МОСКОВСКИЙ АВИАЦИОННЫЙ ИНСТИТУТ (НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ) ФАКУЛЬТЕТ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ И ПРИКЛАДНОЙ МАТЕМАТИКИ КАФЕДРА МАТЕМАТИЧЕСКОЙ КИБЕРНЕТИКИ

КУРСОВАЯ РАБОТА

Перечисление контуров ориентированного графа методом латинской композиции.

Студент: Петров И.О.

Группа 8О-106Б

Преподаватель:

Оценка:

Дата:

**1.** Определить для орграфа, заданного матрицей смежности:

а) матрицу односторонней связности (2 способа, включая итерационный алгоритм);

б) матрицу сильной связности;

в) компоненты сильной связности;

г) матрицу контуров;

д) изображение графа и компонент сильной связности.

**2.** Используя алгоритм Терри, определить замкнутый маршрут, проходящий ровно по два раза (по одному в каждом направлении) через каждое ребро графа.

**3.** Используя алгоритм “фронта волны”, найти все минимальные пути из первой вершины в последнюю орграфа, заданного матрицей смежности.

**4.** Используя алгоритм Форда, найти минимальные пути из первой вершины во все достижимые вершины в нагруженном графе, заданном матрицей длин дуг.

**5.** Найти остовное дерево с минимальной суммой длин входящих в него ребер.



Значения  приведены в задании, значения  равны 5.

**6.** Пусть каждому ребру неориентированного графа соответствует некоторый элемент электрической цепи. Составить линейно независимые системы уравнений Кирхгофа для токов и напряжений. Пусть первому и пятому ребру соответствуют источники тока с ЭДС  и  (полярность выбирается произвольно), а остальные элементы являются сопротивлениями. Используя закон Ома, и, предполагая внутренние сопротивления источников тока равными нулю, получить систему уравнений для токов.

**7.**  Построить максимальный поток по транспортной сети.



Значения величин  приведены в задании. Начинать с окаймляющих цепей.

**8.**

1. Изучить алгоритм.
2. Составить программу алгоритма (На оценку «отлично» с графическим интерфейсом и визуализацией графа).
3. Отладить тестовые примеры.
4. Провести оценку сложности алгоритма.
5. Составить прикладную задачу, для решения которой используется данный алгоритм.

**Вариант №15**

**1.** 

**2.**



**3.**  **4.** 

**5.** 2,5,6,7,1,2,3,4,2,5,6,7,8

**6.**



**7.**  5,5,5,8,3,8,6

**8.** Перечисление контуров ориентированного графа методом латинской композиции.

Кофман А. Введение в прикладную комбинаторику . глава IV