|  |  |
| --- | --- |
|  | **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 ИУ5-34Б

Григорян Александр Проверил:

Гапанюк Ю.Е.

2021 г*.*

**Описание**

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* 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  
 """  
 coef = 0  
 *try*:  
 # Пробуем прочитать коэффициент из командной строки  
 coef\_str = sys.argv[*index*]  
 *except*:  
 # Вводим с клавиатуры  
 print(*prompt*)  
 coef\_str = input()  
 *try*:  
 # Переводим строку в действительное число  
 coef = float(coef\_str)  
 *except*:  
 print("Упс. Введено недопустимое значение!")  
 *return None  
 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:  
 root1 = (-*b* + math.sqrt(D)) / (2.0 \* *a*)  
 *if* root1 > 0:  
 t1 = -math.sqrt(root1)  
 result.append(t1)  
 t2 = math.sqrt(root1)  
 result.append(t2)  
 *elif* root1 == 0:  
 t1 = 0  
 result.append(t1)  
 *elif* D > 0:  
 root1 = (-*b* + math.sqrt(D)) / (2.0 \* *a*)  
 root2 = (-*b* - math.sqrt(D)) / (2.0 \* *a*)  
  
 *if* root1 > 0:  
 t1= -math.sqrt(root1)  
 t2 = math.sqrt(root1)  
 result.append(t1)  
 result.append(t2)  
 *elif* root1 == 0:  
 t1 = 0  
 result.append(t1)  
  
 *if* root2 > 0:  
 t3 = -math.sqrt(root2)  
 t4 = math.sqrt(root2)  
 result.append(t3)  
 result.append(t4)  
 *elif* root1 == 0:  
 t1 = 0  
 result.append(t1)  
 *return* result  
  
  
*def* main():  
 """  
 Основная функция  
 """  
 a = get\_coef(1, 'Введите коэффициент А:')  
 *if* a == *None*:  
 *return None* b = get\_coef(2, 'Введите коэффициент B:')  
 *if* b == *None*:  
 *return None* c = get\_coef(3, 'Введите коэффициент C:')  
 *if* c == *None*:  
 *return None* # 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(f'Один корень: {roots[0]}')  
 *elif* len\_roots == 2:  
 print(f'Два корня: {roots[0]}, {roots[1]}')  
 *elif* len\_roots == 3:  
 print(f'Три корня: {roots[0]}, {roots[1]}, {roots[2]}')  
 *elif* len\_roots == 4:  
 print(f'Четыре корня: {roots[0]}, {roots[1]}, {roots[2]}, {roots[3]}')  
  
  
# Если сценарий запущен из командной строки  
*if* \_\_name\_\_ == "\_\_main\_\_":  
 ans = 'y'  
 *while* ans == 'y':  
 a = main()  
 *if* a == *None*:  
 *continue* ans = input("Продолжить (y/n)?")

**Экранные формы с примерами выполнения программы**

