

**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.

Выполнил:
студент группы ИУ5-33Б
Иванов Николай
Подпись и дата:

Проверил:
преподаватель каф. ИУ5
Нардид А.Н.
Подпись и дата:

Москва, 2023 г.

Текст 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. 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):
    try:
        flag = False
        coef_str = sys.argv[index]
        while not flag:
            try:
                tmp_coef = float(sys.argv[index])
                coef_str = sys.argv[index]
                flag = True
            except:
                sys.argv[index] = input(f'Коэффициент номер {index} введен некорректно. Повторите ввод ')

    except:
        print(prompt)
        flag = False
        coef_str = input()
        while not flag:
            try:
                coef_ = float(coef_str)
                flag = True
            except:
                coef_str = input()
        coef = float(coef_str)
    return coef

def get_roots(a, b, c):
    result = []
```

```

if a == 0:
    if c < 0:
        return result
    elif c == 0:
        root = 0
        result.append(root)
        return result
    else:
        root1 = - math.sqrt(-c)
        root2 = math.sqrt(-c)
        result.append(root1)
        result.append(root2)
        return result

D = b * b - 4 * a * c
if D == 0.0:
    root = -b / (2.0 * a)
    if root >= 0:
        result.append(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:
        if root1 == 0 :
            result.append(math.sqrt(root1))
        else:
            result.append(math.sqrt(root1))
            result.append(-math.sqrt(root1))
    if root2 >= 0:
        if root2 == 0 :
            result.append(math.sqrt(root2))
        else:
            result.append(math.sqrt(root2))
            result.append(-math.sqrt(root2))
return result

def main():
    a = get_coef(1, 'Введите коэффициент A:')
    b = get_coef(2, 'Введите коэффициент B:')
    c = get_coef(3, 'Введите коэффициент C:')
    roots = get_roots(a, b, c)
    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: {}, {}, {}'.format(roots[0], roots[1], roots[2]))
    elif len_roots == 4:
        # print(roots)
        print('Четыре корня: {}, {}, {}, {}'.format(roots[0], roots[1],
roots[2], roots[3]))

if __name__ == "__main__":
    main()

```

Результат работы программ

```
C:\Users\Asus\PycharmProjects\pythonProject>python main.py 1 -8 1
Четыре корня: 2.805883701475779, -2.805883701475779, 0.35639395869260043, -0.35639395869260043

C:\Users\Asus\PycharmProjects\pythonProject>python main.py 1 1 1
Нет корней
```

```
C:\Users\Asus\PycharmProjects\pythonProject>python main.py 1 -1 0
Три корня: 1.0, -1.0, 0.0
```

```
C:\Users\Asus\PycharmProjects\pythonProject>python main.py a -1 0
Коэффициент номер 1 введен некорректно. Повторите ввод h
Коэффициент номер 1 введен некорректно. Повторите ввод b
Коэффициент номер 1 введен некорректно. Повторите ввод 1
Три корня: 1.0, -1.0, 0.0
```

```
C:\Users\Asus\PycharmProjects\pythonProject>python main.py a b c
Коэффициент номер 1 введен некорректно. Повторите ввод 4
Коэффициент номер 2 введен некорректно. Повторите ввод 7
Коэффициент номер 3 введен некорректно. Повторите ввод 8
Нет корней
```

```
Введите коэффициент A:
1
Введите коэффициент B:
-1
Введите коэффициент C:
0
Три корня: 1.0, -1.0, 0.0
```

```
Введите коэффициент A:
a
6
Введите коэффициент B:
b
7
Введите коэффициент C:
c
8
Нет корней
```

