

Kho báu

Lấy bối cảnh nhóm của bạn đang ở trên một hòn đảo để tìm kho báu. Nhóm của bạn đang đứng trước lối vào hang động chứa kho báu, và phát hiện ra rằng, để mở được lối vào hang động, cần mở hết M cánh cửa ở M vị trí khác nhau.

Nhóm của bạn có N người ($N \geq M$). Bạn biết được tọa độ của M cánh cửa và M chìa khóa. Bạn cần sắp xếp M người đi lấy chìa khóa và mở M cánh cửa, sao cho thời gian mở hết tất cả các cửa là sớm nhất. Biết rằng các chìa khóa có tác dụng là như nhau (tức là chìa khóa nào cũng có thể mở được cánh cửa bất kỳ), và 1 chìa khóa không thể mở nhiều hơn 1 cánh cửa (tức là 1 chìa khóa không được đem đi mở ở nhiều chỗ)

Bản đồ hòn đảo được thể hiện dưới dạng ma trận hình chữ nhật chứa kí tự. Mỗi ô của ma trận chữ nhật chứa một ký tự được quy ước như sau:

- Vị trí của cả nhóm đang đứng thể hiện bằng kí tự 0 (chỉ có duy nhất một ô này trên bản đồ)
- Các vị trí đất liền mà có thể đi qua thể hiện bằng kí tự 1
- Các vị trí rừng, nước sâu mà không thể đi qua thể hiện bằng kí tự 2
- Các vị trí chứa chìa khóa thể hiện bằng kí tự 3 (mỗi ô chỉ chứa 1 chìa khóa)
- Các vị trí chứa cánh cửa cần mở thể hiện bằng kí tự 4

Tại ô hiện tại, người ta có thể đi sang phải, sang trái, lên trên hoặc xuống dưới nhưng không được phép đi chéo. Nhiều người có thể đi cùng 1 đường, và có thể đi qua ô xuất phát (đi qua rồi quay lại), ô đất liền, ô chứa chìa khóa hoặc ô chứa cánh cửa (ngay cả khi các ô này đang có người khác đứng) nhưng không được phép đi xuyên qua rừng (ô số 2). Thời gian để một người đi qua mỗi ô (trừ ô số 2) là 1 ngày (không tính thời gian lấy chìa khóa và mở khóa).

Hãy viết chương trình phân bố M người đi lấy khóa và mở cửa sao cho thời gian mở được hết tất cả các cửa là sớm nhất. Kết quả của chương trình trả ra số ngày ít nhất mà nhóm đó cần dùng để mở được hết tất cả các cửa, nếu không thể có phương án hãy đưa ra số -1

Input: cave.inp

- Dòng đầu tiên là 2 số nguyên n m thể hiện bản đồ hòn đảo.
- n dòng tiếp theo mỗi dòng chứa m số là 1 trong các số 0, 1, 2, 3, 4 như mô tả trên

Output: ghi ra file **cave.out** gồm 1 số tương ứng là số ngày ít nhất cần để mở hết tất cả cánh cửa, nếu không có phương án ghi ra -1.

Example:

cave.inp	cave.out
3 3 0 1 3 1 1 4 1 3 4	4

0	1	3
1	1	4
1	3	4

Ràng buộc: $1 \leq n, m \leq 50$