**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 |
| Бондаренко Денис Константинович |  | Канев Антон Игоревич |
|  |  |  |
| 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 isfloat(value):

try:

float(value)

return True

except ValueError:

return False

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()

while not isfloat(coef\_str):

coef\_str = input()

# Переводим строку в действительное число

coef = float(coef\_str)

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)

#get\_roots(1, 0, -root)

result.append(root)

elif D > 0.0:

sqD = math.sqrt(D)

root1 = (-b + sqD) / (2.0\*a)

root2 = (-b - sqD) / (2.0\*a)

#get\_roots(1, 0, -root1)

#get\_roots(1, 0, -root2)

result.append(root1)

result.append(root2)

return result

def main():

'''

Основная функция

'''

a = get\_coef(1, 'Введите коэффициент А:')

if a == 0:

print('Не биквадратное уравнение')

exit(0)

b = get\_coef(2, 'Введите коэффициент B:')

c = get\_coef(3, 'Введите коэффициент C:')

# Вычисление корней

roots = get\_roots(a,b,c)

len\_roots = len(roots)

if len\_roots == 0:

print('Нет корней')

elif len\_roots == 1:

root = roots[0]

roots = []

roots = get\_roots(1,0,-root)

elif len\_roots == 2:

root3 = roots[1]

root4 = roots[0]

roots = get\_roots(1,0,-root3)

roots += get\_roots(1,0,-root4)

# Вывод корней

len\_roots = len(roots)

if 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

# Лаба\_1\_итог.py 1 0 -4

**Экранные формы с примерами выполнения программы**

Программа может найти любое количество корней биквадратного уравнения от 0 до 4. Если корней нет, то выводится сообщение об отсутствии корней. Если есть – выводится сообщение об их количестве и сами корни.

Изображение выглядит как текст

Автоматически созданное описаниеИзображение выглядит как текст

Автоматически созданное описание

Если коэффициент А вводится равным нулю, выводится сообщение о том, что уравнение не является биквадратным, а программа завершает работу.

Изображение выглядит как текст

Автоматически созданное описание

При некорректном вводе коэффициентов введенное игнорируется, программа ожидает повторного ввода до тех пор, пока ввод не будет корректным. Изображение выглядит как текст

Автоматически созданное описание

Программа также может быть выполнена с помощью ввода параметров в командную строку.

Изображение выглядит как текст

Автоматически созданное описание

Изображение выглядит как текст

Автоматически созданное описание

Изображение выглядит как текст

Автоматически созданное описание

Изображение выглядит как текст

Автоматически созданное описание