Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана

 \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Факультет РТ Радиотехнический

Кафедра ИУ5 Системы обработки информации и управления

**Отчет по лабораторной работе № 1 по курсу**

**Базовые компоненты**

"Основные конструкции языка Python."

6

 (количество листов)

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Исполнитель |  |  |
| студент группы РТ5-31Б | \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ | Габдулхаков А. А. |
|  |  | “2”октября 2022 г. |
|  |  |  |
| Проверил |  |  |
| Доцент кафедры ИУ5 | \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ | Гапанюк Ю.Е. |
|  |  | “\_\_\_” \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2023 г. |

Москва – 2022

# Оглавление

[Оглавление 2](#_Toc113796368)

[Описание задания 3](#_Toc113796369)

[Текст программы 4](#_Toc113796370)

[Результаты выполнения программы 6](#_Toc113796371)

# Описание задания

Разработать программу для решения [биквадратного уравнения.](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A3%D1%80%D0%B0%D0%B2%D0%BD%D0%B5%D0%BD%D0%B8%D0%B5_%D1%87%D0%B5%D1%82%D0%B2%D1%91%D1%80%D1%82%D0%BE%D0%B9_%D1%81%D1%82%D0%B5%D0%BF%D0%B5%D0%BD%D0%B8#%D0%91%D0%B8%D0%BA%D0%B2%D0%B0%D0%B4%D1%80%D0%B0%D1%82%D0%BD%D0%BE%D0%B5_%D1%83%D1%80%D0%B0%D0%B2%D0%BD%D0%B5%D0%BD%D0%B8%D0%B5)

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](https://github.com/ugapanyuk/BKIT_2022/blob/main/code/lab1_code) ). Если они не заданы, то вводятся с клавиатуры в соответствии с пунктом 2. [Описание работы с параметрами командной строки.](https://realpython.com/python-command-line-arguments/#the-command-line-interface)
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.

# 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

Return:

float: Коэффициент биквадратного уравнения

'''

t = 1

s = 0

s1 = 0

while t == 1:

try:

# Пробуем прочитать коэффициент из командной строки

coef\_str = sys.argv[index]

s1 = 1

except:

# Вводим с клавиатуры

print(prompt)

coef\_str = input()

s1 = 0

if s == 1:

print(prompt)

coef\_str = input()

t = 0

for i in coef\_str:

if not(i == '1' or i == '0' or i == '2' or i == '3' or i == '4' or i == '5' or i == '6' or i == '7' or i == '8' or i == '9' or i == '.' or i == '-'):

t = 1

if t == 1:

print('Вы неправильно ввели данные. Попробуйте ёще раз.')

if s1 == 1:

s = 1

# Переводим строку в действительное число

coef = float(coef\_str)

return coef

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 = [] # пустой набор

diskr = b\*b - 4\*a\*c; # вычисление дискриминанта

if (diskr == 0.0): # один корень

prov = -b/(2.0\*a)

if (prov > 0): # Если корень квадратного уравнения больше нуля, находим корни биквадратного

root1 = math.sqrt(prov)

root2 = -1\*math.sqrt(prov)

result.append(root1)

result.append(root2)

elif (diskr > 0.0): # два корня

prov1 = (-b+math.sqrt(diskr))/(2\*a)

prov2 = (-b-math.sqrt(diskr))/(2\*a)

if (prov1 > 0): # Если корень квадратного уравнения больше нуля, находим корни биквадратного

root1 = math.sqrt(prov1)

root2 = -1\*math.sqrt(prov1)

result.append(root1)

result.append(root2)

if (prov2 > 0): # Если корень квадратного уравнения больше нуля, находим корни биквадратного

root1 = math.sqrt(prov1)

root2 = -1\*math.sqrt(prov1)

result.append(root1)

result.append(root2)

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 = get\_roots(a,b,c)

# Вывод корней

len\_roots = len(roots)

if len\_roots == 0:

print('Нет корней')

elif len\_roots == 2:

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

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()

# Результаты выполнения программы

