**Московский государственный технический**

**университет им. Н.Э. Баумана**

Факультет «Радиотехнический»

Кафедра «Системы обработки информации и управления»

Курс «Парадигмы и конструкции языков программирования»

Отчет по лабораторной работе №1

«Основные конструкции языка C#»

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Выполнил: |  | Проверил: |
| студент группы РТ5-31Б: |  | преподаватель кафедры ИУ5 |
| Кузнецов С. А. |  | Гапанюк Ю. Е. |
| Подпись и дата: |  | Подпись и дата: |

Москва, 2024 г.

Постановка задачи

Разработать программу для решения биквадратного уравнения.

1. Программа должна быть разработана в виде консольного приложения на языке C#.
2. Программа осуществляет ввод с клавиатуры коэффициентов А, В, С, вычисляет дискриминант и действительные корни уравнения (в зависимости от дискриминанта).
3. Если коэффициент А, В, С введен некорректно, то необходимо проигнорировать некорректное значение и вводить коэффициент повторно.
4. Корни уравнения выводятся зелёным цветом. Если корней нет, то сообщение выводится красным цветом.
5. Коэффициенты А, В, С могут быть заданы в виде параметров командной строки. Если они не заданы, 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.

Текст программы

**Файл «BiquadEquation.cs»:**

using System;

using System.Text;

using System.Collections.Generic;

namespace Biquad

{

/// <summary>

/// Класс для работы с биквадратным уравнением

/// </summary>

class BiquadEquation

{

/// <summary>

/// Вычисление корней

/// </summary>

public List<double> CalculateRoots(double a, double b, double c)

{

List<double> roots = new List<double>();

double D = b \* b - 4 \* a \* c;

//Два потенциальных корня

if (D == 0)

{

double subst\_root = -b / (2 \* a);

if (subst\_root > 0)

{

double root1 = Math.Sqrt(subst\_root);

double root2 = -1 \* root1;

roots.Add(root1);

roots.Add(root2);

}

else if (subst\_root == 0)

{

double root = subst\_root \* (-1); // Костыль: иначе выведется "-0".

roots.Add(root);

}

}

//Четыре потенциальных корня

else if (D > 0)

{

double sqrtD = Math.Sqrt(D);

double subst\_root1 = (-b + sqrtD) / (2 \* a);

double subst\_root2 = (-b - sqrtD) / (2 \* a);

if (subst\_root1 > 0)

{

double root1 = Math.Sqrt(subst\_root1);

double root2 = -1 \* root1;

roots.Add(root1);

roots.Add(root2);

}

else if (subst\_root1 == 0)

{

double root1 = Math.Abs(subst\_root1); // Костыль: иначе выведется "-0".

roots.Add(root1);

}

if (subst\_root2 > 0)

{

double root3 = Math.Sqrt(subst\_root2);

double root4 = -1 \* root3;

roots.Add(root3);

roots.Add(root4);

}

else if (subst\_root2 == 0)

{

double root3 = Math.Abs(subst\_root2); // Костыль: иначе выведется "-0".

roots.Add(root3);

}

}

return roots;

}

/// <summary>

/// Вывод корней

/// </summary>

public void PrintRoots(double a, double b, double c)

{

List<double> roots = this.CalculateRoots(a, b, c);

Console.Write("Коэффициенты: A={0}, B={1}, C={2}. ", a, b, c);

if(roots.Count == 0)

{

Console.ForegroundColor = ConsoleColor.Red;

Console.WriteLine("Корней нет.");

return;

}

Console.ForegroundColor = ConsoleColor.Green;

if (roots.Count == 1)

{

Console.WriteLine("Один корень: {0}", roots[0]);

}

else if (roots.Count == 2)

{

Console.WriteLine("Два корня: {0} и {1}", roots[0], roots[1]);

}

else if (roots.Count == 3)

{

Console.WriteLine("Три корня: {0}, {1}, {2}", roots[0], roots[1], roots[2]);

}

else if (roots.Count == 4)

{

Console.WriteLine("Четыре корня: {0}, {1}, {2}, {3}", roots[0], roots[1], roots[2], roots[3]);

}

}

}

}

**Файл «Program.cs»:**

﻿using System;

using System.Text;

using System.Collections.Generic;

namespace Biquad

{

class Program

{

static void Main(string[] args)

{

double[] coeffs = [0, 0, 0];

char[] aliases\_for\_coeffs = ['A', 'B', 'C']; // Для подстановки в строчку "Введите коэффициент..."

if (args.Length == 0) // Из командной строки ничего не передано? Переходим в режим "ручного управления"

{

for (int i = 0; i < 3; )

{

do

{

Console.Write("Введите коэффициент {0}: ", aliases\_for\_coeffs[i]);

} while (!double.TryParse(Console.ReadLine(), out coeffs[i]) || (coeffs[0] == 0));

i++; // Переходим на следующую итерацию цикла, как только коэффициент обрёл приемлемое значение

}

BiquadEquation problem = new BiquadEquation();

problem.PrintRoots(coeffs[0], coeffs[1], coeffs[2]);

Console.ResetColor();

}

else if (args.Length == 3)

{

for (int i = 0; i < 3; )

{

if (!double.TryParse(args[i], out coeffs[i]) || (coeffs[0] == 0))

{

Console.WriteLine("Неверный ввод. Попробуйте заново.");

return;

}

i++; // Переходим на следующую итерацию цикла, как только коэффициент обрёл приемлемое значение

}

BiquadEquation problem = new BiquadEquation();

problem.PrintRoots(coeffs[0], coeffs[1], coeffs[2]);

Console.ResetColor();

}

else

{

Console.WriteLine("Программа принимает на вход либо 0, либо 3 аргумента. Попробуйте заново.");

}

}

}

}

Экранные формы с примерами выполнения программы

