**Московский государственный технический**

**университет им. Н.Э. Баумана**

Факультет «Информатика и системы управления»

Кафедра ИУ5 «Системы обработки информации и управления»

Курс «Казовые компоненты интернет технологий»

Отчет по лабораторной работе №1

«Основные конструкции языка Python»

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Выполнил: |  | Руководитель: |
| студент группы ИУ5-33Б: |  | преподаватель каф. ИУ5 |
| Лебедева С.К. |  | Гапанюк Ю.Е. |
|  |  |  |

Москва, 2022 г.

**Задание:**

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. 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:**

**Py\_lab\_1.py**

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

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()

# Переводим строку в действительное число

try:

coef = float(coef\_str)

except ValueError:

print("Неверный ввод. Введите повторно")

while True:

try:

print(prompt)

coef\_str = input()

coef = float(coef\_str)

except ValueError:

print("Неверный ввод. Введите повторно")

else:

break

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)

result.append(root)

elif D > 0.0:

sqD = math.sqrt(D)

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

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

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) or (len\_roots == 1 and (roots[0] < 0)) or (len\_roots == 2 and (roots[0] < 0) and (roots[1] < 0)):

print('Нет корней')

elif len\_roots == 1:

if roots[0] == 0:

print('Один корень: {}'.format(roots[0]))

else:

print('Два корня: {} и {}'.format(math.sqrt(roots[0]) \* -1, math.sqrt(roots[0])))

elif len\_roots == 2:

if roots[0] \* roots[1] > 0:

if roots[0] > roots[1]:

print('Четыре корня: {}, {}, {} и {}'.format(-1 \* math.sqrt(roots[0]), -1 \* math.sqrt(roots[1]), math.sqrt(roots[1]), math.sqrt(roots[0])))

else:

print('Четыре корня:{}, {}, {} и {}'.format(-1 \* math.sqrt(roots[1]), -1\* math.sqrt(roots[0]), math.sqrt(roots[0]), math.sqrt(roots[1])))

elif roots[0] \* roots[1] < 0:

if roots[0] > roots[1]:

print('Два корня: {} и {}'.format(-1 \* math.sqrt(roots[0]), math.sqrt(roots[0])))

else:

print('Два корня: {} и {}'.format(-1 \* math.sqrt(roots[1]), math.sqrt(roots[1])))

elif roots[0] \* roots[1] == 0:

if roots[0] > roots[1]:

if roots[0] == 0:

print('Один корень: {}'.format(roots[0]))

else:

print('Три корня: {}, {} и {}'.format(-1 \* math.sqrt(roots[0]), roots[1], math.sqrt(roots[0])))

elif roots[1] == 0:

print('Один корень: {}'.format(roots[1]))

else:

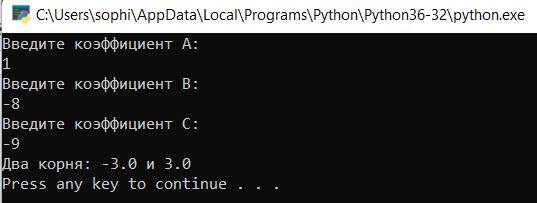
print('Три корня: {}, {} и {}'.format(-1 \* math.sqrt(roots[1]), roots[0], math.sqrt(roots[1])))

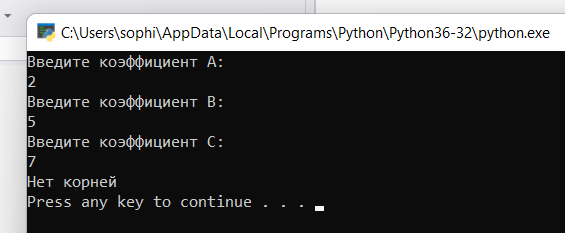
# Если сценарий запущен из командной строки

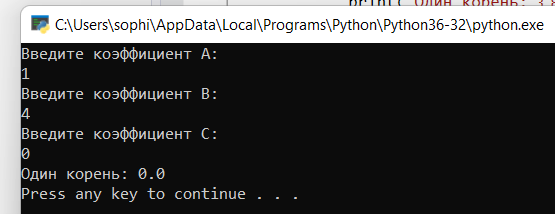
if \_\_name\_\_ == "\_\_main\_\_":

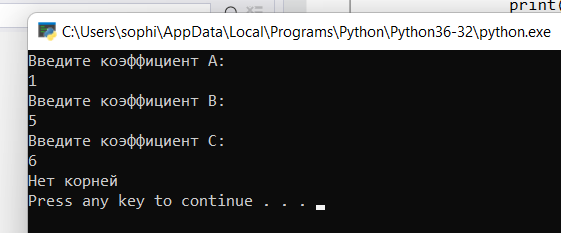
main()

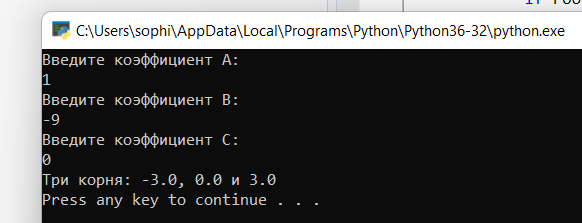
**Примеры выполнения:**

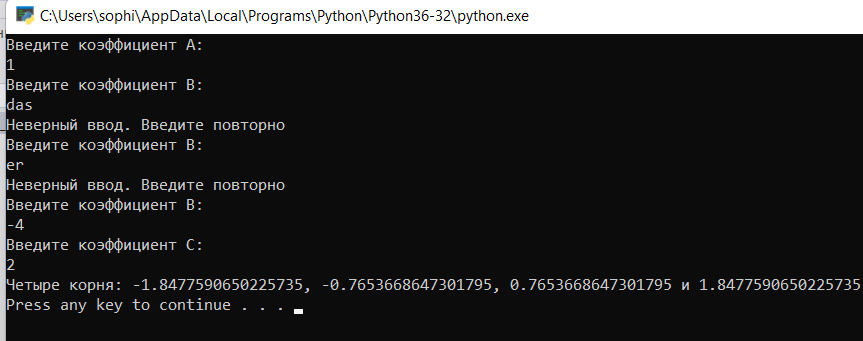
****

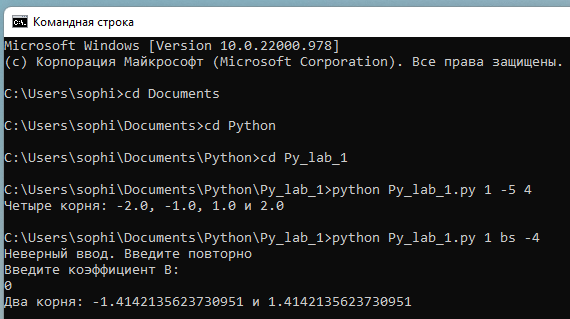
****

****

****

****

****

****