## Лабораторная работа №1 по курсу Дискретная математика

## «Алгоритмы на графах»

**Цель работы:** изучить и реализовать алгоритмы на графах:

1) для поиска кратчайшего пути;

2) для нахождения ядра и клики графа;

3) для нахождения остова;

4) для нахождения компонент связности;

5) для нахождения ярусно-параллельной формы графа.

#### Постановка задачи:

Изучить и реализовать алгоритмы на графах в соответствии с вариантом. Для этого

1. Выбрать способ представления графа в виде матрицы смежности и/или в виде графа G=(V,U).
2. Выбрать способ представления данных (массив, список, дерево, список массивов, двумерный массив и т. п.). Разрешается использовать массивы и коллекции С#.
3. Выбрать способ представления результата (матрица смежности и/или граф G=(V,U) и/или множество вершин/дуг(ребер).
4. Реализовать указанный алгоритм.

#### Варианты:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Вариант** | **Алгоритм 1 (поиск пути)** | **Алгоритм 2 (алгоритмы Магу)** | **Алгоритм 3** |
|  | Метод Дейкстры | Ядро графа (орграф) | Определение минимального остова (метод Краскала) |
|  | Метод Шимбелла | Клика ( неориентированный граф) | Определение минимального остова (метод Прима) |
|  | Определение маршрута с заданным количеством ребер | Ядро графа (орграф) | Нахождение ярусно-параллельной формы графа |
|  | Метод Дейкстры | Клика ( неориентированный граф) | Выделение компонент связности графа |
|  | Метод Шимбелла | Ядро графа (орграф) | Определение минимального остова (метод Краскала) |
|  | Определение маршрута с заданным количеством ребер | Клика ( неориентированный граф) | Определение минимального остова (метод Прима) |
|  | Метод Дейкстры | Ядро графа (орграф) | Нахождение ярусно-параллельной формы графа |
|  | Метод Шимбелла | Клика ( неориентированный граф) | Выделение компонент связности графа |
|  | Определение маршрута с заданным количеством ребер | Ядро графа (орграф) | Определение минимального остова (метод Краскала) |
|  | Метод Дейкстры | Клика ( неориентированный граф) | Определение минимального остова (метод Прима) |
|  | Метод Шимбелла | Ядро графа (орграф) | Нахождение ярусно-параллельной формы графа |
|  | Определение маршрута с заданным количеством ребер | Клика ( неориентированный граф) | Выделение компонент связности графа |
|  | Метод Дейкстры | Ядро графа (орграф) | Определение минимального остова (метод Краскала) |
|  | Метод Шимбелла | Клика ( неориентированный граф) | Определение минимального остова (метод Прима) |
|  | Определение маршрута с заданным количеством ребер | Ядро графа (орграф) | Нахождение ярусно-параллельной формы графа |
|  | Метод Дейкстры | Клика ( неориентированный граф) | Выделение компонент связности графа |
|  | Метод Шимбелла | Ядро графа (орграф) | Определение минимального остова (метод Краскала) |
|  | Определение маршрута с заданным количеством ребер | Клика ( неориентированный граф) | Определение минимального остова (метод Прима) |
|  | Метод Дейкстры | Ядро графа (орграф) | Нахождение ярусно-параллельной формы графа |
|  | Метод Шимбелла | Клика ( неориентированный граф) | Выделение компонент связности графа |
|  | Определение маршрута с заданным количеством ребер | Ядро графа (орграф) | Определение минимального остова (метод Краскала) |
|  | Метод Дейкстры | Клика ( неориентированный граф) | Определение минимального остова (метод Прима) |
|  | Метод Шимбелла | Ядро графа (орграф) | Нахождение ярусно-параллельной формы графа |
|  | Определение маршрута с заданным количеством ребер | Клика ( неориентированный граф) | Выделение компонент связности графа |

#### Содержание отчета:

1. Теоретическая часть. Описание алгоритма.
2. Теоретическая часть**: Описание практического использования алгоритма.**
3. Теоретическая часть: Обоснование способов представления графа, данных, результата.
4. Практическая часть: Укрупненный алгоритм в виде блок-схемы.
5. Практическая часть: описание классов и методов, используемых в программе.
6. Практическая часть: Тесты.
7. Приложение: код программы.