/Labs_2/Lab1/Lab1/bin/Debug (Lab5|MERGING)
$ ls
Lab1.exe* Lab1.exe.config Lab1.pdb

Иван@Ivan MINGW64 ~/source/repos/Labs_2/Lab1/Lab1/bin/Debug (Lab5|MERGING)
$ ./Lab1.exe 1 2 3
Студент: Бондаренко Иван
Группа: ИУ5-31Б

Дискриминант меньше 0 - Нет действительных решений

Иван@Ivan MINGW64 ~/source/repos/Labs_2/Lab1/Lab1/bin/Debug (Lab5|MERGING)
$ ./Lab1.exe 1 2 -3
Студент: Бондаренко Иван
Группа: ИУ5-31Б

Корень №1: 1
Корень №2: -1
Два остальных корня являются мнимыми

Иван@Ivan MINGW64 ~/source/repos/Labs_2/Lab1/Lab1/bin/Debug (Lab5|MERGING)
$ ./Lab1.exe 1 -2 -3
Студент: Бондаренко Иван
Группа: ИУ5-31Б

Корень №1: 1,73205080756888
Корень №2: -1,73205080756888
Два остальных корня являются мнимыми

Иван@Ivan MINGW64 ~/source/repos/Labs_2/Lab1/Lab1/bin/Debug (Lab5|MERGING)
$ ./Lab1.exe 1 -12
Студент: Бондаренко Иван
Группа: ИУ5-31Б

Недостаточно аргументов
Коэффициент а: Неверный формат коэффициента!

Иван@Ivan MINGW64 ~/source/repos/Labs_2/Lab1/Lab1/bin/Debug (Lab5|MERGING)
$ ./Lab1.exe 1 -12 32
Студент: Бондаренко Иван
Группа: ИУ5-31Б

Корень №1: 2,82842712474619
Корень №2: -2,82842712474619
Корень №3: 2
Корень №4: -2
```

2. Ввод аргументов в неправильном формате или с недопустимыми символами

```
Иван@Ivan MINGW64 ~/source/repos/Labs_2/Lab1/Lab1/bin/Debug (Lab5|MERGING)
$ ./Lab1.exe
Студент: Бондаренко Иван
Группа: ИУ5-31Б

Коэффициент а: а
Неверный формат коэффициента!
Коэффициент а: -1a
Неверный формат коэффициента!
Коэффициент а: а-1
Неверный формат коэффициента!
Коэффициент а: а1
Неверный формат коэффициента!
Коэффициент а: 0-1
Неверный формат коэффициента!
Коэффициент а: 1
Коэффициент b: -12
Коэффициент c: 32
Корень №1: 2,82842712474619
Корень №2: -2,82842712474619
Корень №3: 2
Корень №4: -2
```

3. Дискриминант меньше 0

```
Иван@Ivan MINGW64 ~/source/repos/Labs_2/Lab1/Lab1/bin/Debug (Lab5|MERGING)
$ ./Lab1.exe
Студент: Бондаренко Иван
Группа: ИУ5-31Б

Коэффициент а: 1
Коэффициент b: 2
Коэффициент c: 3
Дискриминант меньше 0 - Нет действительных решений
_
```

4. Дискриминант равен 0

```
Иван@Ivan MINGW64 ~/source/repos/Labs_2/Lab1/Lab1/bin/Debug (Lab5|MERGING)
$ ./Lab1.exe
Студент: Бондаренко Иван
Группа: ИУ5-31Б

Коэффициент а: 1
Коэффициент b: -18
Коэффициент c: 81
Два корня: -3
Два корня: 3
```


5. Дискриминант больше 0

```
Иван@Ivan MINGW64 ~/source/repos/Labs_2/Lab1/Lab1/bin/Debug (Lab5|MERGING)
$ ./Lab1.exe
Студент: Бондаренко Иван
Группа: ИУ5-31Б

Коэффициент a: 1
Коэффициент b: -20
Коэффициент c: 96
Корень №1: 3,46410161513775
Корень №2: -3,46410161513775
Корень №3: 2,82842712474619
Корень №4: -2,82842712474619
```

6. Дискриминант равен 0, но $x^2 < 0$

```
Иван@Ivan MINGW64 ~/source/repos/Labs_2/Lab1/Lab1/bin/Debug (Lab5|MERGING)
$ ./Lab1.exe
Студент: Бондаренко Иван
Группа: ИУ5-31Б

Коэффициент a: 1
Коэффициент b: 4
Коэффициент c: 4
Нет действительных решений
```