**Министерство науки и высшего образования Российской Федерации** **Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение**  **высшего образования** **«Московский государственный технический университет** **имени Н.Э. Баумана**

**(национальный исследовательский университет)»**

**(МГТУ им. Н.Э. Баумана)**

**Факультет «Информатика и системы управления»**

**Кафедра ИУ5 «Системы обработки информации и управления»**

Курс «Базовые компоненты интернет-технологий»

Отчет по лабораторной работе №1

Выполнил:

студент группы ИУ5-33Б

Требуков Д.А.

Проверил:

Преподаватель каф. ИУ5

Гапанюк Юрий Евгеньевич

Москва, 2021 г.

***Задание:***

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).

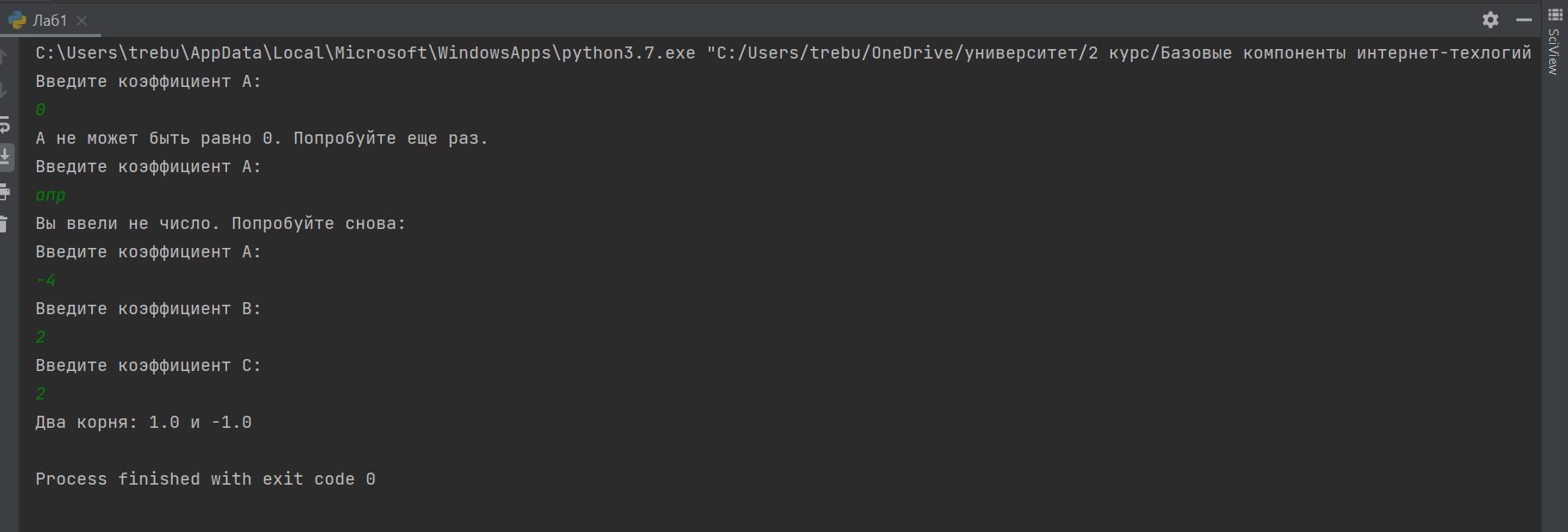
Коэффициенты А, В, С могут быть заданы в виде параметров командной строки ( вариант задания параметров приведен в конце файла с примером кода ). Если они не заданы, то вводятся с клавиатуры в соответствии с пунктом 2. Описание работы с параметрами командной строки.

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 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 квадратного уравнения  
 '''* try:  
 # Пробуем прочитать коэффициент из командной строки  
 coef\_str = sys.argv[index]  
 except:  
 # Вводим с клавиатуры  
 print(prompt)  
 coef\_str = input()  
 # Переводим строку в действительное число  
 try:  
 coef = float(coef\_str)  
 except:  
 print("Вы ввели не число. Попробуйте снова: ")  
 return get\_coef(index, prompt)  
 return coef  
  
def get\_roots(a, b, c):  
 *'''  
 Вычисление корней квадратного уравнения  
 Args:  
 a (float): коэффициент А  
 b (float): коэффициент B  
 c (float): коэффициент C  
 Returns:  
 list[float]: Список корней  
 '''* result = []  
 D = b\*b - 4\*a\*c  
 if D == 0.0:  
 root = -b / (2.0\*a)  
 if root == 0:  
 result.append(0)  
 else:  
 result.append(root)  
 result.append(-root)  
  
 elif D > 0.0:  
 sqD = math.sqrt(D)  
 if (-b + sqD) / (2.0\*a) >= 0 and (-b - sqD) / (2.0\*a) >= 0:  
 root1 = math.sqrt((-b + sqD) / (2.0\*a))  
 root3 = -math.sqrt((-b + sqD) / (2.0\*a))  
 root2 = math.sqrt((-b - sqD) / (2.0\*a))  
 root4 = -math.sqrt((-b - sqD) / (2.0\*a))  
 if root1 == 0 and root2 != 0:  
 result.append(0)  
 result.append(root2)  
 result.append(root4)  
 elif root1 != 0 and root2 == 0:  
 result.append(0)  
 result.append(root1)  
 result.append(root3)  
 elif root2 == root4 and root2 != 0:  
 result.append(root1)  
 result.append(root2)  
 else:  
 result.append(root1)  
 result.append(root2)  
 result.append(root3)  
 result.append(root4)  
 elif (-b + sqD) / (2.0\*a) >= 0 and (-b - sqD) / (2.0\*a) < 0:  
 root1 = math.sqrt((-b + sqD) / (2.0\*a))  
 root3 = -math.sqrt((-b + sqD) / (2.0\*a))  
 result.append(root1)  
 result.append(root3)  
 elif (-b + sqD) / (2.0\*a) < 0 and (-b - sqD) / (2.0\*a) >= 0:  
 root2 = math.sqrt((-b - sqD) / (2.0\*a))  
 root4 = -math.sqrt((-b - sqD) / (2.0\*a))  
 result.append(root2)  
 result.append(root4)  
 return result  
  
def main():  
 *'''  
 Основная функция  
 '''* a = get\_coef(1, 'Введите коэффициент А:')  
 while a == 0:  
 print("А не может быть равно 0. Попробуйте еще раз.")  
 a = get\_coef(1, 'Введите коэффициент А:')  
 b = get\_coef(2, 'Введите коэффициент B:')  
 c = get\_coef(3, 'Введите коэффициент C:')  
 # Вычисление корней  
 roots = []  
 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 == 3:  
 print('Три корня: {} , {} и {}'.format(roots[0], roots[1], roots[2]))  
 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

***Результаты программы:***

******

