



Broken Line

아제르바이잔은 카펫으로 유명하다. 카펫 디자이너로서 당신은 **꺾인선**을 그려서 새로운 디자인을 만들고 싶다. 꺾인선은 평면상의 $t + 1$ 개 점들 p_0, \dots, p_t 로 정의되는 t 개 선분들의 수열이다. 꺾인선에서는 각 $0 \leq j \leq t - 1$ 에 대해서, 점들 p_j 과 p_{j+1} 를 연결하는 선분이 존재한다.

새로운 디자인을 만들기 위해 당신은 벌써 평면상에 n 개 **도트(dot)**들을 표시했다. 도트 i ($1 \leq i \leq n$)의 좌표는 $(x[i], y[i])$ 이다. **어떠한 두 도트도 같은 x 좌표 또는 같은 y 좌표를 가지지 않는다.**

당신은 다음을 만족하는 꺾인선을 정의하는 점들의 수열 $(sx[0], sy[0]), (sx[1], sy[1]), \dots, (sx[k], sy[k])$ 을 찾고 싶다.

- 좌표 $(0, 0)$ 에서 시작한다 (다시 말해서, $sx[0] = 0$, 그리고 $sy[0] = 0$)
- 모든 **도트**들을 지난다 (선분의 끝점으로만 지날 필요는 없다)
- 수직 또는 수평 선분만 존재한다 (꺾인선을 정의하는 두 개의 연속된 점들은 같은 x 좌표 또는 y 좌표를 가진다).

꺾인선은 임의의 방식으로 자신과 교차하거나 겹칠수 있다. 구체적으로, 평면상의 각 점은 꺾인선의 임의의 수의 선분에 속할 수 있다.

이것은 부분 점수를 줄 수 있는 output-only 문제이다. 도트들의 위치를 포함하는 10개의 입력 파일이 주어진다. 각 입력 파일에 대해서, 조건을 만족하는 꺾인선을 나타내는 출력 파일을 제출해야 한다. 유효한 꺾인선을 나타내는 각 출력 파일에 대해서, 점수는 꺾인선의 **선분들의 수**에 따라서 주어질 것이다 (아래의 Scoring을 보시오).

이 문제에 대한 어떠한 소스 코드도 제출할 필요가 없다.

Input format

각 입력 파일은 다음 형식을 따른다:

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

Output format

각 출력 파일은 다음 형식을 따라야만 한다:

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

두 번째 줄이 $sx[1]$ $sy[1]$ 임에 주목하자(i.e. 출력은 $sx[0]$ 과 $sy[0]$ 을 포함하지 않는다). 각 $sx[j]$ 과 $sy[j]$ 는 정수여야 한다.

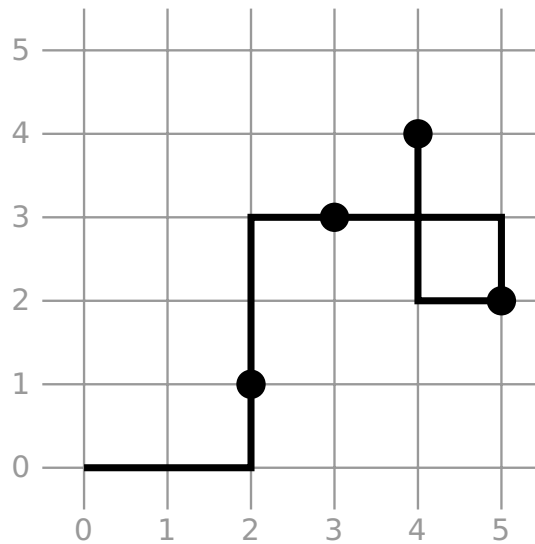
Example

샘플 입력에 대해서:

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

한가지 가능한 유효한 출력은:

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



이 입력은 문제의 실제 입력에는 주어지지 않는다.

Constraints

- $1 \leq n \leq 100\,000$
- $1 \leq x[i], y[i] \leq 10^9$
- 모든 $x[i]$ 와 $y[i]$ 는 정수이다.

- 어떠한 두 도트도 같은 x 또는 같은 y 좌표를 가지지 않는다, i.e. $i_1 \neq i_2$ 에 대해서, $x[i_1] \neq x[i_2]$, 그리고 $y[i_1] \neq y[i_2]$.
- $-2 \cdot 10^9 \leq sx[j], sy[j] \leq 2 \cdot 10^9$
- 제출 파일(출력 파일 하나 혹은 전체 zip 파일)의 크기는 15MB를 넘을 수 없다.

Scoring

각 테스트 케이스에 대해서, 당신은 10점까지 얻을 수 있다. 하나의 테스트 케이스에 대한 당신의 출력이 꺾인선의 조건을 만족하지 않으면 0점을 얻을 것이다. 그렇지 않다면, 점수는 테스트 케이스별로 다른 감소 수열 c_1, \dots, c_{10} 에 의해서 결정될 것이다.

당신의 답이 k 개의 선분들로 이루어진 유효한 꺾인선이라면, 다음과 같은 점수를 얻을 것이다:

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

각 테스트 케이스별로 수열 c_1, \dots, c_{10} 는 다음과 같다.

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

Visualizer

이 문제에는 입력과 출력 파일을 시각화할 수 있는 스크립트가 주어진다.

입력 파일을 시각화하기 위해서는 다음 명령어를 사용해라:

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

당신은 다음 명령어를 사용해서 어떤 입력에 대한 당신의 답을 시각화할 수 있다. 기술적인 제한으로 인해, 제공된 visualizer는 단지 출력파일의 **처음 1000개 선분들**만을 보여준다.

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

Example:

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