



МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РФ
Московский государственный технический университет
им. Н.Э. Баумана
(МГТУ им. Н.Э. Баумана)

Кафедра «Системы обработки информации и управления» (ИУ5)

Отчёт по лабораторной работе № 1

Выполнил:

Кашима Ахмед
студент группы ИУ5-31Б.

г. Москва 2023 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. 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.

Описание алгоритма:

В функции `get_coef` мы получаем коэффициент биквадратного уравнения. Попробуем прочесть значение аргумента программы из командной строки. В случае неудачи введите его с клавиатуры. Проверяем полученное значение на число. Если это число, то мы возвращаем его из функции, иначе просим повторять ввод коэффициента до тех пор, пока пользователь не введет правильные данные.

В функции `get_roots` мы заполняем массив корнями биквадратного уравнения. Вычисляем дискриминант и получаем коэффициенты как в квадратном уравнении ($\text{квадратное1}(2)$). Проверяем, что они больше или равны нулю, и считаем их корни с помощью $+$ и $-$. Заполняем массив корнями и возвращаем его.

В основной функции мы вызываем описанные выше функции и отображаем результат. Вызовите функцию `get_coef` для коэффициентов a , b и c . Вызовите функцию `get_roots` с коэффициентами a , b и c . Подсчитываем

длину полученного массива корней. И выводим ответ в соответствии с количеством корней.

1. Текст программы:

```
import sys
import math

def get_coef(index, prompt):
    try:
        # Trying to read the coefficient from the command line

        coef_str = sys.argv[index]
    except:
        # Enter from the keyboard

        print(prompt)
        coef_str = input()
    flag = False

    # Check for number

    while (flag == False):
        try:
            # Trying to convert the string to a real number

            coef = float(coef_str)
        except:

            # При ошибке просим повторить ввод коэффициента

            print(prompt)
            coef_str = input()
        else:
            flag = True
    return coef

def get_roots(a, b, c):
    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)
        quadratic1 = (-b + sqD) / (2.0 * a)
        quadratic2 = (-b - sqD) / (2.0 * a)
        # quadratic1(2) = x^2 (проверяем его на положительность)
        if (quadratic1 >= 0):
            root1 = math.sqrt(quadratic1)
```

```
        root2 = -root1
        result.append(root1)
        if (root1 != root2):
            result.append(root2)
    if (quadratic2 >= 0):
        root3 = math.sqrt(quadratic2)
        root4 = -root3
        result.append(root3)
        if (root3 != root4):
            result.append(root4)
    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('Действительных корней нет')
    elif len_roots == 1:
        print(f'Один корень: {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]))
    else:
        print('Четыре корня: {} и {} и {} и {}'.format(roots[0], roots[1],
        roots[2], roots[3]))

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

Приложение 2. Результаты тестирования:

```
ahmedkashima@kashimaahmed-Latitude-E5470:~/Desktop$ python3 main.py
Введите коэффициент A:
1
Введите коэффициент B:
-26
Введите коэффициент C:
25
Четыре корня: 5.0 и -5.0 и 1.0 и -1.0
ahmedkashima@kashimaahmed-Latitude-E5470:~/Desktop$
```

```
ahmedkashima@kashimaahmed-Latitude-E5470:~/Desktop$ python3 main.py
Введите коэффициент A:
2
Введите коэффициент B:
2
Введите коэффициент C:
2
Действительных корней нет
```

```
ahmedkashima@kashimaahmed-Latitude-E5470:~/Desktop$ python3 main.py
Введите коэффициент A:
1
Введите коэффициент B:
-3
Введите коэффициент C:
-4
Два корня: 2.0 и -2.0
```