★★☆☆☆

題組：**Problem Set Archive** **with Online Judge**

題號：**572 : Oil Deposits**

解題者：彭錦銘

解題日期：**2019**年**3**月**20**日

題意：

輸入文件包含一個或多個網格。 每個網格都以包含 m 和 n 的行開頭，即網格中的行數和列數，由單個空格分隔。 如果 m=0，則表示輸入結束; 否則 1 ≤ m ≤ 100 且 1 ≤ n ≤ 100。此後是 m 行，每行 n 個字符（不包括行尾字符）。 每個字符對應一個圖，並且是'\*'，代表沒有油，或 '@'，代表一個油口袋。

題意範例：

|  |  |
| --- | --- |
| Sample Input | Sample Output |
| 1 1 \* | 0 |
| 3 5 \* @ \* @ \*  \* \* @ \* \*  \* @ \* @ \* | 1 |
| 1 8  @@\*\*\*\*@\* | 2 |
| 5 5  \* \* \* \* @  \* @ @ \* @  \* @ \* \* @  @@@ \* @  @@ \* \* @ | 2 |

解法：

1. 應用 connected components 的概念找出相同 components 的數量。
2. 先把油田的排列放進陣列里，再以函數 deep-first-search 標記油田的數量並輸出結果。

解法範例：

|  |  |
| --- | --- |
| Sample Input | Sample Output |
| 2 7 @@\*@ \*\*@  @ \* \* \*@\*@ | 3 |
| 5 5  @ \*\*@  \*@\*@  @ \*\*@ | 2 |

討論：

1. Worst case 時間複雜度：O(n\*n)。
2. 可解類似於 八皇后演算法 的問題

程式：

#include <cstdio>

#include <cstdlib>

#include <iostream>

using namespace std;

const int maxN = 105;

int m, n;

char pic[maxN][maxN];

int idx[maxN][maxN];

void dfs(int row, int col, int id);

int main(){

// input m & n

while(scanf("%d%d", &m, &n) == 2 && m && n){

// input the grid

for (int i = 0; i < m; i++){

scanf("%s", pic[i]);

}

memset(idx, 0, sizeof(idx)); // initial array

int cnt = 0; // number of oil deposits

for(int i = 0; i < m; i++){

for(int j = 0; j < n; j++) {

// un-marked oil

if(idx[i][j] == 0 && pic[i][j] == '@'){

dfs(i, j, ++cnt);

}

}

}

cout << cnt << endl;

}

return 0;

}

void dfs(int row, int col, int id){

if(row < 0 || row >= m || col < 0 || col >= n){ // out of array side

return;

}

if(idx[row][col] > 0 || pic[row][col] != '@'){ // marked || not oil

return;

}

idx[row][col] = id; // identify of oil deposits

for(int dRow = -1; dRow <= 1; dRow++){

for(int dCol = -1; dCol <= 1; dCol++){ // use 2 array to access 8 position

if(dRow != 0 || dCol != 0){ // skip when dr == 0 && dc == 0 is own location

dfs(row + dRow, col + dCol, id);

}

}

}

}