**Московский государственный технический**

**университет им. Н.Э. Баумана.**

Факультет «Информатика и управление»

Кафедра «Системы обработки информации и управления»

Курс «Основы информатики»

Отчет по лабораторной работе №1

## «Основные конструкции языка Python»

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Выполнил: |  | Проверил: |
| студент группы ИУ5-35Б |  | преподаватель каф. ИУ5 |
| Кулешова Ирина |  | Нардид А. Н. |
| Подпись и дата: |  | Подпись и дата: |

Москва, 2022 г.

1. **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. Корректно заданный коэффициент - это коэффициент, значение которого может быть без ошибок преобразовано в действительное число.
5. **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

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

'''

Проверяем можно ли преобразовать строку в число и если

нельзя, то вводим коэффицент вновь.

'''

try:

coef = float(coef\_str)

# print(string\_int)

except ValueError:

# Handle the exception

print('Введено некорректное число.')

coef = get\_coef(index, 'Введите коэффициент снова:')

return coef

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

result = [] # Cписок корней

'''

Рассмотрим случаи, когда один из коэффициентов

b или c равен 0 отдельно, так как их можно

вычислить проще.

'''

if c == 0:

result.append(0)

Dc = - b / a

if Dc > 0:

root1 = math.sqrt(Dc)

root2 = - math.sqrt(Dc)

result.append(root1)

result.append(root2)

return result

elif b == 0:

Db = - c / a

if Db > 0:

root1 = math.sqrt(math.sqrt(Db))

root2 = - math.sqrt(math.sqrt(Db))

result.append(root1)

result.append(root2)

if Db == 0:

result.append(0)

return result

else:

D1 = b \* b - 4 \* a \* c

if D1 < 0:

return result

elif D1 == 0:

D2 = - b / (2 \* a)

if D2 < 0:

return result

# Если D2 = 0, то b = 0, а такой случай мы разобрали

else:

root1 = - math.sqrt(D2)

root2 = math.sqrt(D2)

result.append(root1)

result.append(root2)

return result

else:

D3 = (- b - math.sqrt(D1)) / (2 \* a)

if D3 == 0:

result.append(0)

if D3 > 0:

root1 = - math.sqrt(D3)

root2 = math.sqrt(D3)

result.append(root1)

result.append(root2)

D4 = (- b + math.sqrt(D1)) / (2 \* a)

if D4 == 0:

result.append(0)

if D4 > 0:

root3 = - math.sqrt(D4)

root4 = math.sqrt(D4)

result.append(root3)

result.append(root4)

return result

def main():

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

while a == 0:

a = get\_coef(1, 'Коэффицент A не может быть равен 0. Введите коэффициент А снова:')

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 == 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()

1. **Экранные формы с примерами выполнения программы:**









