



Broken Line

Azerbaiyán es famoso por sus alfombras. Como maestro diseñador de alfombras quieres hacer un nuevo diseño dibujando una **línea rota**. Una línea rota es una secuencia de t segmentos de línea en un plano de dos dimensiones y se define por una secuencia de $t + 1$ puntos p_0, \dots, p_t de la siguiente forma: Para cada $0 \leq j \leq t - 1$ existe un segmento conectando los puntos p_j y p_{j+1} .

Para tu nuevo diseño ya has marcado n **marcas** en el plano. Las coordenadas de la marca i ($1 \leq i \leq n$) son $(x[i], y[i])$. **no hay dos marcas que compartan la misma coordenada x o la misma coordenada y.**

Ahora quieres encontrar una secuencia de puntos $(sx[0], sy[0]), (sx[1], sy[1]), \dots, (sx[k], sy[k])$ que definan una línea rota con las siguientes características:

- Empieza en $(0, 0)$ (es decir, $sx[0] = 0$ y $sy[0] = 0$),
- contiene todas las *marcas* (no necesariamente como punto final del segmento), y
- consiste enteramente de segmentos horizontales o verticales (dos puntos consecutivos deben compartir una coordenada x o y)

La línea rota puede inerseccionar y sobreponerse consigo misma de cualquier manera. Formalmente, cada punto del plano puede pertenecer a cualquier número de segmentos de la línea rota.

Este es un problema de solo salida con puntajes parciales. Se te proporcionan 10 casos de prueba especificando la posición de las *marcas*. Para cada caso de prueba, debes enviar un archivo de salida describiendo la línea rota con las características requeridas. Por cada archivo de salida que describa una línea rota válida tu puntaje dependerá del **número de segmentos** en la línea rota.

No debes enviar ningún código para este problema.

Formato de entrada

Cada archivo de entrada tiene el siguiente formato:

- línea 1: n
- línea $1 + i$ (para $1 \leq i \leq n$): $x[i] \ y[i]$

Formato de salida

Cada archivo de entrada debe tener el siguiente formato:

- línea 1: k
- línea $1 + i$ (para $1 \leq i \leq k$): $sx[i] \ sy[i]$

Nota que la segunda línea debe contener $sx[1]$ y $sy[1]$ (es decir, la salida no debe incluir $sx[0]$ y $sy[0]$) Cada $sx[i]$ y $sy[i]$ debe ser un entero.

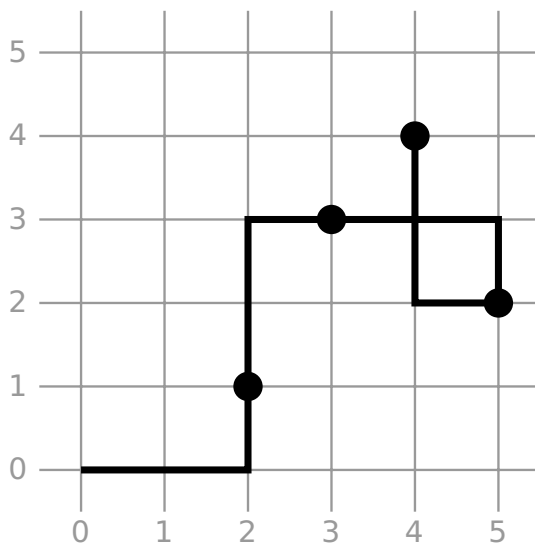
Ejemplo

Para la entrada de ejemplo:

```
4
2 1
3 3
4 4
5 2
```

una posible salida válida es:

```
6
2 0
2 3
5 3
5 2
4 2
4 4
```



Nota que este ejemplo no se encuentra dentro de las entradas del problema.

Restricciones

- $1 \leq n \leq 100\,000$
- $1 \leq x[i], y[i] \leq 10^9$
- Todos los valores de $x[i]$ y $y[i]$ son enteros.
- Ninguna *marca* comparte la misma x o la misma y , es decir $x[i_1] \neq x[i_2]$ y $y[i_1] \neq y[i_2]$ para $i_1 \neq i_2$.
- $-2 \cdot 10^9 \leq sx[j], sy[j] \leq 2 \cdot 10^9$
- El tamaño de cada archivo enviado (ya sea un `.out` o `.zip`) no puede exceder los 15MB.

Puntaje

Para cada caso de prueba puedes tener hasta 10 puntos. Obtendras 0 puntos si tu salida no define una línea rota con las características requeridas. De lo contrario, tu puntaje se determinará usando una secuencia c_1, \dots, c_{10} , dependiendo de del caso.

Asumiendo que tu solución es una línea rota válida que consite de k segmentos, obtendrás:

- i puntos, si $k = c_i$ (para $1 \leq i \leq 10$),
- $i + \frac{c_i - k}{c_i - c_{i+1}}$ puntos, si $c_{i+1} < k < c_i$ (para $1 \leq i \leq 9$),
- 0 puntos, si $k > c_1$,
- 10 puntos, si $k < c_{10}$.

La secuencia c_1, \dots, c_{10} para cada caso es la siguiente.

| Caso | 01 | 02 | 03 | 04 | 05 | 06 | 07-10 |
|----------|----|-------|--------|---------|---------|---------|---------|
| n | 20 | 600 | 5 000 | 50 000 | 72 018 | 91 891 | 100 000 |
| c_1 | 50 | 1 200 | 10 000 | 100 000 | 144 036 | 183 782 | 200 000 |
| c_2 | 45 | 937 | 7 607 | 75 336 | 108 430 | 138 292 | 150 475 |
| c_3 | 40 | 674 | 5 213 | 50 671 | 72 824 | 92 801 | 100 949 |
| c_4 | 37 | 651 | 5 125 | 50 359 | 72 446 | 92 371 | 100 500 |
| c_5 | 35 | 640 | 5 081 | 50 203 | 72 257 | 92 156 | 100 275 |
| c_6 | 33 | 628 | 5 037 | 50 047 | 72 067 | 91 941 | 100 050 |
| c_7 | 28 | 616 | 5 020 | 50 025 | 72 044 | 91 918 | 100 027 |
| c_8 | 26 | 610 | 5 012 | 50 014 | 72 033 | 91 906 | 100 015 |
| c_9 | 25 | 607 | 5 008 | 50 009 | 72 027 | 91 900 | 100 009 |
| c_{10} | 23 | 603 | 5 003 | 50 003 | 72 021 | 91 894 | 100 003 |

Visualizador

En el paquete de este problema, hay un script que te permite visualizar las entradas y salidas.

Para visualizar un archivo de entrada, usa el siguiente comando:

```
python vis.py [input file]
```

Para visualizar un archivo de entrada usa el siguiente comando:

```
python vis.py [input file] --solution [output file]
```

Por limitaciones técnicas, el visualizador muestra solo **los primeros 1000 segmentos** del archivo de salida.

Ejemplo:

```
python vis.py examples/00.in --solution examples/00.out
```