

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: «ПОТОКИ»

Студент гр. 7304

Кошманов Н.А.

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.

Задание

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

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

Входные данные:

NN - количество ориентированных рёбер графа

v_0 - исток

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

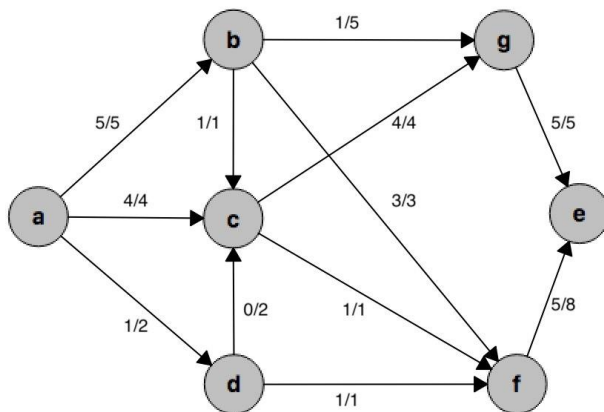
...

В ответе выходные рёбра отсортируйте в лексикографическом порядке по первой вершине, потом по второй

Информация о алгоритме Форда-Фалкерсона

Находится путь из истока в сток, выбирается максимальный поток из текущей вершины. Из всех величин данного пути выбирается наименьшая. Вычитая из каждой величины прямого пути наименьшее значение и прибавляет значение для каждого обратного потока. Все получившиеся минимальные значения складываются - это величина максимального потока. Все получившиеся обратные ребра - это ребра графа с фактической величиной протекающего потока. Алгоритм заканчивает работу в том случае, когда нельзя построить путь из истока в сток.

Тестирование



```
12
a
e
a b 5
a c 4
a d 2
b c 1
b g 5
b f 3
c g 4
c f 1
d c 2
d f 1
g e 5
f e 8
10
a b 5
a c 4
a d 1
b c 0
b f 3
b g 2
c f 1
c g 3
d c 0
d f 1
f e 5
g e 5
```

Вывод

В ходе лабораторной работы подробно разобран алгоритм Форда-Фалкерсона. Была разработана программа, которая вычисляет максимальный поток в ориентированном графе.