**Московский государственный технический**

**университет им. Н.Э. Баумана**

Факультет ИУ

Кафедра ИУ5

Курс «Основы информатики»

Отчет по лабораторной работе №1

“Основные конструкции языка Python”

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Выполнил: |  | Проверил: |
| студент группы 36б:  Соболев С.С. |  | преподаватель каф. \_\_\_\_ |
|  |  | \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ |
| Подпись и дата: |  | Подпись и дата: |

Москва, 2024г.

**Задача:**

Разработать программу для решения [биквадратного уравнения.](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A3%D1%80%D0%B0%D0%B2%D0%BD%D0%B5%D0%BD%D0%B8%D0%B5_%D1%87%D0%B5%D1%82%D0%B2%D1%91%D1%80%D1%82%D0%BE%D0%B9_%D1%81%D1%82%D0%B5%D0%BF%D0%B5%D0%BD%D0%B8#%D0%91%D0%B8%D0%BA%D0%B2%D0%B0%D0%B4%D1%80%D0%B0%D1%82%D0%BD%D0%BE%D0%B5_%D1%83%D1%80%D0%B0%D0%B2%D0%BD%D0%B5%D0%BD%D0%B8%D0%B5)

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](https://github.com/ugapanyuk/BKIT_2022/blob/main/code/lab1_code) ). Если они не заданы, то вводятся с клавиатуры в соответствии с пунктом 2. [Описание работы с параметрами командной строки.](https://realpython.com/python-command-line-arguments/#the-command-line-interface)
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.

**Код программы:**

import argparse

import math

def get\_coefficient(name):

    while True:

        try:

            value = input(f"Введите коэффициент {name}: ")

            return float(value)

        except ValueError:

            print(f"Ошибка: коэффициент {name} должен быть числом.")

def solve\_biquadratic(a, b, c):

    if a == 0:

        print("Ошибка: коэффициент A не может быть равен 0 для биквадратного уравнения.")

        return []

    print(f"Решаем уравнение: {a}x^4 + {b}x^2 + {c} = 0")

    # Замена переменной: y = x^2, приводим к квадратному уравнению ay^2 + by + c = 0

    discriminant = b\*\*2 - 4\*a\*c

    print(f"Дискриминант: {discriminant}")

    if discriminant < 0:

        print("Действительных корней нет.")

        return []

    # Решение квадратного уравнения относительно y

    y1 = (-b + math.sqrt(discriminant)) / (2 \* a) if discriminant >= 0 else None

    y2 = (-b - math.sqrt(discriminant)) / (2 \* a) if discriminant >= 0 else None

    roots = []

    for y in (y1, y2):

        if y is not None and y >= 0:  # Должно быть y >= 0, так как y = x^2

            x1 = math.sqrt(y)

            x2 = -math.sqrt(y)

            roots.extend([x1, x2])

    roots = sorted(set(roots))  # Убираем дубликаты

    print(f"Действительные корни: {roots}")

    return roots

def main():

    parser = argparse.ArgumentParser(description="Решение биквадратного уравнения Ax^4 + Bx^2 + C = 0.")

    parser.add\_argument("-A", type=str, help="Коэффициент A")

    parser.add\_argument("-B", type=str, help="Коэффициент B")

    parser.add\_argument("-C", type=str, help="Коэффициент C")

    args = parser.parse\_args()

    # Проверяем коэффициенты из командной строки

    a = None

    b = None

    c = None

    for coeff, name in [(args.A, 'A'), (args.B, 'B'), (args.C, 'C')]:

        try:

            if coeff is not None:

                if name == 'A' and float(coeff) == 0:

                    raise ValueError("A не может быть равно 0.")

                if name == 'A':

                    a = float(coeff)

                elif name == 'B':

                    b = float(coeff)

                elif name == 'C':

                    c = float(coeff)

        except ValueError:

            print(f"Предупреждение: некорректное значение для {name}, потребуется ввод вручную.")

    # Если какой-то коэффициент не задан или некорректен, запрашиваем его с клавиатуры

    if a is None:

        a = get\_coefficient('A')

    if b is None:

        b = get\_coefficient('B')

    if c is None:

        c = get\_coefficient('C')

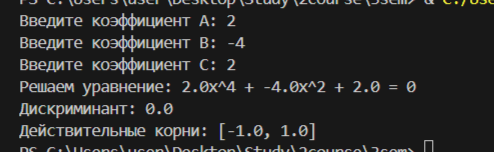
    # Решаем уравнение

    solve\_biquadratic(a, b, c)

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

    main()

**Результат выполнения:**

****