

# Bài R. Mảnh đất cắt theo cung

Mã bài: 00612

Thời gian: 1,0 giây

Bộ nhớ: 256 MiB

Dữ liệu: bàn phím

Kết quả: màn hình

## Đề bài

Một khu đất có dạng đa giác lồi với  $n$  đỉnh, đỉnh thứ  $i$  nằm ở vị trí nguyên  $(x_i, y_i)$ . Các đỉnh được cho theo *chiều dương* (ngược chiều kim đồng hồ) và không có ba đỉnh nào thẳng hàng.

Phòng quy hoạch xét  $q$  phương án chia đất. Phương án thứ  $t$  cho bởi hai chỉ số  $i$  và  $j$ : mảnh đất được cắt ra là đa giác có các đỉnh  $i, i+1, \dots, j$  theo đúng thứ tự đó, khép lại bằng đoạn thẳng nối đỉnh  $j$  với đỉnh  $i$ . Vì đa giác ban đầu lồi nên mảnh đất này cũng là một đa giác lồi.

Với mỗi phương án, hãy đếm số điểm nguyên nằm *hoàn toàn bên trong* mảnh đất được cắt ra (không tính các điểm nằm trên biên).

Hình dưới minh hoạ dữ liệu của ví dụ 1.

|   | 1 | 2 |
|---|---|---|
| 1 | 0 | 0 |
| 2 | 4 | 0 |
| 3 | 4 | 3 |
| 4 | 0 | 3 |

## Dữ liệu

- Dòng thứ nhất chứa hai số nguyên  $n$  và  $q$ .
- Dòng thứ  $i+1$  với  $i=1, 2, \dots, n$  chứa hai số nguyên  $x_i$  và  $y_i$ .
- $q$  dòng cuối, dòng thứ  $t$  chứa hai số nguyên  $i$  và  $j$  mô tả phương án thứ  $t$ .

## Kết quả

Ghi ra  $q$  dòng, dòng thứ  $t$  là số điểm nguyên nằm hoàn toàn bên trong mảnh đất của phương án thứ  $t$ .

## Ràng buộc

- $3 \leq n \leq 2 \cdot 10^5$  và  $1 \leq q \leq 2 \cdot 10^5$ ;
- $0 \leq x_i, y_i \leq 10^9$ ;
- các đỉnh cho theo chiều dương, đa giác lồi ngặt (không có ba đỉnh thẳng hàng);
- $1 \leq i$  và  $i+2 \leq j \leq n$ .

## Chấm điểm

Bài gồm 5 subtask với tổng điểm 100. Thí sinh được trọn điểm của một subtask khi và chỉ khi chương trình cho kết quả đúng ở *tất cả* các test của subtask đó.

| Subtask | Điểm | Ràng buộc bổ sung                                   |
|---------|------|-----------------------------------------------------|
| 1       | 12   | $n \leq 40, q \leq 40$ và mọi toạ độ không vượt 100 |
| 2       | 14   | mọi truy vấn có $j = i + 2$                         |
| 3       | 16   | $n \leq 3000$ và $q \leq 3000$                      |
| 4       | 23   | mọi truy vấn có $j - i \leq 100$                    |
| 5       | 35   | không có ràng buộc nào thêm                         |

## Ví dụ

### Ví dụ 1

Dữ liệu (stdin)

```
4 2
0 0
4 0
4 3
0 3
1 3
1 4
```

Kết quả (stdout)

```
3
6
```

### Ví dụ 2

Dữ liệu (stdin)

```
12 3
9 0
12 1
12 2
11 5
8 7
6 8
3 9
0 8
0 7
1 4
4 2
6 1
3 5
1 3
2 4
```

Kết quả (stdout)

```
3
1
0
```

## Giải thích ví dụ

Ở ví dụ thứ nhất, khu đất là hình chữ nhật  $4 \times 3$ . Phương án thứ nhất cắt ra tam giác với ba đỉnh  $(0,0)$ ,  $(4,0)$ ,  $(4,3)$ : ba điểm nguyên nằm hẳn bên trong nó là  $(2,1)$ ,  $(3,1)$  và  $(3,2)$ . Phương án thứ hai lấy trọn hình chữ nhật, bên trong có  $3 \times 2 = 6$  điểm nguyên là các điểm  $(a,b)$  với  $a \in \{1,2,3\}$  và  $b \in \{1,2\}$ .

Ở ví dụ thứ hai, khu đất là một đa giác lồi 12 đỉnh và cả ba phương án đều cắt ra một tam giác. Tam giác của phương án thứ ba, với ba đỉnh  $(12, 1)$ ,  $(12, 2)$ ,  $(11, 5)$ , không chứa điểm nguyên nào ở phía trong.

— HẾT —