

## 巴邻旁之桥

### 【问题描述】

一条东西走向的穆西河将巴邻旁市一分为二，分割成了区域A和区域B。

每一块区域沿着河岸都建了恰好 1,000,000,001 栋的建筑，每条岸边的建筑都从 0 编号到 1,000,000,000。相邻的每对建筑相隔 1 个单位距离，河的宽度也是 1 个单位长度。区域 A 中的  $i$  号建筑物恰好与区域 B 中的  $i$  号建筑物隔河相对。

城市中有  $N$  个居民。第  $i$  个居民的房子在区域  $P_i$  的  $S_i$  号建筑上，同时他的办公室坐落在  $Q_i$  区域的  $T_i$  号建筑上。一个居民的房子和办公室可能分布在河的两岸，这样他就必须要搭乘船只才能从家中去往办公室，这种情况让很多人都觉得不方便。为了使居民们可以开车去工作，政府决定建造不超过  $K$  座横跨河流的大桥。由于技术上的原因，每一座桥必须刚好连接河的两岸，桥梁必须严格垂直于河流，并且桥与桥之间不能相交。

当政府建造最多  $K$  座桥之后，设  $D_i$  表示第  $i$  个居民此时开车从家里到办公室的最短距离。请帮助政府建造桥梁，使得  $D_1 + D_2 + \dots + D_N$  最小。

### 【输入格式】

输入的第一行包含两个正整数  $K$  和  $N$ ，分别表示桥的上限数量和居民的数量。

接下来  $N$  行，每一行包含四个参数： $P_i, S_i, Q_i$  和  $T_i$ ，表示第  $i$  个居民的房子在区域  $P_i$  的  $S_i$  号建筑上，且他的办公室位于  $Q_i$  区域的  $T_i$  号建筑上。

### 【输出格式】

输出仅为一行，包含一个整数，表示  $D_1 + D_2 + \dots + D_N$  的最小值。

### 【样例输入 1】

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

### 【样例输出 1】

24

### 【样例输入 2】

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

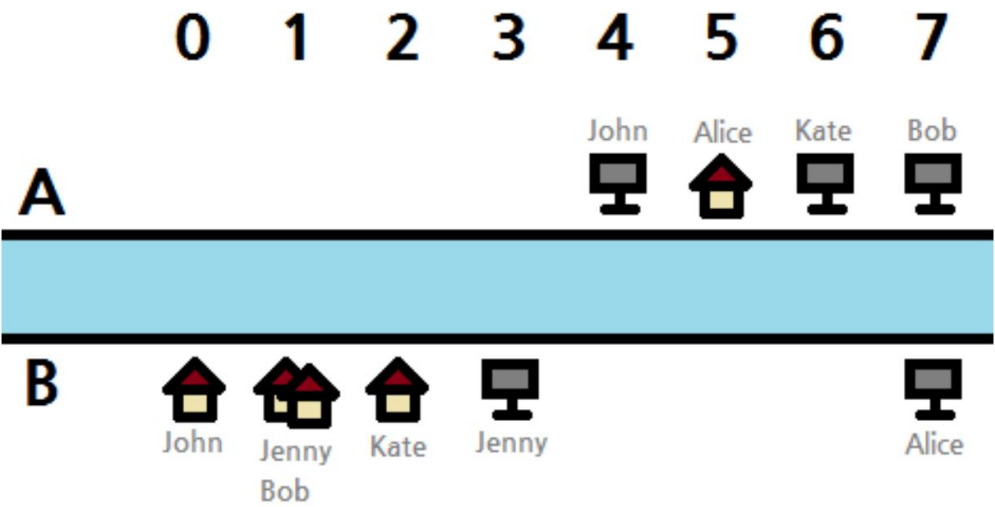
A 5 B 7  
B 2 A 6  
B 1 A 7

【样例输出 2】

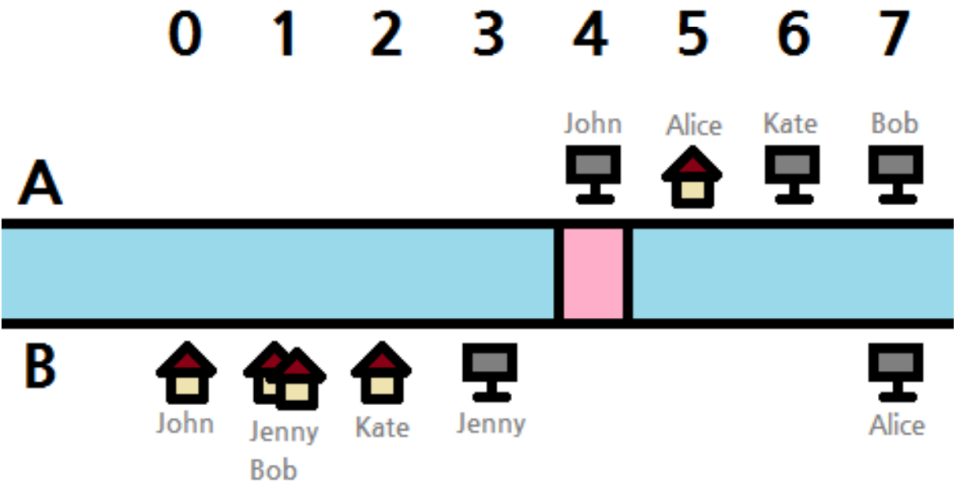
22

【样例说明】

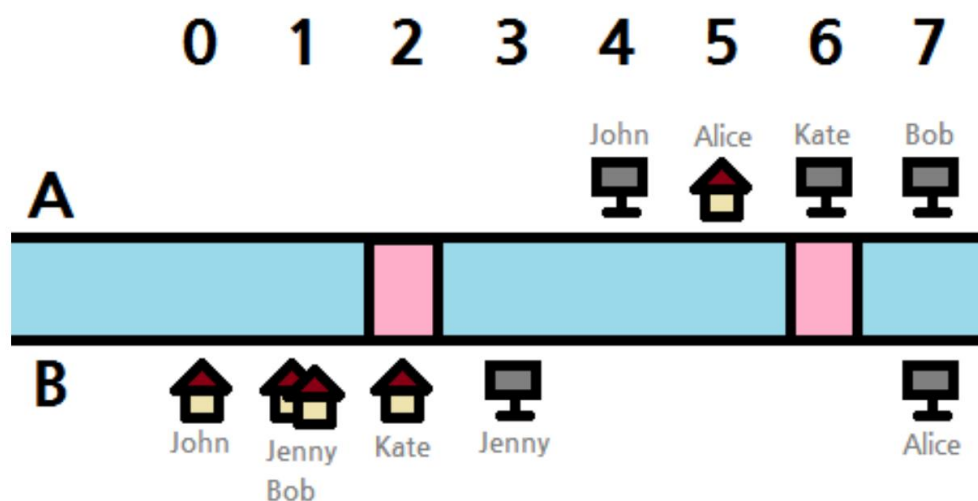
下图是两个样例输入的图示说明：



下面是样例 1 可能的一组最优方案，粉色的区域表示一座桥。



下面是样例 2 的一组可能的最优方案。



### 【数据规模和约定】

共有五部分数据（或称 5 个子任务）。所有数据都保证： $0 \leq S_i, T_i \leq 1,000,000,000$ ， $P_i$  和  $Q_i$  为字符 A 和 B 中的一个，同一栋建筑内可能有超过 1 间房子或办公室（或二者的组合，即房子或办公室同时大于等于 1）。

第 1 部分数据占 8 分，数据范围满足： $K = 1$ ， $1 \leq N \leq 1000$ ；

第 2 部分数据占 14 分，数据范围满足： $K = 1$ ， $1 \leq N \leq 100000$ ；

第 3 部分数据占 9 分，数据范围满足： $K = 2$ ， $1 \leq N \leq 100$ ；

第 4 部分数据占 32 分，数据范围满足： $K = 2$ ， $1 \leq N \leq 1000$ ；

第 5 部分数据占 37 分，数据范围满足： $K = 2$ ， $1 \leq N \leq 100000$ 。