

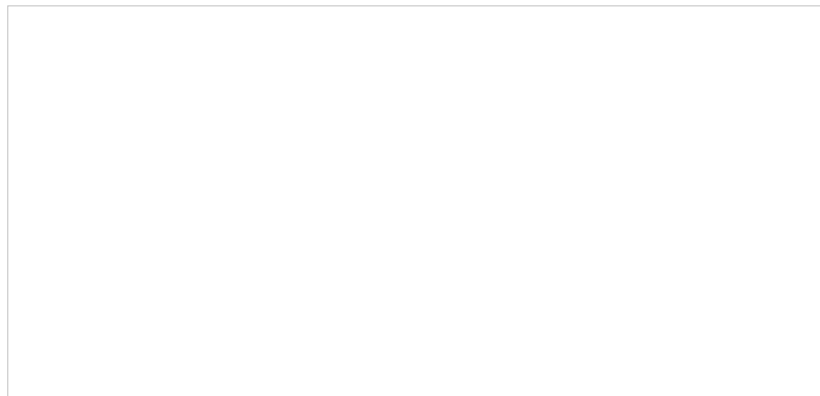
ĐỘT KÍCH

Trên một khu vực chiến trường hình chữ nhật, kích thước hàng, cột; Hiệp CMU được đại tướng Long khêu giao nhiệm vụ di chuyển từ vị trí hàng 1, cột 1 đến vị trí hàng R, cột C. Nhiệm vụ rất khó khăn vì quân địch đã bố trí T bẫy mìn và G tên lính gác tại các vị trí (X_i, Y_i) . Toàn bộ T+G vị trí này đôi một khác nhau đồng thời khác vị trí $(1,1)$ và (R,C) . May mắn thay, quân ta có điệp viên Nhân siêu cúp đã thâm nhập được vào địa bàn quân địch và chuyển về thông tin chi tiết các vị trí trên.

Hiệp CMU muốn chọn một con đường di chuyển sao cho an toàn nhất có thể. Con đường di chuyển phải là tập hợp các ô kề cạnh và không đi qua các bẫy mìn hay vị trí của các lính gác. Độ an toàn của một con đường bằng khoảng cách di chuyển nhỏ nhất để một tên lính gác bất kỳ có thể di chuyển để chặn được con đường của Hiệp (lính gác cũng phải di chuyển tránh bẫy mìn).

Dưới đây là 2 cách di chuyển. Cách thứ nhất có độ an toàn là 2, cách thứ hai có độ an toàn là 3.

Hiệp không ngại gian khổ nên sẵn sàng chấp nhận di chuyển bằng con đường dài hơn nếu như độ an toàn cao hơn. Hãy giúp Hiệp CMU thực hiện nhiệm vụ.



Input:

Dòng đầu tiên ghi số nguyên dương T là số bộ test ($T \leq 25$). Mỗi bộ test theo định dạng như sau:

o Dòng đầu tiên ghi 4 số R, C, T, G; trong đó $1 < R, C \leq 1000$.

o Tiếp theo là T dòng, mỗi dòng ghi tọa độ vị trí của các bẫy mìn.

o Cuối cùng là G dòng, mỗi dòng ghi tọa độ vị trí của các tên lính gác.

Output:

In ra độ an toàn cao nhất có thể hoặc in ra -1 nếu không thể di chuyển. Nếu độ an toàn là tuyệt đối thì in ra "OK". (OK là trường hợp không có lính gác và có thể đến được ô đích)

Example:

Input

3

5 5 2 1

3 2

4 3

3 3

5 5 2 0

1 2

2 1

4 4 0 0