**★★★★☆**

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

**題號：10111: Find the Winning Move**

**解題者：王長勇**

**解題日期：2023年5月18日**

**題意：**

用4 x 4的棋盤玩井字棋，編號由上至下、由左至右依序為0~3，由玩家X先手玩家O後手，輸入是給一組已經先各走至少兩步的棋盤且輪到X行動，請找出下一步X下在哪個位置能夠必勝，若有多個必勝的方式按照(0,0) (0,1) (0,2)............(3,2) (3,3)的順序列出第一個，若無必勝法則輸出#####

**題意範例：**

 . . . .
 . xo .
 . ox . > #####

 . . . .

 o . . .

 . o x . > (0,1)

 . x x x

x o o o

**解法：**

將盤面用轉換成二進制

o o o o

x x x .

x . . .

. . . .

1111 0000 0000 0000 0000 1110 1000 0000

前16位紀錄O 後16位紀錄X

勝利的方式只有十種，橫向的四種，縱向的四種，對角線的兩種轉換成二進制的話如下：

1111 0000 0000 0000

0000 1111 0000 0000

1000 0100 0010 0001 …….

利用遞迴的方式依序從左上至右下尋找空格填入當前玩家的子．遞迴函式裡面要先判斷當前的版面是不是已經知道結果了，如果無論o下一步放在哪x都能必勝的話那x當前這一步也會是必勝。

如能判斷結果就將盤面記錄下來以免重複判斷。

**解法範例：**

 o . . .

 . o x . >(0,1)

 . x x x

x o o o

因(0,0)有o 由(0,1)開始填入x，而之後將所有的情況試過一遍之後直到發現無論y下一步放在哪x都能取得勝利因此輸出(0,1)。

 oo . x

 . o x .

 . x x x

x o o o

 1100 0100 0000 0111 0001 0010 0111 1000

 0001 0010 0100 1000

**討論：**

無

**程式：**

無