

**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»
Отчет по лабораторной работе №1

Выполнил:

студент группы ИУ5-31Б
Егошин Дмитрий
Павлович

Подпись:_____

Дата:_____

Проверил:

преподаватель каф. ИУ5
Гапанюк Юрий
Евгеньевич

Подпись:_____

Дата:_____

Москва, 2021 г.

Лабораторная работа №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 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.
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
        print(prompt)
        coef_str = input()

    return coef_str

def checkingfloat(a, b, c):
    """
    Проверка на цифру
    """
```

```

Args:
    a (float): коэффициент A
    b (float): коэффициент B
    c (float): коэффициент C
Returns:
    check (boolean): результат проверки
"""
check = True
try:
    afloat = float(a)
    bfloat = float(b)
    cfloat = float(c)
except ValueError:
    print('Переделывай.')
    check = False
return check

def get_roots(a, b, c):
    """
Получение корней
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:
        doubleroot = -b / (2.0*a)
        if (doubleroot > 0):
            for i in range(2):
                root = (-1)**i * math.sqrt(doubleroot)
                result.append(root)
        elif (doubleroot == 0):
            root = 0;
            result.append(root)
    elif D > 0.0:
        sqD = math.sqrt(D)
        for i in range(2):
            doubleroot = (-b + (-1)**i *sqD) / (2.0*a)
            if (doubleroot > 0):
                for j in range(2):
                    root = (-1)**j * math.sqrt(doubleroot)
                    result.append(root)
            elif (doubleroot == 0):
                root = 0;
                result.append(root)

    return result

def main():
    while True:
        while True:
            a = get_coef(1, 'Введите коэффициент A:')
            b = get_coef(2, 'Введите коэффициент B:')
            c = get_coef(3, 'Введите коэффициент C:')
            if (a == '0') and (b == '0') and (c == '0'):
                print('Очень много корней.')
                sys.exit()
            elif (a == '0') and (b == '0') and (c != '0'):
                print('Нет корней')

```

```
        sys.exit()
    else:
        break
if (checkingfloat(a, b, c)):
    break

a = float(a)
b = float(b)
c = float(c)
if (a == 0) and (c == 0):
    print('Один корень: 0')
    sys.exit()
if (a == 0):
    print(-c / b)
    sys.exit()
# 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 {} 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]))

if __name__ == "__main__":
    main()
```

Экранные формы с примерами выполнения программы

```
Введите коэффициент A:
```

```
1
```

```
Введите коэффициент B:
```

```
1
```

```
Введите коэффициент C:
```

```
1
```

```
Нет корней
```

```
Process finished with exit code 0
```

```
Введите коэффициент A:
```

```
0
```

```
Введите коэффициент B:
```

```
0
```

```
Введите коэффициент C:
```

```
0
```

```
Очень много корней.
```

```
Process finished with exit code 0
```

```
Введите коэффициент A:
```

```
4
```

```
Введите коэффициент B:
```

```
-5
```

```
Введите коэффициент C:
```

```
1
```

```
Четыре корня: 1.0, -1.0 и 0.5, -0.5
```

```
Process finished with exit code 0
```

```
Введите коэффициент A:
```

```
1
```

```
Введите коэффициент B:
```

```
-2
```

```
Введите коэффициент C:
```

```
-2
```

```
Два корня: 1.6528916502810695 и -1.6528916502810695
```

```
Process finished with exit code 0
```