

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
«ЛЭТИ» ИМ. В.И. УЛЬЯНОВА (ЛЕНИНА)
Кафедра МО ЭВМ

ОТЧЕТ
по лабораторной работе №3
по дисциплине «Построение и анализ алгоритмов»
ТЕМА: «ПОИСК МАКСИМАЛЬНОГО ПОТОКА В СЕТИ»

Студент гр. 7304

Дементьев М.Е.

Преподаватель

Филатов А.Ю.

Санкт-Петербург

2019

Цель работы

Найти максимальный поток в сети, а также фактическую величину потока, протекающего через каждое ребро, используя алгоритм Форда-Фалкерсона.

Входные данные задачи

Сеть (ориентированный взвешенный граф) представляется в виде триплета из имён вершин и целого неотрицательного числа - пропускной способности (веса).

Входные данные:

N - количество ориентированных рёбер графа

$v_0 v_0$ - исток

$v_n v_n$ - сток

$v_i v_j \omega_{ij}$ - ребро графа

$v_i v_j \omega_{ij}$ - ребро графа

...

Выходные данные:

P_{max} - величина максимального потока

$v_i v_j \omega_{ij}$ - ребро графа с фактической величиной протекающего потока

$v_i v_j \omega_{ij}$ - ребро графа с фактической величиной протекающего потока

...

В ответе выходные рёбра отсортируйте в лексикографическом порядке по первой вершине, потом по второй (в ответе должны присутствовать все указанные входные рёбра, даже если поток в них равен 0).

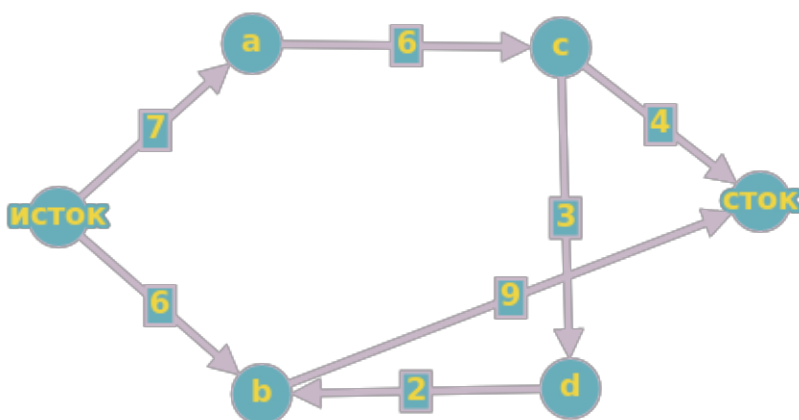
Алгоритм работы программы

Заполняем исходный граф из входных данных. Реальная(финальная) сеть изначально заполнена нулями. В финальной сети находим любой путь из источника в сток. Заканчиваем работу, если такого пути не было найдено. На найденном пути выделяем максимально возможный поток, который равен пропускной способности на найденном пути в исходном графе на ребре с минимальной пропускной способностью. Для каждого ребра на найденном пути увеличиваем поток в конечном графе, а в конечном графе уменьшаем. Модифицируем остаточную сеть. Для всех рёбер на найденном пути, а также для противоположных им рёбер, вычисляем новую пропускную способность. Если она стала ненулевой, добавляем ребро к финальной сети, а если обнулилась, стираем его.

Результаты работы программы

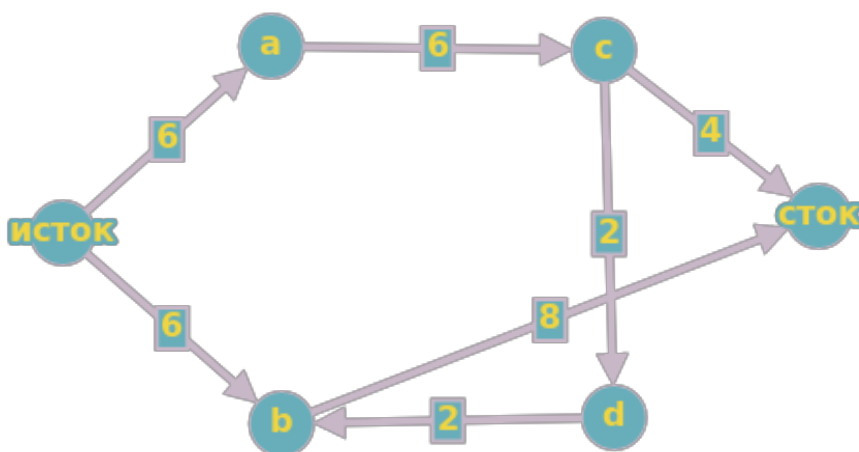
- Входные данные:

7
a
f
a b 7
a c 6
b d 6
c f 9
d e 3
d f 4
e c 2



- Выходные данные:

12
a b 6
a c 6
b d 6
c f 8
d e 2
d f 4
e c 2



Вывод

В ходе выполнения лабораторной работы была разработана программа, реализующая алгоритм Форда-Фалкерсона для поиска максимального возможного потока в сети.