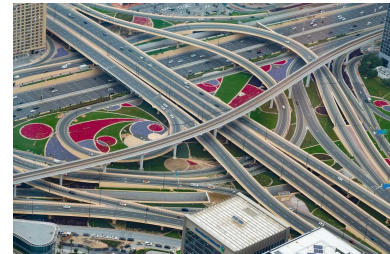


## Die Straßennetzoptimierung

In Österreich gibt es  $n$  Städte, die in dieser Aufgabe von 1 bis  $n$  durchnummeriert sind. Diese sind untereinander mit  $m$  Straßen verbunden, die in beide Richtungen befahrbar sind. Die Straßen sind von 1 bis  $m$  nummeriert und die  $i$ -te davon verbindet Städte  $a_i$  und  $b_i$  ( $a_i \neq b_i$ ). Zwischen je zwei Städten gibt es maximal eine Straße, jede Stadt ist aber von jeder anderen erreichbar. Für jede Straße sind dir zudem die Instandhaltungskosten  $c_i$  bekannt.



Aus Sparmaßnahmen, da die Instandhaltungskosten zu hoch wurden, sind in einer Nacht und Nebelaktion  $m - n + 1$  der Straßen gesperrt worden, sodass nur mehr  $n - 1$  Straßen befahrbar sind. Über diese Straßen ist zum Glück immer noch jede Stadt von jeder anderen erreichbar. Wenige Tage später realisierte das Verkehrsministerium, dass es unklug war nur noch eine willkürliche Menge an Straßen instand zu halten. Viel besser wäre es gewesen, wenn diese Straßen so gewählt worden wären, dass die Summe ihrer Instandhaltungskosten minimal ist.

Du wurdest von der Regierung beauftragt diesen Fehler auszumerken. Deine Aufgabe besteht aus zwei Teilen:

1. Bestimme eine Menge an  $n - 1$  Straßen, sodass über diese alle Städte zueinander erreichbar sind. Die Summe an Instandhaltungskosten dieser Straßen soll minimal sein.
2. Plane den Umbau des Straßennetzes: In  $n - 1$  Schritten soll jeweils eine der Straßen im aktuell Straßennetz geschlossen werden und stattdessen eine der Straßen aus Teil 1 befahrbar gemacht werden. Falls deine Auswahl Straßen enthält, die bereits befahrbar sind, kann so ein Schritt auch daraus bestehen, dass eine Straße durch dieselbe "ersetzt" wird. Während jedem Schritt des Umbaus soll es ebenfalls möglich sein, dass jede Stadt von jeder anderen erreichbar ist. Man kann zeigen, dass so ein Plan immer existiert.

## Eingabe

Die erste Zeile enthält  $n$  und  $m$ , die Anzahl an Städte und Straßen. Die nächsten  $m$  Zeilen beschreiben die Straßen als  $a_i$   $b_i$   $c_i$ . Die letzte Zeile enthält die Nummern der  $n - 1$  Straßen, die aktuell befahrbar sind.

## Ausgabe

Gib in der ersten Zeile die Ersparnis aus, die durch deine Auswahl an Straßen erreicht werden kann. Die Ersparnis ist die Differenz der aktuellen Instandhaltungskosten minus der Instandhaltungskosten deiner Auswahl an Straßen. Gib in den folgenden  $n - 1$  Zeilen jeweils zwei Straßennummern  $p_i$   $q_i$  aus. Diese beschreiben deinen Plan und geben an, dass Straße  $p_i$  (eine bereits bestehende Straße) durch Straße  $q_i$  (eine Straße aus deiner Auswahl) ersetzt werden soll.

Falls es mehrere Pläne gibt, kannst du einen beliebigen ausgeben.

## Beispiele

Eingabe	Ausgabe
4 5	2
1 2 1	4 5
1 3 2	3 3
2 3 1	2 1
2 4 2	
3 4 1	
2 3 4	

Eingabe	Ausgabe
9 13	4
1 2 2	8 4
1 4 1	5 5
1 5 1	6 6
2 3 1	10 13
2 6 1	11 7
2 7 1	1 11
2 8 1	9 3
3 4 2	2 2
4 5 2	
4 8 2	
5 9 1	
6 7 2	
8 9 1	
1 2 5 6 8 9 10 11	

## Subtasks

Allgemein gilt:

- Du bekommst 25% der Punkte, wenn du nur die erste Zahl, die mögliche Ersparnis, aus gibst.
- $1 \leq n \leq 10^5$ ,  $n - 1 \leq m \leq 3 \cdot 10^5$
- $1 \leq c_i \leq 10^4$
- Zwischen je zwei Städten gibt es maximal eine Straße und jede Stadt ist von jeder anderen erreichbar.

**Subtask 1 (35 Punkte):**  $n \leq 1000$

**Subtask 2 (65 Punkte):** Keine Einschränkungen