



## ტეხილი ხაზი

აზერბაიჯანი ცნობილია მისი ხალიჩებით. თქვენ დაგეგვალათ ახალი ხალიჩის, სახელად **ტეხილი ხაზი**, დიზაინის შექმნა.

ტეხილი ხაზი წარმოადგენს ორგანზომილებიან სიბრტყეზე განთავსებულ  $t$  რაოდენობის მონაკვეთების მიმდევრობას, რომელიც განისაზღვრება  $t + 1$  რაოდენობის წერტილების მიმდევრობით  $p_0, \dots, p_t$ . ყოველი  $i$ -თვის ( $0 \leq i \leq t - 1$ ) არსებობს მონაკვეთი, რომელიც აერთებს წერტილებს  $p_i$  და  $p_{i+1}$ .

დიზაინის შესაქმნელად თქვენ უკვე გაქვთ მოცემული სიბრტყეზე მონიშნული  $n$  წერტილი.  $i$  წერტილის ( $1 \leq i \leq n$ ) კოორდინატებია  $(x[i], y[i])$ . **არც ერთ ორ წერტილს არ გააჩნია ერთი და იგივე  $x$  ან ერთი და იგივე  $y$  კოორდინატი.**

თქვენ უნდა მოძებნოთ წერტილების მიმდევრობა  $(sx[0], sy[0]), (sx[1], sy[1]), \dots, (sx[k], sy[k])$ , რომელიც განსაზღვრავს ტეხილ ხაზს, რომელიც

- დაიწყება წერტილით  $(0, 0)$  (ანუ  $sx[0] = 0$  და  $sy[0] = 0$ ),
- მოიცავს ყველა წერტილს (არა აუცილებლად ტეხილის შემადგენელი მონაკვეთების ბოლო წერტილებს)
- შედგება მხოლოდ ჰორიზონტალური ან ვერტიკალური სეგმენტებისგან (ტეხილი ხაზის ორ მიმდევრობით წერტილს გააჩნია ერთი და იგივე  $x$  ან  $y$  კოორდინატი).

ტეხილმა ხაზმა შეიძლება გადაკვეთოს ან გადაფაროს საკუთარი თავი, ანუ სიბრტყეზე მოცემული წერტილი შესაძლებელია ეკუთვნოდეს ტეხილის რამდენიმე მონაკვეთს.

ეს დავალება წარმოადგენს მხოლოდ გამოტანის ამოცანას ნაწილობრივი შეფასებით.

თქვენ მოცემული გაქვთ 10 შემავალი ფაილი, რომლებიც განსაზღვრავენ სიბრტყეზე მონიშნული წერტილების განლაგებას. ყოველი შემავალი ფაილისთვის თქვენ უნდა ატვირთოთ გამოძავალი ფაილი, რომელიც აღწერს ამოცანით განსაზღვრულ ტეხილს. ყოველი ასეთი გამოძავალი ფაილისთვის (რომელიც განსაზღვრავს დასაშვებ ტეხილს) თქვენი შეფასების ქულა დამოკიდებულია ტეხილ ხაზში შემავალ მონაკვეთების რაოდენობაზე (იხილეთ შეფასება).

ამოცანის ამოხსნა არ გულისხმობს პროგრამის კოდის ატვირთვას.

## შეტანის ფორმატი

ყოველი შეტანის ფაილი მოცემულია შემდეგი ფორმატით:

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

## გამოტანის ფორმატი

ყოველი გამოტანის ფაილი უნდა იყოს შემდეგი ფორმატით:

- სტრიქონი 1:  $k$
- სტრიქონი  $1 + i$  (სადაც  $1 \leq i \leq k$ ):  $sx[i] \ sy[i]$

გაითვალისწინეთ, რომ მეორე სტრიქონი უნდა მოიცავდეს  $sx[1]$  და  $sy[1]$  (ანუ გამოტანა არ უნდა მოიცავდეს მონაცემებს  $sx[0]$  და  $sy[0]$ ). ყოველი  $sx[i]$  და  $sy[i]$  უნდა იყოს მთელი რიცხვი.

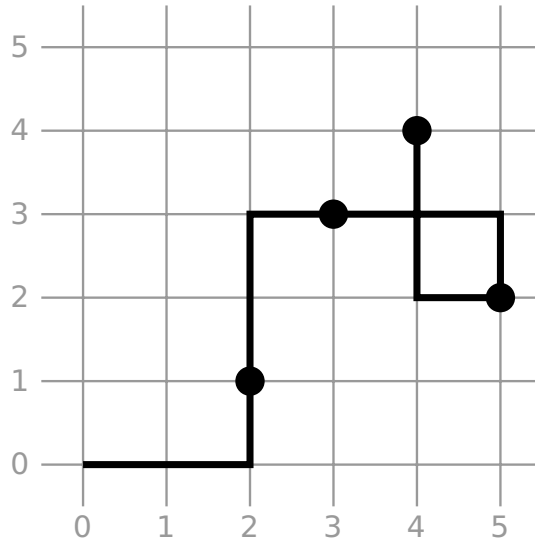
## მაგალითი

შეტანის მაგალითი:

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

შესაძლო დასაშვები გამოტანა:

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



ეს მაგალითი არ წარმოადგენს რეალურ შეტანის ფაილს და არ შეფასდება სისტემის მიერ.

## შეზღუდვები

- $1 \leq n \leq 100\,000$
- $1 \leq x[i], y[i] \leq 10^9$
- $x[i]$  and  $y[i]$  მნიშვნელობები მთელია.
- არც ერთ ორ წერტილს არ გააჩნია ერთი და იგივე  $x$  ან ერთი და იგივე  $y$  კოორდინატი, ანუ  $x[i] \neq x[j]$  და  $y[i] \neq y[j]$  სადაც  $i \neq j$ .
- $-2 \cdot 10^9 \leq sx[i], sy[i] \leq 2 \cdot 10^9$
- ყოველი ატვირთული ფაილის ზომა (გამოტანის ან დაზიპული) არ უნდა აღემატებოდეს 15 MB.

## შეფასება

ყოველ ტესტში შეგიძლიათ მიიღოთ მაქსიმუმ 10 ქულა. ტესტზე თქვენი გამოტანა მიიღებს 0 ქულას, თუ ის არ განსაზღვრავს ამოცანის პირობის თანახმად ტეხილ ხაზს. წინააღმდეგ შემთხვევაში თქვენი შედეგი განისაზღვრება კლებადი ქულების მიმდევრობით  $c_1, \dots, c_{10}$ , ტესტების ნომრების თანახმად.

თუ თქვენი ამოხსნა წარმოადგენს დასაშვებ ტეხილ ხაზს, რომელიც მოიცავს  $k$  მონაკვეთს, მაშინ თქვენ მიიღებთ

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

ყოველი ტესტისთვის ქვევით მოცემულია მიმდევრობა  $c_1, \dots, c_{10}$ .

ტესტი	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

## ვიზუალიზაცია

ამოცანისთვის მიბმულ ფაილში მოცემულია სკრიპტი, რომლის გაშვებით შეგიძლიათ შემაგალი და გამომავალი ფაილების ვიზუალიზაცია.

შემაგალი ფაილისთვის გამოიყენეთ ბრძანება:

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

ასევე შემაგალი ფაილის შესაბამისად შეგიძლიათ მოახდინოთ თქვენი ამოცანის ვიზუალიზაცია. ტექნიკური შეზღუდვების გათვალისწინებით შესაძლებელია მოახდინოთ გამომავალი ფაილის მხოლოდ პირველი 1000 სეგმენტის ვიზუალიზაცია.

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

მაგალითი:

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