



折線 (Broken Line)

Azerbaijan 以地毯聞名。身為一位地毯設計大師，你想利用畫折線的方式來進行新設計。一條折線是二維平面中 t 條線段構成的序列 (sequence of t line segments)，可用 $t + 1$ 個座標點 (point) 的序列 p_0, \dots, p_t 來定義：對 $0 \leq j \leq t - 1$ ，座標點 p_j 與座標點 p_{j+1} 為一線段的兩端點。

為了完成新設計，你已經在二維平面上標記了 n 個小圓點 (dot)。第 i 個小圓點的座標 ($1 \leq i \leq n$) 為 $(x[i], y[i])$ 。任兩個小圓點之 x 與 y 座標皆不相同。

你希望找出一連串的座標點 $(sx[0], sy[0]), (sx[1], sy[1]), \dots, (sx[k], sy[k])$ ，這些點定義出滿足下述的條件的折線：

- 該折線由 $(0, 0)$ 開始 (即 $sx[0] = 0$ 且 $sy[0] = 0$)，
- 該折線包含所有的小圓點 (小圓點不一定要為線段的端點)，且
- 該折線僅由水平線或垂直線構成 (即在定義該折線的座標點序列中，兩連續座標點之 x 座標或 y 座標相同)。

所求的折線可任意與自身相交 (intersect) 或部分重疊 (overlap)。正式地說，對於平面上的任一點，可有任意多個折線上的線段通過之。

本題為一 output-only 的任務，並且會部分給分。你將會拿到 10 個輸入檔，說明小圓點的位置；對於每個輸入檔，你應繳交一輸出檔，該檔案描述所求之折線。對於每個描述合乎所求的折線之輸出檔，你的成績將依折線中的線段個數做相應的評分 (請見 Scoring 一節)。

在本任務中你不應該繳交任何原始碼 (source code)。

Input format

每一個輸入檔的格式如下：

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

Output format

每一個輸出檔必須遵循下述的格式：

- line 1: k
- line $1 + j$ ($1 \leq j \leq k$): $sx[j] \ sy[j]$

注意，第二行應該包含 $sx[1]$ 與 $sy[1]$ (即此輸出檔不應包含 $sx[0]$ 及 $sy[0]$)。每個 $sx[j]$ 與 $sy[j]$ 應

為一整數。

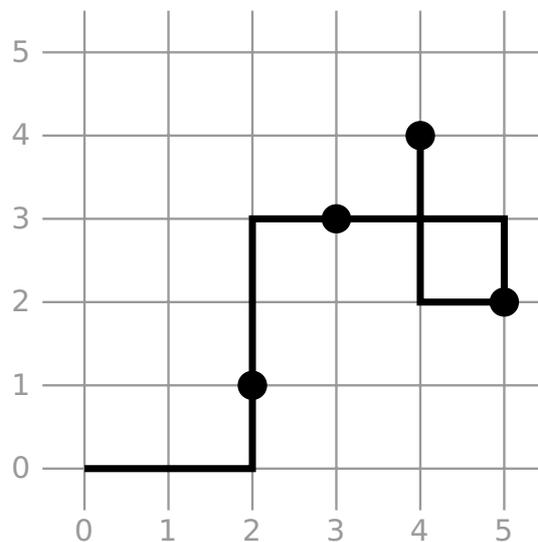
Example

對於這個範例輸入：

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

一個可能的合法輸出為：

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



請注意，這個範例並非此任務的實際輸入。

限制 (Constraints)

- $1 \leq n \leq 100\,000$
- $1 \leq x[i], y[i] \leq 10^9$
- 所有的 $x[i]$ 與 $y[i]$ 皆為整數。
- 任二小圓點的 x 與 y 座標皆不相同，即對於 $i_1 \neq i_2$ ， $x[i_1] \neq x[i_2]$ 且 $y[i_1] \neq y[i_2]$ 。

- $-2 \cdot 10^9 \leq sx[j], sy[j] \leq 2 \cdot 10^9$
- 繳交的每個檔案 (不論是輸出檔或壓縮檔)，大小不可超過 15MB。

評分 (Scoring)

對於每筆測試資料，你最高可得 10 分。對於任一筆測試資料，若你的輸出並未描述一符合要求的折線，則你將獲得 0 分；否則，分數將依一遞減數列 c_1, \dots, c_{10} 而決定；該數列會因測試資料的不同而有所改變。

假設你的解是一個合乎要求的折線，且該折線包含 k 個線段。則你將獲得

- i 分，若 $k = c_i$ ($1 \leq i \leq 10$)，
- $i + \frac{c_i - k}{c_i - c_{i+1}}$ 分，若 $c_{i+1} < k < c_i$ ($1 \leq i \leq 9$)，
- 0 分，若 $k > c_1$ ，
- 10 分，若 $k < c_{10}$ 。

每筆測試資料對應之遞減數列 c_1, \dots, c_{10} 如下。

Testcases	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

視覺化工具 (Visualizer)

在此任務的附件 (attachment) 中，有一腳本程式 (script) 供你視覺化 (visualize) 輸入檔與輸出檔。

請利用下列指令視覺化輸入檔：

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

你可利用下列指令，將你對於某個輸入計算出的解做視覺化。因為技術上的限制，附件中提供的視覺化工具僅能展示輸出檔中的前 1000 個線段。

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

Example:

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