

基於機率模型設計與實作演算法預測麻將手牌

Designing and implementing algorithm to predict Mahjong hand tiles based on probability models

指導教授：陳奇業

專題成員：周嘉豪

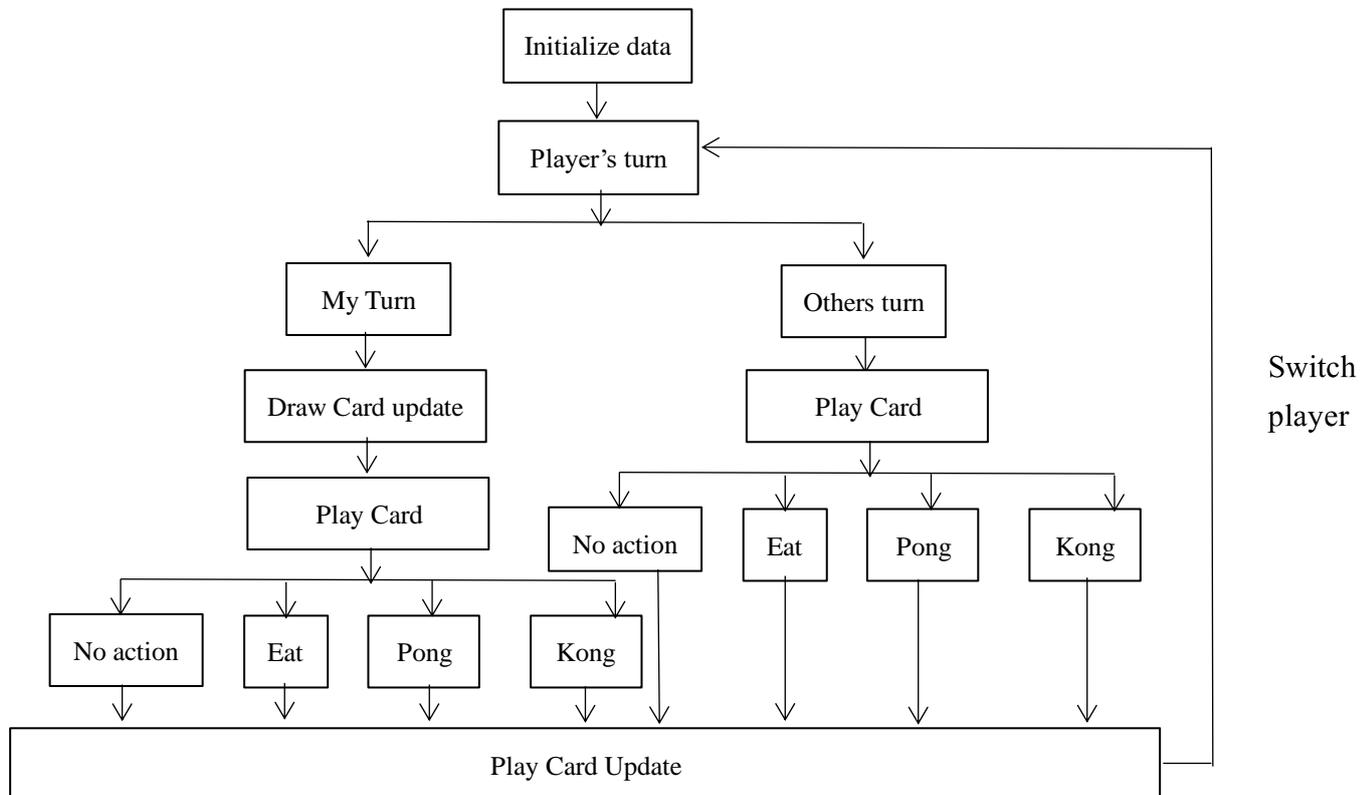
開發工具：GCC

測試環境：Windows 10

一、簡介：

AI 現今發展蓬勃，很多棋牌類 AI 甚至超越了職業選手的實力，如在圍棋、五子棋等方面，而在日本麻將中，也是有各式各樣策略的 AI。而麻將作為一個四人的棋牌類遊戲，其策略更為複雜，但同時也吸引更多人參與。而麻將中最害怕的就是“放槍”，因為輸的分數會是最多的，所以能預測對手的牌型能大概知道對方在“聽”哪一張牌，所以本專題希望透過比較簡單的演算法，來計算其他玩家的牌型分佈，從而大大減自身放槍的機會。實作的演算法主要通過玩家的“吃、碰、槓”行為，再用機率來調高或調低其他玩家不同牌型在手牌中的期望值。

以下為演算法流程圖：



二、測試結果：

1. 輸入初始化數據

```

C:\Users\Dell\OneDrive\桌面\資訊專題\mahjong\main.exe
請輸入起始玩家:0
請輸入你的手牌:19 30 31 23 12 13 14 33 7 8 8 27 1
請輸入懸賞牌:15
請輸入你所抽到的牌面:34
請輸入你打出的牌:30
是否有吃碰槓發生(輸入0為沒有,1為有):0
    
```

2. 依次輸入玩家行動

```

C:\Users\Dell\OneDrive\桌面\資訊專題\mahjong\main.exe
請輸入起始玩家:0
請輸入你的手牌:19 30 31 23 12 13 14 33 7 8 8 27 1
請輸入懸賞牌:15
請輸入你所抽到的牌面:34
請輸入你打出的牌:30
是否有吃碰槓發生(輸入0為沒有,1為有):0
請輸入 player 1 打出的牌:2
是否有吃碰槓發生(輸入0為沒有,1為有):0
請輸入 player 2 打出的牌:28
是否有吃碰槓發生(輸入0為沒有,1為有):0
請輸入 player 3 打出的牌:28
是否有吃碰槓發生(輸入0為沒有,1為有):0
請輸入你所抽到的牌面:30
請輸入你打出的牌:31
是否有吃碰槓發生(輸入0為沒有,1為有):0
請輸入 player 1 打出的牌:_
    
```

3. 查看玩家手牌預測

```

請輸入 player 1 打出的牌:0
請輸入要查看的玩家B-table:1
Player1的期望值表為:
一萬 二萬 三萬 四萬 五萬 六萬 七萬 八萬 九萬
0.006257 0.003614 0.097214 0.448313 0.491104 0.491104 0.368328 0.245552 0.491104
一筒 二筒 三筒 四筒 五筒 六筒 七筒 八筒 九筒
0.491104 0.491104 0.368328 0.368328 0.368328 0.368328 0.491104 0.491104 0.491104
一索 二索 三索 四索 五索 六索 七索 八索 九索
0.368328 0.491104 0.491104 0.491104 0.368328 0.491104 0.491104 0.491104 0.368328
東 南 西 北 白 發 中
0.202751 0.491104 0.183040 0.272318 0.491104 0.368328 0.368328
    
```

4. 比賽例子

```

Player3的期望值表為:
一萬 二萬 三萬 四萬 五萬 六萬 七萬 八萬 九萬
0.012722 0.517383 0.625616 0.776703 0.582527 0.768830 0.274591 0.075297 0.000758
一筒 二筒 三筒 四筒 五筒 六筒 七筒 八筒 九筒
0.011485 0.440566 0.271189 0.329616 0.128756 0.003457 0.189133 0.344493 0.582527
一索 二索 三索 四索 五索 六索 七索 八索 九索
0.658056 0.836386 0.822212 0.776703 0.582527 0.776703 0.416992 0.280389 0.000250
東 南 西 北 白 發 中
0.179189 0.577119 0.135635 0.241705 0.776703 0.000004 0.003774
    
```



三萬 四萬 五萬 六萬 六萬 一筒 二筒 三筒 五筒 六筒
七筒 二索 三索