**Московский государственный технический**

**университет им. Н.Э. Баумана**

Факультет «Информатика и системы управления»

Кафедра ИУ5 «Системы обработки информации и управления»

Курс «Базовые компоненты интернет-технологий»

Отчет по лабораторной работе №1

«Основные конструкции языка Python»

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Выполнил: |  | Проверил: |
| студент группы ИУ5-32 |  | преподаватель каф. ИУ5 |
| Щепетов Дмитрий |  | Гапанюк Ю.Е. |
| Подпись и дата: |  | Подпись и дата: |

Москва, 2022 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 А, В, С, вычисляет дискриминант и ДЕЙСТВИТЕЛЬНЫЕ корни уравнения (в зависимости от дискриминанта).
3. 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.
4. 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.

**Текст программы**

import sys

import math

def correct\_vvod\_float(floatik, index):

    try:

        float(floatik)

        if ((float(floatik) == 0) and (index == 1)):

            print("A!=0, так как это не биквадратное уравнение. Повторите попытку")

            return 0

        return 1

    except ValueError:

        print("Неверный ввод. Повторите попытку")

        return 0

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 коэффицента

    Returns:

        float: Коэффициент квадратного уравнения

    '''

    try:

        # Пробуем прочитать коэффициент из командной строки

        coef\_str = sys.argv[index]

    except:

        # Вводим с клавиатуры

        print(prompt)

        coef\_str = input()

        while not(correct\_vvod\_float(coef\_str,index)):

            coef\_str = input()

        # Переводим строку в действительное число

        coef = float(coef\_str)

    coef = float(coef\_str)

    return coef

def get\_roots(a, b, c):

    '''

    Вычисление корней квадратного уравнения

    Args:

        a (float): коэффициент А

        b (float): коэффициент B

        c (float): коэффициент C

    Returns:

        list[float]: Список корней

    '''

    # Биквадратное уравнение

    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 = math.sqrt((-b + sqD) / (2.0\*a))

        root2 = -math.sqrt((-b + sqD) / (2.0\*a))

        root3 = math.sqrt((-b - sqD) / (2.0\*a))

        root4 = -math.sqrt((-b - sqD) / (2.0\*a))

        result.append(root1)

        result.append(root2)

        result.append(root3)

        result.append(root4)

    elif D < 0.0:

        print("complex numbers")

    return result

def main():

    '''

    Основная функция

    '''

    print("Решаем биквадратное уравнение a\*x^4 + b\*x^2 + c = 0")

    a = get\_coef(1, 'Введите коэффициент А:')

    b = get\_coef(2, 'Введите коэффициент B:')

    c = get\_coef(3, 'Введите коэффициент C:')

    # Вычисление корней

    roots = get\_roots(a,b,c)

    for i in range (0,len(roots)):

        if roots[i] == -0:

            roots[i] = 0

    answer = [a for i, a in enumerate(roots) if not(a in roots[:i])]

    # Вывод корней

    len\_roots = len(answer)

    if len\_roots == 0:

        print('Нет корней')

    elif len\_roots == 1:

        print('Один корень: {:.3f}'.format(answer[0]))

    elif len\_roots == 2:

        print('Два корня: {:.3f} и {:.3f}'.format(answer[0], answer[1]))

    elif len\_roots == 3:

        print('Три корня: {:.3f}, {:.3f} и {:.3f}'.format(answer[0], answer[1], answer[2]))

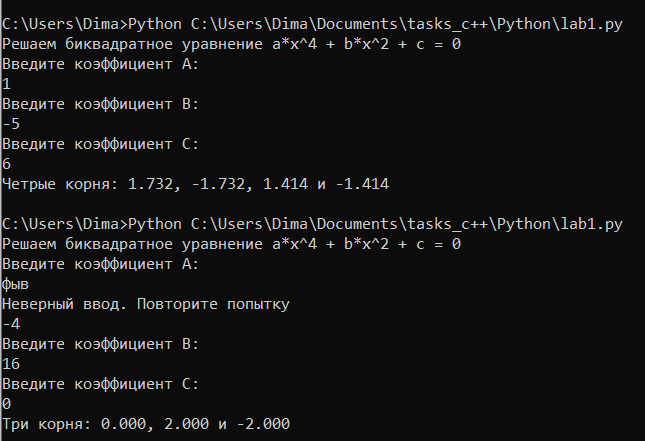
    elif len\_roots == 4:

        print('Четыре корня: {:.3f}, {:.3f}, {:.3f} и {:.3f}'.format(answer[0], answer[1], answer[2], answer[3]))

# Если сценарий запущен из командной строки

if \_\_name\_\_ == "\_\_main\_\_":

    main()

**Анализ результатов** **** 