

**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  
Ларкин Б. В.  
Подпись и дата:

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

Москва, 2023 г.

# Постановка задачи

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

### \_\_main\_\_.py

```
import sys
import math

def get_coef(index, prompt):
    """
    Reads a coefficient, be it KBM or console

    Args:
        index (int): Number of the parameter in the console string
        prompt (str): Suggests an input

    Returns:
        float: coefficient of the biquadratic equation
    """
    try: #to get a coeff from cmd
        coef_str = sys.argv[index]
    except:
        # KBM input
        print(prompt)
        coef_str = input()
    coef = float(coef_str)
    return coef

def get_roots(a, b, c):
    """
    Solving a biquadratic equation
```

```

Args:
    a (float): coef A
    b (float): coef B
    c (float): coef C

Returns:
    list[float]: root list
    ...

q_roots = [] #Roots of the quadratic eq
D = b*b - 4*a*c
if D == 0.0:
    root = -b / (2.0*a)
    q_roots.append(root)
elif D > 0.0:
    sqD = math.sqrt(D)
    root1 = (-b + sqD) / (2.0*a)
    root2 = (-b - sqD) / (2.0*a)
    q_roots.append(root1)
    q_roots.append(root2)
biq_roots = []
for i in q_roots:
    if i == 0.0:
        biq_roots.append(0) #-0 = +0
    elif i>0: #if i<0 the biquadratic eq roots become imaginary, which is forbidden
        biq_roots.append(math.sqrt(i))
        biq_roots.append(-math.sqrt(i))
return biq_roots

def main():
    ...
    Main function
    ...

    a = get_coef(1, 'Enter coefficient A:')
    b = get_coef(2, 'Enter coefficient B:')
    c = get_coef(3, 'Enter coefficient C:')
    # Calculating roots
    roots = get_roots(a,b,c)
    # Roots output
    len_roots = len(roots)
    if len_roots == 0:
        print('No roots')
    elif len_roots == 1:
        print('One root: {}'.format(roots[0]))
    elif len_roots == 2:
        print('Two roots: {} & {}'.format(roots[0], roots[1]))
    elif len_roots == 3:
        print('Three roots: {} & {} & {}'.format(roots[0], roots[1], roots[2], ))
    elif len_roots == 4:
        print('Four roots: {} & {} & {} & {}'.format(roots[0], roots[1], roots[2], roots[3]))

# If executed from cmd
if __name__ == "__main__":
    main()

```

# Анализ результатов

Запуск через консоль:

```
C:\Users\Boris>E:\Git\BKIT2023\Lab1.py 1 0 -4
Two roots: 1.4142135623730951 & -1.4142135623730951

C:\Users\Boris>E:\Git\BKIT2023\Lab1.py 1 -7 12
Four roots: 2.0 & -2.0 & 1.7320508075688772 & -1.7320508075688772
```

1 корень:

```
Enter coefficient A:
1
Enter coefficient B:
0
Enter coefficient C:
0
One root: 0
```

2 корня:

```
Enter coefficient A:
1
Enter coefficient B:
1
Enter coefficient C:
-6
Two roots: 1.4142135623730951 & -1.4142135623730951
```

3 корня:

```
Enter coefficient A:
1
Enter coefficient B:
-7
Enter coefficient C:
0
Three roots: 2.6457513110645907 & -2.6457513110645907 & 0
```

4 корня:

```
Enter coefficient A:
1
Enter coefficient B:
-7
Enter coefficient C:
12
Four roots: 2.0 & -2.0 & 1.7320508075688772 & -1.7320508075688772
```