

--- 專題名稱 ---

2048 Game

--- 動機與目的 ---

動機：

身為一個喜歡玩遊戲的人，自然玩過許多小遊戲，考慮到自身已經做過貪吃蛇小遊戲，這次決定來做另一個我蠻喜歡的小遊戲：2048。

目的：

2048 Game 的遊戲目標是在格子上滑動帶有數字(該數字為 2 的次方)的方塊，將它們從 2 或 4 開始組合在一起，以創建出數字為 2048 的方塊並獲勝。

--- 專題規劃 ---

void gotoxy(int x,int y)：此函數的功能為移動遊標，以便於在正確的位置輸入或輸出東西，此函數接受目標座標 x 及 y，並移動至該座標。

void initial()：此函數功能為印出歡迎玩家到來、含遊戲介紹的初始介面。

void border()：此函數呼叫後，將遊戲邊界以及最高分數、總分等字樣，顯示於畫面上。

void display()：此函數呼叫後，將分數與邊界內的方塊做出顯示。

void generate()：在隨機一個空格子上生成數值為 2 或 4 的格子。

int movable(char act)：檢測是否可以往該方向移動或中斷，可以則回傳 1 否則 0。

void move(char act)：將玩家輸入的 W/A/S/D 動作傳給此函數，此函數會將格子陣列改寫為移動後的新狀況。

int losedetected()：檢查格子陣列是否有相鄰格子可再移動或合併，不行將回傳 1 否則 0。

void endgame()：此函數將在遊戲結束後做收尾。

--- 程式使用說明 ---

1. 開啟程式後會進入首頁，寫有簡易遊戲介紹，在此請按空白鍵(Space)開始遊戲。
2. 開始遊戲後便進入遊戲介面，介面上方印有「最高分數」(Highest value)，即當下具有最高數值的方格中的值；以及「總分」(Score)，提供玩家快速了解目前的遊戲狀況。
3. 遊戲目標是將方格中的數字合併，以取得更高的分數。在遊戲剛開始以及玩家每次移動的時候，皆會在隨機一個空格子中生成數值為 2 或 4 的格子。
4. 移動格子的方式為 W(上) / A(左) / S(下) / D(右) / I (中斷遊戲)，大小寫均可接受，如果往該方向「沒有格子能移動」且「不會有格子合併」，那將無法往該方向移動。
5. 每次的移動皆會使所有格子往該方向移動，兩相鄰且數值相同的格子，如方向正確將會使該兩格子合併且數值相加，如該路徑上有三個格子數值相同且相鄰，將優先合併靠移動方向那一側的兩格子，最後，將一切格子移動完畢後便會生成新的格子 (參見 3.)。
6. 當最高分數(Highest value)到達 2048 時玩家即獲勝 (仍可繼續遊玩至無法進行)，遊戲結束後可按 ENTER 鍵結束程式，或按其他按鍵回到最初介面重新開始 (回到 1.)。

--- 程式碼列表與解說 ---

void gotoxy(int x, int y)：移動輸入游標

```
void gotoxy(int x, int y)
{
    COORD coordinate;
    coordinate.X = x;
    coordinate.Y = y;
    SetConsoleCursorPosition(GetStdHandle(STD_OUTPUT_HANDLE), coordinate);
}
```

要使用此函數需要先 include <windows.h>，將想移動到的座標傳給 gotoxy 函數後，會宣告一個 COORD 型態的變數 coordinate，並將座標存到 coordinate 的 x 與 y 屬性中，最後由 SetConsoleCursorPosition(,) 真正的將游標移至該座標，當中的兩個引數分別是指定哪個窗體，以及具體位置。其中 GetStdHandle(STD_OUTPUT_HANDLE) 是獲取標準輸出裝置控制代碼。

void generate()：在隨機空格子中生成 2 或 4 的數字

```
void generate()
{
    //generate new block 2 or 4
    srand(time(NULL));
    int v, px, py, count=0;
    v=(rand()%2+1)*2;

    do{
        px=rand()%4;
        py=rand()%4;
    }while(block[py][px]!=0);

    block[py][px] = v;
}
```

generate 函數的工作有 (1)找到隨機一個空格子 (2)隨機生成 2 或 4 的數字，為了達到這個目的需要用到隨機生成數字。srand() 函數定義在 stdlib.h 中，功能是設置亂數種子，而 srand(time(NULL)) 就是根據時間而設的一個亂數種子，因為是根據時間，所以每次所設的種子都會不相同。而 rand() 則是根據那個亂數種子做固定一長串運算後的所得數字。

除上述兩者，此程式中所使用的所有程式皆在課程中的範圍。

--- 資料參考來源 ---

專題題目來源 (僅參考題目無參考內容)：

<https://code-projects.org/2048-game-c-programming-source-code/>

移動遊標 `gotoxy()` 函數之參考來源：

<https://t.codebug.vip/questions-648529.htm>

`gotoxy()` 的解說參考：

<https://www.itread01.com/content/1542714610.html>

為更輕鬆瞭解遊戲進行方式可見 (註：仍可能有些差異)：

<https://2048game.com/>

(除此處的參考資料，其他皆為個人所寫)