

## Problema F

### Serrar ou encerrar.

#### Problema

Em tempo de crise, é preciso saber conter custos mas também melhorar a produtividade. No país dos lenhadores, tal é a situação atual.

Ali, os rios formam-se nas Serras Altas, descem pelos vales, juntam-se para formar rios ainda maiores, até se unirem ao grande Rio Central que deságua no mar junto à Cidade Grande. Desta rede de rios diz-se que forma a Grande Árvore de Água do Norte, devida a perfeita estrutura arborescente que os rios formam até ao rio Central.

Para além da cidade Grande, existam  $N$  aldeias de lenhadores na região, cada uma localizada junto a um destes rios. A grande serração encontra-se na Cidade Grande. Atualmente todas as árvores cortadas nesta região são transportadas das vilas de lenhadores pelos rios, fluindo até à Grande Cidade e tratadas na grande serração.

O transporte pelas águas é custoso, e o governador da região achou que poderia relançar a economia construindo  $K$  pequenas serrações estrategicamente colocadas nalgumas aldeias de lenhadores. Cada uma destas novas serrações trataria da lenha da própria aldeia em que se encontra e das aldeias a montante que não têm serração.

Após estudo encomendado pelo governador, é conhecido o custo do transporte da lenha pelo rio. O transporte de cada árvore custa um centímo por cada quilómetro percorrido. É também conhecida a quantidade de árvores cortadas por ano por cada aldeia e a distância de cada aldeia à aldeia a juzante mais próxima.

O seu desafio é ajudar o governador a escolher os melhores locais para as novas serrações por forma a ter a maior poupança possível, ou seja ter o menor custo possível para o transporte anual das árvores para serrações.

Assim, escreva um programa OCAML que :

- Lê do `stdin` o número  $N$  de aldeias, o número  $K$  de serrações por construir, a capacidade de corte de cada aldeia e a descrição geográfica dos rios e aldeias;
- calcule o custo mínimo do transporte de arvores tendo em conta a melhor colocação possível das serrações;
- escreva este custo ótimo no `stdout`.

#### Entrada

A primeira linha contém os dois inteiros  $N$  e  $K$ . O inteiro  $N$  ( $2 \leq N \leq 500$ ) é o número de aldeias por considerar para além da Grande Cidade. A grande cidade é identificada pelo número 0. As aldeias são identificadas por um inteiro de 1 até  $N$ .

O inteiro  $K$  ( $1 \leq K \leq 100$ ) é o número de serrações por construir.

As seguintes  $N$  linhas contém 3 inteiros.

A linha  $i + 1$  contém  $w_i$   $v_i$   $d_i$  onde

- $w_i$ , é o número anual de árvores cortadas pela aldeia  $i$  ( $0 \leq w_i \leq 10\,000$ );
- $v_i$ , a primeira aldeia encontrada a juzante do rio partindo da aldeia  $i$  ( $0 \leq v_i \leq N$ );
- $d_i$ , a distância (em quilómetros) pelo rio da aldeia  $i$  até  $v_i$  ( $0 \leq d_i \leq 10\,000$ );

#### Saída

Uma única linha com o custo (inteiro) global ótimo de transporte das árvores pelo rio e após colocação das serrações (em centimos).

## Exemplo de Entrada

Considere o exemplo da figura seguinte.

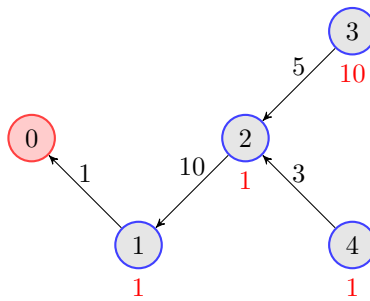


Figura 1: Um pequeno exemplo

```
4 2
1 0 1
1 1 10
10 2 5
1 2 3
```

## Exemplo de Saída

O resultado é

```
4
```

Este corresponde à colocação das serrações novas nas aldeias 2 e 3.