

مجسمه‌ها (Sculptures)

محدودیت زمانی : ۱ ثانیه

محدودیت حافظه : ۶۴ مگابایت

ایالت بالی مجسمه‌های زیادی دارد که در خیابان‌های آن نصب شده‌اند. اگر به یکی از خیابان‌های اصلی آن توجه کنیم، می‌فهمیم که در آن خیابان N مجسمه وجود دارد که به ترتیب از 1 تا N شماره‌گذاری شده‌اند. سن مجسمه i ام با Y_i نشان داده می‌شود. برای زیباسازی این خیابان در ایام کریسمس دولت می‌خواهد این مجسمه‌ها را دسته‌بندی کند و بین این دسته‌ها چند درخت کریسمس قرار دهد و به این ترتیب توریست‌های بیشتری در این ایام از ایالت بالی دیدن کنند.

قانون دسته‌بندی مجسمه‌ها به این صورت است:

- مجسمه‌ها دقیقاً باید به X دسته تقسیم بشوند به طوری که $A \leq X \leq B$. هر دسته باید حداقل یک مجسمه داشته باشد، هر مجسمه باید فقط در یک دسته باشد و مجسمه‌های هر دسته باید به صورت متوالی و با ترتیب از مجسمه‌های خیابان انتخاب شود.
- برای هر دسته، جمع سن همه مجسمه‌های موجود در آن دسته را حساب کنید.
- در آخر، OR جمع‌های بالا را حساب کنید. (این عدد را معیار زیبایی دسته‌بندی می‌گوییم)

حداقل معیار زیبایی دسته‌بندی که دولت می‌تواند به آن برسد، چیست؟

ورودی

خط اول شامل سه عدد N و A و B است که با فاصله از یکدیگر متمایز شده‌اند. خط دوم شامل N عدد Y_1 و Y_2 و ... و Y_N است.

خروجی

در تنها خط خروجی حداقل معیار زیبایی دسته‌بندی را چاپ کنید.

نمونه‌ها

ورودی	خروجی
6 1 3 8 1 2 1 5 4	11

توضیح نمونه

مجسمه‌ها را به دو دسته $(2, 1, 8)$ و $(4, 5, 1)$ تقسیم می‌کنیم مجموع‌ها برابر (11) و (10) خواهد بود که معیار زیبایی آن برابر $(10 \text{ OR } 11) = 11$ است.

زیرمسئله ها

زیرمسئله ۱ (۹ نمره)

$$\begin{aligned} 1 \leq N \leq 20 & \bullet \\ 1 \leq A \leq B \leq N & \bullet \\ 0 \leq Y_i \leq 1\,000\,000\,000 & \bullet \end{aligned}$$

زیرمسئله ۲ (۱۶ نمره)

$$\begin{aligned} 1 \leq N \leq 50 & \bullet \\ 1 \leq A \leq B \leq \min(20, N) & \bullet \\ 0 \leq Y_i \leq 10 & \bullet \end{aligned}$$

زیرمسئله ۳ (۲۱ نمره)

$$\begin{aligned} 1 \leq N \leq 100 & \bullet \\ A = 1 & \bullet \\ 1 \leq B \leq N & \bullet \\ 0 \leq Y_i \leq 20 & \bullet \end{aligned}$$

زیرمسئله ۴ (۲۵ نمره)

$$\begin{aligned} 1 \leq N \leq 100 & \bullet \\ 1 \leq A \leq B \leq N & \bullet \\ 0 \leq Y_i \leq 1\,000\,000\,000 & \bullet \end{aligned}$$

زیرمسئله ۵ (۲۹ نمره)

$$\begin{aligned} 1 \leq N \leq 2\,000 & \bullet \\ A = 1 & \bullet \\ 1 \leq B \leq N & \bullet \\ 0 \leq Y_i \leq 1\,000\,000\,000 & \bullet \end{aligned}$$

آسمان خراش‌ها (Skyscrapers)

محدودیت زمانی : ۱ ثانیه

محدودیت حافظه : ۲۵۶ مگابایت

در شهر جاکارتا N آسمان خراش وجود دارد که همه روی یک خط قرار گرفته اند و به ترتیب از 0 تا $N-1$ (از چپ به راست) شماره گذاری شده‌اند. در شهر هیچ آسمان خراش دیگری وجود ندارد.

علاوه بر این در جاکارتا M موجود عرفانی به نام "داج" (doge) زندگی می کنند که به ترتیب از شماره 0 تا $M-1$ شماره گذاری شده‌اند. در ابتدا داج نام در آسمان خراش B_i ساکن است. داج نام دارای قدرتی عرفانی است که با عدد مثبت P_i نشان داده می شود. این قدرت عرفانی داج‌ها را قادر می سازد تا از یک آسمان خراش به آسمان خراش دیگر بپرند. در هر پرش، یک داج با قدرت p که در آسمان خراش b واقع است، می تواند به یکی از آسمان خراش‌های $b+p$ (اگر $0 \leq b+p < N$) یا آسمان خراش $b-p$ (اگر $0 \leq b-p < N$) برود.

داج با شماره 0 خیلی جذاب است و رهبر همه‌ی داج‌ها است. او باید هرچه سریع تر یک خبر مهم را به داج شماره 1 برساند. هر داجی که خبر به او رسیده باشد، می تواند یکی از کارهای زیر را انجام دهد:

- با یک پرش به آسمان خراش دیگری برود.

- خبر را به داج دیگر که در همان آسمان خراش است، بگوید.

به این داج‌ها در محاسبه حداقل مجموع پرش‌هایی که همه آن‌ها باید انجام دهند تا خبر به داج شماره 1 برسد، کمک کنید یا به آن‌ها بگویید که انجام این کار ناممکن است.

ورودی

خط اول شامل دو عدد N و M است. در هر یک از M خط بعدی دو عدد B_i و P_i قرار دارد.

خروجی

در تنها خط خروجی حداقل تعداد کل پرش‌ها را چاپ کنید یا -1 اگر ناممکن است.

نمونه‌ها

ورودی	خروجی
5 3	5
0 2	
1 1	
4 1	

توضیح نمونه

یکی از روش‌های رساندن خبر با پنج پرش به شکل زیر است:

- داج 0 به آسمان خراش 2 بپرد و سپس به آسمان خراش 4 بپرد (2 پرش).

- داج 0 خبر را به داج 2 بدهد.
- داج 2 به آسمان خراش 3 و سپس به آسمان خراش 2 و بعد از آن به آسمان خراش 1 ببرد (۳ پرش).
- داج 2 خبر را به داج 1 بدهد.

زیرمسئله ها

در همه زیرمسئله ها

$$0 \leq B_i < N \quad \bullet$$

زیرمسئله ۱ (۱۰ نمره)

$$1 \leq N \leq 10 \quad \bullet$$

$$1 \leq P_i \leq 10 \quad \bullet$$

$$2 \leq M \leq 3 \quad \bullet$$

زیرمسئله ۲ (۱۲ نمره)

$$1 \leq N \leq 100 \quad \bullet$$

$$1 \leq P_i \leq 100 \quad \bullet$$

$$2 \leq M \leq 2\,000 \quad \bullet$$

زیرمسئله ۳ (۱۴ نمره)

$$1 \leq N \leq 2\,000 \quad \bullet$$

$$1 \leq P_i \leq 2\,000 \quad \bullet$$

$$2 \leq M \leq 2\,000 \quad \bullet$$

زیرمسئله ۴ (۲۱ نمره)

$$1 \leq N \leq 2\,000 \quad \bullet$$

$$1 \leq P_i \leq 2\,000 \quad \bullet$$

$$2 \leq M \leq 30\,000 \quad \bullet$$

زیرمسئله ۵ (۴۳ نمره)

$$1 \leq N \leq 30\,000 \quad \bullet$$

$$1 \leq P_i \leq 30\,000 \quad \bullet$$

$$2 \leq M \leq 30\,000 \quad \bullet$$

پل‌ها (Bridges)

محدودیت زمانی : ۲ ثانیه

محدودیت حافظه : ۲۵۶ مگابایت

شهر پالمبَنگ (Palembang) توسط رودخانه موسی (Musi River) به دو منطقه A و B تقسیم شده است.

هر منطقه دارای 1,000,000,001 ساختمان در امتداد رودخانه است که به ترتیب از 0 تا 1,000,000,000 شماره گذاری شده اند. فاصله‌ی بین هر دو ساختمان کنار هم یک واحد است. همچنین عرض رودخانه هم یک واحد است. ساختمان آم در منطقه A دقیقاً مقابل ساختمان آم در منطقه B ساخته شده است.

در شهر، N شهروند زندگی و کار می‌کنند که خانه‌ی شهروند آم در منطقه P_i و در ساختمان S_i قرار دارد در حالی که اداره‌اش در منطقه Q_i و در ساختمان T_i واقع است. اگر یک شهروند مجبور باشد برای رفتن از خانه‌اش به اداره از رودخانه عبور کند، باید یک قایق سوار شود و در پالمنگ قایق‌ها ایمنی و راحتی بالایی برای انتقال مسافر را ندارد به همین دلیل دولت تصمیم گرفت که حداکثر K تا پل روی رودخانه بسازد تا شهروندان بتوانند تا محل کار را با ماشین رانندگی کنند. هر پل باید دقیقاً بین دو ساختمان مقابل در دو منطقه ساخته شود. پل باید مستقیم و عمود بر امتداد رودخانه باشد. پل‌ها نباید با یکدیگر هم‌پوشانی داشته باشند.

اگر D_i حداقل مسافتی باشد که شهروند آم باید از خانه تا اداره‌اش رانندگی کند. (بعد از ساخت پل‌ها) به دولت کمک کنید که پل‌ها را به گونه‌ای بسازد تا جمع $D_1 + D_2 + \dots + D_N$ کمینه بشود.

ورودی

خط اول شامل دو عدد K و N است. هریک از N خط بعد شامل چهار داده P_i ، S_i ، Q_i و T_i است.

خروجی

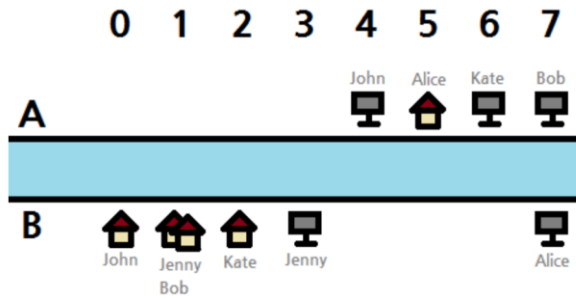
در تنها خط خروجی حداقل جمع مسافت‌ها را چاپ کنید.

نمونه‌ها

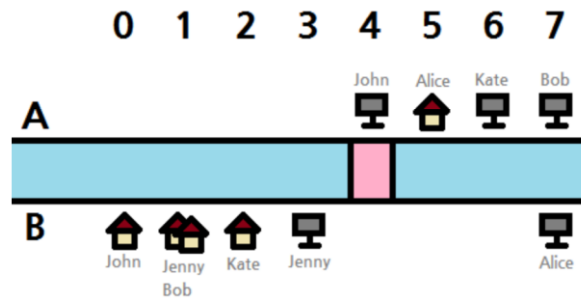
ورودی	خروجی
1 5 B 0 A 4 B 1 B 3 A 5 B 7 B 2 A 6 B 1 A 7	24
2 5 B 0 A 4 B 1 B 3 A 5 B 7 B 2 A 6 B 1 A 7	22

توضیح نمونه

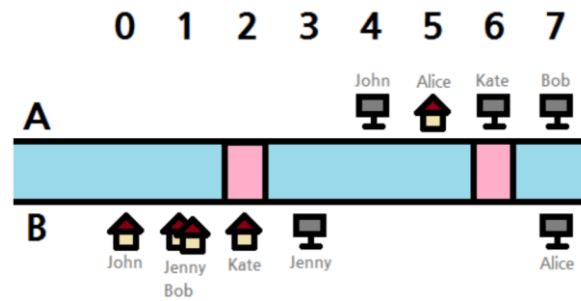
این تصویر رودخانه برای هر دو مثال است.



در این تصویر یکی از حالت های ممکن برای نمونه اول آمده است که قسمت صورتی پل را مشخص می کند.



و در این تصویر یکی از حالت های ممکن برای نمونه دوم آمده است.



زیرمسئله ها

در همه زیرمسئله ها

- P_i و Q_i یا حرف 'A' هستند یا حرف 'B'.
- $0 \leq S_i, T_i \leq 1\,000\,000\,000$
- ممکن است بیشتر از یک خانه یا اداره (یا ترکیبی از آنها) در یک ساختمان باشد.

زیرمسئله ۱ (۸ نمره)

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

زیرمسئله ۲ (۱۴ نمره)

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

زیرمسئله ۳ (۹ نمره)

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

زیرمسئله ۴ (۳۲ نمره)

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

زیرمسئله ۵ (۳۷ نمره)

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