

알고리즘

그래프 BFS, DFS 문제

이영석

Flood Fill Problem

- 좌표 평면에서 공간 찾기
 - 색칠하기
 - 토마토 익는 날짜
-
- 그래프 이론 알기 전에도 해결 가능
 - 그래프 이론 알면 더 쉽게 해결 가능
 - 그래프에서 좌표(지점, 노드, Vertex) 모두 돌아다녀보기
 - BFS (Breadth First Search)
 - DFS (Depth First Search)

문제

문제

<그림 1>과 같이 정사각형 모양의 지도가 있다. 1은 집이 있는 곳을, 0은 집이 없는 곳을 나타낸다. 철수는 이 지도를 가지고 연결된 집들의 모임인 단지를 정의하고, 단지에 번호를 붙이려 한다. 여기서 연결되었다는 것은 어떤 집이 좌우, 혹은 아래위로 다른 집이 있는 경우를 말한다. 대각선상에 집이 있는 경우는 연결된 것이 아니다. <그림 2>는 <그림 1>을 단지별로 번호를 붙인 것이다. 지도를 입력하여 단지수를 출력하고, 각 단지에 속하는 집의 수를 오름차순으로 정렬하여 출력하는 프로그램을 작성하시오.

0	1	1	0	1	0	0
0	1	1	0	1	0	1
1	1	1	0	1	0	1
0	0	0	0	1	1	1
0	1	0	0	0	0	0
0	1	1	1	1	1	0
0	1	1	1	0	0	0

<그림 1>

0	1	1	0	2	0	0
0	1	1	0	2	0	2
1	1	1	0	2	0	2
0	0	0	0	2	2	2
0	3	0	0	0	0	0
0	3	3	3	3	3	0
0	3	3	3	0	0	0

<그림 2>

입력

첫 번째 줄에는 지도의 크기 N (정사각형이므로 가로와 세로의 크기는 같으며 $5 \leq N \leq 25$)이 입력되고, 그 다음 N 줄에는 각각 N 개의 자료(0혹은 1)가 입력된다.

출력

첫 번째 줄에는 총 단지수를 출력하시오. 그리고 각 단지내 집의 수를 오름차순으로 정렬하여 한 줄에 하나씩 출력하시오.

예제 입력 1 복사

```
7
0110100
0110101
1110101
0000111
0100000
0111110
0111000
```

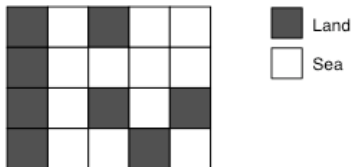
예제 출력 1 복사

```
3
7
8
9
```

문제

문제

정사각형으로 이루어져 있는 섬과 바다 지도가 주어진다. 섬의 개수를 세는 프로그램을 작성하시오.



한 정사각형과 가로, 세로 또는 대각선으로 연결되어 있는 사각형은 걸어갈 수 있는 사각형이다.

두 정사각형이 같은 섬에 있으려면, 한 정사각형에서 다른 정사각형으로 걸어서 갈 수 있는 경로가 있어야 한다. 지도는 바다로 둘러싸여 있으며, 지도 밖으로 나갈 수 없다.

입력

입력은 여러 개의 테스트 케이스로 이루어져 있다. 각 테스트 케이스의 첫째 줄에는 지도의 너비 w 와 높이 h 가 주어진다. w 와 h 는 50보다 작거나 같은 양의 정수이다.

둘째 줄부터 h 개 줄에는 지도가 주어진다. 1은 땅, 0은 바다이다.

입력의 마지막 줄에는 0이 두 개 주어진다.

출력

각 테스트 케이스에 대해서, 섬의 개수를 출력한다.

예제 입력 1 복사

```
1 1
0
2 2
0 1
1 0
3 2
1 1 1
1 1 1
5 4
1 0 1 0 0
1 0 0 0 0
1 0 1 0 1
1 0 0 1 0
5 4
1 1 1 0 1
1 0 1 0 1
1 0 1 0 1
1 0 1 1 1
5 5
1 0 1 0 1
0 0 0 0 0
1 0 1 0 1
0 0 0 0 0
1 0 1 0 1
0 0
```

예제 출력 1 복사

```
0
1
1
3
1
9
```

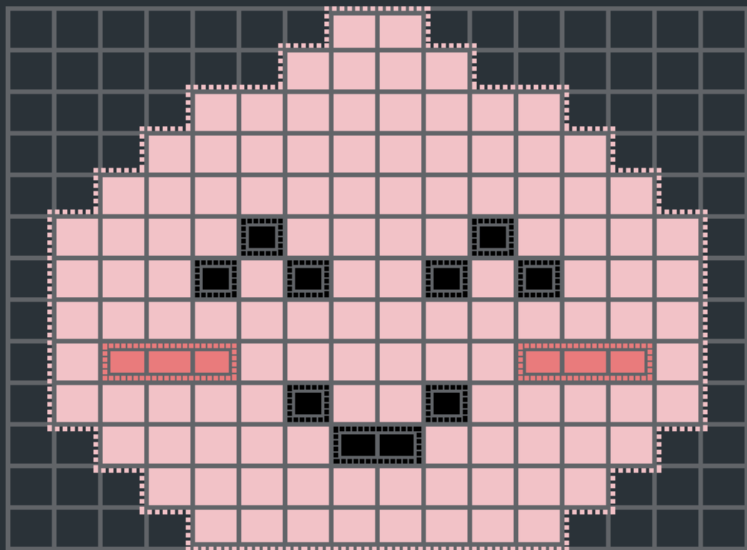
문제

문제 설명

카카오 프렌즈 컬러링북

출판사의 편집자인 어피치는 네오에게 컬러링북에 들어갈 원화를 그려달라고 부탁하여 여러 장의 그림을 받았다. 여러 장의 그림을 난이도 순으로 컬러링북에 넣고 싶었던 어피치는 영역이 많으면 색칠하기가 까다로워 어려워진다는 사실을 발견하고 그림의 난이도를 영역의 수로 정의하였다. (영역이란 상하좌우로 연결된 같은 색상의 공간을 의미한다.)

그림에 몇 개의 영역이 있는지와 가장 큰 영역의 넓이는 얼마인지 계산하는 프로그램을 작성해보자.



위의 그림은 총 12개 영역으로 이루어져 있으며, 가장 넓은 영역은 어피치의 얼굴면으로 넓이는 120이다.

입력 형식

입력은 그림의 크기를 나타내는 `m` 과 `n` , 그리고 그림을 나타내는 `m × n` 크기의 2차원 배열 `picture` 로 주어진다. 제한조건은 아래와 같다.

- `1 ≤ m, n ≤ 100`
- `picture` 의 원소는 `0` 이상 `$2^{31} - 1$` 이하의 임의의 값이다.
- `picture` 의 원소 중 값이 `0` 인 경우는 색칠하지 않는 영역을 뜻한다.

출력 형식

리턴 타입은 원소가 두 개인 정수 배열이다. 그림에 몇 개의 영역이 있는지와 가장 큰 영역은 몇 칸으로 이루어져 있는지를 리턴한다.

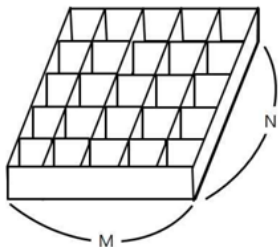
예제 입출력

m	n	picture	answer
6	4	[[1, 1, 1, 0], [1, 2, 2, 0], [1, 0, 0, 1], [0, 0, 0, 1], [0, 0, 0, 3], [0, 0, 0, 3]]	[4, 5]

문제

문제

철수의 토마토 농장에서는 토마토를 보관하는 큰 창고를 가지고 있다. 토마토는 아래의 그림과 같이 격자 모양 상자의 칸에 하나씩 넣어서 창고에 보관한다.



창고에 보관되는 토마토들 중에는 잘 익은 것도 있지만, 아직 익지 않은 토마토들도 있을 수 있다. 보관 후 하루가 지나면, 익은 토마토들의 인접한 곳에 있는 익지 않은 토마토들은 익은 토마토의 영향을 받아 익게 된다. 하나의 토마토의 인접한 곳은 왼쪽, 오른쪽, 앞, 뒤 네 방향에 있는 토마토를 의미한다. 대각선 방향에 있는 토마토들에게는 영향을 주지 못하며, 토마토가 혼자 저절로 익는 경우는 없다고 가정한다. 철수는 창고에 보관된 토마토들이 며칠이 지나면 다 익게 되는지, 그 최소 일수를 알고 싶어 한다.

토마토를 창고에 보관하는 격자모양의 상자들의 크기와 익은 토마토들과 익지 않은 토마토들의 정보가 주어졌을 때, 며칠이 지나면 토마토들이 모두 익는지, 그 최소 일수를 구하는 프로그램을 작성하라. 단, 상자의 일부 칸에는 토마토가 들어있지 않을 수도 있다.

입력

첫 줄에는 상자의 크기를 나타내는 두 정수 M, N 이 주어진다. M 은 상자의 가로 칸의 수, N 은 상자의 세로 칸의 수를 나타낸다. 단, $2 \leq M, N \leq 1,000$ 이다. 둘째 줄부터는 하나의 상자에 저장된 토마토들의 정보가 주어진다. 즉, 둘째 줄부터 N 개의 줄에는 상자에 담긴 토마토의 정보가 주어진다. 하나의 줄에는 상자 가로줄에 들어있는 토마토의 상태가 M 개의 정수로 주어진다. 정수 1은 익은 토마토, 정수 0은 익지 않은 토마토, 정수 -1은 토마토가 들어있지 않은 칸을 나타낸다.

출력

여러분은 토마토가 모두 익을 때까지의 최소 날짜를 출력해야 한다. 만약, 저장될 때부터 모든 토마토가 익어있는 상태이면 0을 출력해야 하고, 토마토가 모두 익지는 못하는 상황이면 -1을 출력해야 한다.

예제 입력 3 복사

```
6 4
1 -1 0 0 0 0
0 -1 0 0 0 0
0 0 0 0 -1 0
0 0 0 0 -1 1
```

예제 출력 3 복사

```
6
```

문제

문제

N×M크기의 배열로 표현되는 미로가 있다.

1	0	1	1	1	1
1	0	1	0	1	0
1	0	1	0	1	1
1	1	1	0	1	1

미로에서 1은 이동할 수 있는 칸을 나타내고, 0은 이동할 수 없는 칸을 나타낸다. 이러한 미로가 주어졌을 때, (1, 1)에서 출발하여 (N, M)의 위치로 이동할 때 지나야 하는 최소의 칸 수를 구하는 프로그램을 작성하시오. 한 칸에서 다른 칸으로 이동할 때, 서로 인접한 칸으로만 이동할 수 있다.

위의 예에서는 15칸을 지나야 (N, M)의 위치로 이동할 수 있다. 칸을 셀 때에는 시작 위치와 도착 위치도 포함한다.

입력

첫째 줄에 두 정수 N, M($2 \leq N, M \leq 100$)이 주어진다. 다음 N개의 줄에는 M개의 정수로 미로가 주어진다. 각각의 수들은 붙어서 입력으로 주어진다.

출력

첫째 줄에 지나야 하는 최소의 칸 수를 출력한다. 항상 도착위치로 이동할 수 있는 경우만 입력으로 주어진다.

예제 입력 1 복사

```
4 6
101111
101010
101011
111011
```

예제 출력 1 복사

```
15
```