

у2018-4-3. Поток минимальной стоимости

Statement
is not
available
on
English
language

A. Максимальный поток минимальной стоимости

5 секунд, 512 мегабайт

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

Входные данные

Первая строка входного файла содержит n и m — количество вершин и количество ребер графа ($2 \leq n \leq 100, 0 \leq m \leq 2000$). Следующие m строк содержат по четыре целых числа: номера вершин, которые соединяет соответствующее ребро графа, его пропускную способность и его стоимость. Пропускные способности и стоимости неотрицательны и не превосходят 10^3 .

Выходные данные

В выходной файл выведите одно число — цену максимального потока минимальной стоимости из вершины с номером 1 в вершину с номером n . Ответ не превышает $2^{63} - 1$.

входные данные
4 5 1 2 1 2 1 3 2 2 3 2 1 1 2 4 2 1 3 4 2 3
выходные данные
12

Statement
is not
available
on
English
language

B. Задача о назначениях

2 секунды, 256 мегабайт

Дана целочисленная матрица C размера $n \times n$. Требуется выбрать n ячеек так, чтобы в каждой строке и каждом столбце была выбрана ровно одна ячейка, а сумма значений в выбранных ячейках была минимальна.

Входные данные

Первая строка входного файла содержит n ($2 \leq n \leq 300$). Каждая из последующих n строк содержит по n чисел: C_{ij} . Все значения во входном файле неотрицательны и не превосходят 10^6 .

Выходные данные

В первую строку выходного файла выведите одно число — искомая минимизируемая величина. Далее выведите n строк по два числа в каждой — номер строки и столбца клетки, участвующей в оптимальном назначении.

Пары чисел можно выводить в произвольном порядке.

входные данные
3 3 2 1 1 3 2 2 1 3
выходные данные
3 2 1 3 2 1 3

Statement
is not
available
on
English
language

C. Камень, ножницы, бумага — 2

1 секунда, 512 мегабайт

Год назад Ростислав с Мирославом играли в камень, ножницы, бумагу на щелбаны. За каждый выигранный раунд победитель ставил один щелбан проигравшему. В случае ничьи щелбаны не ставились. Эта игра запомнилась Мирославу как самая худшая игра в его жизни: всю следующую неделю у него болел лоб.

Воспоминания нахлынули на Мирослава, когда он нашел бумажку с шестью числами — запись с той самой игры. Прошло много времени, и теперь Мирослав может спокойно подумать, почему он проиграл так много раз. Но, к сожалению, он не может посчитать точное количество своих поражений, так как он записал только то, что Ростислав показал камень r_1 раз, ножницы s_1 раз и бумагу p_1 раз, а сам Мирослав показал камень r_2 раз, ножницы s_2 раз и бумагу p_2 раз.

Помогите Мирославу узнать по этим данным, какое минимальное количество щелбанов он мог получить в той самой роковой игре.

Для справки, победитель этой игры определяется по следующим правилам:

- Камень побеждает ножницы («камень затупляет или ломает ножницы»);
- Ножницы побеждают бумагу («ножницы разрезают бумагу»);
- Бумага побеждает камень («бумага накрывает камень»).

Если игроки показали одинаковый знак, то засчитывается ничья.

Входные данные

В первой строке входных данных три целых числа r_1, s_1, p_1 . Во второй строке три целых числа r_2, s_2, p_2 .

Все числа неотрицательны и не превышают 10^8 , $r_1 + s_1 + p_1 = r_2 + s_2 + p_2$.

Выходные данные

Выходные данные должны содержать единственное число — минимальное количество щелбанов, которые мог получить Мирослав.

входные данные
3 0 0 0 3 0
выходные данные
3

D. Travelling salesmans problem

2 seconds, 256 megabytes

You are working in a salesmans company as a programmer.

on
English
language

Е. В поисках невест

2 секунды, 256 мегабайт

There are n towns in your country and m directed roads between them. Each road has a cost person should spend on fuel. The company wants to sell goods in all n towns. There are infinitely many salesmen in the company. We can choose some positive number of salesmen and give a non-empty list of towns to each of them. Towns from the list are the towns to sell goods in. Each salesman will visit all the towns in his list in this particular order in cycle (after the last town he will return to the first town and so on). Salesman can visit other towns on his way but he will not sell goods in these towns. Two salesmen cannot sell goods in one town because it will attract unnecessary attention to your company. But for every town there must be a salesman who sell goods in this town. If salesman's list of towns consists of exactly 1 town then he should pay fee to stay in this town each month (each town has its own fee) or he should go for a round trip and spend money on fuel.

Your task is to calculate the minimal amount of money company must spend monthly to achieve its goals. We will assume that every salesman will spend a month to make one cycle.

Input

The first line of input contains two integers n and m — number of towns and number of directed roads between them respectively ($1 \leq n \leq 500$, $0 \leq m \leq n(n - 1)$).

The second line contains n numbers a_i — monthly fee for i -th town ($0 \leq a_i \leq 10^9$).

Next m lines describes roads. Each description looks like $u \ v \ cost$ and describe a road from town u to town v with assigned cost $cost$ ($1 \leq u, v \leq n$, $u \neq v$, $0 \leq cost \leq 10^9$). It is guaranteed that there are no two roads between the same pair of towns in the same direction.

Output

Print one integer — the minimal amount of money to spend.

Scoring

- $n \leq 5$ — 5 points
- $n \leq 16$ — 25 points
- $n \leq 80$ — 30 points
- $n \leq 500$ — 40 points

input
3 3 30 25 30 1 2 3 2 3 5 3 1 10
output
18

Statement
is not
available

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.

Входные данные

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.

Выходные данные

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.

входные данные
5 8 2 1 2 1 1 3 1 1 4 3 2 5 5 2 3 1 3 5 1 3 4 1 5 4 1
выходные данные
3.00000 2 2 6 2 3 8