

**Московский государственный технический
университет им. Н.Э. Баумана**

Факультет «Информатика и системы управления»
Кафедра ИУ5 «Системы обработки информации и управления»

Курс «Парадигмы и конструкции языков программирования»

Отчет по лабораторной работе №1
«Основные конструкции языка Python.»

Выполнил:

студент группы ИУ5-31Б
Зобнин Александр

Подпись и дата:

Проверил:

преподаватель каф. ИУ5

Подпись и дата:

Постановка задачи

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 A , B , C , вычисляет дискриминант и **ДЕЙСТВИТЕЛЬНЫЕ** корни уравнения (в зависимости от дискриминанта).
3. Коэффициенты A , B , C 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 A , B , C 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. Дополнительное задание 1 (*). Разработайте две программы на языке Python - одну с применением процедурной парадигмы, а другую с применением объектно-ориентированной парадигмы.
6. Дополнительное задание 2 (*). Разработайте две программы - одну на языке Python, а другую на любом другом языке программирования (кроме C++).

Текст программы

main.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 коэффициента

    Returns:
        float: Коэффициент квадратного уравнения
    '''
    while True:
        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("Некорректный ввод. Попробуйте ещё раз.")
            continue
        else:
            break
    return coef

def get_roots(a, b, c):
    '''
    Вычисление корней квадратного уравнения

    Args:
        a (float): коэффициент A
        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 get_real_roots(result):
    real_result = []
    for root in result:
        if root > 0:
            real_result.append(math.sqrt(root))
            real_result.append(-math.sqrt(root))
        elif root == 0:
            real_result.append(abs(root))
    return real_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
    roots = get_roots(a, b, c)
    real_roots = get_real_roots(roots)
    # Вывод корней
    len_roots = len(real_roots)
    if len_roots == 0:
        print('Нет корней')
    elif len_roots == 1:
        print('Один корень: {}'.format(real_roots[0]))
    elif len_roots == 2:
        print('Два корня: {} и {}'.format(real_roots[0], real_roots[1]))
    elif len_roots == 3:
        print('Три корня: {}, {} и {}'.format(real_roots[0], real_roots[1],
real_roots[2]))
    elif len_roots == 4:
        print('Четыре корня: {}, {}, {} и {}'.format(real_roots[0], real_roots[1],
real_roots[2], real_roots[3]))

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

# Примеры запуска
# roots_proc.py 1 0 10 (Нет корней)
# roots_proc.py 1 0 -4 (Два корня)
# roots_proc.py -4 16 0 (Три корня)
# roots_proc.py 1 -13 36 (Четыре корня)

```

Анализ результатов

Введите коэффициент A:	Введите коэффициент A:
1	-4
Введите коэффициент B:	Введите коэффициент B:
0	fsdg
Введите коэффициент C:	Некорректный ввод. Попробуйте ещё раз.
10	Введите коэффициент B:
Нет корней	16
	Введите коэффициент C:
	0
	Три корня: 0.0, 2.0 и -2.0
Process finished with exit code 0	Process finished with exit code 0

```
Command Prompt
Microsoft Windows [Version 10.0.19045.3324]
(c) Microsoft Corporation. All rights reserved.

C:\Users\matve>cd PycharmProjects

C:\Users\matve\PycharmProjects>cd firstPythonProject

C:\Users\matve\PycharmProjects\firstPythonProject>py main.py
Введите коэффициент A:
22222222ffff
Некорректный ввод. Попробуйте ещё раз.
Введите коэффициент A:
j j j j j j
Некорректный ввод. Попробуйте ещё раз.
Введите коэффициент A:
1 0 -4
Некорректный ввод. Попробуйте ещё раз.
Введите коэффициент A:
1
Введите коэффициент B:
0
Введите коэффициент C:
2+2=3
Некорректный ввод. Попробуйте ещё раз.
Введите коэффициент C:
-4
Два корня: 1.4142135623730951 и -1.4142135623730951

C:\Users\matve\PycharmProjects\firstPythonProject>
```

```
Command Prompt
Введите коэффициент A:
2222222ffff
Некорректный ввод. Попробуйте ещё раз.
Введите коэффициент A:
j j j j j j
Некорректный ввод. Попробуйте ещё раз.
Введите коэффициент A:
1 0 -4
Некорректный ввод. Попробуйте ещё раз.
Введите коэффициент A:
1
Введите коэффициент B:
0
Введите коэффициент C:
2+2=3
Некорректный ввод. Попробуйте ещё раз.
Введите коэффициент C:
-4
Два корня: 1.4142135623730951 и -1.4142135623730951

C:\Users\matve\PycharmProjects\firstPythonProject>py main.py
Введите коэффициент A:
1
Введите коэффициент B:
-13
Введите коэффициент C:
36
Четыре корня: 3.0, -3.0, 2.0 и -2.0

C:\Users\matve\PycharmProjects\firstPythonProject>
```