

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования



«Московский государственный технический университет
имени Н.Э. Баумана
(национальный исследовательский университет)»
(МГТУ им. Н.Э. Баумана)

Факультет «Информатика и системы управления»

Курс «Базовые компоненты интернет-технологий»

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

Выполнил:

студент группы ИУ5-33Б Кузнецов В. А.

подпись: _____, дата: _____

Проверил:

лектор Гапанюк Ю. Е.

подпись: _____, дата: _____

2022 г.

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.

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 коэффициента

    Returns:
        float: Коэффициент квадратного уравнения
    """
    try:
        # Пробуем прочитать коэффициент из командной строки
        coef_str = sys.argv[index]
    except:
        # Вводим с клавиатуры
        coef_str = input(prompt)

    # Переводим строку в действительное число
    while True:
        try:
```

```

        coef = float(coef_str)
    except:
        print('Неверное значение, повторите попытку')
        coef_str = input(prompt)
    else:
        break

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 = []

    if a == 0.0:
        if b != 0.0:
            root = - c / b
            if root > 0:
                result.extend((math.sqrt(root), -
math.sqrt(root)))
            return result

    D = b * b - 4 * a * c

    if D == 0.0:
        root = -b / (2.0 * a)
        if root > 0:
            result.extend((math.sqrt(root), -math.sqrt(root)))
    elif D > 0.0:
        sqD = math.sqrt(D)
        root1 = (-b + sqD) / (2.0 * a)
        root2 = (-b - sqD) / (2.0 * a)
        if root1 > 0:
            result.extend((math.sqrt(root1), -math.sqrt(root1)))
        if root2 > 0:
            result.extend((math.sqrt(root2), -math.sqrt(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
roots = get_roots(a, b, c)
# Вывод корней
len_roots = len(roots)
if len_roots == 0:
    print('Нет корней')
elif len_roots == 2:
    print('Два корня: {} и {}'.format(*roots))
elif len_roots == 4:
    print('Четыре корня: {}, {}, {}, {}'.format(*roots))

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

```

Экранные формы с примерами выполнения программы:

```

>python.exe main.py 1 0 -4
Два корня: 1.4142135623730951 и -1.4142135623730951

>python.exe main.py 1 0
Введите коэффициент C: -4
Два корня: 1.4142135623730951 и -1.4142135623730951

>python.exe main.py
Введите коэффициент A: 3
Введите коэффициент B: -13
Введите коэффициент C: 4
Четыре корня: 2.0, -2.0, 0.5773502691896257, -0.5773502691896257

>python.exe main.py фаыфва -13 4
Неверное значение, повторите попытку
Введите коэффициент A: 3
Четыре корня: 2.0, -2.0, 0.5773502691896257, -0.5773502691896257

```

```
>python.exe main.py 0 0 0
```

Нет корней

```
>python.exe main.py ыап куп ыукп
```

Неверное значение, повторите попытку

Введите коэффициент А: 1

Неверное значение, повторите попытку

Введите коэффициент В: 0

Неверное значение, повторите попытку

Введите коэффициент С: ыа

Неверное значение, повторите попытку

Введите коэффициент С: -4

Два корня: 1.4142135623730951 и -1.4142135623730951

```
>python.exe main.py 0 1 -4
```

Два корня: 2.0 и -2.0

```
>python.exe main.py 1 0 -16
```

Два корня: 2.0 и -2.0