**Московский государственный технический**

**университет им. Н.Э. Баумана**

**Факультет ИУ**

**Кафедра ИУ5**

**Курс «Парадигмы и конструкции языков программирования»**

**Отчет лабораторной работе №1**

Выполнил студент группы ИУ5-33Б:

Костяев В.Д.

Подпись и дата:

Проверил преподаватель каф.:

Гапанюк Ю. Е.

Подпись и дата:

Москва, 2024 г

**Задание:**

**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 .Если они не заданы, то вводятся с клавиатуры в соответствии с пунктом 2.**
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.**
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 С++).**

**\*\*Текст программы\*\***

**utils.py**

def is\_valid\_number(value):  
 try:  
 float(value)  
 return True  
 except ValueError:  
 return False

**input.py**

import sys  
from utils import is\_valid\_number  
  
def get\_coefficients(args):  
 coefficients = []  
 for i, coef\_name in enumerate(['A', 'B', 'C']):  
 coef = None  
 if len(args) > i + 1:  
 try:  
 coef = float(args[i + 1])  
 except ValueError:  
 print(f"Некорректное значение для коэффициента {coef\_name}. Требуется повторный ввод.")  
 while coef is None:  
 user\_input = input(f"Введите коэффициент {coef\_name}: ")  
 if is\_valid\_number(user\_input):  
 coef = float(user\_input)  
 else:  
 print(f"Некорректный ввод для коэффициента {coef\_name}. Попробуйте снова.")  
 coefficients.append(coef)  
 return coefficients

**solve.py**

import math  
  
def solve\_quadratic\_or\_biquadratic(A, B, C):  
 if A == 0:  
 print("Решение квадратного уравнения Bx^2 + C = 0")  
 return solve\_quadratic(B, C)  
 else:  
 print("Решение биквадратного уравнения Ax^4 + Bx^2 + C = 0")  
 return solve\_biquadratic(A, B, C)  
  
def solve\_quadratic(B, C):  
 if B == 0:  
 if C == 0:  
 return [0]   
 else:  
 return None   
 discriminant = -C / B  
 if discriminant < 0:  
 return None   
 elif discriminant == 0:  
 return [0]  
 else:  
 sqrt\_discriminant = math.sqrt(discriminant)  
 return [-sqrt\_discriminant, sqrt\_discriminant]  
  
def solve\_biquadratic(A, B, C):  
 discriminant = B\*\*2 - 4\*A\*C  
 print(f"Дискриминант D = {discriminant}")  
   
 if discriminant < 0:  
 return None  
 elif discriminant == 0:  
 y = -B / (2\*A)  
 if y < 0:  
 return None  
 elif y == 0:  
 return [0]  
 else:  
 sqrt\_y = math.sqrt(y)  
 return [-sqrt\_y, sqrt\_y]  
 else:  
 sqrt\_D = math.sqrt(discriminant)  
 y1 = (-B + sqrt\_D) / (2\*A)  
 y2 = (-B - sqrt\_D) / (2\*A)  
 roots = []  
 for y in [y1, y2]:  
 if y > 0:  
 sqrt\_y = math.sqrt(y)  
 roots.extend([-sqrt\_y, sqrt\_y])  
 elif y == 0:  
 roots.append(0)  
 return sorted(list(set(roots)))

**main.py**

import sys  
from input import get\_coefficients  
from solve import solve\_quadratic\_or\_biquadratic  
  
def main():  
 print("Решение уравнения вида Ax^4 + Bx^2 + C = 0")  
 coefficients = get\_coefficients(sys.argv)  
 A, B, C = coefficients  
 roots = solve\_quadratic\_or\_biquadratic(A, B, C)  
 0  
 if roots is None:  
 print("Уравнение не имеет действительных корней.")  
 else:  
 print("Действительные корни уравнения:")  
 for root in roots:  
 print(f"x = {root}")  
  
if \_\_name\_\_ == "\_\_main\_\_":  
 main()

**\*\*Экранные формы с примерами выполнения программы\*\***





