
Point in Polygon

Giới hạn thời gian: 1.00 s

Giới hạn bộ nhớ: 512 MB

Bạn được cho một đa giác đơn gồm n đỉnh và một danh sách m điểm. Nhiệm vụ của bạn là xác định với mỗi điểm xem nó nằm bên **trong**, bên **ngoài** hay **trên biên** của đa giác.

Đa giác được mô tả bởi n đỉnh $(x_1, y_1), (x_2, y_2), \dots, (x_n, y_n)$, các đỉnh (x_i, y_i) và (x_{i+1}, y_{i+1}) kề nhau với $i = 1, 2, \dots, n - 1$, và (x_n, y_n) kề với (x_1, y_1) .

Dữ liệu vào

Dòng đầu tiên chứa hai số nguyên n và m : số đỉnh của đa giác và số điểm kiểm tra.

Tiếp theo là n dòng, mỗi dòng chứa hai số nguyên x_i và y_i — toạ độ các đỉnh.

Bạn có thể giả sử rằng đa giác là đơn (không tự cắt).

Sau đó là m dòng, mỗi dòng chứa hai số nguyên x và y — toạ độ điểm cần kiểm tra.

Dữ liệu ra

Với mỗi điểm, in ra một trong các từ sau:

- INSIDE
- OUTSIDE
- BOUNDARY

Ràng buộc

- $3 \leq n, m \leq 1000$
- $-10^9 \leq x_i, y_i \leq 10^9$
- $-10^9 \leq x, y \leq 10^9$

Ví dụ

Input:

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

Output:

INSIDE

OUTSIDE

BOUNDARY