**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

«Основные конструкции языка Python»

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Выполнил: |  | Проверил: |
| студент группы ИУ5-34Б |  |  |
| Свечникова Анна |  |  |
| Подпись и дата: |  | Подпись и дата: |

Москва, 2021г.

**Постановка задачи**

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\_kb():

'''ввод коэффициента с клавиатуры'''

while(True):

coef\_str = input()

try:

# Переводим строку в действительное число

coef = float(coef\_str)

except:

print('коэффициент введен неверно, попробуйте ещё раз')

else:

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]

coef = float(coef\_str)

except:

# Вводим с клавиатуры

print(prompt)

coef = get\_coef\_kb()

finally:

return coef

def discr(a, b, c):

return b\*b - 4\*a\*c

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 = set() #храним корни в множестве, чтобы не было повторяющихся

D = discr(a, b, c)

if D < 0:

#нет корней

return set()

else:

root = math.sqrt(D)

try:

res1 = (-b + root)/(2\*a)

res2 = (-b - root)/(2\*a)

except ArithmeticError:

#возможно, имеет место квадратное уравнение bx^2 + c = 0

try:

res1 = math.sqrt(-c/b)

result.add(-res1)

result.add(res1)

except ArithmeticError:

# нет корней

return set()

if(res1 >= 0):

result.add(-math.sqrt(res1))

result.add(math.sqrt(res1))

if(res2 >= 0):

result.add(-math.sqrt(res2))

result.add(math.sqrt(res2))

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 = list(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 {} и {}'.format(roots[0], roots[1], roots[2]))

elif len\_roots == 4:

print('Четыре корня: {} и {} и {} и {}'.format(roots[0], roots[1], roots[2], roots[3]))

# Если сценарий запущен из командной строки

if \_\_name\_\_ == "\_\_main\_\_":

main()

# Пример запуска

# lab1.py 1 0 -4

**Примеры выполнения**









