

簡介：

資料結構型態：以 python 的 list 建構出我們的 2048。

```
testGrid = [[['', 4, 32, 128], \
               ['', '', 128, 256], \
               ['', 4, 64, 2048], \
               [2, 16, 4, 4096]]
```

Operation function:

Get_next_action():Up（向上移），Down（向下移），Right（向右移），Left（向左移）。

Push_row():執行 Right 或 Left 的行為時，把一個橫列聚集在一列，將會把相同數字合成數字兩倍。

Get_column():回傳一個 list，此 list 儲存全部直行。

Set_column():把相對應的值儲存到各別 list 直行中。

Push_all_rows():把全部 list 的橫列執行 Push_row()的指令。

Push_all_columns():先藉由 Get_column 指令，拿到全部 list 的直列，再利用 Push_row()指令把全部 list 的直列聚集在一起，最後執行 Set_column()把全部的值儲存到個別的 list 直行中。

Any_possible_moves():回傳一個真或假的 boolean 值，若有 legal move 則回傳真，不然回傳假。

Get_start_grid():回傳一個 list，此 list 儲存一個新的遊戲盤面（grid）狀態。

Prepare_next_turn():回傳一個 list，此 list 儲存執行下一步所產生的遊戲盤面（grid）狀態。

Print_grid():印出遊戲盤面（grid）的樣式。

Setting:

設定 grid “2” 出現的機率為 90%，設定 grid “4” 出現的機率為 10%

設定輸入可以為（a/d/w/s/d/n/r/q）：

輸入為 “a”：表示執行 Left（向左移）動作。

輸入為 “d”：表示執行 Right（向右移）動作。

輸入為 “w”：表示執行 Up（向上移）動作。

輸入為 “s”：表示執行 Down（向下移）動作。

輸入為 “n”：表示根據現在遊戲盤面（grid），對於所有可能的下一步透過 evaluation function 幫玩家選擇最好的下一步動作。

輸入為 “r”：表示從現在遊戲盤面（grid），AI 直接接手玩家玩到結束。

輸入為 “q”：表示離開遊戲。

介紹：

一名義大利人 Gabriele Cirulli 於 2014 年所開發的一款遊戲，當然他才 19 歲。

遊戲任務是在一個 4*4 的網狀盤面上執行上.下.左.右動作，直到達成 2048 方塊。當兩個相同數字的方塊聚集在一起則合成一個此數字兩倍的方塊。是一個數學邏輯結合方塊的遊戲，當此遊戲在 2014 年發佈時，在短短一週內就獲得 400 萬的下載次數，華爾街日報甚至將其評價為『屬於數學極客 (geek) 的 candy crush。[1]

簡介：

在人工智慧的 Final Project 中，選擇了 2048 這個遊戲來當 Final Project。為何選擇這個遊戲呢？因為我們組員之間相當喜愛玩這個遊戲，可是卻常常不能破關，因此想藉由電腦強大的運算能力加上老師課堂上所教導的方法跟演算法去破解這個令人傷腦筋的遊戲。在此 Project 中，使用了 python 語言，在 python 中簡單的實作此遊戲架構(data structure)，重點在於評估函數 (evaluation function)，搜尋演算法 (search algorithm)。

評估函數 (evaluation function) 有蛇行 (snack) 空白格 (empty) 平滑性 (smooth)。

搜尋法 (search algorithm) 是 Expect_min_max 搜尋法，並且在搜尋法當中我們加入了自己的新想法有機率方法 (probability method)，適應性調整深度方法 (adaptive depth method)，而且效果非常的不錯。

在最後的實驗結果當中，我們的蛇行評估函數加上適應性調整深度方法，破關的機率高達 90% 以上，數據表示在 2048 的遊戲當中我們有 90% 的機率可以達到 “2048 方塊”，更厲害的有 8% 的機率可以達到 “8192 方塊”。

Reference:

1. <http://www.cityam.com/blog/1395045472/how-one-19-year-old-won-internet-addictive-puzzler-2048>