



Московский государственный технический университет имени Н. Э. Баумана

Факультет «Информатика и системы управления»

Кафедра ИУ5

Отчёт по

лабораторной работе № 1

«Основы языка Python»

Выполнила:

Калашникова А.В.

Группа ИУ5-54Б

Москва

2020

1. Описание задания

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 корни уравнения (в зависимости от дискриминанта).
- 3) Если коэффициент А, В, С введен некорректно, то необходимо проигнорировать некорректное значение и ввести коэффициент повторно.
- 4) Первой строкой программа выводит ФИО разработчика и номер группы.
- 5) ДОПОЛНИТЕЛЬНОЕ ТРЕБОВАНИЕ. Коэффициенты А, В, С задаются в виде параметров командной строки. Если они не указаны, то вводятся с клавиатуры в соответствии с пунктом 2. Проверка из пункта 3 в этом случае производится для параметров командной строки без повторного ввода с клавиатуры.

2. Текст программы

```
import sys

print("Калашникова А.В. ИУ5-54Б")
#считывание коэффициентов из командной строки
if len(sys.argv) > 1:
    try:
        a = float(sys.argv[1])
        b = float(sys.argv[2])
        c = float(sys.argv[3])
    except ValueError:
        print("Введены нечисловые значения коэффициентов!")
        while (True):
            print("Введите коэффициенты биквадратного уравнения снова!")
            try:
                a = float(input())
                b = float(input())
                c = float(input())
            except ValueError: print("Снова неверный ввод!")
            break
        print("Введенные значения: А = {}, В = {}, С = {}".format(a, b, c))
else:
    try:
        a = float(input("Введите коэффициент А: "))
        b = float(input("Введите коэффициент В: "))
        c = float(input("Введите коэффициент С: "))
    except ValueError:
        print("Введите корректные символы!")
print(f"Полученное биквадратное уравнение: {a}*x^4 + {b}*x^2 + {c} = 0")

def calcOfRoots(a, b, c) -> object:
    D = pow(b, 2) - 4 * a * c
```

```

# Производим замену  $t=x^2 \rightarrow a*t^2 + b*t + c = 0$ 
if a == 0 and b == 0 and c == 0:
    print("Уравнение имеет бесконечное количество корней!")
elif a == 0 and b == 0:
    print("Уравнение не имеет корней!")
elif a == 0:
    print("Неполное квадратное уравнение!")
    x = -c / b
    if x == 0:
        x1 = 0
        print('Имеет единтсвенный корень: x = {x1}')
```

elif x < 0:

```

    print("Уравнение не имеет корней!")
else:
    y = pow(x, 0.5)
    print("Уравнение имеет два корня: x1 = {}, x2 = {}".format(y, -
y))
elif D < 0:
    print("Дескриминант отрицательный! Действительных корней нет!")
elif D == 0:
    t = -b / 2 * a
    if t < 0:
        print("Действительных корней нет!")
    elif t == 0:
        print("Уравнение имеет единственный корень x=0")
    else:
        x = t ** 0.5
        print("Уравнение имеет два корня: x1 = {}, x2 = {}".format(x, -
x))
else:
    t1 = (-b + pow(D, 0.5)) / (2 * a)
    t2 = (-b - pow(D, 0.5)) / (2 * a)
    if (t1, t2) > (0, 0):
        x1 = pow(t1, 0.5)
        x3 = pow(t2, 0.5)
        print("Уравнение имеет четыре корня: x1 = {x1}, x2 = {-x1}, x3 =
{x3}, x4 = {-x3}")
    elif t1 < 0 and t2 > 0:
        x = pow(t2, 0.5)
        print("Уравнение имеет два корня: x1 = {}, x2 = {}".format(x, -
x))
    elif t2 < 0 and t1 > 0:
        x = pow(t1, 0.5)
        print("Уравнение имеет два корня: x1 = {}, x2 = {}".format(x, -
x))
    else:
        print("Действительных корней нет!")

calcOfRoots(a, b, c)

```

3. Экранные формы с примерами выполнения программы

```
main x
C:\Users\kalas\PycharmProjects\Labs-RIP\venv\Scripts\python.exe
Калашникова А.В. ИУ5-54Б
Введите коэффициент A: 0
Введите коэффициент B: 0
Введите коэффициент C: 0
Полученное биквадратное уравнение:  $0.0 \cdot x^4 + 0.0 \cdot x^2 + 0.0 = 0$ 
Уравнение имеет бесконечное количество корней!
```

```
main x
C:\Users\kalas\PycharmProjects\Labs-RIP\venv\Scripts\python.exe
Калашникова А.В. ИУ5-54Б
Введите коэффициент A: 1
Введите коэффициент B: 4
Введите коэффициент C: 1
Полученное биквадратное уравнение:  $1.0 \cdot x^4 + 4.0 \cdot x^2 + 1.0 = 0$ 
Действительных корней нет!
```

```
main x
C:\Users\kalas\PycharmProjects\Labs-RIP\venv\Scripts\python.exe C:/Users/kalas/PycharmProjects/Labs-RIP/main.py
Калашникова А.В. ИУ5-54Б
Введите коэффициент A: 1
Введите коэффициент B: -9
Введите коэффициент C: 1
Полученное биквадратное уравнение:  $1.0 \cdot x^4 + -9.0 \cdot x^2 + 1.0 = 0$ 
Уравнение имеет четыре корня:  $x_1 = 2.9811880507099953$ ,  $x_2 = -2.9811880507099953$ ,  $x_3 = 0.3354367396454042$ ,  $x_4 = -0.3354367396454042$ 
```

```
main x
C:\Users\kalas\PycharmProjects\Labs-RIP\venv\Scripts\python.exe
Калашникова А.В. ИУ5-54Б
Введите коэффициент A: 0
Введите коэффициент B: 1
Введите коэффициент C: -4
Полученное биквадратное уравнение:  $0.0 \cdot x^4 + 1.0 \cdot x^2 + -4.0 = 0$ 
Неполное квадратное уравнение!
Уравнение имеет два корня:  $x_1 = 2.0$ ,  $x_2 = -2.0$ 
```

Запуск программы с коэффициентами в виде параметров командной строки:

```
Terminal: Local x +
Microsoft Windows [Version 10.0.18363.1082]
(с) Корпорация Майкрософт (Microsoft Corporation), 2019. Все права защищены.

(venv) C:\Users\kalas\PycharmProjects\Labs-RIP>python.exe main.py -9 10 2
Калашникова А.В. ИУ5-54Б
Введенные значения: A = -9.0, B = 10.0, C = 2.0
Полученное биквадратное уравнение:  $-9.0 \cdot x^4 + 10.0 \cdot x^2 + 2.0 = 0$ 
Уравнение имеет два корня:  $x_1 = 1.1332077638427807$ ,  $x_2 = -1.1332077638427807$ 
```

```
Terminal: Local x +
(venv) C:\Users\kalas\PycharmProjects\Labs-RIP>python.exe main.py -9 10 д
Калашникова А.В. ИУ5-54Б
Введены нечисловые значения коэффициентов!
Введите коэффициенты биквадратного уравнения снова!
0
0
34
Введенные значения: A = 0.0, B = 0.0, C = 34.0
Полученное биквадратное уравнение:  $0.0 \cdot x^4 + 0.0 \cdot x^2 + 34.0 = 0$ 
Уравнение не имеет корней!
```