



Broken Line

Velika nagrada Azerbejdžana tradicionalno se održava već pet godina. Kile i Fifi su zaduženi za postavljanje staze. Stazu možemo zamišljati kao **izlomljenu liniju**. Izlomljena linija je niz od t dužina u ravnini, a definira se pomoću niza od $t + 1$ točaka p_0, \dots, p_t na sljedeći način: za svaki $0 \leq i \leq t - 1$, i -ta dužina definirana je krajnjim točkama p_i i p_{i+1} .

Kile strahuje da bi Fifi mogao završiti fakultet prije njega pa mu je stoga odlučio napakostiti. Budući da je praznovjerje velika strast u Kiletovom životu, napravio je vudu lutku koja predstavlja Fifija te ju je potom razlomio na n komada. Svaki od n komada zakopao je na različitu **lokaciju** u ravnini. Vjeruje da ako formula pregazi svaki komad vudu lutke, Fifija će jednako tako pregaziti *Matematička Analiza 2*. Koordinate lokacije komada i ($1 \leq i \leq n$) su $(x[i], y[i])$.

Sve lokacije imaju međusobno različite x kordinate.

Sve lokacije imaju međusobno različite y kordinate.

Kile sada želi pronaći niz točaka $(sx[0], sy[0]), (sx[1], sy[1]), \dots, (sx[k], sy[k])$ koje definiraju izlomljenu liniju (stazu) za koju vrijedi:

- linija počinje u $(0, 0)$ (that is, $sx[0] = 0$ and $sy[0] = 0$),
- linija sadrži sve lokacije (ne nužno kao krajnju točku neke dužine)
- sve dužine su horizontalne ili vertikalne (dvije uzastopne točke koje definiraju izlomljenu liniju imaju istu x ili y koordinatu).

Izlomljena linija smije se preklapati ili sijeći na bilo koji način. Formlano, svaka točka u ravnini može pripadati proizvoljno mnogo dužina izlomljene linije.

Ovaj zadatak je output-only prirode s djelomičnim bodovanjem.

Dobit ćeš 10 ulaznih datoteka koje specificiraju koordinate lokacija. Za svaku ulaznu datoteku potrebno je poslati izlaznu datoteku koja sadrži informacije o izlomljenoj liniji. Svaka izlazna datoteka boduje se zasebno. Bodovi za svaku izlaznu datoteku koja sadrži valjanu izomljenu liniju ovisit će o **broju dužina** u toj liniji.

Za ovaj zadatak nije potrebno poslati izvorni kod.

Format ulaza

Svaka ulazna datoteka je u sljedećem formatu:

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

Format izlaza

Svaka izlazna datoteka treba biti u sljedećem formatu:

- redak 1: k
- redak $1 + i$ (za $1 \leq i \leq k$): $sx[i] \ sy[i]$

Primjetite da drugi redak treba sadržavati $sx[1]$ i $sy[1]$ (tj. izlazna datoteka ne sadržava $sx[0]$ i $sy[0]$). Svi brojevi $sx[i]$ i $sy[i]$ trebaju biti cijeli brojevi.

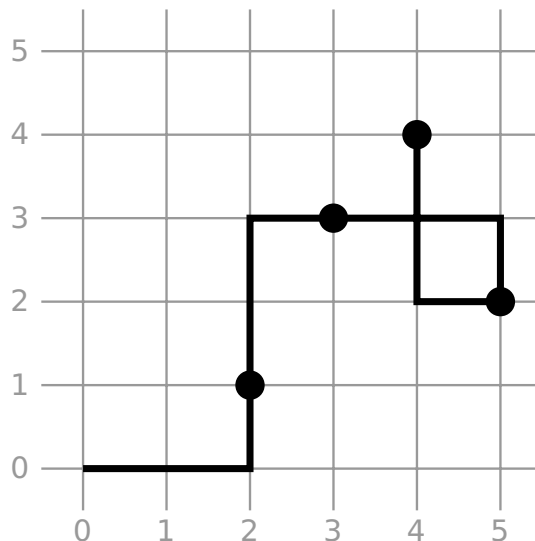
Ogledni primjer

Za ulaz:

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

jedan mogući valjan izlaz:

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



Ovaj primjer nije u službenim test primjerima za zadatak.

Ograničenja

- $1 \leq n \leq 100\,000$
- $1 \leq x[i], y[i] \leq 10^9$
- Sve vrijednosti $x[i]$ i $y[i]$ su cijeli brojevi.
- Nijedne dvije lokacije nemaju istu x ili istu y koordinatu, tj. $x[i] \neq x[j]$ **and** $y[i] \neq y[j]$ za $i \neq j$.
- $-2 \cdot 10^9 \leq sx[i], sy[i] \leq 2 \cdot 10^9$
- Veličina svake poslano datoteke (bilo izlazne ili zipane) ne smije prijeći 15MB.

Bodovanje

Svaki testni primjer nosi do 10 bodova. Ako vaš izlaz ne opisuje valjanu izlomljenu liniju, taj test primjer nosit će 0 bodova. Inače, bodovi su definirani padajućim nizom c_1, \dots, c_{10} , koji se mijenja ovisno o primjeru.

Pretpostavite da se vaše rješenje sastoji od k dužina. Taj test primjer tada nosi:

- i bodova, ako je $k = c_i$ (za $1 \leq i \leq 10$),
- $i + \frac{c_i - k}{c_i - c_{i+1}}$ bodova, if $c_{i+1} < k < c_i$ (za $1 \leq i \leq 9$),
- 0 bodova, ako $k > c_1$,
- 10 bodova, ako $k < c_{10}$.

Ispod je dan niz c_1, \dots, c_{10} za svaki test primjer.

Test primjer	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

Vizualizacija

U prilogu za ovaj zadatak nalazi se skripta koja vam omogućuje da vizualizirate ulazne i izlazne datoteke.

Za vizualizaciju ulazne datoteke koristite sljedeću komandu:

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

Također možete vizualizirati vaše rješenje za neki ulaz koristeći sljedeću komandu.

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

Zbog tehničkim ograničenja, vizualizirat će se **samo prvih 1000 dužina** izlazne datoteke.

Primjer:

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