**Московский государственный технический**

**университет 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: |  | Проверил: |
| студент группы ИУ5-31Б |  | преподаватель каф. ИУ5 |
| Лобанов Дмитрий Сергеевич |  | Гапанюк Юрий Евгеньевич |
|  |  |  |
| Подпись:\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  Дата:\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ |  | Подпись:\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  Дата:\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ |
|  |  |  |
|  |  |  |

Москва, 2021 г.

**Лабораторная работа №1**

**Описание задания**

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.
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\_from\_keyboard(prompt):  
 while True:  
 try:  
 print(prompt)  
 coef = float(input())  
 except ValueError:  
 print('Коэффициент введен неверно, попробуйте еще раз')  
 else:  
 break  
 return coef  
  
  
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]  
 try:  
 coef = float(coef\_str)  
 except ValueError:  
 print('Коэффициент введен неверно, попробуйте еще раз')  
 coef = get\_coef\_from\_keyboard(prompt)  
 except:  
 # Вводим с клавиатуры  
 coef = get\_coef\_from\_keyboard(prompt)  
 return coef  
  
  
def get\_roots\_all\_coef(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(math.sqrt(root))  
 result.append(math.sqrt(-root))  
 if root == 0:  
 result.append(0.0)  
 elif D > 0.0:  
 sqD = math.sqrt(D)  
 root1 = (-b + sqD) / (2.0 \* a)  
 root2 = (-b - sqD) / (2.0 \* a)  
 if root1 > 0:  
 result.append(math.sqrt(root1))  
 result.append(-math.sqrt(root1))  
 if root1 == 0:  
 result.append(0.0)  
 if root2 > 0:  
 result.append(math.sqrt(root2))  
 result.append(-math.sqrt(root2))  
 if root2 == 0:  
 result.append(0.0)  
 return result  
  
  
def get\_roots(a, b, c):  
 if a == 0:  
 if b == 0:  
 if c == 0:  
 return ['inf']  
 else:  
 return []  
 else:  
 if c == 0:  
 return [0]  
 else:  
 return [-c / b]  
 else:  
 return get\_roots\_all\_coef(a, b, c)  
  
  
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:  
 if roots[0] == 'inf':  
 print('Бесконечное множество корней')  
 else:  
 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('Четыря корня: {}, {}, {} и {}'.format(roots[0], roots[1], roots[2], roots[3]))  
  
  
# Если сценарий запущен из командной строки  
if \_\_name\_\_ == "\_\_main\_\_":  
 main()

**Экранные формы с примерами выполнения программы**







