

人工智慧概論程式作業

有障礙的變形 n-puzzle 問題

(2014 年 10 月 27 日 18:37 版本)

壹、比重：學期成績 20%

貳、繳交期限：2014 年 12 月 29 日 23:55

參、分組許可：以 1 到 3 人為一組。(2014 年 11 月 24 日 23:55 之前在 Moodle 網站登記組別，未登記者視為個人一組。)

肆、驗收：將另外安排驗收時間，所有同學必須親自來操作你的程式並且回答助教的問題。問題的種類可能包含所繳交的程式的任何指令的功能之類的技術問題。多人一組者也須要出席回答問題。沒有出席最後驗收將使你的程式作業以零分計算。

伍、工作說明：

- 參考資料：人工智慧概論課本中的 8-puzzle 問題的定義與說明
- 基於政大資料系的實際教學狀況，這一程式請以 C、C++ 或者 Java 撰寫。
- 工作目標：實際測試時，我們不會只測試 3x3 的棋盤，會有多種變化，說明如下。
 - 可能實測 3x3 的 8-puzzle，也可能測試 4x4 的 15-puzzle，甚至可能實測更大的 nxn 的 (n^2-1) -puzzle。
 - 其實一個 puzzle 不一定須要是在正方形棋盤上，可以是一個 4x3 的棋盤，或者是任何的 mxn 的棋盤。
 - 更進一步的測試是：在棋盤上有一些地方是不能放棋子的障礙。
- 跟人工智慧概論課本不一樣的是：我們的空白和障礙都可能不只一格。
- 以下是一些可能的測試案例。每一組資料中的左圖都是 start state，右圖都是 goal state。黑色方框代表該格子是障礙，不可以進入。

我們以一個序列的數字來描述棋盤的狀態：由最上面一列開始，由左而右、由上而下、以 0 代表空格、-1 代表障礙、以分號(;)代表棋盤換列。舉例來說，第一組範例的 start state 是：12, 1, 3, 4; 11, 2, 13, 5; 15, 0, 14, 6; 10, 9, 8, 7; 第四組範例的 goal state 是 1, 2, 3, 4, 5; 12, 13, -1, 0, 6; 11, 10, 9, 8, 7。

12	1	3	4
11	2	13	5
15		14	6
10	9	8	7

第一組

		3	4
12		2	5
1	■	6	7
11	10	9	8

第三組

2		3	5	6
1	10	13	4	
12	11	9	8	7

第二組

1	3	4	5	6
12	2	■	9	8
11	13	10	7	

第四組

- 在測試時，你的程式要處理兩個外部的參數，第一個是棋盤的資料的檔名，第二個是儲存你的程式所找到的答案的檔案的檔名。在棋盤的資料檔案中，第一列資料是 start state，第二列資料是 goal state。在答案檔案中，第一列是你的答案的第一步、第二列是第二步、直到完成 goal state。
- 測試時，助教會以文字檔案的形式給你測試資料，你的程式必須把每一步的走法清楚列出來。以 U、D、L、R 分別代表一個棋子的向上、下、左、右的四個移動方向，以座標代表所要移動的棋子。(5, 2, L)代表要把現在棋盤上的位於(5,2)位置的棋子往左移動；就第二組的 start state 來說，就是要把 4 移到其右邊的空白位置。
- 驗收測試時，將有多道測試題目，同時助教會問各組所繳交的程式的內容的指令、functions、classes 等的問題。沒有能夠了解所繳交的程式的功能，將會嚴重影響個人所得之分數。

陸、繳交：

- 將你的程式或者相關資料壓縮成一個檔案，以負責繳交的同學的學號作為檔案名稱。例如，如果某一組的負責同學的學號是 101703077 的話，則所繳交的壓縮檔案請命名為 101703077.rar 或者 101703077.zip。請大家使用一般政大提供的壓縮工具。
- 其他不夠詳盡事宜將透過後續 Moodle 網頁上的互動來澄清。Moodle 課程網頁公佈欄上的所有相關後續公告，對於這一作業非常重要，請各位視為正式的公告。