

Problema A

Carerra en Pekín Express

Pekín Express es un reality show de Televisión, donde varios equipos formados por dos personas cada uno son enviados a su suerte a un país extranjero. En cada programa, todas las parejas comienzan en el mismo punto, salen corriendo y se las apañan como pueden para llegar a otro punto del país, probablemente a cientos de kilómetros de distancia. El último en llegar puede ser eliminado del programa, y así se continúa hasta tener un ganador. El programa es famoso por coger a parejas divertidas, como AleG y Cherlo Jolms, Dora y HorseLuis, o Thanos y Shrek.

En este programa, la dirección ha decidido dar un giro sorpresa para darle más emoción al concurso. Cada pareja deberá introducir la mano en un bol donde hay distintos sobres, cada uno con un punto distinto de la ciudad marcado. Deberán ir a ese punto y recoger un objeto esencial para el concurso. Eso sí, algunas parejas han acumulado una penalización y saldrán en la carrera más tarde que las demás. (Eso le pasa a AleG por ir gritando “fraude” a la dirección del programa a altas horas de la noche)

Con las parejas ya sabiendo a donde tienen que ir, y habiendo iniciado su viaje tiempo atrás, ahora la dirección tiene que planificar una ruta para la presentadora, pues ella tiene que ir a cada uno de los puntos de finalización a grabar la llegada de cada pareja y entregarles el objeto esencial.

Sabiendo la descripción de la ciudad, el punto al que tiene que ir cada pareja y la penalización con la que han salido, ¿Podrías decirnos en qué orden va a llegar cada equipo a su punto de destino?

Por simplicidad, asumiremos que cada equipo ha cogido la mejor ruta posible hacia su destino, y que todos viajan a la misma velocidad, recorriendo 1 ud de distancia por ud de tiempo. Se garantiza que se podrá llegar a los puntos de destino de cada equipo desde el punto de origen.

Input

La entrada consistirá en un único caso, y comenzará con una línea con dos números separados por un espacio, N y C , N puntos de la ciudad y C carreteras que unen esos puntos. A continuación, aparecerán C líneas con tres números, los dos primeros indicando los dos puntos que une, y el tercero indicando la distancia D de esa carretera.

Le seguirá una línea con un único número, el punto de inicio de los equipos.

Tras ella aparecerá una línea con un número E de equipos, seguida de E líneas con 2 números cada una, en primer lugar, el punto de destino de ese equipo y, en segundo lugar, la penalización P con la que han salido.

La entrada debe ser leída de forma estándar.

Output

La salida será una única línea, con el orden de llegada de los equipos a sus puntos de destino. En la salida se indicará “->” entre dos equipos si uno llega antes que el otro, y “=” si ambos equipos llegan a la vez. En caso de que dos o más equipos lleguen a la vez, se imprimirá primero el que menor índice tenga.

La salida debe ser escrita de forma estándar

Entrada ejemplo	Salida ejemplo
6 6 0 1 10 2 0 15 3 1 5 2 3 5 3 5 20 3 4 4 0 4 1 9 5 10 4 0 3 50	0 = 2 -> 1 -> 3

Constraints

- $2 \leq N \leq 100000$
- $1 \leq C \leq 300000$
- $1 \leq D \leq 500$
- $1 \leq E \leq 50000$
- $0 \leq P \leq 500$