

**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 Python»
Вариант № 13

Выполнил:
студент группы РТ5-31Б
Романов Ю.И.
Подпись и дата:

Проверил:
к.т.н., доц. каф. ИУ5
Гапанюк Ю.Е.
Подпись и дата:

Москва, 2025 г.

Описание задания

Разработать программу для решения биквадратного уравнения.

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

2. Программа осуществляет ввод с клавиатуры коэффициентов A, B, C, вычисляет дискриминант и ДЕЙСТВИТЕЛЬНЫЕ корни уравнения (в зависимости от дискриминанта).

3. Коэффициенты A, B, C 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.

4. Если коэффициент A, B, C 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.

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

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

Текст программы

main.py:

```
import sys
import math

def get_coef(index, prompt):
    try:
        if len(sys.argv) > index:
            return float(sys.argv[index])
    except IndexError:
        pass
    except ValueError:
        print("Error: Wrong input")
        exit(1)
```

```

except (IndexError, ValueError):
    pass

while True:
    try:
        return float(input(prompt))
    except ValueError:
        print("Ошибка! Коэффициент должен быть действительным числом")

def get_biquadratic_roots(a, b, c):
    result = []

    if a == 0:
        print("В биквадратном уравнении a не может равняться 0")
        return result

    D = b*b - 4*a*c

    if D < 0.0:
        return result
    elif D == 0.0:
        t = -b / (2.0*a)
        if t > 0:
            root = math.sqrt(t)
            result.append(root)
            result.append(-root)
        elif t == 0:
            result.append(0.0)
    else:
        sqrt_D = math.sqrt(D)
        t1 = (-b + sqrt_D) / (2.0*a)
        t2 = (-b - sqrt_D) / (2.0*a)

        if t1 > 0:
            root = math.sqrt(t1)
            result.append(root)
            result.append(-root)
        elif t1 == 0:
            result.append(0.0)

        if t2 > 0:
            root = math.sqrt(t2)
            result.append(root)
            result.append(-root)
        elif t2 == 0:

```

```

result.append(0.0)

result = sorted(set(result))
return result

def main():
    a = get_coef(1, 'Введите коэффициент а: ')
    b = get_coef(2, 'Введите коэффициент b: ')
    c = get_coef(3, 'Введите коэффициент с: ')

    roots = get_biquadratic_roots(a, b, c)

    len_roots = len(roots)
    if len_roots == 0:
        print('Действительных корней нет')
    elif len_roots == 1:
        print(f'Один действительный корень: {roots[0]}')
    elif len_roots == 2:
        print(f'Два действительных корня: {roots[0]} и {roots[1]}')
    elif len_roots == 3:
        print(f'Три действительных корня: {roots[0]}, {roots[1]} и {roots[2]}')
    elif len_roots == 4:
        print(f'Четыре действительных корня: {roots[0]}, {roots[1]}, {roots[2]} и
{roots[3]}')

if __name__ == "__main__":
    main()

```

Экранные формы с примерами выполнения программы

- yuriy@192 lab1 % /usr/local/bin/python3
 Введите коэффициент а: 1
 Введите коэффициент b: 2
 Введите коэффициент с: 3
 Действительных корней нет
- yuriy@192 lab1 % python3 main.py 1 0 -1
 Два действительных корня: -1.0 и 1.0
- yuriy@192 lab1 % /usr/local/bin/python3 "/Users/yuriy/Downloads/main.py"
 Введите коэффициент а: 1
 Введите коэффициент b: -5
 Введите коэффициент с: 4
 Четыре действительных корня: -2.0, -1.0, 1.0 и 2.0