

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

Факультет «Информатика и системы управления»
Кафедра ИУ5 «Системы обработки информации и управления»

Курс «Парадигмы и конструкции языков программирования»

Отчет по лабораторной работе №1
«Основные конструкции языка Python»

Выполнил:
студент группы ИУ5-35Б
Никулин И.М.

Подпись и дата:

Проверил:
преподаватель
Гапанюк Ю. В.
Подпись и дата:

Москва, 2024 г

Постановка задачи

Разработать программу для решения биквадратного уравнения.

Программа должна быть разработана в виде консольного приложения на языке Python.

Программа осуществляет ввод с клавиатуры коэффициентов А, В, С, вычисляет дискриминант и **ДЕЙСТВИТЕЛЬНЫЕ** корни уравнения (в зависимости от дискриминанта).

Коэффициенты А, В, С могут быть заданы в виде параметров командной строки (вариант задания параметров приведен в конце файла с примером кода). Если они не заданы, то вводятся с клавиатуры в соответствии с пунктом 2. Описание работы с параметрами командной строки.

Если коэффициент А, В, С введен или задан в командной строке некорректно, то необходимо проигнорировать некорректное значение и вводить коэффициент повторно пока коэффициент не будет введен корректно.

Корректно заданный коэффициент - это коэффициент, значение которого может быть без ошибок преобразовано в действительное число.

Дополнительное задание 1 (*). Разработайте две программы на языке Python - одну с применением процедурной парадигмы, а другую с применением объектно-ориентированной парадигмы.

Дополнительное задание 2 (*). Разработайте две программы - одну на языке Python, а другую на любом другом языке программирования (кроме C++).

Текст программы

```
import sys
import math

def get_coef(index, prompt):
    while True:
        try:
            if len(sys.argv) > index:
                coef_str = sys.argv[index]
            else:
                print(prompt)
                coef_str = input()
            coef = float(coef_str)
            return coef
        except:
            print("Ошибка ввода")

def solve_quadratic(a, b, c):
    result = []
    D = b * b - 4 * a * c
```

```

    if D == 0.0:
        root = -b / (2.0 * a)
        result.append(root)

    elif D > 0.0:
        sqD = math.sqrt(D)
        root1 = (-b + sqD) / (2.0 * a)
        root2 = (-b - sqD) / (2.0 * a)
        result.append(root1)
        result.append(root2)

    return result

def solve_biquadratic(a, b, c):
    quadratic_roots = solve_quadratic(a, b, c)
    all_roots = []

    for root_sq in quadratic_roots:
        if root_sq >= 0:
            roots = solve_quadratic(1, 0, -root_sq)
            all_roots.extend(roots)

    unique_roots = sorted(list(set(all_roots)))
    return unique_roots

def main():
    a = get_coef(1, 'Введите коэффициент A:')
    b = get_coef(2, 'Введите коэффициент B:')
    c = get_coef(3, 'Введите коэффициент C:')

    if a == 0:
        return

    roots = solve_biquadratic(a, b, c)

    len_roots = len(roots)

    if len_roots == 0:
        print('Нет корней')
    elif len_roots == 1:
        print('Один корень: ', *roots)
    elif len_roots == 2:
        print('Два корня: ', *roots)
    elif len_roots == 3:
        print('Три корня: ', *roots)
    elif len_roots == 4:
        print('Четыре корня: ', *roots)

```

```
if __name__ == "__main__":  
    main()
```

Анализ результатов

```
(lab1) PS C:\Users\User\PycharmProjects\lab1> python3 main.py 5 123 9  
Нет корней  
(lab1) PS C:\Users\User\PycharmProjects\lab1> python3 main.py 5 -123 9  
Четыре корня: -4.952434787393863 -0.27090529085106513 0.27090529085106513 4.952434787393863  
(lab1) PS C:\Users\User\PycharmProjects\lab1> python3 main.py 1 -2 1  
Два корня: -1.0 1.0
```

Введите коэффициент А:

1

Введите коэффициент В:

-2

Введите коэффициент С:

1

Два корня: -1.0 1.0