

Задача А. Максимальный поток

Имя входного файла: `maxflow.in`
 Имя выходного файла: `maxflow.out`
 Ограничение по времени: 2 секунды
 Ограничение по памяти: 256 мегабайт

Задан ориентированный граф, каждое ребро которого обладает целочисленной пропускной способностью. Найдите максимальный поток из вершины с номером 1 в вершину с номером n .

Формат входного файла

Первая строка входного файла содержит n и m — количество вершин и количество ребер графа ($2 \leq n \leq 100$, $1 \leq m \leq 1000$). Следующие m строк содержат по три числа: номера вершин, которые соединяет соответствующее ребро графа и его пропускную способность. Пропускные способности не превосходят 10^5 .

Формат выходного файла

В выходной файл выведите одно число — величину максимального потока из вершины с номером 1 в вершину с номером n .

Примеры

| <code>maxflow.in</code> | <code>maxflow.out</code> |
|--|--------------------------|
| 4 5 1 2 1 1 3 2 3 2 1 2 4 2 3 4 1 | 3 |

Задача В. Максимальный поток

Имя входного файла: `flow2.in`
 Имя выходного файла: `flow2.out`
 Ограничение по времени: 0.5 секунда
 Ограничение по памяти: 256 мегабайт

Задан ориентированный граф, каждое ребро которого обладает целочисленной пропускной способностью. Найдите максимальный поток из вершины с номером 1 в вершину с номером n .

Формат входного файла

Первая строка входного файла содержит n и m — число вершин и ребер в графе ($2 \leq n \leq 500$, $1 \leq m \leq 10\,000$). Последующие строки описывают ребра. Каждое ребро задается тремя числами: начальная вершина ребра, конечная вершина ребра и пропускная способность ребра. Пропускные способности не превосходят 10^9 .

Формат выходного файла

Выведите величину максимального потока между вершинами 1 и n .

Примеры

| <code>flow2.in</code> | <code>flow2.out</code> |
|--|------------------------|
| 4 5 1 2 1 1 3 2 3 2 1 2 4 2 3 4 1 | 3 |

Задача С. Декомпозиция потока

Имя входного файла: `decomposition.in`
 Имя выходного файла: `decomposition.out`
 Ограничение по времени: 2 секунды
 Ограничение по памяти: 256 мегабайт

Задан ориентированный граф, каждое ребро которого обладает целочисленной пропускной способностью. Найдите максимальный поток из вершины с номером 1 в вершину с номером n и постройте декомпозицию этого потока.

Формат входного файла

Первая строка входного файла содержит n и m — количество вершин и количество ребер графа ($2 \leq n \leq 500$, $1 \leq m \leq 10\,000$). Следующие m строк содержат по три числа: номера вершин, которые соединяет соответствующее ребро графа и его пропускную способность. Пропускные способности не превосходят 10^9 .

Формат выходного файла

В первую строку выходного файла выведите одно число — количество путей в декомпозиции максимального потока из вершины с номером 1 в вершину с номером n . Следующий строки должны содержать описания элементарных потоков, на который был разбит максимальный. Описание следует выводить в следующем формате: величина потока, количество ребер в пути, вдоль которого течет данный поток и номера ребер в этом пути. Ребра нумеруются с единицы в порядке появления во входном файле.

Примеры

| <code>decomposition.in</code> | <code>decomposition.out</code> |
|--|--------------------------------------|
| 4 5 1 2 1 1 3 2 3 2 1 2 4 2 3 4 1 | 3 1 2 1 4 1 3 2 3 4 1 2 2 5 |

Задача D. Разрезание графа

Имя входного файла: `mincut.in`
 Имя выходного файла: `mincut.out`
 Ограничение по времени: 2 секунды
 Ограничение по памяти: 256 мегабайт

Разбейте множество вершин заданного графа на два непустых подмножества A и B так, чтобы количество рёбер между вершинами различных подмножеств было минимально.

Формат входного файла

В первой строке входного файла записано целое число n ($2 \leq n \leq 50$) — число вершин в графе. Каждая из следующих n строк содержит по n символов. i -ый символ j -ой из этих строк равен “1”, если между вершинами i и j есть ребро, и “0” в противном случае. Заданная таким образом матрица смежности графа является антирефлексивной (на главной диагонали стоят нули) и симметричной (относительно главной диагонали).

Формат выходного файла

Выведите в выходной файл две строки. На первой выведите номера вершин, попавших во множество A , через пробел, а на второй — номера вершин, попавших во множество B , также через пробел. Номера вершин можно выводить в любом порядке.

Примеры

| <code>mincut.in</code> | <code>mincut.out</code> |
|------------------------|-------------------------|
| 4 | 2 |
| 0111 | 1 3 4 |
| 1001 | |
| 1001 | |
| 1110 | |

Задача E. В поисках невест

Имя входного файла: `brides.in`
 Имя выходного файла: `brides.out`
 Ограничение по времени: 2 секунды
 Ограничение по памяти: 256 мегабайт

Однажды король Флатландии решил отправить k своих сыновей на поиски невест. Всем известно, что во Флатландии n городов, некоторые из которых соединены дорогами. Король живет в столице, которая имеет номер 1, а город с номером n знаменит своими невестами.

Итак, король повелел, чтобы каждый из его сыновей добрался по дорогам из города 1 в город n . Поскольку, несмотря на обилие невест в городе n , красивых среди них не так много, сыновья опасаются друг друга. Поэтому они хотят добраться до цели таким образом, чтобы никакие два сына не проходили по одной и той же дороге (даже в разное время). Так как король любит своих сыновей, он хочет, чтобы среднее время сына в пути до города назначения было минимально.

Формат входного файла

В первой строке входного файла находятся числа n , m и k — количество городов и дорог во Флатландии и сыновей короля, соответственно ($2 \leq n \leq 200$, $1 \leq m \leq 2000$, $1 \leq k \leq 100$). Следующие m строк содержат по три целых положительных числа каждая — города, которые соединяет соответствующая дорога и время, которое требуется для ее прохождения (время не превышает 10^6). По дороге можно перемещаться в любом из двух направлений, два города могут быть соединены несколькими дорогами.

Формат выходного файла

Если выполнить повеление короля невозможно, выведите на первой строке число -1 . В противном случае выведите на первой строке минимальное возможное среднее время (с точностью 5 знаков после десятичной точки), которое требуется сыновьям, чтобы добраться до города назначения, не менее чем с пятью знаками после десятичной точки. В следующих k строках выведите пути сыновей, сначала число дорог в пути и затем номера дорог в пути в том порядке, в котором их следует проходить. Дороги нумеруются, начиная с единицы, в том порядке, в котором они заданы во входном файле.

Примеры

| <code>brides.in</code> | <code>brides.out</code> |
|------------------------|-------------------------|
| 5 8 2 | 3.00000 |
| 1 2 1 | 2 2 6 |
| 1 3 1 | 2 3 8 |
| 1 4 3 | |
| 2 5 5 | |
| 2 3 1 | |
| 3 5 1 | |
| 3 4 1 | |
| 5 4 1 | |