

Punkty w wielokącie (punkty-w-wielokacie)

Memory limit: 256 MB Time limit: 1.00 s

Dany jest wielokąt wypukły o N wierzchołkach, które są podane w kolejności przeciwnej do ruchu wskazówek zegara. Twoim zadaniem jest napisać program, które na każde z Q zapytań odpowie, czy dany punkt należy do wielokąta (znajduje się wewnątrz niego, na jednej z jego krawędzi lub pokrywa się z jednym z jego wierzchołków).

Wejście

W pierwszym wierszu wejścia znajduje się jedna liczba naturalna N , oznaczająca liczbę wierzchołków wielokąta. Następnie znajduje się N wierszy, i -ty z nich zawiera dwie liczby całkowite oddzielone pojedynczym odstępem: x_i oraz y_i - współrzędne i -tego wierzchołka wielokąta.

Kolejny wiersz zawiera jedną liczbę całkowitą Q , oznaczającą liczbę zapytań. Następnie znajduje się N wierszy, j -ty z nich zawiera dwie liczby całkowite oddzielone pojedynczym odstępem: x_j oraz y_j - współrzędne punktu w j -tym zapytaniu.

Wyjście

Twój program powinien wypisać Q wierszy. W j -tym wierszu ma wypisać TAK, gdy punkt z j -tego zapytania należy do wielokąta lub NIE w przeciwnym przypadku.

Ograniczenia

$$3 \leq N, Q \leq 100\,000, -10^8 \leq x_i, y_i, x_j, y_j \leq 10^8$$

Przykład

Input	Output
4	TAK
0 0	TAK
5 0	NIE
5 5	
0 5	
3	
0 0	
3 3	
10 10	