

---

# Palembang Bridges

Time limit: 2000 ms

Memory limit: 262144 KB

## 題目敘述

巨港城被慕西河分成兩個區域，故且稱之為區域 A 和區域 B。

沿著河岸，每個區域恰好擁有 1,000,000,001 棟樓，編號從 0 到 1,000,000,000。每兩個相鄰的樓之間距離為 1，而河寬也剛好是 1。區域 A 的樓  $i$  和區域 B 的樓  $i$  位置相同，只是在河的兩側。

城裡住著  $N$  位市民。市民  $i$  的家在區域  $P_i$  的樓  $S_i$ ，而他的公司在區域  $Q_i$  的  $T_i$ 。如果市民的家和公司在河的兩岸，他就得搭船。這實在是不太方便，所以政府決定要建造最多不超過  $K$  座橋，好讓市民能開車過河。橋必須和河垂直，而且兩座橋不會重疊。

在建好至多  $K$  座橋後， $D_i$  表示市民  $i$  從家裡到公司的最短距離。請幫忙政府決定要怎麼蓋橋，好讓距離總和  $D_1 + D_2 + \dots + D_N$  變得最小。

## 輸入格式

第一行有兩個整數  $K$  和  $N$ 。接下去有  $N$  行，每行包含四個資料項  $P_i, S_i, Q_i$ , 和  $T_i$ 。

## 輸出格式

將最小距離總和輸出在單獨一行上。

## 輸入範例 1

```
1 5
B 0 A 4
B 1 B 3
A 5 B 7
B 2 A 6
B 1 A 7
```

## 輸出範例 1

24

## 輸入範例 2

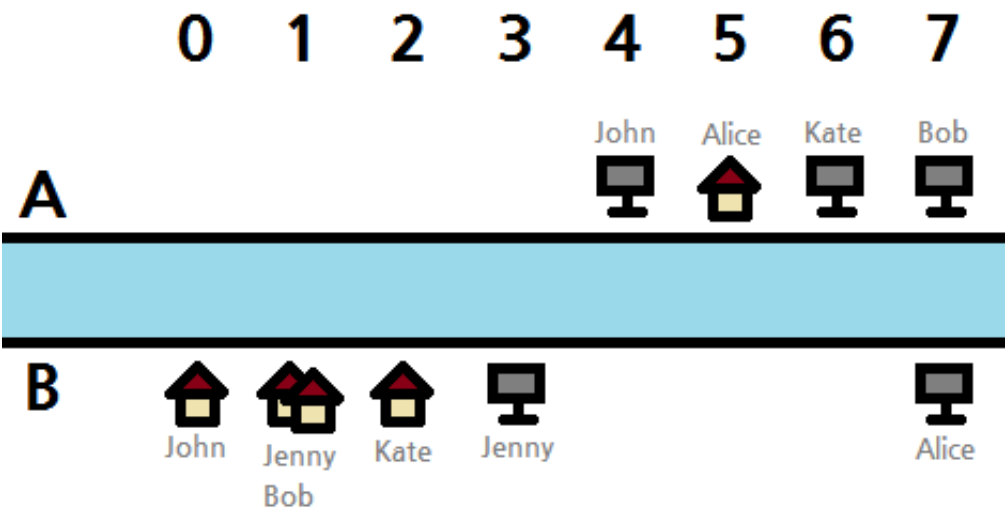
2 5  
B 0 A 4  
B 1 B 3  
A 5 B 7  
B 2 A 6  
B 1 A 7

輸出範例 2

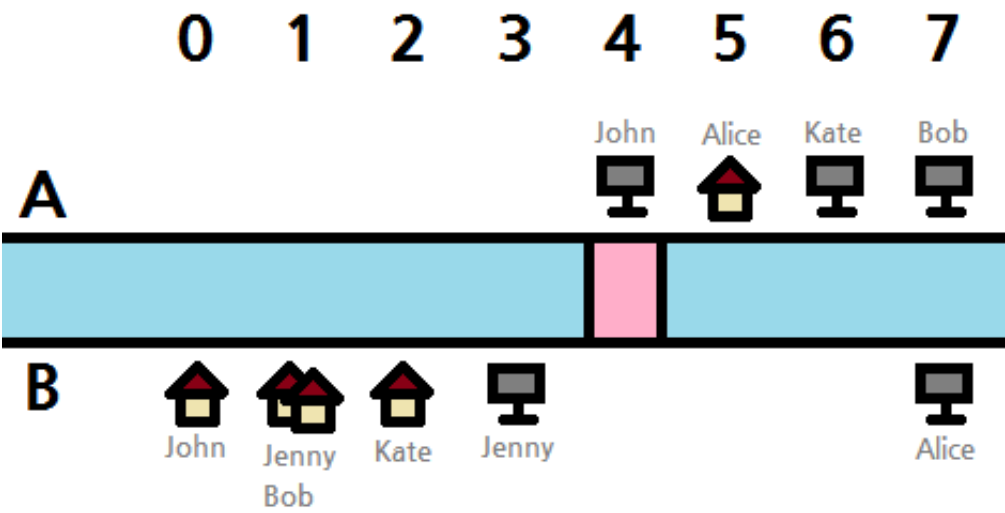
22

範例說明

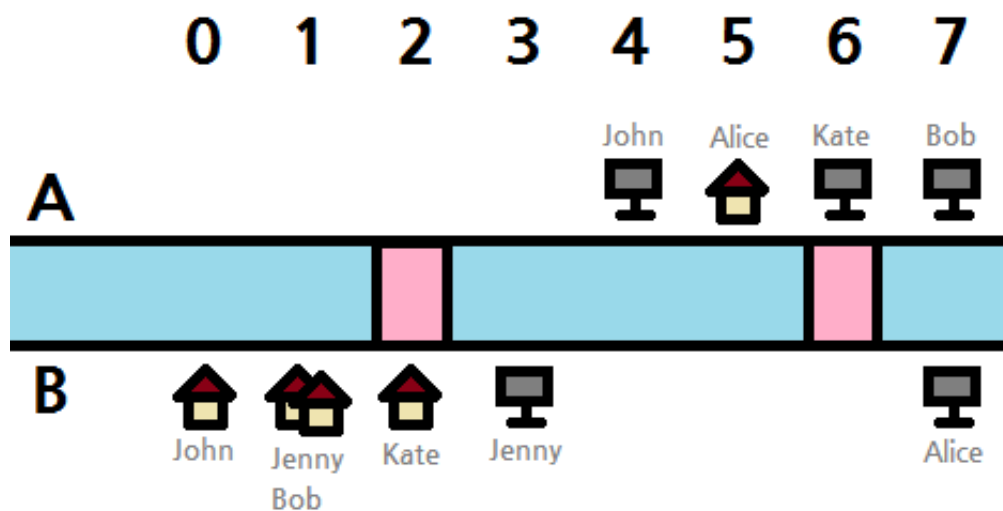
以下圖例用以說明上述兩個範例。



輸入範例 1 的一個可能的解如下：粉紅色處表示橋。



輸入範例 2 的一個可能的解如下：粉紅色處表示橋。



## 子任務

對每個子任務，

- $P_i$  和  $Q_i$  只會是字元 'A' 或字元 'B'。
- $0 \leq S_i, T_i \leq 1,000,000,000$
- 一棟樓裡可以有不只一位市民的家或公司（或兩者都是）。

### Subtask 1 (8 points)

- $K = 1$
- $1 \leq N \leq 1,000$

### Subtask 2 (14 points)

- $K = 1$
- $1 \leq N \leq 100,000$

### Subtask 3 (9 points)

- $K = 2$
- $1 \leq N \leq 100$

### Subtask 4 (32 points)

- $K = 2$
- $1 \leq N \leq 1,000$

### Subtask 5 (37 points)

- $K = 2$
- $1 \leq N \leq 100,000$