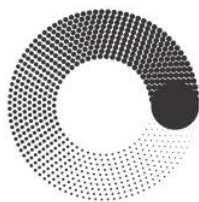


федеральное государственное автономное образовательное
учреждение высшего образования



МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
(ВЫСШАЯ ШКОЛА ПЕЧАТИ И МЕДИАИНДУСТРИИ)
(Факультет информационных технологий)

*(Институт Принтмедиа и информационных технологий) Кафедра
Информатики и информационных технологий*

направление подготовки 09.03.02
«Информационные системы и технологии»

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА № 6

Дисциплина: Функциональное программирование.

Тема: Применение функционального программирования в F#.

Выполнил(а): студент(ка) группы 221-3711

Мироненко Р. Е.

(Фамилия И.О.)

Дата, подпись 21.02.2025

(Дата) (Подпись)

Проверил: _____

(Фамилия И.О., степень, звание)

(Оценка)

Дата, подпись _____

(Дата)

(Подпись)

Замечания: _____

Москва 2025

Цель: Применить принципы функционального программирования для разработки небольшого консольного приложения.

Задание:

Разработайте консольное приложение "Калькулятор", которое позволяет пользователю выполнять следующие операции:

- Сложение, вычитание, умножение и деление.
- Возведение в степень.
- Вычисление квадратного корня.
- Вычисление синуса, косинуса и тангенса угла.

Требования:

- Используйте принципы функционального программирования, такие как иммутабельность данных и чистые функции.
- Используйте функции высшего порядка для обработки данных и создания новых функций.
- Консольное приложение должно быть реализовано с использованием F# и библиотек .NET.
- Интерфейс должен быть интуитивно понятным и удобным для пользователя.

Ход работы:

Гит: <https://github.com/Roman784/FuncProg.git>

Листинг 1 Program.fs

```
open System
open System.Text.RegularExpressions

let degToRad degrees = degrees * Math.PI / 180.0

let add a b = a + b
let subtract a b = a - b
let multiply a b = a * b
let divide a b =
    if b = 0.0 then
        raise (DivideByZeroException("Деление на 0.0"))
    else
        a / b
let power a b = a ** b
let squareRoot a =
    if a < 0.0 then
        raise (ArgumentException("Квадратный корень из отрицательного числа.0"))
    else
        Math.Sqrt(a)
let sin a = Math.Sin(degToRad a)
let cos a = Math.Cos(degToRad a)
let tan a = Math.Tan(degToRad a)

let parseExpression (expression: string) =
    let formattedExp = expression.Replace(" ", "").Replace(",", ".")
    let matches = Regex.Match(formattedExp, @"^(~?[0-9.~+~*\~\/~^]~|v|sin|cos|tan)\s*(~?[0-9.~+~]?$")
    if matches.Success then
        let a = float matches.Groups.[1].Value
        let operation = string matches.Groups.[2].Value
        let b = float matches.Groups.[3].Value

        (a, operation, b)
    else
        raise (ArgumentException("Не удалось преобразовать выражение.0"))

let calculate a operation b =
    match operation with
    | "+" -> add a b
    | "-" -> subtract a b
    | "*" -> multiply a b
    | "/" -> divide a b
    | "^" -> power a b
    | "v" -> a * squareRoot b
    | "sin" -> a * sin b
    | "cos" -> a * cos b
    | "tan" -> a * tan b
    | _ -> raise (InvalidOperationException("Неизвестная операция.0"))

[<EntryPoint>]
let main argv =
    let rec loop () =
        printfn "Введите выражение:"
        let expression = Console.ReadLine()
        try
            let (a, operation, b) = parseExpression expression
            let result = calculate a operation b
            printfn "Результат: %f" result
        with
        | ex -> printfn "Ошибка: %s" ex.Message

    loop ()
loop ()
```

C:\Users\rmiro\Desktop\Лабы\3курс\2сем\ФП\FuncProg\Lab6\bin\Debug\net8.0\Lab6.exe

```
Введите выражение:  
1+2  
Результат: 3.000000  
Введите выражение:  
10 /5  
Результат: 2.000000  
Введите выражение:  
0.5^ 2  
Результат: 0.250000  
Введите выражение:  
1sin30  
Результат: 0.500000  
Введите выражение:  
1cos30  
Результат: 0.866025  
Введите выражение:  
1tan30  
Результат: 0.577350  
Введите выражение:  
1 . 5  
Ошибка: Не удалось преобразовать выражение.  
Введите выражение:  
1 / 0  
Ошибка: Деление на 0.
```

Рисунок 1 Результат работы в консоли