

Задача А. Минералка

Имя входного файла: `beer.in`
Имя выходного файла: `beer.out`
Ограничение по времени: 1 секунда
Ограничение по памяти: 64 мегабайта

Всем известно, что финал чемпионата мира по программированию АСМ 2004 проходил в Праге. Помимо своей известной архитектуры и культуры, Прага всемирно известна за свою минералку. Несмотря на то, что чрезмерное употребление минералки вредит здоровью участников, многие команды воспользовались возможностью попробовать отличную минералку по самым дешевым ценам.

Новая компания-производитель минералки *Пейте везде* планирует распространять свою продукцию в некоторых из n европейских городов. Собственно артезианская скважина расположена около Праги, которой, конечно, мы присвоим номер 1. Для доставки минералки в другие города компания планирует воспользоваться услугами логистической компании *Вози везде*, которая предлагает m маршрутов для перевозки грузов. Каждый маршрут задается номерами городов, которые он соединяет (грузы можно возить в обоих направлениях), его пропускной способностью — количеством литров минералки, которые могут быть преревезены по этому маршруту за один день, и стоимостью перевозки минералки по нему. Вполне может оказаться так, что для доставки минералки в некоторые города может потребоваться (или быть выгодно) использовать несколько маршрутов один за другим или даже доставлять минералку по нескольким разным путям.

В свою очередь, каждый город характеризуется ценой, по которой местные пабы и рестораны готовы платить за литр минералки. Вы можете считать, что спрос на минералку достаточно неограничен в каждом городе, то есть продукт всегда найдет своего покупателя.

Пейте везде пока не планирует продавать минералку непосредственно в Праге, так как там очень высока конкуренция, поэтому пока она планирует только продавать минералку в некоторых других городах. Помогите им определить, какую максимальную прибыль они могут получить за один день.

Формат входных данных

В первой строке входного находятся числа n и m — число городов в Европе, которые рассматривает компания и количество маршрутов доставки соответственно. ($2 \leq n \leq 100$, $1 \leq m \leq 2000$). В следующей строке находятся $n-1$ число — цены литра минералки в городах $2, 3 \dots, n$ соответственно (целые неотрицательные числа, не превосходящие 1000).

Следующие m строк по четыре числа каждая описывают маршруты. Каждый маршрут задается номерами городов, которые он соединяет, его пропускной способностью и цены перевозки одного литра минералки вдоль него (пропускная способность и цена — целые положительные числа, не превосходящие 1000).

Формат выходных данных

Выведите одно число — максимальный доход, который может получить компания.

Примеры

beer.in	beer.out
4 4 80 50 130 1 2 80 50 2 4 40 90 3 1 40 60 3 4 30 50	3000

Замечание

Компания должна доставлять 80 литров минералки во второй город (доставка по первому маршруту будет стоить 50 за литр, доход 30 за литр, 2400 всего), и 30 литров в четвертый город (лучший путь идет по маршрутам 3 и 4, его стоимость 110 за литр, доход 20 за литр, 600 всего). Доставлять больше минералки в третий город невыгодно, поэтому компания не должна делать этого.

Задача В. 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 входных данных

Первая строка входного файла содержит n и m — количество вершин и количество ребер графа ($2 \leq n \leq 500$, $1 \leq m \leq 10000$). 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 выходных данных

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

decomposition.in	decomposition.out
4 5	3
1 2 1	1 2 1 4
1 3 2	1 3 2 3 4
3 2 1	1 2 2 5
2 4 2	
3 4 1	

Задача С. 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 входных данных

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 выходных данных

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	

Задача D. 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 входных данных

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 выходных данных

Выведите величину максимального потока между вершинами 1 и n .

Примеры

flow2.in	flow2.out
4 5 1 2 1 1 3 2 3 2 1 2 4 2 3 4 1	3

Задача Е. Охлаждение реактора

Имя входного файла: `cooling.in`
Имя выходного файла: `cooling.out`
Ограничение по времени: 1 секунда
Ограничение по памяти: 256 мегабайт

Известная террористическая группа под руководством знаменитого террориста Бен Гадена решила построить атомный реактор для получения оружейного плутония. Вам, как компьютерному гению этой группы, поручили разработать систему охлаждения реактора.

Система охлаждения реактора представляет собой набор труб, соединяющих узлы. По трубам течет жидкость, причем для каждой трубы строго определено направление, в котором она должна по ней течь. Узлы системы охлаждения занумерованы от 1 до N . Система охлаждения должна быть спроектирована таким образом, чтобы для каждого узла за единицу времени количество жидкости, втекающей в узел, было равно количеству жидкости, вытекающей из узла. То есть если из i -го узла в j -ый течет f_{ij} единиц жидкости за единицу времени (если из i в j нет трубы, то положим $f_{ij} = 0$), то для каждого узла i должно выполняться

$$\sum_{j=1}^N f_{ij} = \sum_{j=1}^N f_{ji}$$

У каждой трубы имеется пропускная способность c_{ij} . Кроме того, для обеспечения достаточного охлаждения требуется, чтобы по трубе протекало не менее l_{ij} единиц жидкости за единицу времени. То есть для трубы, ведущей из i -го узла в j -ый должно выполняться $l_{ij} \leq f_{ij} \leq c_{ij}$.

Вам дано описание системы охлаждения, выясните, каким образом можно пустить жидкость по трубам, чтобы выполнялись все указанные условия.

Формат входных данных

Первая строка входного файла содержит числа N и M – количество узлов и труб ($1 \leq N \leq 200$). Следующие M строк содержат описание труб. Каждая строка содержит четыре целых числа i, j, l_{ij} и c_{ij} . Любые два узла соединены не более чем одной трубой, если есть труба из i в j , то нет трубы из j в i , никакой узел не соединен трубой сам с собой, $0 \leq l_{ij} \leq c_{ij} \leq 10^5$.

Формат выходных данных

Если решение существует, выведите на первой строке выходного файла слово YES. Затем выведите M чисел – количество жидкости, которое должно течь по трубам, числа должны быть выведены в том порядке, в котором трубы заданы во входном файле. Если решения не существует, выведите NO.

Примеры

cooling.in	cooling.out
4 6 1 2 1 2 2 3 1 2 3 4 1 2 4 1 1 2 1 3 1 2 4 2 1 2	NO
4 6 1 2 1 3 2 3 1 3 3 4 1 3 4 1 1 3 1 3 1 3 4 2 1 3	YES 1 2 3 2 1 1

Задача F. Ненокку

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

Очень известный автор не менее известной книги решил написать продолжение своего произведения. Он писал все свои книги на компьютере, подключенном к интернету. Из-за такой неосторожности мальчику Ненокку удалось получить доступ к еще ненаписанной книге. Каждый вечер мальчик залазил на компьютер писателя и записывал на свой компьютер новые записи. Ненокку, записав на свой компьютер очередную главу, заинтересовался, а использовал ли хоть раз писатель слово “книга”. Но он не любит читать книги (он лучше ползает в интернете), и поэтому он просит вас узнать есть ли то или иное слово в тексте произведения. Но естественно его интересует не только одно слово, а достаточно много.

Формат входных данных

В каждой строчке входного файла записано одна из двух записей.

1. ? <слово> (<слово> - это набор не более 50 латинских символов);
2. A <текст> (<текст> - это набор не более 10^5 латинских символов).

1 означает просьбу проверить существование подстроки <слово> в произведение.

2 означает добавление в произведение <текст>.

Писатель только начал работать над произведением, поэтому он не мог написать более 10^5 символов. А входной файл содержит не более 15 мегабайт информации.

Формат выходных данных

Выведите на каждую строчку типа 1 “YES”, если существует подстрока <слово>, и “NO” в противном случае. Не следует различать регистр букв.

Примеры

<code>nenokku.in</code>	<code>nenokku.out</code>
? love	NO
? is	NO
A Loveis	YES
? love	NO
? WHO	YES
A Whoareyou	
? is	