



## Lauzta līnija

Azerbaidžāna ir slavēta ar saviem greznajiem paklājiem. Kā galvenais paklāju meistars jūs vēlaties izmēģināt jaunu dizainu, uzzīmējot **lauztu līniju**. Lauzta līnija ir  $t$  nogriežņu virkne divdimensiju plaknē. To uzdod kā  $t + 1$  virsotnes virkni  $p_0, \dots, p_t$ , kur katram  $j$  ( $0 \leq j \leq t - 1$ ) virsotnes  $p_j$  un  $p_{j+1}$  savieno nogrieznis.

Lai izveidotu jaunu dizainu, jūs jau esat atzīmējis  $n$  **punktus** divdimensiju plaknē. Punkta  $i$  ( $1 \leq i \leq n$ ) koordinātas ir  $(x[i], y[i])$ . **Nekādiem diviem punktiem nav vienāda  $x$  vai vienāda  $y$  koordināta.**

Tagad jūs vēlaties atrast virsotņu virkni  $(sx[0], sy[0]), (sx[1], sy[1]), \dots, (sx[k], sy[k])$ , kas definē lauztu līniju, kura

- sākas koordinātās  $(0, 0)$  (t.i.,  $sx[0] = 0$  un  $sy[0] = 0$ ),
- satur visus punktus (ne obligāti kā nogriežņu galapunktus) un
- sastāv tikai no horizontāliem vai vertikāliem nogriežņiem (divām secīgām virsotnēm lauztajā līnijā ir vienāda  $x$  vai  $y$  koordināta).

Lauztajai līnijai ir atļauts šķērsot vai pārklāties pašai ar sevi jebkurā veidā. Formāli, katrs plaknes punkts var piederēt jebkuram lauztās līnijas nogriežņu skaitam.

Šis ir izvada uzdevums ar daļēju vērtēšanu. Jums ir dotas 10 testu ievaddatnes ar punktu atrašanās vietām. Katrai ievaddatnei jums ir jāiesūta izvaddatne, kas apraksta lauztu līniju ar vajadzīgajām īpašībām. Katrai izvaddatnei, kas apraksta derīgu lauztu līniju, vērtējums būs atkarīgs no lauztās līnijas **nogriežņu skaita** (skat. «Vērtēšana» zemāk).

Šajā uzdevumā jums nav jāiesūta pirmkods.

## Ievads

Katra ievaddatne ir sekojošā formātā:

- 1. rinda:  $n$
- $(1 + i)$ -tā rinda (visiem  $1 \leq i \leq n$ ):  $x[i] \ y[i]$

# Izvads

Katrai izvaddatnei ir jābūt sekojošā formātā:

- 1. rinda:  $k$
- $(1 + j)$ -tā rinda (visiem  $1 \leq j \leq k$ ):  $sx[j] \ sy[j]$

Ievērojiet, ka otrajai rinda jā satur  $sx[1]$  un  $sy[1]$  (t.i., izvadam **nav** jā satur  $sx[0]$  and  $sy[0]$ ). Katram  $sx[j]$  un  $sy[j]$  ir jābūt vesalam skaitlim.

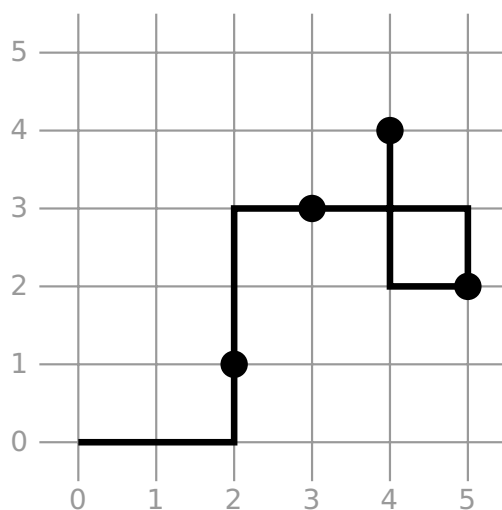
## Piemērs

Ievaddatiem:

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

viens no derīgiem izvadiem ir:

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



Ievērojiet, ka šis piemērs nav starp īstajiem šī uzdevuma testu ievadiem.

## Ierobežojumi

- $1 \leq n \leq 100\,000$
- $1 \leq x[i], y[i] \leq 10^9$
- Visi  $x[i]$  un  $y[i]$  ir veseli skaitļi.
- Nekādiem diviem punktiem nav vienāda  $x$  vai vienāda  $y$  koordināta, t.i.,  $x[i_1] \neq x[i_2]$  **un**  $y[i_1] \neq y[i_2]$ , kur  $i_1 \neq i_2$ .
- $-2 \cdot 10^9 \leq sx[j], sy[j] \leq 2 \cdot 10^9$
- Katras iesūtītās datnes (izvada vai ZIP arhīva) izmērs nedrīkst pārsniegt 15MB.

## Vērtēšana

Katram testa ievadam jūs varat iegūt līdz 10 punktiem. Jūsu izvads iegūs 0 punktus, ja tas neaprakstīs lauztu līniju ar vajadzīgajām īpašībām. Citādi, jūsu vērtējumu noteiks dilstoša virkne  $c_1, \dots, c_{10}$ , kas ir specifiska katram testam.

Pieņemsim, ka jūsu atrisinājums ir derīga lauza līnija, kas sastāv no  $k$  nogriežņiem. Tad jūs iegūsiet

- $i$  punktus, ja  $k = c_i$  (visiem  $1 \leq i \leq 10$ ),
- $i + \frac{c_i - k}{c_i - c_{i+1}}$  punktus, if  $c_{i+1} < k < c_i$  (visiem  $1 \leq i \leq 9$ ),
- 0 punktus, ja  $k > c_1$ ,
- 10 punktus, ja  $k < c_{10}$ .

Virknes  $c_1, \dots, c_{10}$  katram testam ir dotas zemāk.

Testi	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

# Vizualizators

Šī uzdevuma piesaistnēs ir skripts, kas ļauj jums vizualizēt ievada un izvada datnes.

Lai vizualizētu ievaddatni, izmantojiet komandu:

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

Jūs varat arī vizualizēt kāda ievada atrisinājumu, izmantojot sekojošu komandu:

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

Tehnisku ierobežojumu dēļ vizualizators spēj parādīt tikai izvaddatnes **pirmos 1000 nogriežņus**.

Piemērs:

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