

BÀI 1. XOẮN ỐC [SPIRALP]

Trên một lưới kích thước $N \times M$ ô vuông đơn vị, người ta đặt một quân cờ vào ô trên cùng bên trái. Các ô được điền số từ 1 đến $N \times M$ theo hình xoắn ốc, bắt đầu từ ô trên cùng bên trái và hướng sang phải.

Trên lưới, mỗi ô hoặc có màu đen hoặc màu trắng. Ô màu đen biểu thị một hố đen, không thể di chuyển quân cờ vào ô này. Ô màu trắng biểu thị một vị trí hợp lệ, có thể di chuyển quân cờ vào ô này.

Với một số nguyên K cho trước, bạn cần tìm cách di chuyển quân cờ đến ô được đánh số $N \times M$ bằng cách thực hiện một số bước di chuyển như sau: “giả sử quân cờ đang ở ô ghi số x thì bạn có thể di chuyển nó vào một trong các ô ghi số $x + 1, x + 2, \dots, x + K$ với điều kiện ô đó phải có màu trắng”.

Hãy lập trình xác định hai thông tin sau:

- Cần thực hiện ít nhất bao nhiêu bước để di chuyển quân cờ đến ô được đánh số $N \times M$?
- Gọi $F(i)$ là số cách di chuyển hợp lệ khi quân cờ đang ở ô màu trắng được đánh số i , hãy tính giá trị: $\max(F(1), F(2), \dots, F(N \times M))$.

1	2	3	4	5
14	15	16	17	6
13	20	19	18	7
12	11	10	9	8

Hình trên minh họa một bàn cờ với $N = 4, M = 5$. Với $K = 4$, từ ô có số 13 ta có thể đưa quân cờ đến ô có số 15 hoặc 17 nên $F(13) = 2$.

Dữ liệu:

- Dòng 1: Chứa ba số nguyên N, M, K ;
- Tiếp theo là N dòng, mỗi dòng chứa M số nguyên 0 hoặc 1 mô tả lưới. Với số 0 đại diện cho ô màu trắng, số 1 đại diện cho ô màu đen.

Kết quả:

- Ghi trên một dòng gồm hai số nguyên P, Q là hai thông tin tìm được. P là số bước di chuyển tối thiểu để quân cờ đến được ô được đánh số $N \times M$, Q là giá trị $\max(F(1), F(2), \dots, F(N \times M))$. Nếu không có cách đưa quân cờ đến ô được đánh số $N \times M$ thì $P = -1$.

Ví dụ:

spiralp.inp	spiralp.out	Giải thích
4 5 3 0 1 1 0 1 1 0 1 0 1 0 0 1 0 0 1 1 0 1 1	7 2	Một trong các cách di chuyển chỉ với bảy bước là: $1 \rightarrow 4 \rightarrow 7 \rightarrow 10 \rightarrow 13 \rightarrow 15 \rightarrow 18 \rightarrow 20$. Không có cách nào di chuyển với số bước ít hơn bảy. Hai vị trí có nhiều cách di chuyển hợp lệ nhất là 15 và 17. • Vị trí được đánh số 15 có thể di chuyển đến 17 hoặc 18 • Vị trí được đánh số 17 có thể di chuyển đến 18 hoặc 20
1 5 1 0 1 0 0 1	-1 1	Không có cách di chuyển đến ô được đánh số 5. $Q = \max(F(1), F(3), F(4)) = \max(0, 1, 1) = 1$

Ràng buộc:

- Subtask 1: 19% điểm có $N = 1; M \leq 30000; K \leq 100$;
- Subtask 2: 13% điểm có $N = 1; M \leq 100000; K \leq 100000$;

- Subtask 3: 18% điểm có $N \leq 200; M \leq 30000; K \leq 50$;
- Subtask 4: 50% điểm có $N \leq 200; M \leq 30000; K \leq 6000000$.