

**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»

**Отчёт по лабораторной работе №1
«Основные конструкции языка Python»**

Выполнил:

студент группы ИУ5-32
Семчёнок Владимир

Подпись и дата: 21.09.2022

Проверил:

преподаватель каф. ИУ5
Гапанюк Ю.Е.

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 is_coef_valid(coef_str):
    try:
        coef = float(coef_str)
        return True
    except:
        return False

def print_roots(roots) -> None:
    len_roots = len(roots)
    if len_roots == 0:
        print("Нет корней")
    else:
        string = "корня"
        if len_roots == 1:
            string = "корень"
        print("Уравнение имеет {} {}".format(len_roots, string))
    print(roots)
```

```

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 коэффициента
    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
        while not is_coef_valid(coef_str):
            print(prompt)
            coef_str = input()
        coef = float(coef_str)
    return coef


def get_roots(a, b, c):
    """
    Вычисление корней биквадратного уравнения
    Args:
    a (float): коэффициент A
    b (float): коэффициент B
    c (float): коэффициент C
    Returns:
    list[float]: Список корней
    """

    result = set()

    D = b*b - 4*a*c
    if D == 0.0:
        bi_root = -b / (2.0*a)
        root = math.sqrt(bi_root)
        result.add(root)
        result.add(-root)
    elif D > 0.0:
        sqD = math.sqrt(D)
        bi_root1 = (-b + sqD) / (2.0*a)
        bi_root2 = (-b - sqD) / (2.0*a)

        if bi_root1 >= 0:
            root1 = math.sqrt(bi_root1)
            result.add(-root1)
            result.add(root1)

```

```

if bi_root2 >= 0:
    root2 = math.sqrt(bi_root2)
    result.add(-root2)
    result.add(root2)
    return result

def main():
    """
    Основная функция
    """
    a = get_coef(1, 'Введите коэффициент A:')
    b = get_coef(2, 'Введите коэффициент B:')
    c = get_coef(3, 'Введите коэффициент C:')
    # Вычисление корней
    try:
        roots = get_roots(a,b,c)
        # Вывод корней
        print_roots(roots)
    except ZeroDivisionError:
        print("Ошибка! Деление на 0!")
    except:
        print("Неизвестная ошибка")

    # Если сценарий запущен из командной строки
    if __name__ == "__main__":
        main()

# Пример запуска
# roots_proc.py 1 0 -4

```

Итоги выполнения программы:

```

● vladimir@MiPro--VAVASTO:~/Desktop/bkit/homework/lab1$ python3 roots_proc.py 1 0 -4
Уравнение имеет 2 корня:
{1.4142135623730951, -1.4142135623730951}
● vladimir@MiPro--VAVASTO:~/Desktop/bkit/homework/lab1$ python3 roots_proc.py 1 y -4
Введите коэффициент B:
0
Уравнение имеет 2 корня:
{1.4142135623730951, -1.4142135623730951}
● vladimir@MiPro--VAVASTO:~/Desktop/bkit/homework/lab1$ python3 roots_proc.py
Введите коэффициент A:
1
Введите коэффициент B:
-5
Введите коэффициент C:
6
Уравнение имеет 4 корня:
{1.7320508075688772, -1.4142135623730951, 1.4142135623730951, -1.7320508075688772}

```

```

● vladimir@MiPro--VAVASTO:~/Desktop/bkit/homework/lab1$ python3 roots_proc.py 0 0 0
Ошибка! Деление на 0!
● vladimir@MiPro--VAVASTO:~/Desktop/bkit/homework/lab1$ python3 roots_proc.py e e e
Введите коэффициент A:
-4 16 0
Введите коэффициент A:
-4
Введите коэффициент B:
16
Введите коэффициент C:
0
Уравнение имеет 3 корня:
{0.0, 2.0, -2.0}

```