**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 ИУ5-32 |  | преподаватель каф. ИУ5 |
| Вольвач Михаил |  | Гапанюк Ю. Е. |
| Подпись и дата: |  | Подпись и дата: |

Задание

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):

*"""*

Читаемкоэффициентизкоманднойстрокииливводимсклавиатуры

*Args:*

*index (int):* Номерпараметравкоманднойстроке

*prompt (str):* Приглашениедлявводакоэффицента

*Returns:*

*float:* Коэффициентбиквадратногоуравнения

*"""*

try:

*#* Пробуемпрочитатькоэффициентизкоманднойстроки

coef\_str = float(sys.argv[index])

except:

*#* Вводимсклавиатуры

print(prompt)

coef\_str = input()

while type(coef\_str) != float:

try:

coef\_str = float(coef\_str)

except:

print(prompt)

coef\_str = input()

return coef\_str

def add\_root(root\_t, result, D\_is\_zero):

*"""*

Добавлениекорнейбиквадратногоуравнения

*Args:*

*root\_t (float):* кореньквадратногоуравнение *A\*t^2 + B\*t + C = 0*

*result (list[float]):* списоккорней

*D\_is\_zero (bool):* флагнулевогодискриминанта

*Returns:*

*list[float]:* Списоккорней

*"""*

if root\_t == 0:

result.append(0)

if D\_is\_zero:

if root\_t > 0:

root = math.sqrt(root\_t)

result.append(root)

else:

if root\_t > 0:

root1 = math.sqrt(root\_t)

result.append(root1)

result.append(-root1)

return result

def get\_roots(a, b, c):

*"""*

Вычислениекорнейбиквадратногоуравнения

*Args:*

*a (float):* коэффициентА

*b (float):* коэффициент *B*

*c (float):* коэффициент *C*

*Returns:*

*list[float]:* Списоккорней

*"""*

result = []

D = b \* b - 4 \* a \* c

if D == 0.0:

root\_t = -b / (2.0 \* a)

result = add\_root(root\_t, result, D == 0.0)

elif D > 0.0:

sqD = math.sqrt(D)

root\_t1 = (-b + sqD) / (2.0 \* a)

root\_t2 = (-b - sqD) / (2.0 \* a)

result = add\_root(root\_t1, result, D == 0.0)

result = add\_root(root\_t2, result, D == 0.0)

return result

def main():

*"""*

Основнаяфункция

*"""*

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

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

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

*#* Вычислениекорней

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

*#* Выводкорней

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]))

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

main()

Примеры выполнения программы

Ввод через параметры командной строки

|  |  |
| --- | --- |
| Параметры запуска программы | Вывод программы |
| python main.py 1 -10 9 | Четыре корня: 3.0, -3.0, 1.0 и -1.0 |
| python main.py 1 -4 4 | Два корня: 1.41 и -1.41 |
| python main.py -4 16 0 | Три корня: 0, -2.0 и 2.0 |
| python main.py 1 0 -16 | Два корня: -2.0 и 2.0 |
| python main.py 1 0 10 | Нет корней |
| python main.py A 0 10 | Введите коэффициент А: |
| python main.py 1 B 10 | Введите коэффициент B: |
| python main.py 1 0 C | Введите коэффициент C: |
| python main.py A B C | Введите коэффициент А:  Введите коэффициент B:  Введите коэффициент C: |

Ввод с клавиатуры коэффициентов A, B, C

|  |  |
| --- | --- |
| Введённые коэффициенты | Вывод программы |
| A = 1; B = -10; C = 9 | Четыре корня: 3.0, -3.0, 1.0 и -1.0 |
| A = 1; B = -4; C = 4 | Два корня: 1.41 и -1.41 |
| A = -4; B = 16; C = 0 | Три корня: 0, -2.0 и 2.0 |
| A = 1; B = 0; C = -16 | Два корня: -2.0 и 2.0 |
| A = 1; B = 0; C = 10 | Нет корней |
| A = “Hello” | Введите коэффициент А: |
| B = “B” | Введите коэффициент B: |
| C = “C” | Введите коэффициент C: |