

Факультет РТ Радиотехнический

Кафедра ИУ5 Системы обработки информации и управления

**Отчет по лабораторной работе №1 по курсу
Базовые компоненты интернет-технологий
"Основные конструкции языка Python."**

5

(количество листов)

Исполнитель
Студент группы РТ5-316

Таланкина В.Д.
"15" сентября 2021 г.

Проверил

Гапанюк Ю.Е.
"15" сентября 2021 г.

СОДЕРЖАНИЕ

1	Цель выполнения лабораторной работы	2
2	Описание задания.	2
3	Листинг программы	2
4	Результаты работы программы	5

1. Цель выполнения лабораторной работы

Изучение основных конструкций языка Python.

2. Описание задания

Необходимо разработать программу в виде консольного приложения на языке Python для решения биквадратного уравнения.

Программа осуществляет ввод с клавиатуры коэффициентов A, B, C, после чего, проверяет их на корректность ввода. Если коэффициент задан некорректно, значение игнорируется, а коэффициент вводится снова.

Поскольку уравнение биквадратное, оно преобразуется в квадратное.

Далее вычисляется дискриминант квадратного уравнения и его действительные корни (в зависимости от дискриминанта).

После вычисляются корни биквадратного уравнения, в зависимости от полученных корней квадратного.

Далее происходит проверка корней на совпадение и их вывод.

3. Листинг программы

Lab1.py

```
import sys
import math

def get_coef(index, prompt):
    """
    Читаем коэффициент из командной строки или вводим с клавиатуры
    Args:
        index (int): Номер параметра в командной строке
        prompt (str): Приглашение для ввода коэффициента
    Returns:
        float: Коэффициент квадратного уравнения
    """
    while True:
        try:
            # Пробуем прочитать коэффициент из командной строки
            coef_str = sys.argv[index]
        except:
            # Вводим с клавиатуры
            print(prompt)
            coef_str = input()
            # Переводим строку в действительное число
            try:
                coef = float(coef_str)
                if index != 1: return coef
                if coef != 0 and index == 1:
                    return coef
                else:
                    print('Некорректное значение A, попробуйте снова')
            except:
                print('Некорректное значение A, попробуйте снова\nДля введения
числа с дробной частью используйте "." (0,5=0.5)')
```

```

def get_roots(a, b, c):
    '''
    Вычисление корней квадратного уравнения
    Args:
        a (float): коэффициент A
        b (float): коэффициент B
        c (float): коэффициент C
    Returns:
        list[float]: Список корней
    '''
    result = []
    D = b * b - 4 * a * c
    #print('D=', D)
    '''
    Уравнение: ax^4+bx^2+c=0
    Замена: t=x^2    =>
    at^2+bt+c=0
    D=b^2+4ac
    D=0
    t=-b/2a
    t2=(-b+sqrt(D))/2a
    если t>=0
    если t2>=0
    x1=-sqrt(t)      x2=+sqrt(t)
    x5=-sqrt(t2)     x6=+sqrt(t2)
    '''
    D>0
    t1=(-b-sqrt(D))/2a
    если t1>=0
    x3=-sqrt(t1)     x4=+sqrt(t1)

    Добавить проверку на совпадение корней!
    '''
    if D == 0.0:
        t = -b / (2.0 * a)
        if t >= 0:
            sq_t = math.sqrt(t)
            #print('sq_t=', sq_t)
            root1 = (-1.0) * sq_t
            root2 = sq_t
            #print('x1=', root1, 'x2=', root2)
            if root1!=root2:
                result.append(root1)
                result.append(root2)
            else:
                result.append(root1)
        elif D > 0.0:
            sqD = math.sqrt(D)
            #print(sqD)
            t1 = (-b + sqD) / (2.0 * a)
            t2 = (-b - sqD) / (2.0 * a)
            #print('t1=', t1, 't2=', t2)

            if t1>=0:
                sq_t1 = math.sqrt(t1)
                #print('sq_t1=', sq_t1)
                root3 = (-1.0) * sq_t1
                root4 = sq_t1
                #print('x3=', root3, 'x4=', root4)
                if root3!=root4:
                    result.append(root3)
                    result.append(root4)
                else:
                    result.append(root3)
            #result.append(root3)
            #result.append(root4)

```

```

        if t2>=0:
            sq_t2 = math.sqrt(t2)
            #print('sq_t2=', sq_t2)
            root5 = (-1.0) * sq_t2
            root6 = sq_t2
            #print('x5=', root5, 'x6=', root6)
            if root5!=root6:
                result.append(root5)
                result.append(root6)
            else:
                result.append(root5)
            #result.append(root5)
            #result.append(root6)
    return result

def main():
    '''
    Основная функция
    '''
    a = get_coef(1, 'Введите коэффициент А:')
    b = get_coef(2, 'Введите коэффициент В:')
    c = get_coef(3, 'Введите коэффициент С:')
    #print('Уравнение:', a, 'x^4 + ', b, 'x^2 + ', c, ' = 0', sep='')
    # Вычисление корней
    roots = get_roots(a, b, c)
    # Вывод корней
    len_roots = len(roots)
    if len_roots == 0:
        print('Нет корней')
    elif len_roots == 1:
        print('Один корень: {}'.format(roots[0]))
    elif len_roots == 2:
        print('Два корня: {}; {}'.format(roots[0], roots[1]))
    elif len_roots == 3:
        print('Три корня: {}; {}; {}'.format(roots[0], roots[1], roots[2]))
    elif len_roots == 4:
        print('Четыре корня: {}; {}; {}; {}'.format(roots[0], roots[1],
roots[2], roots[3]))

# Если сценарий запущен из командной строки
if __name__ == "__main__":
    main()

```

4. Результаты работы программы

```
Введите коэффициент A:  
0,5  
Некорректное значение A, попробуйте снова  
Для введения числа с дробной частью используйте "." (0,5=0.5)  
Введите коэффициент A:  
0.5  
Введите коэффициент B:  
0.5  
Введите коэффициент C:  
1  
Нет корней
```

```
Введите коэффициент A:  
10  
Введите коэффициент B:  
0  
Введите коэффициент C:  
0  
Один корень: 0.0
```

```
Введите коэффициент A:  
0  
Некорректное значение A, попробуйте снова  
Введите коэффициент A:  
1  
Введите коэффициент B:  
0  
Введите коэффициент C:  
-4  
Два корня: -1.4142135623730951; 1.4142135623730951
```

```
Введите коэффициент A:  
-4  
Введите коэффициент B:  
16  
Введите коэффициент C:  
0  
Три корня: 0.0; -2.0; 2.0
```

```
Введите коэффициент A:  
1  
Введите коэффициент B:  
-10  
Введите коэффициент C:  
9  
Четыре корня: -3.0; 3.0; -1.0; 1.0
```