

# Лабораторная работа № 9 по курсу дискретного анализа: Поиск компонент связности

Выполнил студент группы 08-207 МАИ *Хренов Геннадий*.

## Условие

1. Разработать программу на языке C или C++, реализующую указанный алгоритм согласно заданию:
2. Задан неориентированный граф, состоящий из  $n$  вершин и  $m$  ребер. Вершины пронумерованы целыми числами от 1 до  $n$ . Необходимо вывести все компоненты связности данного графа.
3. Каждую компоненту связности нужно выводить в отдельной строке, в виде списка номеров вершин через пробел. Строки при выводе должны быть отсортированы по минимальному номеру вершины в компоненте, числа в одной строке также должны быть отсортированы.

## Метод решения

Для решения задачи воспользуемся представлением графа как набор списков смежных вершин. Для нахождения компонент связности графа воспользуемся поиском в глубину. Фиксируем все вершины, которые проходит поиск, а как только поиск заходит в тупик, это означает что компоненты одной связности собраны. Далее поиск переходит к ещё не достигнутой вершине и все повторяется.

## Описание программы

Программа состоит из файла lab9.cpp

Основные функции:

DFS - поиск в глубину с собиранием белых вершин.

## Дневник отладки

ошибок нет

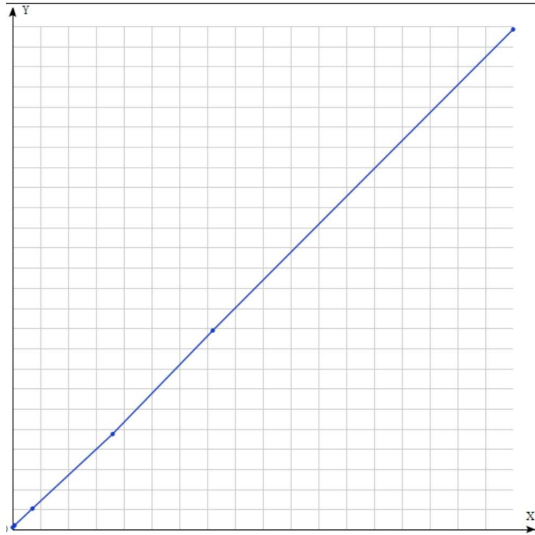
## Тест производительности

количество отрезков; время(с)

(100; 0,005)

(1000; 0,01)

(10000; 0,062)  
(50000; 0,237)  
(100000; 0,494)  
(250000; 1,242)



## Недочёты

Использовал sort C++, а можно было использовать сортировку подсчетом за  $O(n)$ .

## Выводы

Как оказалось, поиски в глубину и ширину имеют множества приложений. Поиск в глубину, помимо нахождения компонент связности может использоваться для топологической сортировки. Еще поиск в глубину дает нам важную информацию о структуре графа, а также времена открытия и завершения образуют скобочную структуру.