

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

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

Курс «Электротехника»

Отчет по Лабораторной работе 1.

Выполнил:

студент группы ИУ5-33Б
Комаров Дмитрий

Подпись и дата:

Проверил:

преподаватель каф. ИУ5
Белодедов М.В.

Подпись и дата:

Москва, 2022 г.

Задание:

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.

Код программы:

```
import sys
import math

class SquareRoots:

    def __init__(self):
        self.coef_A = 0.0
        self.coef_B = 0.0
        self.coef_C = 0.0
        self.num_roots = 0
        self.roots_list = []

    def get_coef(self, index, prompt):
        try:
            coef_str = sys.argv[index]
        except:
            while(True):
                try:
                    print(prompt)
                    coef_str = input()
```

```

        coef = float(coef_str)
        return coef
    except ValueError:
        pass
    return float(coef_str)

def get_coefs(self):
    self.coef_A = self.get_coef(1, 'Введите коэффициент А:')
    self.coef_B = self.get_coef(2, 'Введите коэффициент В:')
    self.coef_C = self.get_coef(3, 'Введите коэффициент С:')

def calculate_roots(self):
    a = self.coef_A
    b = self.coef_B
    c = self.coef_C
    D = b*b - 4*a*c
    if D == 0.0:
        root1 = -b / (2.0*a)
        if (root1 > 0):
            root1 = (root1)**0.5
            root2 = -root1
            self.num_roots = 2
            self.roots_list.append(root1, root2) #!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!
        elif (root1 == 0):
            self.num_roots = 1
            self.roots_list.append(0)
        else:
            self.num_roots = 0
    elif D > 0.0:
        sqD = math.sqrt(D)
        root1 = (-b + sqD) / (2.0*a)
        root3 = (-b - sqD) / (2.0*a)
        if (root1 > 0):
            root1 = (root1)**0.5
            root2 = -root1
            self.num_roots += 2
            self.roots_list.append(root1)
            self.roots_list.append(root2)
        elif (root1 == 0):
            self.num_roots += 1
            self.roots_list.append(0)
        else:

```

```

        self.num_roots = 0

    if (root3 > 0):
        root3 = (root3)**0.5
        root4 = -root3
        self.num_roots += 2
        self.roots_list.append(root3)
        self.roots_list.append(root4)
    elif (root3 == 0):
        self.num_roots += 1
        self.roots_list.append(0)
    else:
        self.num_roots = 0

    def print_roots(self):
        if self.num_roots != len(self.roots_list):
            print(('Ошибка. Уравнение содержит {} действительных корней,
' +\
                'но было вычислено {} корней.').format(self.num_roots,
len(self.roots_list)))
        else:
            if self.num_roots == 0:
                print('Нет корней')
            elif self.num_roots == 2:
                print(('Два корня: {} и {}'.format(self.roots_list[0],
self.roots_list[1]))
            elif self.num_roots == 4:
                print(('Четыре корня: {} , {} , {} и
{}'.format(self.roots_list[0],
                self.roots_list[1],
                self.roots_list[2],
                self.roots_list[3]))

    def main():
        r = SquareRoots()
        r.get_coefs()
        r.calculate_roots()
        r.print_roots()

if __name__ == "__main__":
    main()

```

Тесты:

```
> python3 lab_one.py
Введите коэффициент A:
1
Введите коэффициент B:
-10
Введите коэффициент C:
3
Четыре корня: 3.1129432631873377 , -3.1129432631873377 , 0.556402947670634 и -0.556402947670634
> python3 lab_one.py
Введите коэффициент A:
1
Введите коэффициент B:
-5
Введите коэффициент C:
3
Четыре корня: 2.074313293051943 , -2.074313293051943 , 0.8349996181244669 и -0.8349996181244669
> python3 lab_one.py
Введите коэффициент A:
1
Введите коэффициент B:
-1
Введите коэффициент C:
3
Нет корней
```

```
> python3 lab_one.py
Введите коэффициент A:
4
Введите коэффициент B:
-4
Введите коэффициент C:
1
Два корня: 0.7071067811865476 и -0.7071067811865476
```