



壊れた線

アゼルバイジャンはカーペットで有名な国だ。カーペットの名匠であるあなたは、壊れた線を引くことで新しいカーペットのデザインを作りたい。壊れた線とは、2次元平面上の t 個の線分の列を指し、 $t + 1$ 個の点 p_0, \dots, p_t によって定義される。このとき各 $0 \leq j \leq t - 1$ について、 p_j と p_{j+1} の2点を結ぶ線分が存在する。

新しいデザインを作りたいあなたは、2次元平面上に n 個のドットを指定した。 i 番目 ($1 \leq i \leq n$) のドットの座標は $(x[i], y[i])$ である。どの2つのドットも、同じ x 座標または同じ y 座標を共有することはない。

次にあなたは、以下の条件を満たすような壊れた線を定義する、点の列 $(sx[0], sy[0]), (sx[1], sy[1]), \dots, (sx[k], sy[k])$ を見つけたい。

- $(0, 0)$ から始まり(すなわち、 $sx[0] = 0$ かつ $sy[0] = 0$)、
- 全てのドットを含み(必ずしもドットが線分の端点である必要はない)、
- 水平ないし垂直な線分のみで構成される(壊れた線上の連続する2点は必ず x 座標または y 座標が等しい)。

壊れた線は、自身とどのような形で交わったり重なったりしても構わない。形式的には、平面上の各点は壊れた線をなす線分のうちいくつに属していても構わない。

この課題は出力のみの課題 (output-only task) であり、採点には傾斜配点 (partial scoring) が使用される。ドット全ての位置が指定された 10 個の入力データが与えられるので、各入力データについて、あなたは必要な条件を満たすような壊れた線を出さなければならない。各出力データについて、あなたが得られる得点は壊れた線を構成する線分の本数によって変化する(採点基準の欄を参照せよ)。

この課題に対してソースコードを提出する必要はない。

入力

各入力データは以下の形式で与えられる。

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

出力

各出力データは以下の形式でなければならない。

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

2行目には $sx[1]$ と $sy[1]$ が含まれていなければならないことに注意せよ (すなわち, 出力は $sx[0]$ と $sy[0]$ を含んではならない). 各 $sx[j]$ と $sy[j]$ は整数でなければならない.

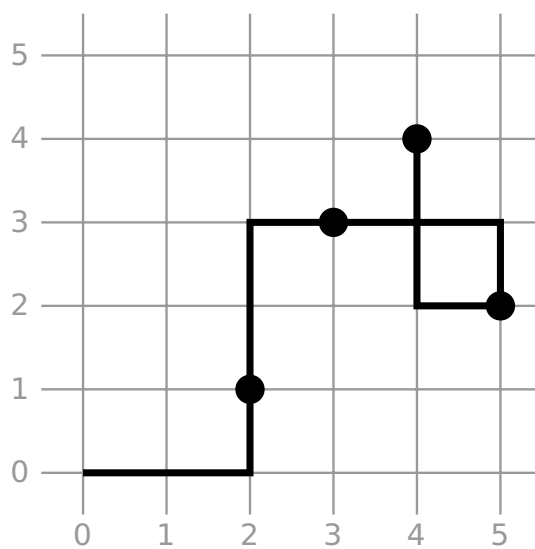
入出力例

以下の入力を考える.

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

考えられる出力データの1つは以下である.

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



この入出力例は実際の課題の入力データの中には含まれていないことに注意せよ.

制約

- $1 \leq n \leq 100\,000$
- $1 \leq x[i], y[i] \leq 10^9$
- $x[i]$ と $y[i]$ は全て整数である.

- どの2つのドットも, 同じ x 座標または同じ y 座標を共有することはない. すなわち, $x[i_1] \neq x[i_2]$ かつ $y[i_1] \neq y[i_2]$ ($i_1 \neq i_2$) が成り立つ.
- $-2 \cdot 10^9 \leq sx[j], sy[j] \leq 2 \cdot 10^9$
- 提出されたファイル (出力データまたはzipファイル) の大きさは15MBを超えてはならない.

採点基準

各テストケースであなたが得られる最大の得点は 10 点である. 提出された出力データが必要な条件を満たす壊れた線分をなさないとき, あなたが得られる得点は 0 点になる. そうでない場合, 得られる得点はテストケースによって異なる減少列 c_1, \dots, c_{10} によって決定される.

k 個の線分によって構成される壊れた線が提出されたとき, この解答に対する得点は以下ようになる.

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

各テストケースに対する列 c_1, \dots, c_{10} は以下で与えられる.

テストケース	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

ビジュアライザ

課題の添付ファイルの中に, 入力データと出力データをビジュアライズするプログラムが含まれている.

入力データをビジュアライズするには, 以下のコマンドを使用せよ.

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

以下のコマンドを使用することで、なんらかの入力に対する出力データをビジュアライズすることもできる。技術的な制約により、提供されるビジュアライザが表示するのは出力データの最初の 1000 本の線分のみである。

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

例:

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