
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

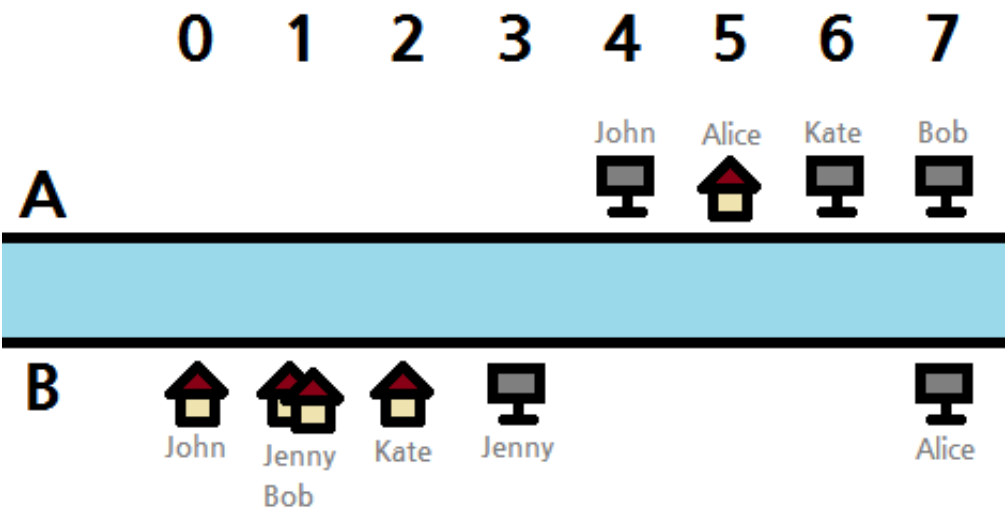
2 5
B 0 A 4
B 1 B 3
A 5 B 7
B 2 A 6
B 1 A 7

輸出範例 2

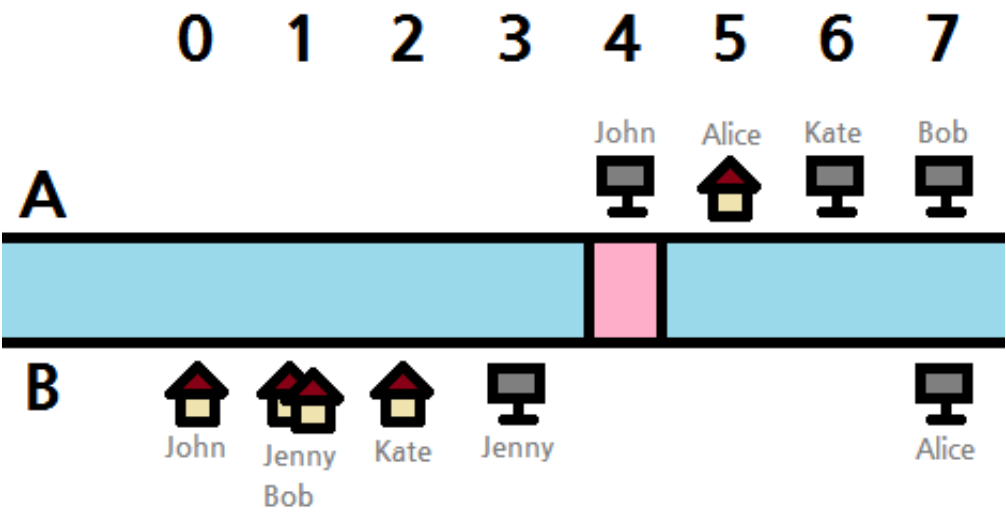
22

範例說明

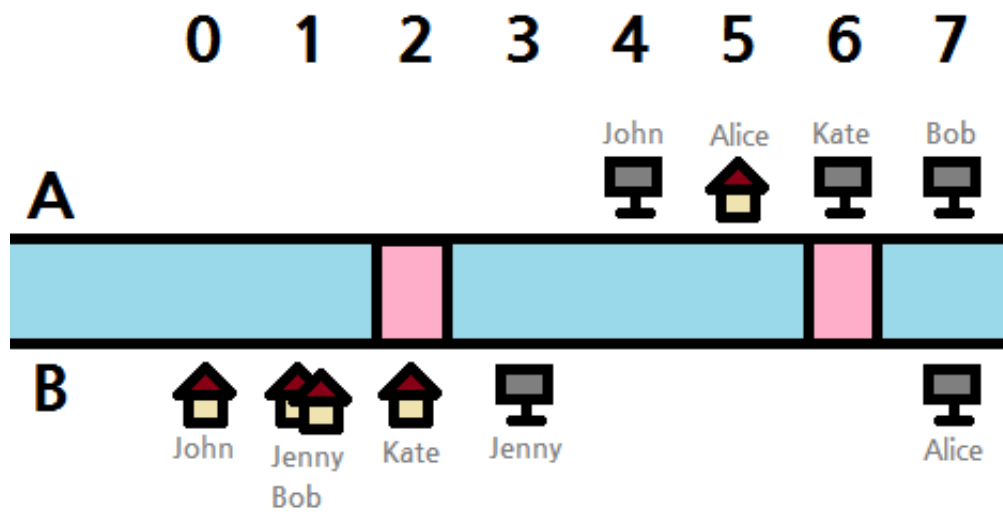
以下圖例用以說明上述兩個範例。



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)

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