

# Rede ótica

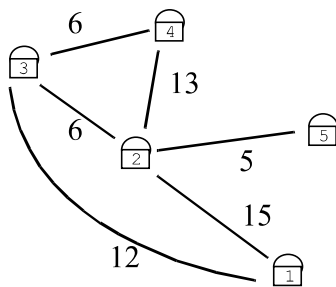
## Programação - 2000

### Grafo - Médio

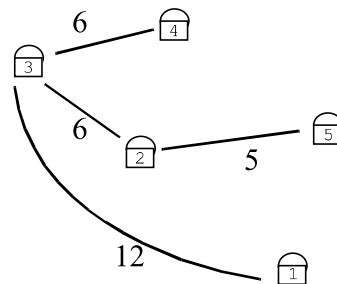
Os caciques da região de Tutuaçu pretendem integrar suas tribos à chamada “aldeia global”. A primeira providência foi a distribuição de telefones celulares a todos os pajés. Agora, planejam montar uma rede de fibra ótica interligando todas as tabas. Esta empreitada requer que sejam abertas novas picadas na mata, passando por reservas de flora e fauna. Conscientes da necessidade de preservar o máximo possível o meio ambiente, os caciques encomendaram um estudo do impacto ambiental do projeto. Será que você consegue ajudá-los a projetar a rede de fibra ótica?

#### 1. Tarefa

Vamos denominar uma ligação de fibra ótica entre duas tabas de um *ramo* de rede. Para possibilitar a comunicação entre todas as tabas é necessário que todas elas estejam interligadas, direta (utilizando um ramo de rede) ou indiretamente (utilizando mais de um ramo). Os caciques conseguiram a informação do impacto ambiental que causará a construção dos ramos. Alguns ramos, no entanto, nem foram considerados no estudo ambiental, pois sua construção é impossível.



Ramos de rede possíveis com custo ambiental associado



Interligação das tabas com menor custo ambiental

Sua tarefa é escrever um programa para determinar quais ramos devem ser construídos, de forma a possibilitar a comunicação entre todas as tabas, causando o menor impacto ambiental possível.

#### 2. Entrada

A entrada é composta de vários conjuntos de teste. A primeira linha de um conjunto de teste contém dois números inteiros positivos  $N$  e  $M$  que indicam, respectivamente, o número de tabas e o número de ramos de redes possíveis. As tabas são numeradas de 1 a  $N$ . As  $M$  linhas seguintes contêm três inteiros positivos  $X$ ,  $Y$  e  $Z$ , que indicam que o ramo de rede que liga a taba  $X$  à taba  $Y$  tem impacto ambiental  $Z$ . Com os conjuntos de teste dados sempre é possível interligar todas as tabas. O final da entrada é indicado quando  $N = 0$ .

### Exemplo de Entrada

```
3 3
1 2 10
2 3 10
3 1 10
5 6
1 2 15
1 3 12
2 4 13
2 5 5
3 2 6
3 4 6
0 0
```

### 3. Saída

Para cada conjunto de teste da entrada seu programa deve produzir uma lista dos ramos de redes que devem ser construídos. A lista deve ser precedida de uma linha que identifica o conjunto de teste, no formato "Teste  $n$ ", onde  $n$  é numerado a partir de 1. A lista é composta por uma sequência de ramos a serem construídos, um ramo por linha. Um ramo é descrito por um par de tabas  $X$  e  $Y$ , com  $X < Y$ . Os ramos de rede podem ser listados em qualquer ordem, mas não deve haver repetição. Se houver mais de uma solução possível, imprima apenas uma delas. O final de uma lista de ramos deve ser marcado com uma linha em branco. A grafia mostrada no Exemplo de Saída, abaixo, deve ser seguida rigorosamente.

### Exemplo de Saída

```
Teste 1
1 2
1 3

Teste 2
1 3
2 3
2 5
3 4
```

(esta saída corresponde ao exemplo de entrada acima)

### 4. Restrições

$0 \leq N \leq 100$  ( $N = 0$  apenas para indicar o fim da entrada)  
 $1 \leq M \leq N(N-1)/2$   
 $1 \leq X \leq 100$   
 $1 \leq Y \leq 100$   
 $1 \leq Z \leq 100$