**Московский государственный технический**

**университет им. Н.Э. Баумана**

Факультет «Информатика и системы управления»

Кафедра ИУ5 «Системы обработки информации и управления»

Курс «Программирование на основе классов и шаблонов»

Отчет по лабораторной работе №1

«Основные конструкции языка Python»

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | Выполнил: | |  | | Проверил: | |
|  | студент группы ИУ5-31Б | |  | | преподаватель каф. ИУ5 | |
|  | Хомутинников Александр | |  | |  | |
|  | Подпись и дата: | |  | | Подпись и дата: | |
|  | |  | |  | |  |

Москва, 2023 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 (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 isnum(number):  
 try:  
 float(number)  
 return 1  
 except ValueError:  
 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 биквадратного уравнения  
 '''* try:  
 # Пробуем прочитать коэффициент из командной строки  
 coef\_str = sys.argv[index]  
 except:  
 # Вводим с клавиатуры  
 print(prompt)  
 coef\_str = input()  
 while not isnum(coef\_str):  
 print('Неправильный ввод.')  
 print(prompt)  
 coef\_str = input()  
 # Переводим строку в действительное число  
 coef = float(coef\_str)  
 return coef  
  
  
def get\_roots(a, b, c):  
 *'''  
 Вычисление корней биквадратного уравнения  
  
 Args:  
 a (float): коэффициент А  
 b (float): коэффициент B  
 c (float): коэффициент C  
  
 Returns:  
 list[float]: Список корней  
 '''* result = []  
 if a == 0:  
 root = -c/b  
 if root == 0:  
 result.append(root)  
 elif root > 0:  
 sqR = math.sqrt(root)  
 result.append(sqR)  
 result.append(-sqR)  
 else:  
 D = b \* b - 4.0 \* a \* c  
 if D == 0.0:  
 root = -b / (2.0 \* a)  
 if root == 0.0:  
 result.append(root)  
 elif root > 0.0:  
 sqR = math.sqrt(root)  
 result.append(sqR)  
 result.append(-sqR)  
 elif D > 0.0:  
 sqD = math.sqrt(D)  
 root1 = (-b + sqD) / (2.0 \* a)  
 root2 = (-b - sqD) / (2.0 \* a)  
 if root1 == 0.0:  
 result.append(root1)  
 elif root1 > 0.0:  
 sqR = math.sqrt(root1)  
 result.append(sqR)  
 result.append(-sqR)  
 if root2 == 0.0:  
 result.append(root2)  
 elif root2 > 0.0:  
 sqR = math.sqrt(root2)  
 result.append(sqR)  
 result.append(-sqR)  
 return result  
  
  
def main():  
 *'''  
 Основная функция  
 '''* 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)  
 # Вывод корней  
 len\_roots = len(roots)  
 if len\_roots == 0:  
 print('Нет корней')  
 elif len\_roots == 1:  
 print('Один корень: {}'.format(roots[0]))  
 elif len\_roots == 2:  
 print('Два корня: {} и {}'.format(roots[0], roots[1]))  
 elif len\_roots == 4:  
 print('Четыре корня: {}, {}, {} и {}'.format(roots[0], roots[1], roots[2], roots[3]))  
  
  
# Если сценарий запущен из командной строки  
if \_\_name\_\_ == "\_\_main\_\_":  
 main()  
  
# Пример запуска  
# qr.py 1 0 -4

**Пример выполнения программы:**





