

**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  
«Основные конструкции языка Python»

Выполнил:  
студент группы ИУ5-32  
Щепетов Дмитрий  
Подпись и дата:

Проверил:  
преподаватель каф. ИУ5  
Гапанюк Ю.Е.  
Подпись и дата:

Москва, 2022 г.

## 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. 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 correct_vvod_float(floatik, index):
    try:
        float(floatik)
        if ((float(floatik) == 0) and (index == 1)):
            print("Неверный ввод. Повторите попытку")
            return 0
        return 1
    except ValueError:
        print("Неверный ввод. Повторите попытку")
        return 0

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 прочесть коэффициент из командной строки
    coef_str = sys.argv[index]
except:
    # Вводим с клавиатуры
    print(prompt)
    coef_str = input()
    while not(correct_vvod_float(coef_str, index)):
        coef_str = input()
    # Переводим строку в действительное число
    coef = float(coef_str)

return coef

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

    Args:
        a (float): коэффициент А
        b (float): коэффициент В
        c (float): коэффициент С

    Returns:
        list[float]: Список корней
    """
    # Биквадратное уравнение
    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 = math.sqrt((-b + sqD) / (2.0*a))
        root2 = -math.sqrt((-b + sqD) / (2.0*a))
        root3 = math.sqrt((-b - sqD) / (2.0*a))
        root4 = -math.sqrt((-b - sqD) / (2.0*a))
        result.append(root1)
        result.append(root2)
        result.append(root3)
        result.append(root4)

    elif D < 0.0:
        print("complex numbers")
    return result

def main():

```

```

'''
Основная функция
'''

print("Решаем биквадратное уравнение  $a \cdot x^4 + b \cdot x^2 + c = 0$ ")
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)

for i in range(0, len(roots)):
    if roots[i] == -0:
        roots[i] = 0
answer = [a for i, a in enumerate(roots) if not(a in roots[:i])]
# Вывод корней

len_roots = len(answer)
if len_roots == 0:
    print('Нет корней')
elif len_roots == 1:
    print('Один корень: {:.3f}'.format(answer[0]))
elif len_roots == 2:
    print('Два корня: {:.3f} и {:.3f}'.format(answer[0], answer[1]))
elif len_roots == 3:
    print('Три корня: {:.3f}, {:.3f} и {:.3f}'.format(answer[0], answer[1],
answer[2]))
elif len_roots == 4:
    print('Четыре корня: {:.3f}, {:.3f}, {:.3f} и {:.3f}'.format(answer[0],
answer[1], answer[2], answer[3]))

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

```

## Анализ результатов

```
C:\Users\Dima>Python C:\Users\Dima\Documents\tasks_c++\Python\lab1.py
Решаем биквадратное уравнение  $a*x^4 + b*x^2 + c = 0$ 
Введите коэффициент A:
1
Введите коэффициент B:
-5
Введите коэффициент C:
6
Четрые корня: 1.732, -1.732, 1.414 и -1.414
```

```
C:\Users\Dima>Python C:\Users\Dima\Documents\tasks_c++\Python\lab1.py
Решаем биквадратное уравнение  $a*x^4 + b*x^2 + c = 0$ 
Введите коэффициент A:
фыв
Неверный ввод. Повторите попытку
-4
Введите коэффициент B:
16
Введите коэффициент C:
0
Три корня: 0.000, 2.000 и -2.000
```

```
C:\Users\Dima>Python C:\Users\Dima\Documents\tasks_c++\Python\lab1.py
Решаем биквадратное уравнение  $a*x^4 + b*x^2 + c = 0$ 
Введите коэффициент A:
2
Введите коэффициент B:
3
Введите коэффициент C:
4
complex numbers
Нет корней
```

```
C:\Users\Dima>Python C:\Users\Dima\Documents\tasks_c++\Python\lab1.py
Решаем биквадратное уравнение  $a*x^4 + b*x^2 + c = 0$ 
Введите коэффициент A:
1
Введите коэффициент B:
-10
Введите коэффициент C:
9
Четрые корня: 3.000, -3.000, 1.000 и -1.000
```