**Московский государственный технический**

**университет им. Н.Э. Баумана**

Факультет «Информатика и системы управления»

Кафедра ИУ5 «Системы обработки информации и управления»

Курс «Парадигмы и конструкции языков программирования»

Отчет по лабораторной работе №1

«Основные конструкции языка Python»

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Выполнил: |  | Проверил: |
| студент группы ИУ5-35Б |  |  |
| Герасимович Н.И. |  |  |
| Подпись и дата: |  | 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.

**Текст программы:**

import cmath  
  
def solve\_biquadratic(a, b, c):  
 *"""Решает биквадратное уравнение ax^4 + bx^2 + c = 0.  
  
 Args:  
 a: Коэффициент при x^4.  
 b: Коэффициент при x^2.  
 c: Свободный член.  
  
 Returns:  
 Список корней уравнения. Возвращает None при некорректном вводе или отсутствии решений.  
 """* try:  
 a = float(a)  
 b = float(b)  
 c = float(c)  
 except ValueError:  
 return None # Обработка некорректного ввода  
  
 if a == 0:  
 if b == 0:  
 if c == 0:  
 return [0] # бесконечное множество решений  
 else:  
 return [] # нет решений  
 else:  
 # Решаем квадратное уравнение bx^2 + c = 0  
 x\_squared = -c / b  
 if x\_squared >= 0:  
 return [x\_squared,0.5, -x\_squared,0.5]  
 else:  
 return [cmath.sqrt(x\_squared), -cmath.sqrt(x\_squared)]  
  
  
 # Решаем квадратное уравнение относительно x^2: ay^2 + by + c = 0, где y = x^2  
 discriminant = b\*\*2 - 4\*a\*c  
 if discriminant < 0:  
 return [] # Нет действительных решений  
  
 y1 = (-b + discriminant\*\*0.5) / (2\*a)  
 y2 = (-b - discriminant\*\*0.5) / (2\*a)  
  
 #Находим x как корень из y. Обработка отрицательных значений y.  
 roots = []  
 if y1 >= 0:  
 roots.append(y1\*\*0.5)  
 roots.append(-y1\*\*0.5)  
 if y2 >= 0:  
 roots.append(y2\*\*0.5)  
 roots.append(-y2\*\*0.5)  
  
 return roots  
  
a = input("Введите коэффициент a: ")  
b = input("Введите коэффициент b: ")  
c = input("Введите коэффициент c: ")  
  
roots = solve\_biquadratic(a, b, c)  
  
if roots is None:  
 print("Некорректный ввод коэффициентов.")  
elif roots == []:  
 print("Уравнение не имеет действительных решений.")  
else:  
 print(f"Корни уравнения: {roots}")

**Пример работы:**

D:\lab1\pythonProject1\.venv\bin\python.exe D:\lab1\pythonProject1\.venv\main.py

Введите коэффициент a: 1

Введите коэффициент b: 2

Введите коэффициент c: -1

Корни уравнения: [0.6435942529055827, -0.6435942529055827]

Process finished with exit code 0

D:\lab1\pythonProject1\.venv\bin\python.exe D:\lab1\pythonProject1\.venv\main.py

Введите коэффициент a: 1

Введите коэффициент b: 1

Введите коэффициент c: 1

Уравнение не имеет действительных решений.

Process finished with exit code 0