

Hw3

壹、 實現方法

A. 選擇遊戲模式：

1. 先輸出各個遊戲模式是在做甚麼
2. 用一個無限迴圈去跑程式，直到輸入 4 再用 break 結束迴圈，即代表結束遊戲
3. 如果輸入 1 則進入 first()的函數，便進入遊戲模式一的解法
4. 如果輸入 2 則進入 second()的函數，便進入遊戲模式二的解法
5. 如果輸入 3 則進入 third()的函數，便進入遊戲模式三的解法

B. 遊戲模式一：

1. 先用一個迴圈去產生一個四位不重複數字的陣列，此為電腦產生的謎底。
2. 用一個無窮迴圈去跑遊戲，直到 4A0B 亦或是玩家輸入了一個有重複數字的四位數字就跳出迴圈，前者是找到解答，後者是觸發防呆機制因此結束遊戲。
3. 玩家將自己所想答案已字元陣列型態輸入，並且透過 for 迴圈去將字元陣列轉為整數陣列，

4. 將 A 和 B 先設為 0，再用一個雙層迴圈去找 A 和 B，如果有在任
何位置有相同的數字，則代表 A 或 B 產生改變，而假如雙重迴圈
中的兩個變數相同，則代表位置相同，則 A+1，不然則代表位置不
同，則 B+1。
5. 最後輸出提示(幾 A 幾 B)

C. 遊戲模式 2：

1. 先請玩家輸入一個四位數謎底，並且將其轉換為整數陣列
2. 用一個 do-while 迴圈去算次數
3. 在迴圈中將 a, b 另為 0，並且產生一個電腦變數。
4. 接著開始判斷電腦產生的變數是否符合謎底，如果並非 4A 就繼續
產生變數，並且將次數加 1
5. 最後輸出電腦

D. 遊戲模式 3：

1. 先用一個迴圈去產生一個五位不重複數字的陣列，此為電腦產生的
謎底。
2. 用一個無窮迴圈去跑遊戲，直到 5A0B 亦或是玩家輸入了一個有重
複數字的五位數字就跳出迴圈，前者是找到解答，後者是觸發防呆
機制因此結束遊戲。

3. 玩家將自己所想答案已字元陣列型態輸入，並且透過 for 迴圈去將字元陣列轉為整數陣列，
4. 將 A 和 B 先設為 0，再用一個雙層迴圈去找 A 和 B，如果有在任何位置有相同的數字，則代表 A 或 B 產生改變，而假如雙重迴圈中的兩個變數相同，則代表位置相同，則 A+1，不然則代表位置不同，則 B+1。
5. 最後輸出提示(幾 A 幾 B)

E. 遊戲模式 4：

輸入 4，則代表遊戲結束，因此直接輸出「玩家選擇遊戲模式 4，遊戲結束!」，跳出無限迴圈

F. 防呆機制

1. 確認玩家輸入的選擇模式為 1~4
2. 確認玩家輸入的四位或五位數是否有重複的
3. 確認玩家在模式 1 和 2 輸入的是 4 位數，模式 3 輸入的是五位數
4. 不符合的話就再輸一次

貳、 實驗分析

A. 遊戲模式 1

1. 如若輸入並非四位數的數，可再次輸入答案

2. 如若不是重複數字也可再次輸入答案

B. 遊戲模式 2

我寫的方法是電腦一直產生四位數的字串，然後去測試他是否為

4A0B，若測試正確則輸出測試多少次，然後如果測試錯誤則繼續產生

亂數，此方法的最優解為 1 次，但最糟的情況可能要猜無數次。

C. 遊戲模式 3

1. 如若輸入並非四位數的數，可再次輸入答案

2. 如若不是重複數字也可再次輸入答案

參、 結果討論

1.如何優化電腦猜題？

因為這次作業我是採亂數去看電腦是否猜中，因此執行的速度其實很看運氣，而且也失去了 1A2B 的意義，變成了單純的猜數字遊戲。但是通過優化演算法，應該是可以在七次內猜出答案。

因此應該可以改為紀錄所猜的數字以及回答的答案，接著逐步排除完全不可能的答案，下一次則從可能的答案再抽取一組，然後再次刪掉不可能的答案直至猜出正確答案。

所以一開始要先去產生所有可能的答案並且建立一個 5040×4 的二維陣

列存下答案，接下來要從 5040 個答案中隨便挑一個，接著透過玩家給的幾 A 幾 B 提示，再去將整個答案庫跑一次，逐個剔除不可能的答案，並將可能的往前挪，然後要記錄一這樣子答案庫剩多少答案，接下來在跑的時候就只要跑剩下的答案，而如果最後答案庫的答案只剩下一個，玩家卻還不是回答 4A0B 則代表玩家的謎底錯誤。

2.wordle 是否也算另類的 1A2B

去年風行一時的 wordle 應該可以被算成一個五個字元的 1A2B 遊戲，因此我們也可以將我們的程式改成產生一個四位或五位的字母組合，接著給玩家去做猜測，每次輸出幾 A 幾 B 並且限定次數，去達成一個簡單版的 wordle，但是 wordle 厲害之處便是他每天隨機產生的五位英文字都可以構成一個單字，因此其應該會有一個龐大的答案庫每天把一個單字提出並作為答案，而且他簡單漂亮的外觀也讓人更加有吸引力，因此離做出 wordle 還有很長的一段路要走呢！

肆、參考資料

1. [~C 語言程式設計~電腦猜數字~ - 不歸錄 \(tonytonyjan.net\)](http://tonytonyjan.net)，此為寫出完整 C 語言解法的網址
2. [猜數字遊戲 \(電腦猜人\) \(good-ed.blogspot.com\)](http://good-ed.blogspot.com)，此為用 C++ 語法寫成，但提供思路的網址

3. [107 科展說明書 3 \(kl.edu.tw\)](http://kl.edu.tw)，以數學去計算電腦如何求得答案。
4. <https://today.line.me/tw/v2/article/yzwVKrz>，此為 wordle 的介紹