

**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 №7

Выполнил:
студент группы РТ5-31Б:
Зеленева И.Е

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
                printColor ConsoleColor.Yellow "Ошибка: коэффициент A = 0,
уравнение не является биквадратным."
                printColor 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
    printColor ConsoleColor.Red "Действительных корней нет."
else
    printColor ConsoleColor.Green "Найденные корни:"
    roots |> List.iter (fun root ->
        printColor ConsoleColor.Green (sprintf "x = %f" root))

```

Примеры выполнения программы

```
Консоль отладки Microsoft Vi + ▾  
Введите коэффициенты биквадратного уравнения Ax^4 + Bx^2 + C = 0  
Введите коэффициент A: 2  
Введите коэффициент B: 3  
Введите коэффициент C: 1  
Решение биквадратного уравнения: 2.000000x^4 + 3.000000x^2 + 1.000000 = 0  
Действительных корней нет.  
C:\Users\Ирина\LABS(23SEM)\lab_1F\bin\Debug\net8.0\lab_1F.exe (процесс 36724) завершил работу.  
Нажмите любую клавишу, чтобы закрыть это окно...
```

```
Консоль отладки Microsoft Vi + ▾  
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  
C:\Users\Ирина\LABS(23SEM)\lab_1F\bin\Debug\net8.0\lab_1F.exe (процесс 40532) за  
Нажмите любую клавишу, чтобы закрыть это окно...
```

```
Консоль отладки Microsoft Vi + ▾  
Введите коэффициенты биквадратного уравнения Ax^4 + Bx^2 + C = 0  
Введите коэффициент A: умлт  
Некорректный ввод. Пожалуйста, введите действительное число.  
Введите коэффициент A: 1  
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  
C:\Users\Ирина\LABS(23SEM)\lab_1F\bin\Debug\net8.0\lab_1F.exe (процесс 47176) завершил раб  
Нажмите любую клавишу, чтобы закрыть это окно...
```