

Palembang Bridges

Time limit: 2000 ms

Memory limit: 262144 KB

課題 (Description)

パレンバン市はムシ川により 2 つの地区に分けられている。それらを地区 A と地区 B と呼ぶ。

それぞれの地区には、1,000,000,001 軒の建物がムシ川に沿って建てられており、建物には順に 0 から 1,000,000,000 までの番号が付けられている。隣の建物との距離は、すべて、1 単位距離である。また、ムシ川の幅は 1 単位距離である。地区 A の建物 i の場所は、地区 B の建物 i の場所の川を挟んだちょうど反対側である。

パレンバン市には N 人の市民が住み、仕事をしている。市民 i の住居は地区 P_i の建物 S_i にある。また、市民 i の職場は地区 Q_i の建物 T_i にある。市民が住居から職場に向かう際に川を横断する場合は、船に乗らなければならない。これは不便であるので、政府は、市民が車で通勤できるように、川を横断する橋を高々 K 本建設することを決定した。橋は 2 つの地区の川を挟んだ反対側にある建物を結ぶように建設される。橋は川と垂直に建設しなければならない。橋と橋が重なってはいけない。

政府が K 本の橋を建設した後において、市民 i が住居から職場まで車で通勤する際の移動距離の最小値を D_i とおく。合計 $D_1 + \dots + D_N$ が最小となるように政府が橋を建設するのを助けてほしい。

入力形式 (Input Format)

1 行目には、2 つの整数 K, N が書かれている。続く N 行のうちのそれぞれには、4 個の項目 P_i, S_i, Q_i, T_i が書かれている。

出力形式 (Output Format)

移動距離の合計の最小値を 1 行で出力せよ。

入力例 1 (Sample Input 1)

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

B 1 A 7

出力例 1 (Sample Output 1)

24

入力例 2 (Sample Input 2)

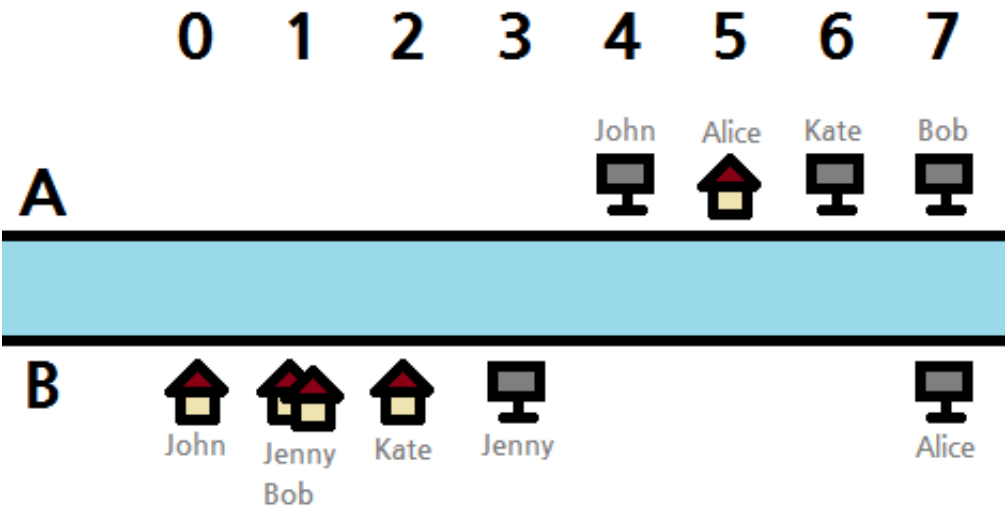
2 5
B 0 A 4
B 1 B 3
A 5 B 7
B 2 A 6
B 1 A 7

出力例 2 (Sample Output 2)

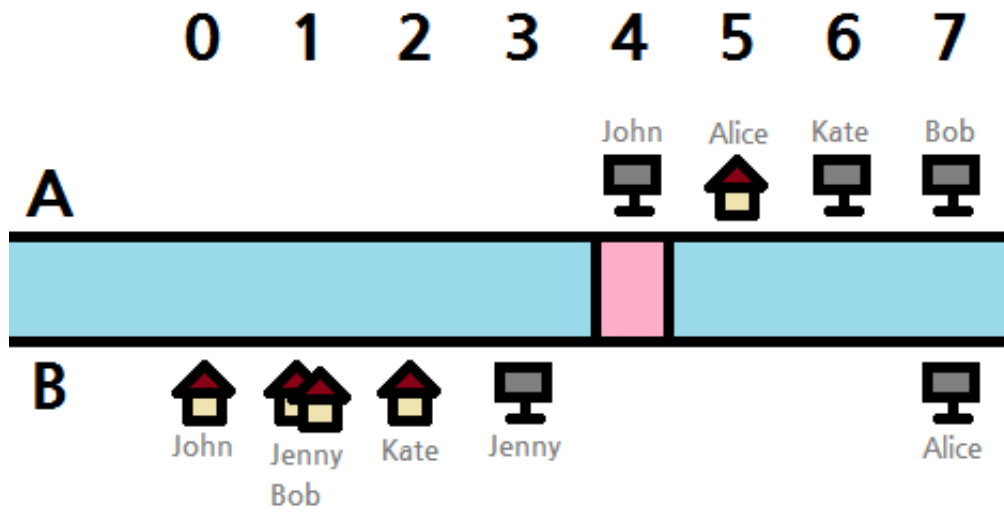
22

説明 (Explanation)

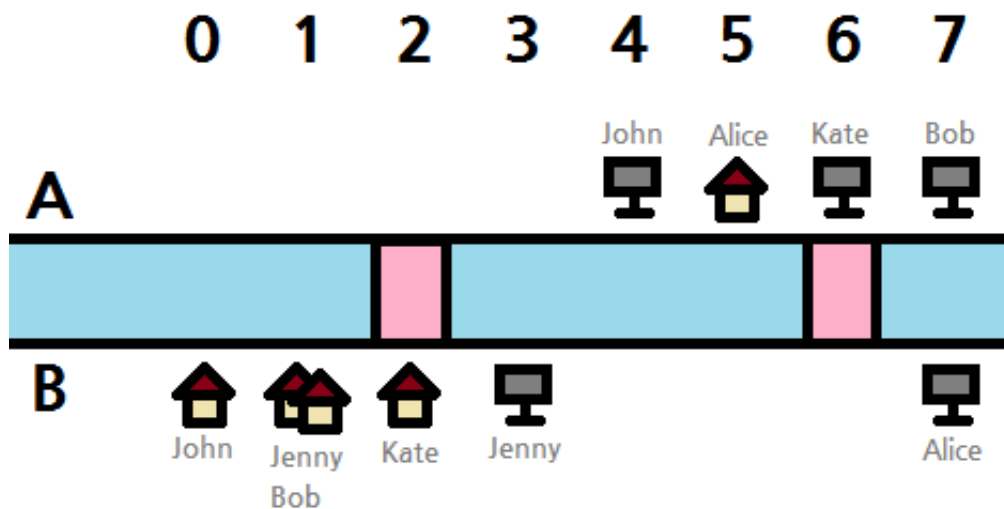
以下の図は 2 つの入力例を図示したものである．



以下の図は入力例 1 の解答例である．桃色の縦線が橋を表す．



以下の図は入力例 2 の解答例である。



小課題 (Subtasks)

すべての入力データは以下の条件を満たす。

- P_i, Q_i は文字 'A' または文字 'B' である。
- $0 \leq S_i \leq 1,000,000,000$.
- $0 \leq T_i \leq 1,000,000,000$.
- 同じ建物の中に複数の住居や職場 (あるいはその両方) があるかもしれない。

小課題 1 (Subtask 1) [8 点]

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

小課題 2 (Subtask 2) [14 点]

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

小課題 3 (Subtask 3) [9 点]

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

小課題 4 (Subtask 4) [32 点]

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

小課題 5 (Subtask 5) [37 点]

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