

جستجوی مسیر (Path)

تودی (TooDee) یک سرزمین دو بُعدی مشبک شبیه دستگاه مختصات دکارتی است که در آن موجوداتی به نام پنبور^۱ (ترجمه‌ی Dee) زندگی می‌کنند. پنبورها موجوداتی کوچک مانند زنبور هستند با این تفاوت که آنها دو بُعدی و بسیار متمدن هستند! هم‌چنین در تودی، برخلاف کندوهای هادی زنبورها که شش گوش هستند، کندوی پنبورها مستطیلی شکل و با اضلاع موازی با محورهای مختصات می‌باشند - یعنی دقیقاً یا از شرق به غرب، یا از جنوب به شمال.

از آنجا که پنبورها موجودات فوق‌العاده پیشرفته‌ای می‌باشند، مسیر پروازی آنها الگوی خاصی را تبعیت می‌کند. آنها همیشه روی یال‌های شبکه حرکت می‌کنند، به این معنی که در هر لحظه حداقل یکی از دو مختصات آنها صحیح می‌باشد. علاوه بر این، در هنگام پرواز، پنبورها قوانین زیر را رعایت می‌کنند:

- اگر بر روی نقطه شبکه‌ای (x, y) قرار داشته باشند، یکی از چهار نقطه‌ی شبکه‌ای همسایه یعنی $(x - 1, y)$ یا $(x, y - 1)$ یا $(x + 1, y)$ یا $(x, y + 1)$ را انتخاب کرده و به آن سمت می‌روند (نقطه‌ی شبکه‌ای، نقطه‌ای است که هر دو مختصاتی که در آن قرار دارد صحیح باشد).
- هیچ پنبوری نمی‌تواند وارد یک کندو شود.
- یک پنبور تنها زمانی می‌تواند جهت حرکتش را تغییر دهند که روی جداره یا گوشه‌ی یک کندو باشد.
- در آغاز پرواز و در اولین گام، هر یک از ۴ جهت اصلی قابل انتخاب است.

امشب جشن تولد دختر سرکار خانم «پفسر» (یک افسر ارشد وزارت رفاه اجتماعی تودی) است. از همین رو، او می‌خواهد امشب خود را هر چه سریعتر به خانه‌اش برساند. با فرض آن‌که سرعت پرواز پفسر یک واحد طول در ثانیه می‌باشد، مسیری برای او پیدا کنید که بتواند ضمن رعایت کردن قوانین بالا، در کوتاهترین زمان ممکن به خانه‌اش برسد.

ورودی

خط اول ورودی شامل یک عدد صحیح T است که تعداد سناریوها را نشان می‌دهد و همواره $1 \leq T \leq 20$ است. در ادامه این T سناریو پشت سر هم آمده‌اند. پیش از هر سناریو یک خط خالی در ورودی وجود دارد.

خط اول هر سناریو حاوی چهار عدد صحیح است که با فاصله از هم جدا شده‌اند. دو عدد صحیح اول، مختصات $(X$ و $Y)$ محل کار و دو عدد صحیح دوم، مختصات خانه پفسر را بیان می‌کنند. خط دوم سناریو تعداد کندوها N را مشخص می‌کند. در N خط بعدی، در هر خط محل قرارگیری و اندازه‌ی یک کندو به وسیله‌ی مختصات دو تا گوشه‌ی روبه‌روی هم آن کندو داده می‌شود. می‌توانید فرض کنید هیچ دو کندویی هیچ تماس، هم‌پوشانی و یا حتی نقطه‌ی مشترکی، حتی در گوشه‌ها ندارند. مختصات محل کار و خانه‌ی پفسر متمایز می‌باشند. مساحت هر کندو حداقل یک واحد مربع می‌باشد.

^۱ به زنبور در زبان انگلیسی Bee گفته می‌شود. به دلیل مشابهت زیاد موجودات مطرح شده در این سؤال با زنبور، نام آن‌ها در زبان انگلیسی Dee گذاشته شده است. در ترجمه فارسی برای ادای مطلب، واژه‌ی معادل «پنبور» (نزدیک به زنبور) انتخاب شده است.

خروجی

به همان ترتیب ورودی سناریوها، به ازای هر سناریو، حداقل زمان مورد نیاز به ثانیه برای رسیدن پفسر به خانه را در خروجی چاپ کنید. اگر هیچ مسیر مجازی برای رفتن پفسر از محل کار به خانه‌اش وجود ندارد، در خروجی عبارت "No Path" را چاپ کنید..

محدودیت‌ها

- در تمامی سناریوهای ورودی، تمام مختصات صحیح بوده و در بازه‌ی $[-10^9, 10^9]$ قرار دارند. همچنین $0 \leq N \leq 1000$ است.
- در ۲۰ درصد تست‌ها، در تمامی سناریوهای تست $N \leq 10$ بوده و مختصات نامنفی و کمتر از ۱۰۰ هستند.
- در ۶۰ درصد تست‌ها، در تمامی سناریوهای تست، قدرمطلق مختصات کمتر از ۱۰۰۰ بوده و $0 \leq N \leq 100$ خواهد بود.

ورودی و خروجی نمونه

ورودی نمونه	خروجی نمونه
9	2
No Path	1 7 7 8
	2
	2 5 3 8
	4 10 6 7
	2 1 5 4
	1
	3 1 4 3