

## Rajanveto

Byteotian saari oli pitkään oikeudenmukaisen kuninkaan Byteasarin vallassa. Mutta sitten kuningas kuoli ja hänen kaksi poikaansa – kaksoiset Biteon ja Byteon – eivät päässeet sopimukseen siitä, kumpi perisi kruunun. Sen vuoksi he päättivät jakaa saaren kahteen provinssiin ja hallita niitä riippumattomasti.

Suorakulmion muotoisella kartalla Byteotiaa kuvaa monikulmio, jossa on  $N$  kulmapistettä. Jokainen monikulmion sivu on samansuuntainen kuin kartan sivu, ja kaikki vierekkäiset sivut ovat suorassa kulmassa toisiinsa nähden. Mikään monikulmion sivu ei lävistä tai koske toista sivua, paitsi peräkkäiset sivut koskevat toisiaan yhteisessä päätepisteessä.



Biteon ja Byteon haluavat jakaa monikulmion kahdeksi yhteneväksi monikulmioksi yhdellä monikulmion sisään osuvalla janalla, joka on samansuuntainen kuin kartan sivu. (Kaksi monikulmiota ovat yhtenevät, jos ne voidaan muuttaa toisikseen yhdistelmällä peilauksia, kiertoja ja siirtoja.) Monikulmion kulmapisteiden koordinaatit sekä jakavan janan päätepisteiden koordinaatit ovat kokonaislukuja.

Kuninkaan pojat antoivat tehtäväksesi tutkia, onko tällainen jako mahdollinen.

## Tehtävä

Annettuna on saaren muoto, ja tehtäväsi on määrittää, voidaanko se jakaa vaaka- tai pystysuuntaisella janalla kahdeksi yhteneväksi osaksi. Jos tämä on mahdollista, etsi yksi tällainen jana.

## Syöte

Syötteen ensimmäisellä rivillä on yksi kokonaisluku  $N$ , kulmapisteiden lukumäärä. Seuraavaksi tulee  $N$  riviä, joista  $i$ :s sisältää kokonaisluvut  $X_i$  ja  $Y_i$  ( $0 \leq X_i, Y_i \leq 10^9$ ), jotka ovat  $i$ :nnen kulmapisteen koordinaatit.

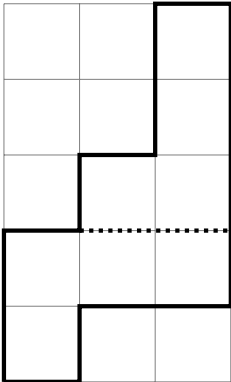
Kulmapisteet annetaan järjestyksessä, eli janat  $(X_1, Y_1) - (X_2, Y_2)$ ,  $(X_2, Y_2) - (X_3, Y_3)$ , ...,  $(X_{N-1}, Y_{N-1}) - (X_N, Y_N)$  sekä  $(X_N, Y_N) - (X_1, Y_1)$  ovat kaikki monikulmion sivuja. Lisäksi syötteessä mitkä tahansa peräkkäiset janat ovat suorassa kulmassa toistensa suhteen.

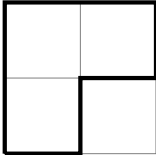
## Tuloste

Ohjelmasi tulee tulostaa yksi rivi. Jos on mahdollista jakaa saari kahdeksi yhteneväksi osaksi vaaka- tai pystysuuntaisella janalla, jonka päätepisteet ovat  $(x_1, y_1)$  ja  $(x_2, y_2)$ , tulosta 4 kokonaislukua  $x_1$ ,  $y_1$ ,  $x_2$  ja  $y_2$  välilyönnein erotettuina. Joko  $x_1 = x_2$  tai  $y_1 = y_2$  täytyy päteä. Janan tulee olla monikulmion sisäpuolella ja vain sen päätepisteiden tulee koskea monikulmion reunaa.

Jos sopivaa jakoa ei ole olemassa, tulosta yksi sana NO.

## Esimerkit

Syöte	Tuloste	Kommentit
10 0 0 1 0 1 1 3 1 3 5 2 5 2 3 1 3 1 2 0 2	1 2 3 2	<p>Huomaa, että 3 2 1 2 on myös kelpaava ratkaisu.</p> 

Syöte	Tuloste	Kommentit
6 0 0 1 0 1 1 2 1 2 2 0 2	NO	<p>Tässä tilanteessa ei ole tapaa jakaa saarta kahdeksi yhteneväksi osaksi.</p> 

## Pisteytys

**Osatehtävä 1 (12 pistettä).**  $4 \leq N \leq 100\,000$ . Mikä tahansa vaaka- tai pystysuuntainen suora joka jakaa monikulmion jakaa sen täsmälleen kahteen osaan.

**Osatehtävä 2 (15 pistettä).**  $4 \leq N \leq 200$ .

**Osatehtävä 3 (23 pistettä).**  $4 \leq N \leq 2\,000$ .

**Osatehtävä 4 (50 pistettä).**  $4 \leq N \leq 100\,000$ .

## Rajat

**Aikaraja:** 0.5 s.

**Muistiraja:** 256 MB.