

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

Факультет “Радиотехнический”
Кафедра “Системы обработки информации и управления”

Курс «Парадигмы и конструкции языка»

Отчет по лабораторной работе №1
«Условия лабораторных работ и домашнего
задания по курсу ПиК ЯП (языки C# и F#)»
Вариант №14

Выполнил:
студент группы РТ5-31Б:
Сахарова О.П

Проверил:
преподаватель каф. ИУ5
Гапанюк Ю.Е.

Москва, 2025 г.

Описание задания

Разработать программу для решения биквадратного уравнения.

1. Программа должна быть разработана в виде консольного приложения на языке F#.
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 (не приводится к действительному числу), то необходимо проигнорировать некорректное значение и ввести коэффициент повторно.
4. Корни уравнения выводятся зеленым цветом. Если корней нет, то сообщение выводится красным цветом.
5. 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.

Текст программы

```
open System

let tryParseDouble (input: string) =
    match Double.TryParse(input) with
    | (true, num) -> Some num
    | _ -> None

let read_coef_cons coefficientName isA =
    let rec readLoop () =
        printf $"\\nВведите коэффициент {coefficientName}: "
        let input = Console.ReadLine()
        match tryParseDouble input with
        | Some num ->
            if isA && num = 0.0 then
                printfn "Коэффициент A не может быть равен 0 для биквадратного
уравнения."
                printfn "Пожалуйста, введите ненулевое значение для A."
                readLoop ()
            else
                num
        | None ->
            printf "Некорректный ввод. Пожалуйста, введите действительное число."
            readLoop ()
    readLoop ()
```

```

let get_coef_cons () =
    printfn "\nВведите коэффициенты биквадратного уравнения Ax^4 + Bx^2 + C = 0"
    let a = read_coef_cons "A" true
    let b = read_coef_cons "B" false
    let c = read_coef_cons "C" false
    (a, b, c)

let solve_biquadratic a b c =
    let discriminant = b * b - 4.0 * a * c

    if discriminant < 0.0 then
        []
    else
        let t1 = (-b + sqrt discriminant) / (2.0 * a)
        let t2 = (-b - sqrt discriminant) / (2.0 * a)

        let mutable roots = []

        if t1 >= 0.0 then
            let root1 = sqrt t1
            let root2 = -sqrt t1
            roots <- root1 :: root2 :: roots

        if t2 >= 0.0 then
            let root3 = sqrt t2
            let root4 = -sqrt t2
            roots <- root3 :: root4 :: roots
        roots |> List.distinct

let printColor color text =
    let currentColor = Console.ForegroundColor
    Console.ForegroundColor <- color
    printfn "%s" text
    Console.ForegroundColor <- currentColor

let parseCommandLineArgs (args: string[]) =
    if args.Length < 3 then
        None
    else
        match tryParseDouble args.[0], tryParseDouble args.[1], tryParseDouble args.[2]
with

```

```

| Some a, Some b, Some c ->
    if a = 0.0 then
        ConsoleColor ConsoleColor.Yellow "Ошибка: коэффициент A = 0, уравнение
не является биквадратным."
        ConsoleColor ConsoleColor.Yellow "Необходимо ввести коэффициенты с
клавиатуры."

```

```

None
else
    Some (a, b, c)
| _ -> None

```

[<EntryPoint>]

```

let main argv =
    let a, b, c =
        match parseCommandLineArgs argv with
        | Some (a, b, c) ->
            printfn "A = %f, B = %f, C = %f" a b c
            (a, b, c)
        | None ->
            get_coef_cons ()

```

```
printfn "\nРешение биквадратного уравнения: %fx^4 + %fx^2 + %f = 0" a b c
```

```
let roots = solve_biquadratic a b c
```

```
if List.isEmpty roots then
```

```
    ConsoleColor ConsoleColor.Red "Действительных корней нет."
```

```
else
```

```
    ConsoleColor ConsoleColor.Green "Найденные корни:"
```

```
    roots |> List.iter (fun root ->
```

```
        ConsoleColor ConsoleColor.Green (sprintf "x = %f" root))

```

```
0
```

Примеры выполнения программы

Ведите коэффициенты биквадратного уравнения $Ax^4 + Bx^2 + C = 0$

Ведите коэффициент A: 0

Коэффициент A не может быть равен 0 для биквадратного уравнения.

Пожалуйста, введите ненулевое значение для A.

Ведите коэффициент A: 2

Ведите коэффициент B: 3

Ведите коэффициент C: 1

Решение биквадратного уравнения: $2.000000x^4 + 3.000000x^2 + 1.000000 = 0$

Действительных корней нет.

Введите коэффициенты биквадратного уравнения $Ax^4 + Bx^2 + C = 0$

Введите коэффициент A: 1

Введите коэффициент B: 0

Введите коэффициент C: -4

Решение биквадратного уравнения: $1.000000x^4 + 0.000000x^2 + -4.000000 = 0$

Найденные корни:

x = 1.414214

x = -1.414214

Введите коэффициенты биквадратного уравнения $Ax^4 + Bx^2 + C = 0$

Введите коэффициент A: 1

Введите коэффициент B: вырг

Некорректный ввод. Пожалуйста, введите действительное число.

Введите коэффициент B: -5

Введите коэффициент C: 4

Решение биквадратного уравнения: $1.000000x^4 + -5.000000x^2 + 4.000000 = 0$

Найденные корни:

x = 1.000000

x = -1.000000

x = 2.000000

x = -2.000000

Решение биквадратного уравнения: $1.000000x^4 + 0.000000x^2 + -4.000000 = 0$

Найденные корни:

x = 1.414214

x = -1.414214

PS C:\Users\olgas\учёба\ПикЯП\lab_1F\bin\Debug\net8.0> .\lab_1F.exe |

A = 1.000000, B = 0.000000, C = -4.000000

Решение биквадратного уравнения: $1.000000x^4 + 0.000000x^2 + -4.000000 = 0$

Найденные корни:

x = 1.414214

x = -1.414214

PS C:\Users\olgas\учёба\ПикЯП\lab_1F\bin\Debug\net8.0> .\lab_1F.exe

Введите коэффициенты биквадратного уравнения $Ax^4 + Bx^2 + C = 0$

Введите коэффициент A: 2

Введите коэффициент B: -5

Введите коэффициент C: 4

Решение биквадратного уравнения: $2.000000x^4 + -5.000000x^2 + 4.000000 = 0$

Действительных корней нет.

PS C:\Users\olgas\учёба\ПикЯП\lab_1F\bin\Debug\net8.0> |