|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Защищено:  Гапанюк Ю.Е.    "\_\_"\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**2023** г. |  | Демонстрация:  Фень Н.Т.  "\_\_"\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**2023** г. |

**Отчет по лабораторной работе № 1 по курсу**

**Парадигмы и конструкции языков программирования**

#### Тема работы: " Основные конструкции языка Python. "

4

(количество листов)

Вариант № **1**

|  |  |
| --- | --- |
| ИСПОЛНИТЕЛЬ: |  |
| студент группы ИУ5-52Б | \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ |
|  | (подпись) |
| Фень Н.Т. | "\_\_"\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**2023**  г. |

Москва, МГТУ - **2023**

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

**СОДЕРЖАНИЕ**

[1. Описание задания 3](#_Toc148091332)

[2. Текст программы 3](#_Toc148091333)

[3. Экранные формы с примерами выполнения программы 4](#_Toc148091334)

# Описание задания

Разработать программу для решения биквадратного уравнения.

Программа должна быть разработана в виде консольного приложения на языке Python.

Программа осуществляет ввод с клавиатуры коэффициентов А, В, С, вычисляет дискриминант и ДЕЙСТВИТЕЛЬНЫЕ корни уравнения (в зависимости от дискриминанта).

Коэффициенты А, В, С могут быть заданы в виде параметров командной. Если они не заданы, то вводятся с клавиатуры в соответствии с пунктом 2. Описание работы с параметрами командной строки.

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.

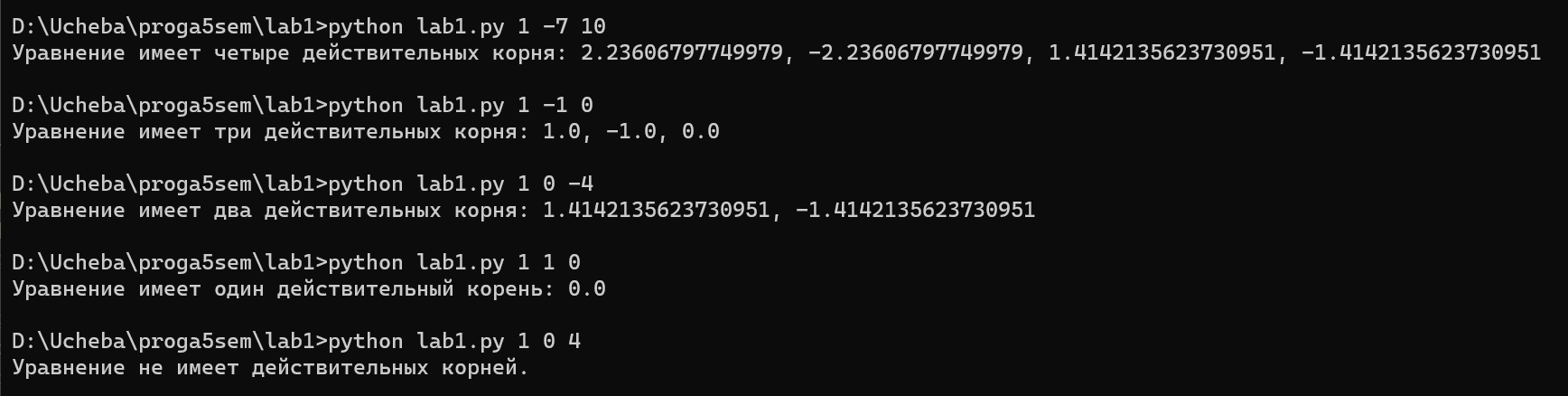
Дополнительное задание 1 (\*). Разработайте две программы на языке Python - одну с применением процедурной парадигмы, а другую с применением объектно-ориентированной парадигмы.

Дополнительное задание 2 (\*). Разработайте две программы - одну на языке Python, а другую на любом другом языке программирования (кроме С++).

# Текст программы

import sys  
import cmath  
  
  
# Функция для ввода коэфицентов и проверки на ошибки  
def get\_coefficient(prompt, coef\_name):  
 while True:  
 try:  
 coef = float(input(prompt))  
 return coef  
 except ValueError:  
 print(f"Некорректное значение для коэффициента {coef\_name}. Повторите ввод.")  
  
  
# Функция для вычисления корней уравнения  
def solve\_biquadratic(a, b, c):  
 discriminant = b \*\* 2 - 4 \* a \* c  
  
 if discriminant > 0:  
 root1 = cmath.sqrt((-b + cmath.sqrt(discriminant)) / (2 \* a))  
 root2 = -root1  
 root3 = cmath.sqrt((-b - cmath.sqrt(discriminant)) / (2 \* a))  
 root4 = -root3  
 return root1, root2, root3, root4  
 elif discriminant == 0:  
 root = cmath.sqrt(-b / (2 \* a))  
 return root, -root  
 else:  
 return ()  
  
  
# Функция поиска действительных корней  
def findTrueRoots(roots):  
 trueRoots = []  
 for root in roots:  
 # Проверка на действительность и на дубликатность ( 0 и -0)  
 if (root.imag == 0) and (str(root.real) != "-0.0"):  
 trueRoots.append(root.real)  
 return trueRoots  
  
  
def printTrueRoots(trueRoots):  
 if len(trueRoots) == 4:  
 print(  
 f"Уравнение имеет четыре действительных корня: {trueRoots[0]}, {trueRoots[1]}, {trueRoots[2]}, {trueRoots[3]}")  
 elif len(trueRoots) == 3:  
 print(f"Уравнение имеет три действительных корня: {trueRoots[0]}, {trueRoots[1]}, {trueRoots[2]}")  
 elif len(trueRoots) == 2:  
 print(f"Уравнение имеет два действительных корня: {trueRoots[0]}, {trueRoots[1]}")  
 elif len(trueRoots) == 1:  
 print(f"Уравнение имеет один действительный корень: {trueRoots[0]}")  
 else:  
 print("Уравнение не имеет действительных корней.")  
  
  
def main():  
 # Проверка ввода из консоли и получение аргументов  
 if len(sys.argv) == 4:  
 try:  
 a = float(sys.argv[1])  
 b = float(sys.argv[2])  
 c = float(sys.argv[3])  
 except ValueError:  
 print("Некорректные коэффициенты в командной строке. Пожалуйста, введите их с клавиатуры.")  
 a = get\_coefficient("Введите коэффициент A: ", "A")  
 b = get\_coefficient("Введите коэффициент B: ", "B")  
 c = get\_coefficient("Введите коэффициент C: ", "C")  
 else:  
 a = get\_coefficient("Введите коэффициент A: ", "A")  
 b = get\_coefficient("Введите коэффициент B: ", "B")  
 c = get\_coefficient("Введите коэффициент C: ", "C")  
 # Получение корней  
 roots = solve\_biquadratic(a, b, c)  
 # Вывод ответа  
 trueRoots = findTrueRoots(roots)  
 printTrueRoots(trueRoots)  
  
  
if \_\_name\_\_ == "\_\_main\_\_":  
 main()

# Экранные формы с примерами выполнения программы



Изображение выглядит как текст, снимок экрана, Шрифт, черный

Автоматически созданное описание