

چندضلعی بکش (Draw Polygon Lines)

محدودیت زمانی: ۲ ثانیه

محدودیت حافظه: ۵۱۲ مگابایت

این یک مسئله تعاملی است.

به شما n نقطه $A_i = (x_i, y_i)$ روی صفحه داده شده است. تمامی x_i ها متمایز و تمامی y_i ها نیز متمایز هستند.

وظیفه‌ی شما این است که خطوط چندضلعی را که این n نقطه را به هم وصل می‌کنند، رسم کنید.

یک خط چندضلعی توسط یک جایگشت p_1, p_2, \dots, p_n از اعداد از ۱ تا n تعریف می‌شود. خط چندضلعی شامل $n-1$ بخش است، بخش اول نقاط A_{p_1} و A_{p_2} را وصل می‌کند، بخش دوم نقاط A_{p_2} و A_{p_3} را وصل می‌کند، و غیره، آخرین بخش نقاط $A_{p_{n-1}}$ و A_{p_n} را وصل می‌کند. توجه کنید که بخش‌ها ممکن است با هم تداخل داشته باشند.

تیزی یک خط چندضلعی به عنوان تعدادی از اندیس‌ها تعریف می‌شود که $2 \leq i \leq n-1$ و زاویه $\angle A_{p_{i-1}} A_{p_i} A_{p_{i+1}}$ حاده است، به عبارت دیگر کمتر از 90° است.

شما باید چهار مسئله را حل کنید:

۱. پیدا کردن هر خط چندضلعی که بیشینه‌ی تیزی ممکن را داشته باشد.

۲. یک عدد صحیح c داده می‌شود. پیدا کردن یک خط چندضلعی که تیزی آن کمتر مساوی c باشد.

۳. یک عدد صحیح c داده می‌شود

پاسخ دادن به q پرسش، هر کدام با یک عدد صحیح k_i ($c \leq k_i \leq n-c$). در پرسش i ام، شما باید یک خط چندضلعی که تیزی آن دقیقاً k_i است، بسازید.

۴. یک عدد صحیح c داده می‌شود

برای هر k از c تا $n-c$ ، ساختن یک خط چندضلعی $p^{(k)}$ با تیزی دقیقاً k . ارائه $1 - 2c + n$ عدد $\text{hash}(p) = \left(\sum_{i=1}^n p_i b^{i-1} \right) \bmod m$ به عنوان پاسخ، جایی که $\text{hash}(p^{(c)})$, $\text{hash}(p^{(c+1)})$, \dots , $\text{hash}(p^{(n-c)})$ چندضلعی p با پارامترهای $b = 10^6 + 3$ و $m = 10^9 + 7$ است.

سپس پاسخ دادن به q پرسش، هر کدام با یک عدد صحیح k_i ($c \leq k_i \leq n-c$). در پرسش i ام، شما باید خط چندضلعی $p^{(k_i)}$ را ارائه دهید. بررسی خواهد شد که تیزی این خط چندضلعی دقیقاً k_i است و هش آن با مقدار ارائه شده قبلی $\text{hash}(p^{(k_i)})$ مطابقت دارد.

توجه کنید که پرسش‌ها پس از دریافت هش‌ها ظاهر خواهند شد.

نحوه تعامل

اولین خط دو عدد صحیح task و group را به صورت ($1 \leq \text{task} \leq 4$, $0 \leq \text{group} \leq 21$) شامل می‌شود. task عدد وظیفه‌ای است که باید در این تست حل شود و group شماره گروه تست است.

در خط دوم یک عدد صحیح n ($3 \leq n \leq 80000$) آمده است که تعداد نقاط روی صفحه است.

هر یک از n خط بعدی شامل دو عدد صحیح x_i و y_i ($|x_i|, |y_i| \leq 10^9$) است — مختصات نقاط. تضمین می‌شود که تمام x_i متفاوت و تمام y_i متفاوت هستند.

اگر $\text{task} = 1$ باشد، ورودی در اینجا پایان می‌یابد و شما باید هر ترتیبی با تیزی حداکثر ممکن را خروجی دهید. تعامل در اینجا پایان می‌یابد.

اگر $\text{task} \neq 1$ باشد، در خط بعدی یک عدد صحیح c ($2 \leq c \leq \frac{n}{4}$) آمده است.

اگر $\text{task} = 2$ باشد، ورودی در اینجا پایان می‌یابد و شما باید هر ترتیبی با تیزی حداکثر $c \leq$ را خروجی دهید. تعامل در اینجا پایان می‌یابد.

اگر $\text{task} = 4$ باشد، راه‌حل شما باید $n - 2c + 1$ عدد صحیح $\text{hash}(p^{(c)}), \text{hash}(p^{(c+1)}), \dots, \text{hash}(p^{(n-c)})$ را خروجی دهد، که $0 \leq \text{hash}(p^{(i)}) < 10^9 + 7$. توجه داشته باشید که این کار برای $\text{task} = 3$ انجام نمی‌شود.

تعامل بیشتر فقط در صورت $\text{task} = 3$ یا $\text{task} = 4$ اتفاق می‌افتد.

خط بعدی شامل یک عدد صحیح q ($1 \leq q \leq 50$) است — تعداد پرسش‌ها.

سپس q بار، در هر خط، یک پرسش k_i ($c \leq k_i \leq n - c$) ظاهر می‌شود. به عنوان پاسخ، باید یک ترتیب را در یک خط جداگانه خروجی دهید. تیزی این ترتیب باید دقیقاً k_i باشد. اگر $\text{task} = 4$ باشد، هش این ترتیب باید با هش ارائه شده قبلی مطابقت داشته باشد.

از آنجایی که این یک مسأله تعاملی است، پس از خروجی دادن هر خط، فراموش نکنید که خروجی را **flush** کنید و بافر خروجی را پاک کنید.

زیرمسئله‌ها

تست‌های این مسئله شامل بیست و یک گروه است. امتیاز برای هر گروه فقط در صورتی داده می‌شود که تمام آزمون‌های گروه و تمام آزمون‌های گروه‌های مورد نیاز پاس شوند.

| گروه | امتیاز | شرایط | task | n | c | شرایط اضافی | گروه‌های مورد نیاز |
|------|--------|--------------------------------|------|----------------|-------------|-------------|--------------------|
| ۰ | ۰ | — | — | — | — | — | مثال‌ها |
| ۱ | ۸ | $y_i < y_{i+1}, x_i < x_{i+1}$ | ۱ | $n \leq 20000$ | — | — | — |
| ۲ | ۶ | نقاط تصادفی | ۱ | $n \leq 10$ | — | — | — |
| ۳ | ۵ | نقاط تصادفی | ۱ | $n \leq 1000$ | — | ۲ | — |
| ۴ | ۵ | نقاط تصادفی | ۱ | $n \leq 20000$ | — | ۳-۲ | — |
| ۵ | ۶ | — | ۱ | $n \leq 20000$ | — | ۴-۱ | — |
| ۶ | ۱۷ | — | ۲ | $n = 80000$ | $c = 800$ | — | — |
| ۷ | ۷ | $y_i < y_{i+1}, x_i < x_{i+1}$ | ۳ | $n = 80000$ | $c = 800$ | — | — |
| ۸ | ۴ | نقاط تصادفی | ۳ | $n = 50$ | $c = 25$ | — | — |
| ۹ | ۴ | نقاط تصادفی | ۳ | $n = 200$ | $c = 80$ | — | — |
| ۱۰ | ۴ | نقاط تصادفی | ۳ | $n = 1000$ | $c = 300$ | — | — |
| ۱۱ | ۳ | نقاط تصادفی | ۳ | $n = 5000$ | $c = 600$ | — | — |
| ۱۲ | ۳ | نقاط تصادفی | ۳ | $n = 80000$ | $c = 35000$ | — | — |
| ۱۳ | ۳ | نقاط تصادفی | ۳ | $n = 80000$ | $c = 5000$ | ۱۲ | — |
| ۱۴ | ۳ | نقاط تصادفی | ۳ | $n = 80000$ | $c = 2000$ | — | ۱۳-۱۲ |
| ۱۵ | ۲ | — | ۳ | $n = 80000$ | $c = 800$ | — | ۱۴-۱۲, ۷ |
| ۱۶ | ۶ | $y_i < y_{i+1}, x_i < x_{i+1}$ | ۴ | $n = 80000$ | $c = 800$ | — | — |
| ۱۷ | ۳ | نقاط تصادفی | ۴ | $n = 5000$ | $c = 600$ | — | — |
| ۱۸ | ۳ | نقاط تصادفی | ۴ | $n = 80000$ | $c = 35000$ | — | — |
| ۱۹ | ۳ | نقاط تصادفی | ۴ | $n = 80000$ | $c = 5000$ | ۱۸ | — |
| ۲۰ | ۳ | — | ۴ | $n = 80000$ | $c = 2000$ | — | ۱۹-۱۸ |
| ۲۱ | ۲ | — | ۴ | $n = 80000$ | $c = 800$ | — | ۲۰-۱۸, ۱۶ |

در گروه‌هایی که اشاره شده است نقاط تصادفی هستند، همه مختصات تمام نقاط y_i, x_i با احتمال مساوی در بازه $[-10^9, 10^9]$ به صورت تصادفی تولید می‌شوند.

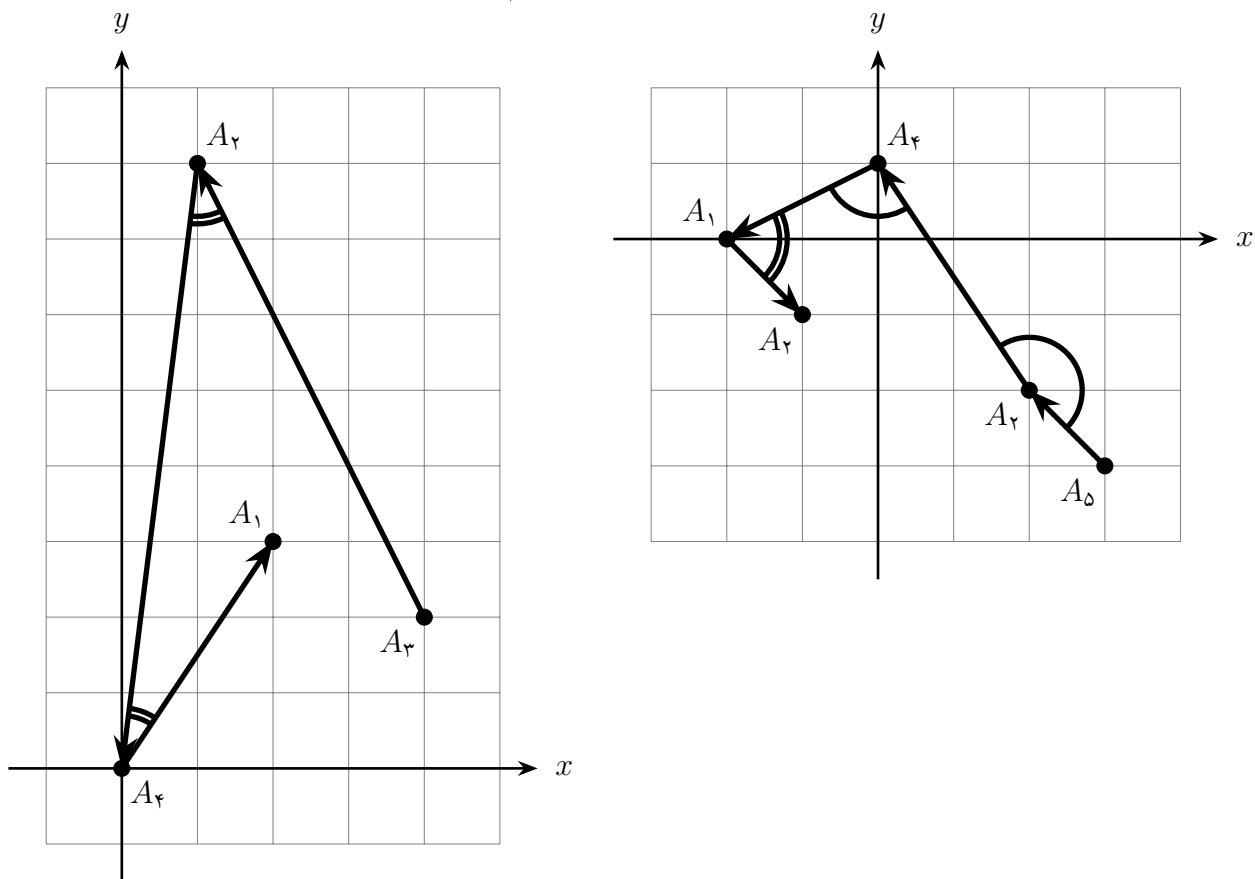
ورودی و خروجی نمونه

| ورودی استاندارد | خروجی استاندارد |
|---|---|
| 1 0 4 2 3 1 8 4 2 0 0 | 3 2 4 1 |
| 2 0 5 -2 0 -1 -1 0 1 2 -2 3 -3 2 | 5 4 3 1 2 |
| 3 0 6 0 0 1 1 2 2 3 -3 4 -2 5 -1 2 3 2 3 3 4 | 1 2 3 4 5 6 4 5 6 1 3 2 6 2 4 3 5 1 |
| 4 0 5 -2 -1 -1 1 1 6 0 -3 2 0 2 2 2 2 3 | 534735187 776162084 4 5 1 2 3 1 3 2 5 4 |

شرح ورودی و خروجی نمونه

در تمامی شکل‌ها، زوایای تیز با دو قوس نشان داده می‌شوند و زوایای غیر تیز با یک قوس نشان داده می‌شوند.

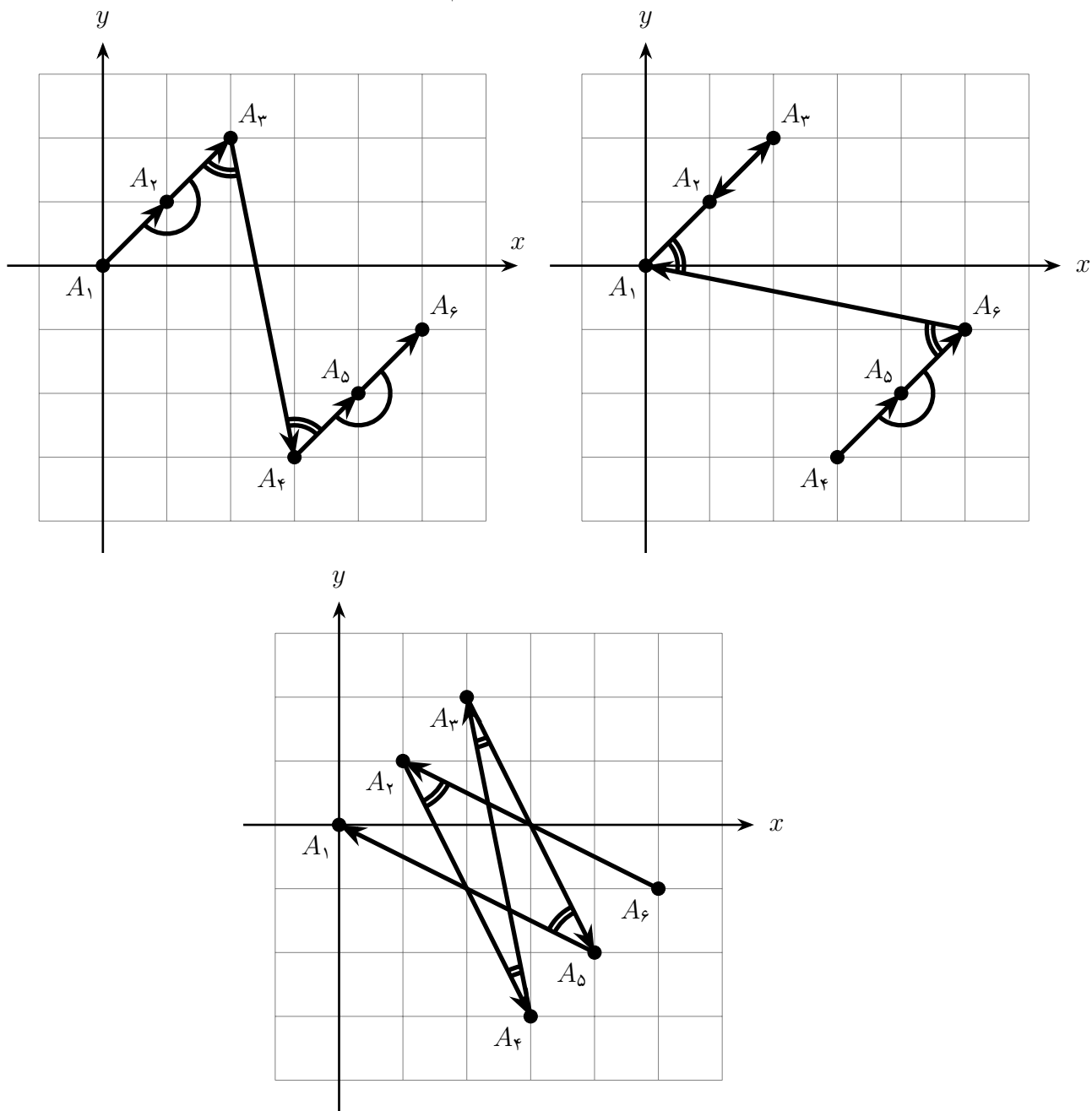
نمونه ورودی اول و دوم



در اولین مثال تمام زوایا تیز هستند، بنابراین خط دارای تیزی حداکثر ۲ است.

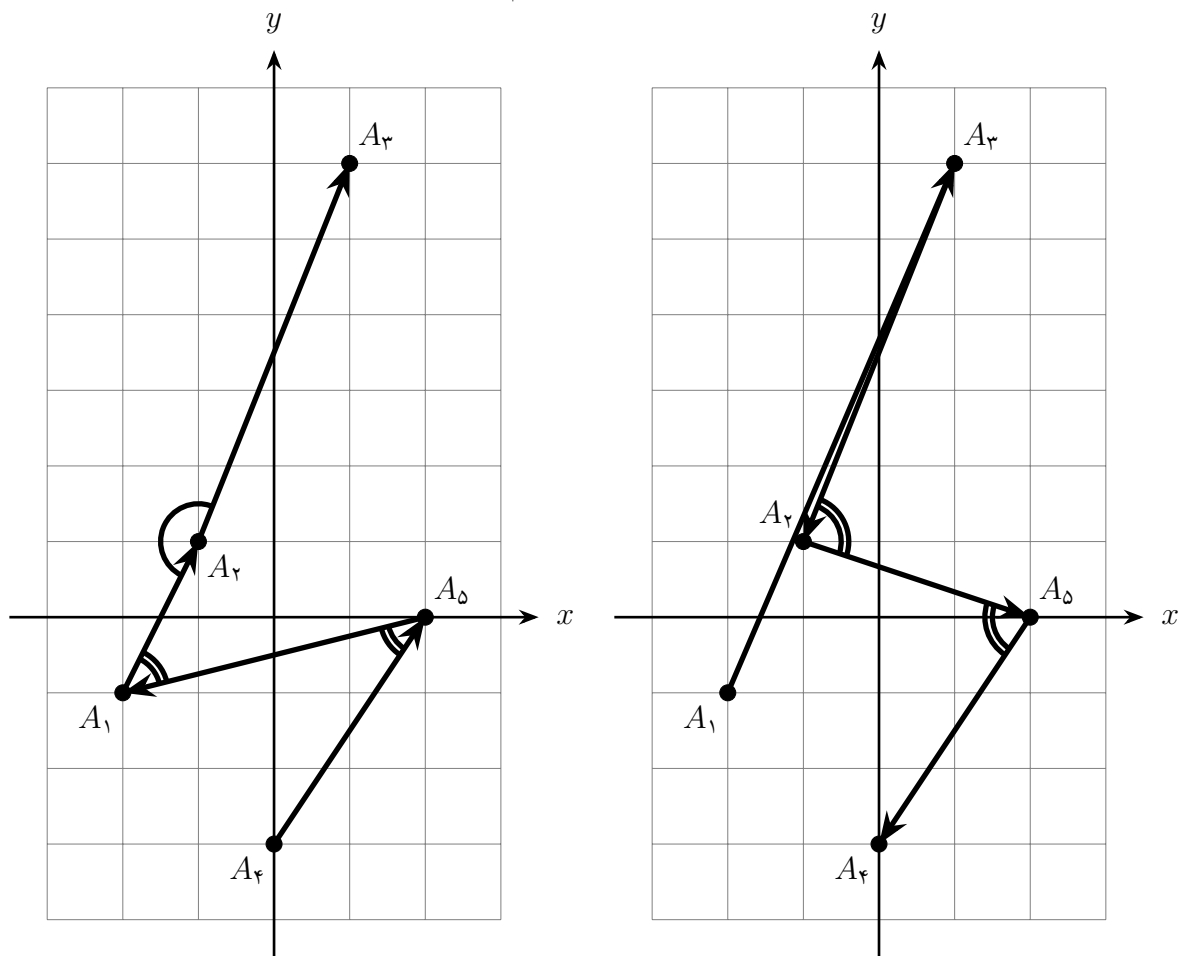
در دومین نمونه، تیزی برابر با ۱ است، این که ≤ 2 است.

نمونه ورودی سوم



در مثال سوم، خطوط دارای تیزی ۳، ۲ و ۴ هستند.

نمونه ورودی چهارم



در مثال چهارم، ما خطوطی را ساختیم که دارای تیزی ۲ و ۳ هستند. این خطوط دارای هشیایی است که با هشیای ارائه شده قبلی برابر است.

تخته شواهد (Evidence Board)

محدودیت زمانی: ۲ ثانیه

محدودیت حافظه: ۵۱۲ مگابایت

ولادیمیر رویای تبدیل شدن به یک کارآگاه دارد. بنابراین، ولادیمیر اغلب کتاب‌هایی را می‌خواند که داستان‌های باورنکردنی حل جرم را تعریف می‌کنند. در مطالعه مورد بعدی، ولادیمیر به جزئیات جالبی از تحقیقات برخورد کرد. در مورد پرونده‌ای که ولادیمیر تحقیق می‌کند، مجموعاً n شخص مظنون وجود داشت. تخته شواهد تمام این افراد را شامل می‌شود. در ابتدا، هیچ ارتباطی بین آنها وجود نداشت. در طول تحقیق، ارتباطات جدیدی بین افراد مظنون بوجود آمدند. هر ارتباط دو نفر را که قبلاً هیچ ارتباطی با یکدیگر نداشته‌اند، حتی به صورت غیرمستقیم از طریق چند نفر دیگر، با یکدیگر متصل می‌کرد.

وقتی یک ارتباط بین اشخاص A و B بوجود می‌آید، باید در نظر گرفت که چه اتفاقی افتاد. علاوه بر نام اشخاص، هر ارتباط دارای سه پارامتر بود: c_A - قدرت شواهد علیه A ، c_B - قدرت شواهد علیه B ، و w_{AB} - مجموع قدرت شواهد اتصال. به دلایل طبیعی، مجموع قدرت شواهد اتصال نمی‌توانست از مجموع قدرت شواهد علیه A و B بیشتر باشد. به این معنی که برای هر ارتباط، الزاماً باید $w_{AB} \leq c_A + c_B$ باشد. به محض دریافت چنین ارتباطی، کارآگاهان خطی را بین تصاویر اشخاص A و B رسم می‌کردند، و w_{AB} را به این خط اختصاص می‌دادند. همچنین، یک استیکر با عدد c_A بر روی تصویر شخص A می‌چسباندند و یک استیکر با عدد c_B بر روی B می‌چسباندند. اگر روی تصویر استیکرهای دیگری وجود داشت، استیکر جدید بر روی استیکرهای قدیمی قرار می‌گرفت. پرونده در دقیقه‌ای حل شد که تمام افراد مظنون از طریق $n - 1$ ارتباط متصل شدند. پس از حل جرم، تخته در موزه به شکل اصلی‌اش قرار گرفت.

الهام گرفته از این روش، ولادیمیر به آن موزه رفت و با دقت تخته شواهد را بررسی کرد. ولادیمیر متوجه شد که تصویر شخص v شامل استیکرهایی با شماره‌های $c_{v,1}, \dots, c_{v,deg_v}$ از بالا به پایین بود. اینجا deg_v تعداد ارتباطات مربوط به شخص v را نشان می‌دهد. همچنین، ولادیمیر به یاد داشت که ارتباط i ام بین اشخاص a_i و b_i بود و دارای قدرت شواهد w_i بود. متأسفانه ارتباطات به صورت دلخواه شماره‌گذاری شده بودند و شماره‌های آنها لزوماً با ترتیب ظاهر شدن در طول تحقیق مطابقت نداشتند.

به دلیل اشتباه در شماره‌گذاری ارتباطات، اطلاعات موجود در تخته به بازیابی فرآیند تحقیق کمک نمی‌کرد. حالا ولادیمیر نیاز دارد که هر ترتیب زمانی ممکن که ارتباطات می‌توانستند بوجود آمده باشند را برای کارآگاهان بازیابی کند. این وظیفه برای وی خیلی دشوار است، بنابراین از کمک شما می‌خواهد. همچنین احتمال وجود دروغ در اطلاعات موجود در موزه وجود دارد و ممکن است یک ترتیب مناسب وجود نداشته باشد.

ورودی

خط اول ورودی دو عدد صحیح n و g شامل می‌شود ($0 \leq g \leq 9$ ، $2 \leq n \leq 200000$) — تعداد افراد مظنون در پرونده و شماره گروه تست.

$n - 1$ خط بعدی، اتصالات را توصیف می‌کنند. خط i ام شامل سه عدد صحیح a_i ، b_i و w_i است ($1 \leq a_i, b_i \leq n$ ، $1 \leq w_i \leq 10^9$)، $(a_i \neq b_i)$ — اشخاصی که توسط اتصال i ام به یکدیگر متصل شده‌اند و قدرت کلی اتصال i ام. تضمین می‌شود که اتصالات همه افراد را با یکدیگر ارتباط می‌دهند.

n خط بعدی، اعداد نوشته شده بر روی استیکرها را توصیف می‌کنند. خط i ام شامل deg_i عدد صحیح $c_{i,1}, \dots, c_{i,deg_i}$ است ($0 \leq c_{i,j} \leq 10^9$) — اعداد نوشته شده بر روی استیکرها بر روی تصویر شخص i ام از بالا به پایین. deg_i برابر با تعداد اتصالات مرتبط با شخص i می‌باشد.

خروجی

اگر هیچ ترتیب زمانی مناسب برای بازیابی اتصالات وجود نداشته باشد مطابق با شرایط مسئله، No را در یک خط تکی خروجی دهید. در غیر این صورت، در خط اول Yes را خروجی دهید. در خط دوم، $n - 1$ عدد خروجی دهید — یک ترتیب زمانی مناسب از اتصالات برای بوجود آمدن. اتصالات از ۱ تا $n - 1$ با همان ترتیبی که در ورودی داده شده‌اند شماره‌گذاری شده‌اند. اگر چندین ترتیب ممکن وجود داشته باشد، هرکدام را خروجی دهید.

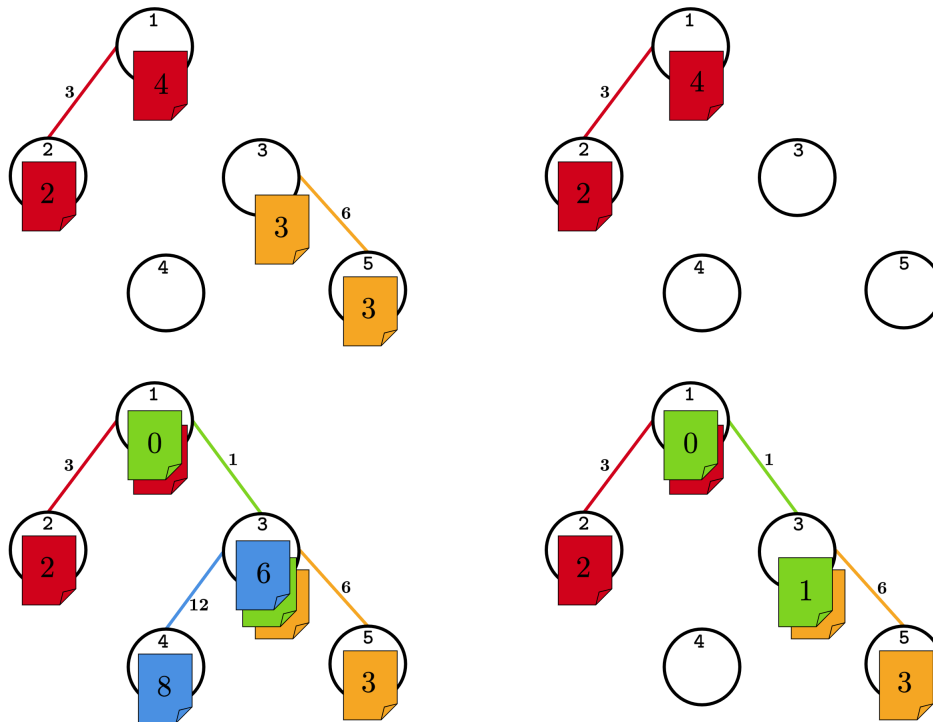
ورودی و خروجی نمونه

| ورودی استاندارد | خروجی استاندارد |
|--|--------------------|
| 5 0 1 2 3 1 3 1 3 4 12 3 5 6 0 4 2 6 1 3 8 3 | Yes 1 4 2 3 |
| 7 0 1 2 4 2 3 4 3 4 4 4 5 4 5 6 4 6 7 4 2 1 2 2 3 1 2 3 2 1 2 179 | Yes 5 1 2 3 6 4 |
| 4 0 1 2 7 1 3 6 1 4 5 3 2 1 5 4 3 | No |

شرح ورودی و خروجی نمونه

در این مثال، یکی از ترتیب‌های ممکن [۱۴۲۳] است. به ترتیب زمانی، اتصال اول $A = 1$ و $B = 2$ را متصل می‌کند، $3 \leq 2 + 4$ ، $c_A = 4$ ، $c_B = 2$ ، $w_{AB} = 3$ شواهد صحیح است. اتصال دوم $A = 3$ و $B = 5$ را متصل می‌کند،

شواهد صحیح است. $6 \leq 3 + 3, c_A = 3, c_B = 3, w_{AB} = 6$ — اتصال سوم $A = 1$ و $B = 3$ را متصل می‌کند،
 شواهد صحیح است. $1 \leq 0 + 1, c_A = 0, c_B = 1, w_{AB} = 1$ — اتصال چهارم $A = 3$ و $B = 4$ را متصل می‌کند،
 شواهد صحیح است. برای درک بهتر، به تصویر زیر مراجعه کنید. $12 \leq 6 + 6, c_A = 6, c_B = 6, w_{AB} = 12$



زیرمسئله‌ها

تست‌های این مسئله شامل نه گروه هستند. امتیازها برای هر گروه فقط در صورتی داده می‌شوند که تمام تست‌های گروه و تمام تست‌های گروه‌های مورد نیاز با موفقیت گذرانده شود. لطفاً توجه کنید که گذراندن تست‌های نمونه برای برخی از گروه‌ها الزامی نیست. ارزیابی آفلاین به این معناست که نتایج آزمون حل مسئله شما در این گروه فقط پس از پایان مسابقه در دسترس خواهد بود.

| توضیح | گروه‌های مورد نیاز | محدودیت‌های اضافی | | امتیاز | گروه |
|----------------|--------------------|--|---------------|--------|------|
| | | a_i, b_i, c_i, w_i | n | | |
| نمونه‌ها. | — | — | — | ۰ | ۰ |
| — | ۰ | — | $n \leq 10$ | ۱۰ | ۱ |
| — | — | $a_i = i, b_i = i + 1$ برای همه i | — | ۱۵ | ۲ |
| — | — | $a_i = 1, b_i = i + 1$ برای همه i | — | ۸ | ۳ |
| — | ۳ | $a_i \leq 2, b_i = i + 1$ برای همه i | — | ۹ | ۴ |
| — | — | $c_{i,1} \leq c_{i,2} \leq \dots \leq c_{i,deg_i}$ برای همه i | $n \leq 1000$ | ۷ | ۵ |
| — | — | $c_{i,j} = 0$ برای همه $1 \leq i \leq n$ و $j \geq 2$ | $n \leq 1000$ | ۷ | ۶ |
| — | — | $\sum_{v=1}^n \sum_{i=1}^{deg_v} c_{v,i} = \sum_{i=1}^{n-1} w_i$ | — | ۱۷ | ۷ |
| — | ۶، ۵، ۱، ۰ | — | $n \leq 1000$ | ۱۶ | ۸ |
| ارزیابی آفلاین | ۸-۰ | — | — | ۱۱ | ۹ |

هدیه بیشتر (More Gifts)

محدودیت زمانی: ۱ ثانیه

محدودیت حافظه: ۵۱۲ مگابایت

برگزارکنندگان المپیاد تصمیم گرفتند که برای شرکت‌کنندگان المپیاد هدایا آماده کنند. مجموعاً k جعبه هدیه یکسان آماده شده‌اند، هر جعبه شامل یک پشته از n هدیه است. در بالای هر پشته یک هدیه از نوع a_1 است، زیر آن یک هدیه از نوع a_2 است، و به همین ترتیب، در پایین پشته یک هدیه از نوع a_n است.

توزیع هدایا به این شکل خواهد بود: در ابتدا، هدایا از پشته اول به ترتیب از بالا به پایین داده می‌شوند. پس از آن که هدایای دیگری در پشته اول باقی نماند، هدایا از پشته دوم از بالا به پایین داده خواهند شد، و به همین ترتیب، در نهایت هدایا از پشته k ام داده خواهند شد. یک شرکت‌کننده ممکن است چند هدیه را به طور همزمان دریافت کند، بنابراین در ابتدا هدایا به شرکت‌کننده اول داده می‌شود، سپس به دومی، و به همین ترتیب. معلوم است که اگر یک شرکت‌کننده بیش از t نوع مختلف هدیه دریافت کند، او خیلی خوشحال می‌شود و عملکردش در المپیاد بد خواهد بود. برای اینکه شرکت‌کنندگان عملکرد خوبی در المپیاد داشته باشند، تصمیم گرفته شده است که هر شرکت‌کننده حداکثر t نوع مختلف هدیه دریافت کند (توجه کنید که یک شرکت‌کننده ممکن است چندین هدیه از یک نوع دریافت کند). برگزارکنندگان المپیاد تصمیم گرفتند که المپیاد را اختصاصی کنند و کمترین تعداد شرکت‌کننده را دعوت کنند و تمام هدایا به شرکت‌کنندگان توزیع کنند، به طوری که هر شرکت‌کننده حداکثر t نوع مختلف هدیه دریافت کند. به برگزارکنندگان کمک کنید تا حداقل تعداد شرکت‌کننده‌هایی که می‌توانند دعوت کنند تا این امر انجام شود، را پیدا کنند.

ورودی

خط اول ورودی شامل سه عدد صحیح n ، k و t ($1 \leq n \leq 300000$ ، $1 \leq k, t \leq 10^9$) می‌شود — تعداد هدایا در یک پشته، تعداد پشته‌های هدایا و حداکثر تعداد انواع مختلف هدایا که یک شرکت‌کننده می‌تواند دریافت کند.

خط دوم شامل n عدد صحیح $a_1 a_2 \dots a_n$ ($1 \leq a_i \leq 10^9$) می‌شود — انواع هدایا، به ترتیب از بالا به پایین پشته.

خروجی

یک عدد صحیح خروجی دهید — حداقل تعداد شرکت‌کنندگان، به گونه‌ای که تمام هدایا به آن‌ها توزیع شود و هر شرکت‌کننده حداکثر t نوع مختلف هدیه دریافت کند.

ورودی و خروجی نمونه

| ورودی استاندارد | خروجی استاندارد |
|------------------------|-----------------|
| 2 4 1 1 2 | 8 |
| 4 3 1 1 1 2 1 | 7 |
| 7 2 3 1 2 3 4 5 6 7 | 5 |

شرح ورودی و خروجی نمونه

در مثال اول، پشته شامل انواع هدایای زیر است (به ترتیب از بالا به پایین). رنگ‌های مختلف موقعیت‌های مختلف در پشته را نشان می‌دهند.



مجموعاً ۴ پشته هدیه وجود دارد، بنابراین هدایا به ترتیب زیر داده خواهند شد:



از آنجا که $t = 1$ است، در این حالت هر شرکت‌کننده فقط می‌تواند هدایای یک نوع را دریافت کند:



در مثال دوم، ترتیب توزیع هدایا و هدایای دریافتی افراد به شرح زیر است:



در مثال سوم، ترتیب توزیع هدایا به شرح زیر است:



در این حالت، یکی از توزیع‌های بهینه ممکن هدایا به افراد به شرح زیر است:



زیرمسئله‌ها

تست‌های این مسئله از شش گروه تشکیل شده‌است. امتیازها برای هر گروه فقط در صورت گذراندن تمام تست‌های گروه و تمام تست‌های گروه‌های مورد نیاز داده می‌شود. توجه کنید که گذراندن تست‌های نمونه برای برخی از گروه‌ها لازم نیست.

| توضیحات | گروه‌های مورد نیاز | محدودیت‌های اضافی | | | امتیاز | گروه |
|-----------|--------------------|-------------------|---------------|---------------|--------|------|
| | | t | k | n | | |
| نمونه‌ها. | — | — | — | — | ۰ | ۰ |
| — | ۰ | — | $k \leq 10$ | $n \leq 100$ | ۱۴ | ۱ |
| — | — | $t = 1$ | — | — | ۱۲ | ۲ |
| — | ۱,۰۰ | — | $k \leq 1000$ | $n \leq 1000$ | ۱۶ | ۳ |
| — | ۳,۱,۰۰ | — | $k \leq 10^6$ | $n \leq 1500$ | ۲۱ | ۴ |
| — | ۴,۳,۱,۰۰ | — | $k \leq 10^6$ | — | ۱۸ | ۵ |
| — | ۵-۰ | — | — | — | ۱۹ | ۶ |

خرمالوی بزرگ (Big Persimmon)

محدودیت زمانی: ۲ ثانیه

محدودیت حافظه: ۱۰۲۴ مگابایت

آلیس و باب یک خرمالوی بزرگ خریده‌اند، آن را به n قطعه به اندازه‌های $w_1 \dots w_n$ برش داده‌اند و فوراً شروع به خوردن آن کرده‌اند. بچه‌ها به طور همزمان قطعات را می‌خورند، و برای هر کدام از آنها فرآیند خوردن به شرح زیر است:

هر لحظه که شخصی قطعه قبلی خود را تمام می‌کند (و در ابتدا)، قطعه بعدی را انتخاب می‌کند و شروع به خوردن آن می‌کند. اگر قطعه‌ای به اندازه w انتخاب شود، دقیقاً w ثانیه طول می‌کشد تا آن را بخورد، و سپس زمان انتخاب یک قطعه جدید می‌شود. اگر هر دو نفر در همان زمان قطعه قبلی خود را تمام می‌کنند (یا اگر خوردن تازه شروع شده باشد)، آلیس زودتر انتخاب می‌کند، اما آنها به طور همزمان شروع به خوردن می‌کنند. انتخاب یک قطعه جدید زمانی را نمی‌گیرد.

از آنجا که هر دوی آلیس و باب کمال‌گرا هستند، هنگامی که قطعه‌ای را انتخاب می‌کنند، کوچکترین قطعه (با کمترین w_i) یا بزرگترین (با بیشترین w_i) را از بین همه قطعات باقی‌مانده انتخاب خواهند کرد.

فرآیند خوردن زمانی پایان می‌یابد که آخرین نفر خوردن را تمام می‌کند و دیگر قطعه‌ای باقی نمی‌ماند.

هر دوی آلیس و باب علاقه‌مند به خوردن بیشترین مقدار ممکن هستند. اگر هر دو قطعه‌ها را به طور بهینه انتخاب کنند، مجموع اندازه قطعاتی که آلیس می‌خورد و مجموع اندازه قطعاتی که باب می‌خورد را بیابید.

ورودی

خط اول شامل یک عدد صحیح n است ($1 \leq n \leq 2000$) — تعداد قطعات خرمالو.

خط دوم شامل n عدد صحیح w_1, w_2, \dots, w_n است ($w_i \leq w_{i+1}, 0 < w_i \leq 20000$) — اندازه‌های قطعات خرمالو.

فرض کنید W جمع اندازه تمام قطعات باشد. تضمین می‌شود که $W \leq 20000$ است.

خروجی

در یک خط، دو عدد را به ترتیب خروجی دهید — مجموع اندازه قطعاتی که آلیس خواهد خورد و مجموع اندازه قطعاتی که باب خواهد خورد، در صورتی که هر دو نفر قطعات را به‌طور بهینه انتخاب کنند.

ورودی و خروجی نمونه

| ورودی استاندارد | خروجی استاندارد |
|-----------------|-----------------|
| 5 1 1 3 4 6 | 8 7 |
| 4 1 1 2 2 | 3 3 |
| 4 1 7 7 9 | 10 14 |

شرح ورودی و خروجی نمونه

در اولین مثال، آلیس باید ابتدا یک قطعه به اندازه ۱ را بگیرد. فوراً پس از آن، باب همچنین باید یک قطعه به اندازه ۱ را بگیرد. پس از یک ثانیه، آلیس یک قطعه به اندازه ۳ را برمی‌دارد، و سپس باب یک قطعه به اندازه ۶ را برمی‌دارد. ۳ ثانیه بعد، آلیس یک قطعه به اندازه ۴ را برمی‌دارد. ۳ ثانیه بعد، باب قطعه‌ش را می‌خورد، و یک ثانیه بعد فرآیند به پایان می‌رسد. در این نقطه، آلیس قطعاتی به اندازه $1 + 3 + 4 = 8$ را می‌خورد، و باب: $1 + 6 = 7$.

در مثال سوم، آلیس باید یک قطعه به اندازه ۱ را بگیرد، و باب باید یک قطعه به اندازه ۷ را بگیرد. پس از یک ثانیه، آلیس یک قطعه به اندازه ۹ را برمی‌دارد، و ۶ ثانیه بعد، باب یک قطعه به اندازه ۹ را برمی‌دارد.

زیرمسئله‌ها

تست‌های این مسأله از چهار گروه تشکیل شده‌اند. امتیازات هر گروه فقط در صورت گذراندن تمامی تست‌های گروه و تمامی تست‌های گروه‌های مورد نیاز داده می‌شود. توجه کنید که گذراندن تست‌های مثال برای برخی گروه‌ها الزامی نیست. ارزیابی آفلاین به معنای این است که نتایج تست کد شما در این گروه تنها پس از پایان آزمون در دسترس قرار می‌گیرد.

| توضیحات | گروه‌های مورد نیاز | محدودیت‌های اضافی | | امتیاز | گروه |
|---|--------------------|-------------------|--------------|--------|------|
| | | w_i | n | | |
| مثال‌ها. | — | — | — | ۰ | ۰ |
| — | — | — | $n = 3$ | ۱۰ | ۱ |
| — | — | $w_i \leq 2$ | — | ۱۲ | ۲ |
| — | ۰ | $w_i \leq 500$ | $n \leq 200$ | ۱۹ | ۳ |
| $1 \leq i \leq n - 1$ تمامی برای $w_{i+1} \leq 2 \cdot w_i$ | — | $W \leq 5000$ | $n \leq 500$ | ۱۵ | ۴ |
| $1 \leq i \leq n - 1$ تمامی برای $w_{i+1} \leq 2 \cdot w_i$ | ۴، ۲ | — | — | ۱۳ | ۵ |
| ارزیابی آفلاین. | ۵ - ۰ | — | — | ۳۱ | ۶ |