**電腦對局導論學期心得**

姓名 邵鏡軒

學號 F74051035

系級 資訊系三年級

**上課心得**

一開始修這堂課的原因是因為對”電腦對局”這件事很有興趣。我有興趣的原因主要是想了解這神奇的領域到底是在做些甚麼。AlphaGo這麼厲害，是怎麼做到的? 暴力法?資料庫? 這些都在我修了這堂課後得到了解答。

先說我對這堂課的感想，就是真的很值得修，之後也會推薦同學與學弟妹們修的。從這堂課中學到的東西很多，許多電腦下棋的程式技巧，比如Alpha-beta剪枝、Negamax、IDA\*等等，套用這些技巧都比暴力法好上很多很多，如果再加上深度學習、平行運算，那就會變得更厲害，而這些相關知識都是在修這堂課前完全沒有的，因此我覺得修這堂課讓我學到很多。

**Othello**

這堂課中，我最喜歡的部分就是黑白棋程式撰寫的部分。從頭寫出一個程式，在這當中不斷地修改程式碼，比如原本的棋盤我是用array紀錄，後來改成用unsigned long long int去把黑棋與白棋的位置紀下來，就效率上來說應該是快不少的。再來，這堂課與別堂課不同的地方在於，會把上課所教的東西實做出來。在我的Othello程式中我就使用了Negamax跟Alpha-beta的部分，寫起來不算太難，蠻容易就寫出來，而礙於時間上的限制，沒有完成MCTS，如果這部分也完成，我想，效能應該會提升不少。

Othello程式最重要的部分還是審局函數的設計，在大家都用Alpha-beta的情況下，誰寫的審局函數好，誰就會贏。像我在這次比賽中獲得了第二名，與第一名對戰後發現，我跟他都是用Alpha-beta與Negamax，而唯一的不同在於我們的審局函數不同，我是幾乎全部看行動力，而第一名還有多看兩點(1)角位很重要(2)不要下邊(沒記錯的話)，雖然角位我也有考慮進去，但我把行動力的比重看得太高，最後以慘輸收尾。

因此總結下，我程式可以改進的地方有: (1)使用MCTS (2)使用深度學習 (3)使用平行運算 (4)資料庫的建立 (5)審局函數的重新設計 (6)特殊盤面分析等

最後想說，謝謝許老師這學期的教導，我學到很多，這應該算是我上大學來修的最認真的其中一門課了吧，謝謝!

最後附上我的程式碼連結: <https://github.com/shaojason999/Othello>

歡迎大家互相切磋

2019.1.16