

# 踩地雷(MineSweeper)

## 1. 簡介:

踩地雷是大家耳熟能詳的遊戲，有一個二維方形陣列，裡面有若干個炸彈，每次玩家選擇一個格子點打開，若是打開全部的格子點則玩家獲勝，若是中途玩家打開了內容是炸彈的格子，則玩家失敗。

## 2. 程式輸入/輸出:

輸入:

- (1) 一開始程式會告訴玩家遊戲開始，並要求玩家輸入方形陣列的大小(board Size)，並且要求玩家輸入地雷的個數(mines Num)。
- (2) 若玩家輸入的陣列大小，與地雷數目不合法時(地雷數  $\geq$  格子總數)，系統會提示玩家輸入錯誤，並要求玩家重新輸入一遍。
- (3) 當玩家輸入完陣列大小以及地雷數目後，程式會要求玩家想要打開哪個格子點的座標，(左邊是 x 座標，上面是 y 座標，且座標從 0 開始)。

- (4) 若玩家當前回合輸入的格子點已經被打開，則系統會提示玩家此格子已被打開，並要求玩家重新輸入要打開的格子點。

輸出：

- (1) 當玩家輸入完陣列大小及地雷數目時，系統會印出對應的方形陣列。
- (2) 每回合玩家輸入完要打開的 x y 座標的時候，系統會印出哪些格子點被打開的樣子。
- (3) 當玩家打開的格子點是炸彈時(bomb)，系統會告訴玩家遊戲結束且玩家失敗，此時程式執行結束。
- (4) 若是玩家打開全部的格子點時，系統會告訴玩家遊戲結束且玩家獲勝，此時程式執行結束。

### 3. 主要的函式用途：

- (1) creatBoard(): 依據玩家輸入的 board Size 和 mine Num 大小來創建一個陣列。
- (2) revealed(): 每回合當玩家輸入要打開的格子點時會呼叫此函數，函式主要功能在打開對應的格子點，以及判斷周圍那些相連的格子點要一起被打開。
- (3) printBoard(): 用來將一開始的 board 打印給出來，以及在

每回合玩家輸入完 x y 座標後會打印相對應的 board。

## 4. main() 程式流程圖：

- (1) 一開始 while 迴圈判斷玩家輸入的陣列大小和地雷數目是否合理，若合理則 `error = false` 之後跳出 while 迴圈，不合理則 `error = true` 一直重複執行 while 迴圈。
- (2) 呼叫 `creatBoard()` 創造一個 Board，接著呼叫 `printBoard()` 把創造的 Board 印出來，
- (3) 第二個 while 迴圈用來判斷遊戲是否結束，若 `gameover` 為 `false` 代表遊戲還未結束，則要求玩家輸入格子點 x y 座標，此時呼叫 `revealed()` 打開對應格子點，之後循環 for 陣列每個格子計算未被打開的非炸彈格子數量，並判斷玩家打開的是否為 bomb，若為 bomb 則 `gameover = true`，或是當 `nonMineCount` 為 0 則 `gameover = true` 且 `win = true`，此時跳出 while 迴圈，若非上述兩種條件其中一個，則重複執行 while 迴圈。
- (4) 最後判斷遊戲結束的結果，若 `win` 為 `true` 則玩家獲勝，若為 `false` 則玩家失敗。

## 5. 程式執行範例：

```
Welcome to the MineSweeper Game !!

set the board Size and mines Num that you want to play

board Size = 8
mines Num = 70

ERROR: Mines number and board size are invalid !
Please set again

board Size = 8
mines Num = 3

  Y  00  01  02  03  04  05  06  07
X
00  *  *  *  *  *  *  *  *
01  *  *  *  *  *  *  *  *
02  *  *  *  *  *  *  *  *
03  *  *  *  *  *  *  *  *
04  *  *  *  *  *  *  *  *
05  *  *  *  *  *  *  *  *
06  *  *  *  *  *  *  *  *
07  *  *  *  *  *  *  *  *

enter the grid that you want to reveal:
x : 0
y : 0

  Y  00  01  02  03  04  05  06  07
X
00  0  0  0  0  0  0  0  0
01  0  0  0  0  0  0  0  0
02  0  0  0  0  0  0  0  0
03  0  0  0  0  0  0  0  0
04  0  0  0  0  0  0  0  0
05  0  1  1  1  0  0  0  0
06  1  2  *  2  1  1  0  0
07  *  *  *  *  *  1  0  0

enter the grid that you want to reveal:
x : 0
y : 0

Error : the grid have been reveled, please enter the grid again.
enter the grid that you want to reveal:
x : 7
y : 2

  Y  00  01  02  03  04  05  06  07
X
00  0  0  0  0  0  0  0  0
01  0  0  0  0  0  0  0  0
02  0  0  0  0  0  0  0  0
03  0  0  0  0  0  0  0  0
04  0  0  0  0  0  0  0  0
05  0  1  1  1  0  0  0  0
06  1  2  *  2  1  1  0  0
07  *  *  2  *  *  1  0  0
```

enter the grid that you want to reveal:

x : 7

y : 0

Y	00	01	02	03	04	05	06	07
X								
00	0	0	0	0	0	0	0	0
01	0	0	0	0	0	0	0	0
02	0	0	0	0	0	0	0	0
03	0	0	0	0	0	0	0	0
04	0	0	0	0	0	0	0	0
05	0	1	1	1	0	0	0	0
06	1	2	*	2	1	1	0	0
07	1	*	2	*	*	1	0	0

enter the grid that you want to reveal:

x : 7

y : 3

Y	00	01	02	03	04	05	06	07
X								
00	0	0	0	0	0	0	0	0
01	0	0	0	0	0	0	0	0
02	0	0	0	0	0	0	0	0
03	0	0	0	0	0	0	0	0
04	0	0	0	0	0	0	0	0
05	0	1	1	1	0	0	0	0
06	1	2	*	2	1	1	0	0
07	1	*	2	2	*	1	0	0

The Game is over. You Win !!!

Process returned 0 (0x0) execution time : 49.505 s

Press any key to continue.

Welcome to the MineSweeper Game !!

set the board Size and mines Num that you want to play

board Size = 8

mines Num = 15

	Y	00	01	02	03	04	05	06	07
X									
00		*	*	*	*	*	*	*	*
01		*	*	*	*	*	*	*	*
02		*	*	*	*	*	*	*	*
03		*	*	*	*	*	*	*	*
04		*	*	*	*	*	*	*	*
05		*	*	*	*	*	*	*	*
06		*	*	*	*	*	*	*	*
07		*	*	*	*	*	*	*	*

enter the grid that you want to reveal:

x : 0

y : 0

	Y	00	01	02	03	04	05	06	07
X									
00		1	*	*	*	*	*	*	*
01		*	*	*	*	*	*	*	*
02		*	*	*	*	*	*	*	*
03		*	*	*	*	*	*	*	*
04		*	*	*	*	*	*	*	*
05		*	*	*	*	*	*	*	*
06		*	*	*	*	*	*	*	*
07		*	*	*	*	*	*	*	*

enter the grid that you want to reveal:

x : 7

y : 7

	Y	00	01	02	03	04	05	06	07
X									
00		1	*	*	*	*	*	*	*
01		*	*	*	*	*	*	*	*
02		*	*	*	*	*	*	*	*
03		*	*	*	*	*	*	*	*
04		*	*	*	*	*	*	*	*
05		*	*	*	*	*	*	*	*
06		*	*	*	*	*	*	*	*
07		*	*	*	*	*	*	*	bomb

The Game is over. You Lose

Process returned 0 (0x0) execution time : 11.162 s

Press any key to continue.