

Palembang Bridges

Time limit: 2000 ms

Memory limit: 262144 KB

شرح سوال

شهر پالمبرگ توسط رودخانه موسی به دو بخش تقسیم شده است. این دو را بخش‌های A و B می‌نامیم.

هر بخش شامل دقیقین $1,000,000,001$ ساختمان است که در کنار رودخانه قرار دارند و به ترتیب از 0 تا $1,000,000,000$ شماره‌گذاری شده‌اند. فاصله‌ی هر دو ساختمان مجاور برابر 1 است. عرض رودخانه نیز برابر 1 است. ساختمان i در بخش A دقیقین مقابل ساختمان i در بخش B قرار دارد.

N شهروند در این شهر زندگی و کار می‌کنند. منزل شهروند i در بخش P_i در ساختمان S_i قرار دارد، محل کار او نیز در بخش Q_i در ساختمان T_i قرار دارد. اگر یک شهروند برای رسیدن از خانه به محل کار باید از رودخانه عبور می‌کند، مجبور بود از قایق استفاده کند. این کار دشواری خود را داشت، تا این که شهرداری تصمیم می‌گیرد حداکثر K پل بسازد، تا شهروندان بتوانند با خودرو به محل کارشان بروند. هر پل باید دقیقین دو ساختمان روبروی هم در دو طرف رودخانه ساخته شود. پل‌ها باید عمود بر رودخانه ساخته شوند. پل‌ها نباید روی هم قرار بگیرند.

پس از ساخت حداکثر K پل توسط شهرداری، کمترین فاصله‌ای که شهروند i توسط خودرو باید طی کند تا از خانه به محل کارش برسد را D_i می‌نامیم. به شهرداری کمک کنید تا پل‌ها را به گونه‌ای بسازند که مقدار $D_1 + D_2 + \dots + D_N$ کمینه شود.

ورودی

در سطر اول ورودی دو عدد صحیح K و N آمده‌اند. هر یک از N سطر بعدی شامل P_i و S_i و Q_i و T_i می‌باشد.

خروجی

در تنها سطر خروجی کمینه مجموعه فاصله‌ها را بنویسید.

ورودی نمونه ۱

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

خروجی نمونه ۱

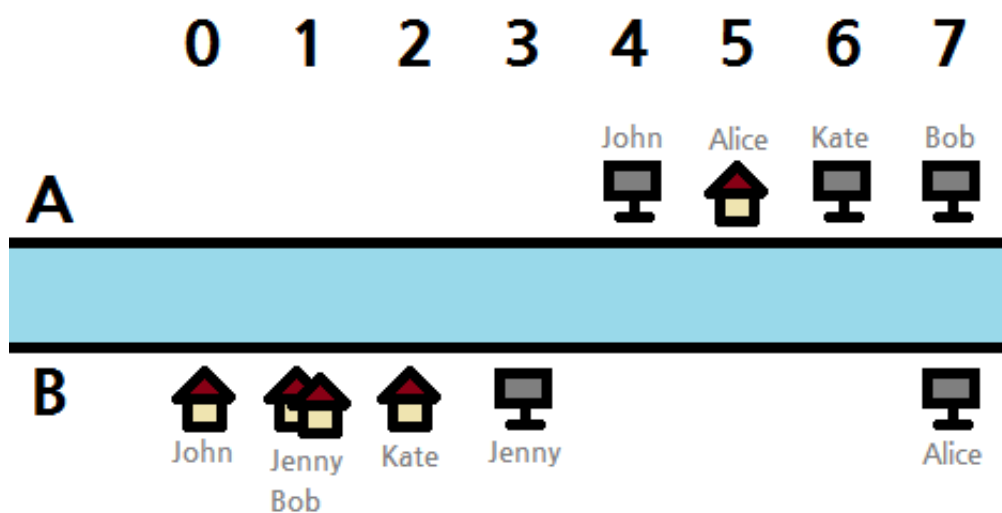
2 5
B 0 A 4
B 1 B 3
A 5 B 7
B 2 A 6
B 1 A 7

خروجی نمونه ۲

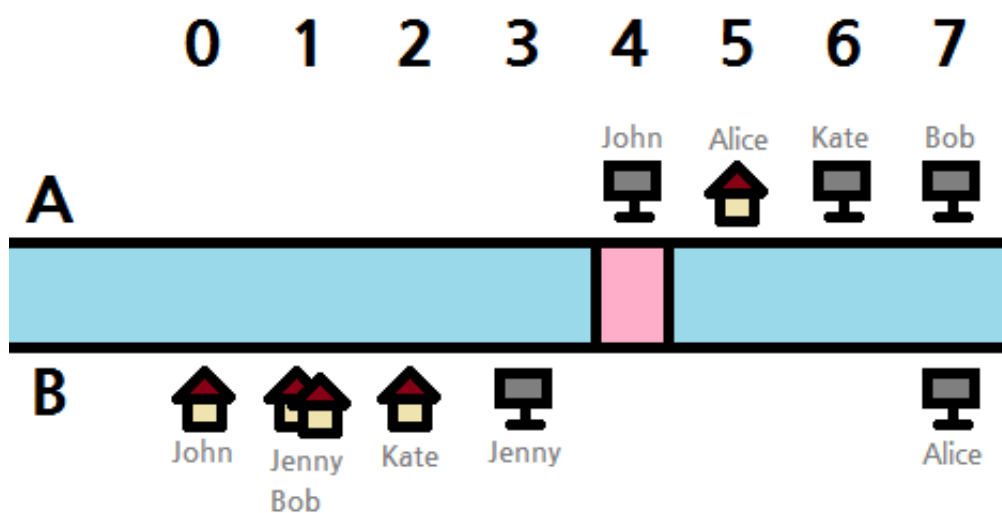
22

توضیح

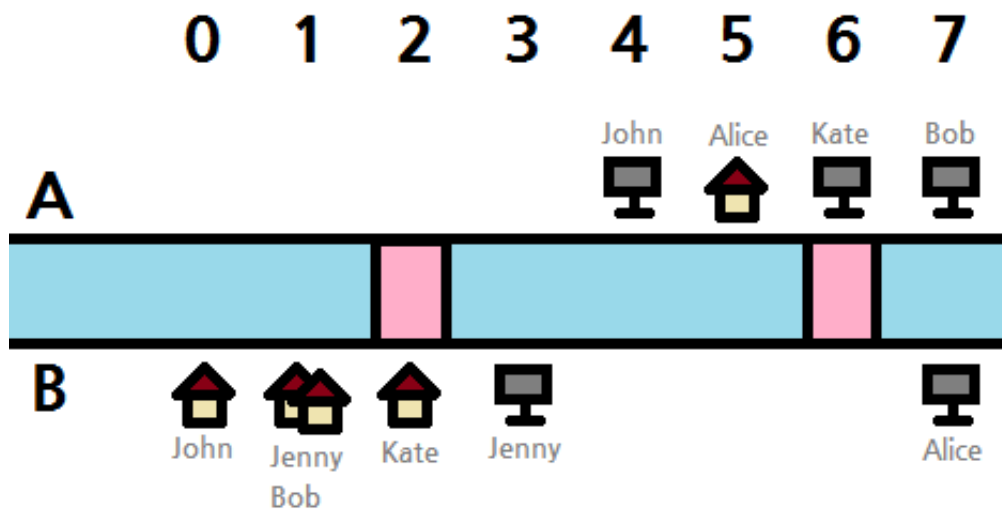
تصویر هر دو نمونه در این شکل نمایش داده شده است.



یک راه حل درست برای ورودی نمونه ۱ در این شکل مشخص شده است. نوار صورتی نشان‌دهنده‌ی یک پل است:



و این یک راه حل درست برای ورودی نمونه ۲ است:



زیرمساله‌ها

در تمام زیرمساله‌ها

۱. همهی Q_i و P_i ها برابر کاراکتر A' یا کاراکتر B' هستند.

۲. $0 \leq S_i, T_i \leq 1,000,000,000$.

۳. ممکن است بیش از یک خانه یا محل کار (یا هر دو) در یک ساختمان قرار داشته‌باشد.

زیرمساله ۱ (۸ امتیاز)

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

زیرمساله ۲ (۱۴ نمره)

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

زیرمساله ۳ (۹ امتیاز)

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

زیرمساله ۴ (۳۲ نمره)

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

زیرمساله ۵ (۳۷ امتیاز)

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