

# FOOP Final project report

黃瑋黃瑋

B02902009 黃昱維 B02902011 黃泓硯

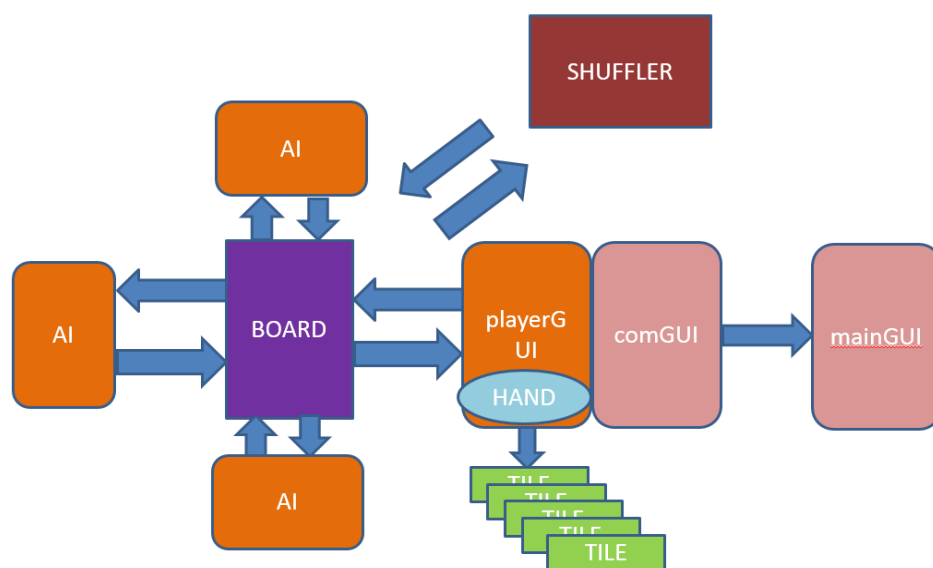
B02902063 陳俊瑋 B02902105 廖瑋中

## POO Mahjong

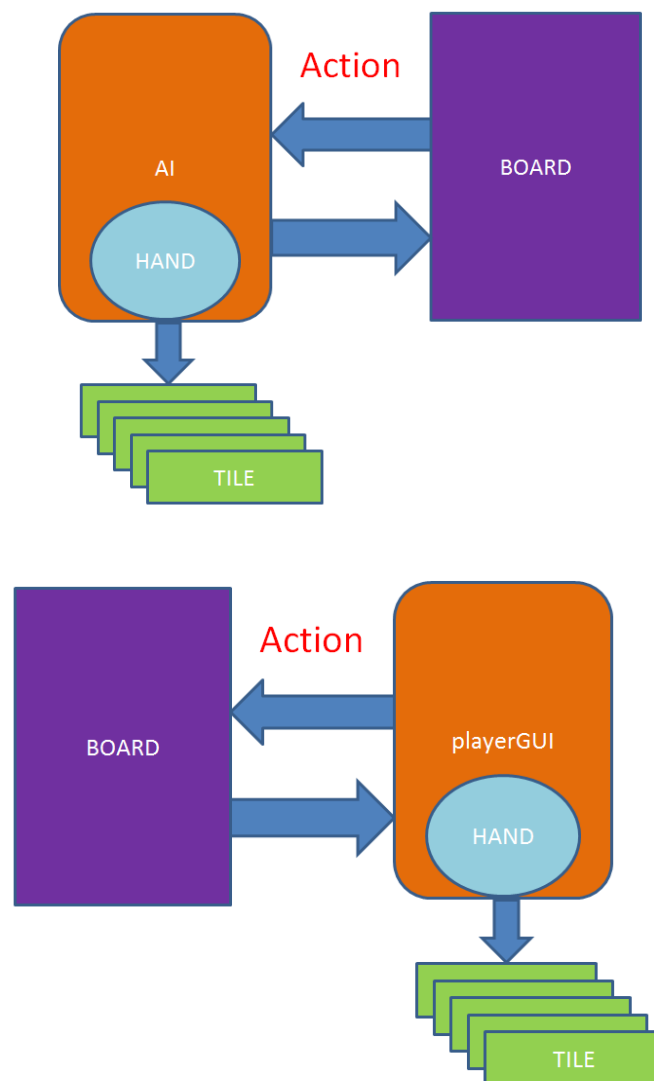
### 一、 分工

1. 黃昱維：Board、Player
2. 黃泓硯：GUI
3. 陳俊瑋：Tile、Hand、Shuffler
4. 廖瑋中：AI

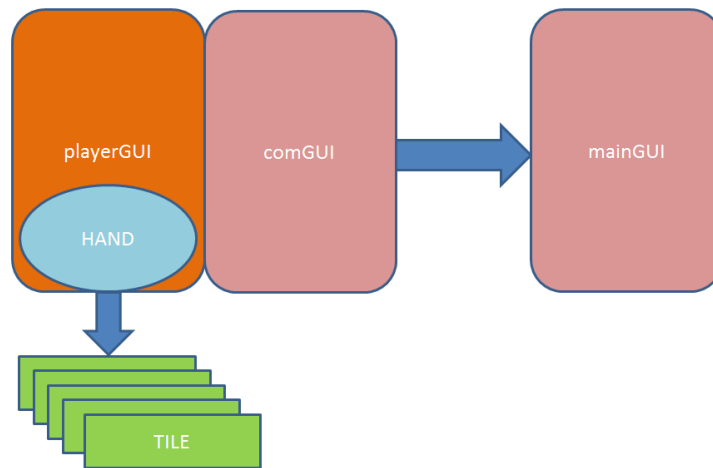
### 二、 Class 設計



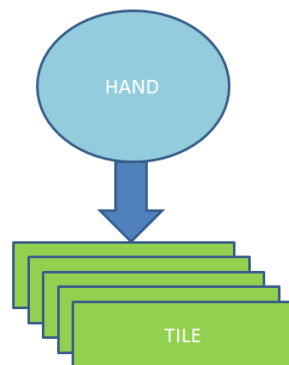
如圖中所示，我們的 Main function 位在 Board，透過 Board 向 Shuffler 要牌，並傳給 3 個 AI 和 1 個玩家，而當有人出牌時，依序詢問每一位玩家有沒有要做什麼是（吃、碰、槓、胡……），統整後將結果告知四名玩家。



Board 與 AI 或玩家的溝通是透過 Action 這個 class 來執行的。當 AI 或玩家決定完要吃、碰、槓、胡等等時，會將執行動作以及棄牌都放入 Action 這個 class，再傳回給 Board，讓 Board 知道玩家的決定。



而 playerGUI 跟 comGUI 則是代表玩家，同時跟 mainGUI 聯絡，一方面將玩家在 GUI 上的選擇傳給 Board, 一方面將 Board 傳回來的結果呈現在 GUI 上。



最後是我們的基本資料結構, Tile 和 Hand, Tile 包含了 suit、value、index 以及 size，分別表了一張牌的種類、數字、程式內部的代號、以及這種牌有幾張。Hand 的資料則是四個 Tile 的 ArrayList，分別儲存並整理四種牌，並有各種函式去判斷目前儲存的牌加上新的牌能不能吃碰槓聽胡等等。

### 三、 The advantage of our design

1. 我們的 Class Hand 可以判斷目前手牌對新加入的牌或他人打出來的

牌是否能做吃、碰、槓、聽、榮、胡。也因此，各個 player 就不需要再另外寫自己的判別方式，而可以直接使用 Hand 的判別函式，增加 player 的便利性。

2. 我們對玩家的 GUI 操控做了一點限制，讓玩家沒有辦法去點選不該選到的選項，增加我們對程式的掌握度。如此一來，才不會發生玩家點選了不該點的選項，進而發生意料之外的事情。
3. 我們將各個 class 該有的功能切割的很好，不會為了實作方便，而將功能實作在不適當的 class 當中。因此，我們的 class 十分符合物件導向的精神，讓一個物件擁有完整的功能且可以獨立運作。
4. 我們在 GUI 的設計上，盡量以符合玩家直覺操作的方式來呈現。因此，任何人都可以輕易的上手我們的程式，輕鬆地享受遊戲的樂趣。
5. 我們的每個 class 功能完整而獨立，因此，在分工的時候幾乎不需要考慮其他 class 的詳細實作內容。我們僅需要了解該 class 的對外界面，就可以輕鬆地使用該 class 所帶來了功能了。

#### 四、 The disadvantage of our design

1. 我們的 AI 目前仍不會智慧的藉由桌上的棄牌，來判斷自己該不該吃或碰。這是我們的 AI 需要改進的一個方向。
2. Abstract Player 應該要把某些功能寫死，而不應該讓 extends Player 的那些 child class 來實作。譬如說，有關 Hand 以及 Tile 的函式，都

不應該讓 child class 可以直接操作更改。這樣的設計會讓我們的程式缺乏安全性。

3. Hand 的 tingable 只會回傳丟什麼牌能聽，而無法回傳能聽什麼牌，造成 player 還要自己在另外寫功能來判斷，增加 player 的不便。
4. GUI 的安全性仍沒有控制得很好，有些不該開放的 function 也被設成了 public，造成了安全性上的漏洞。

## 五、 遊戲進行

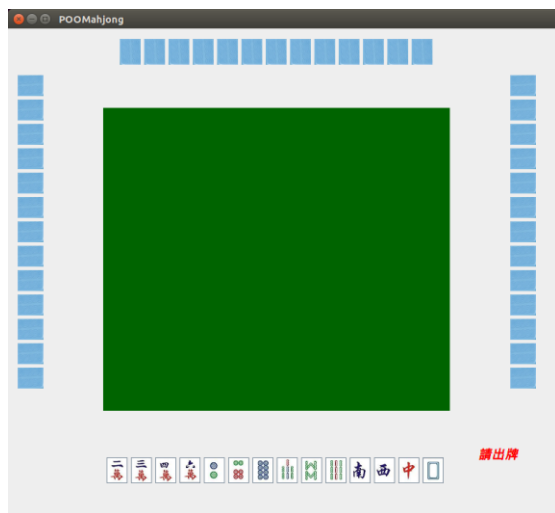


圖 1-1: 遊戲起始畫面

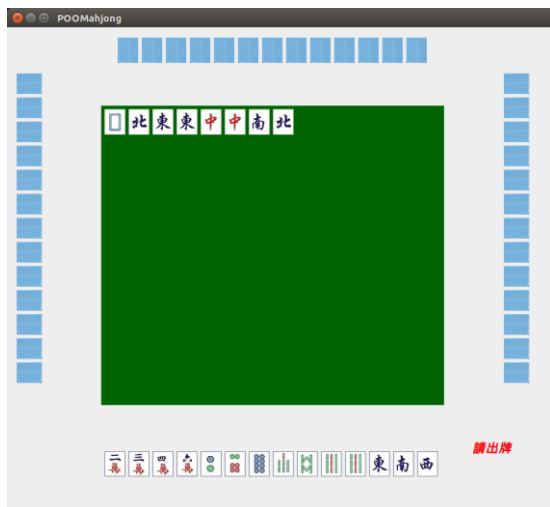


圖 1-2: 遊戲進行畫面

遊戲剛開始(圖 1-1)，會在下方顯示玩家的手牌，而右下角的請出牌代表現在輪到玩家選擇。點擊牌可以出牌，各玩家已出的牌會依序顯示在畫面正中央的「牌桌」上(圖 1-2)。

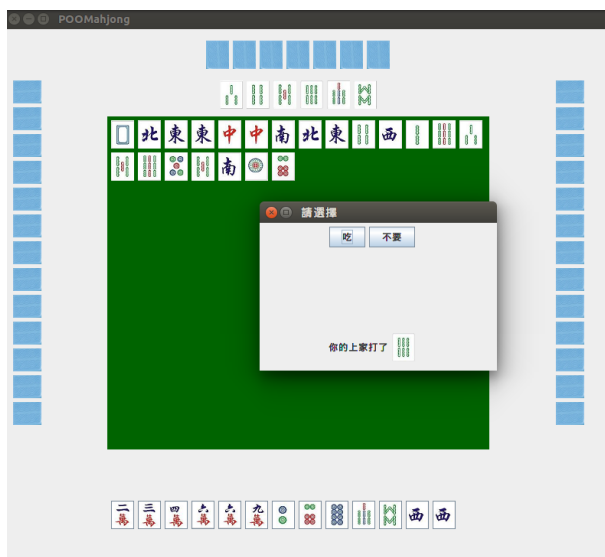


圖 2-1: 問玩家要不要吃

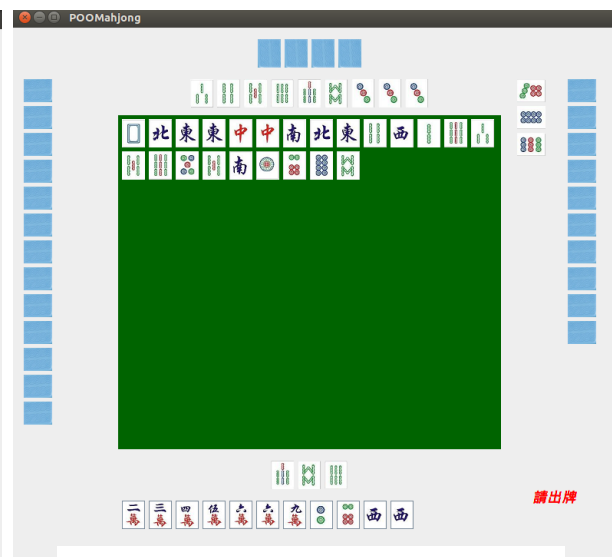


圖 2-2: 吃了的牌顯示在手牌上方

當 AI(上家)派出了玩家可以吃的牌,系統會跳出訊息問玩家要不要吃(圖 2-1), 如果玩家選擇吃牌,會要求玩家丟一張牌,然後將吃了的牌顯示在畫面上方(圖 2-2)。

當這張牌在你的牌中有多種吃法的時候,讓玩家選擇(圖 2-3), 如果其他玩家對這張牌執行更高優先權的指令(碰、槓、胡),會吃失敗(圖 2-4),並將牌還給你(圖 2-5)。

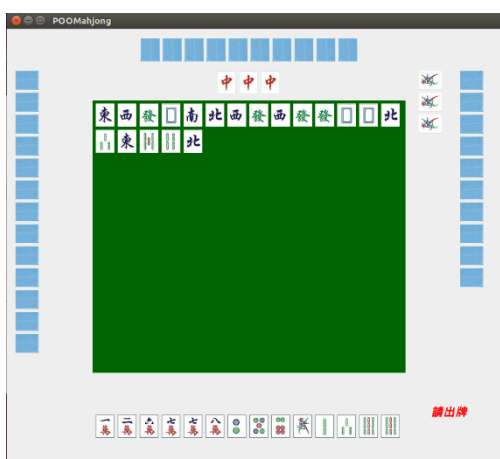


圖 2-5: 被電腦碰走一條

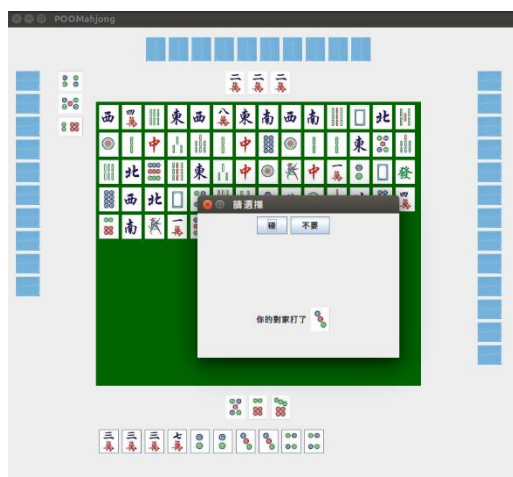


圖 2-6: 詢問玩家要不要碰

碰也與吃相同(圖 2-6)，只是碰的優先權比吃高，僅次於胡(同一張牌不會同時能被兩個仁槪和碰)。

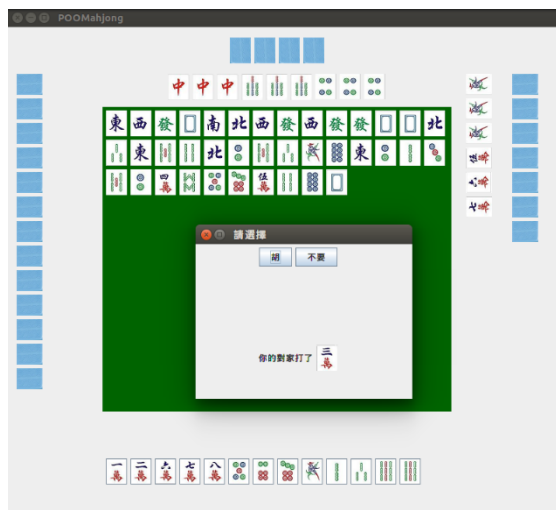


圖 3-1: 問玩家要不要胡

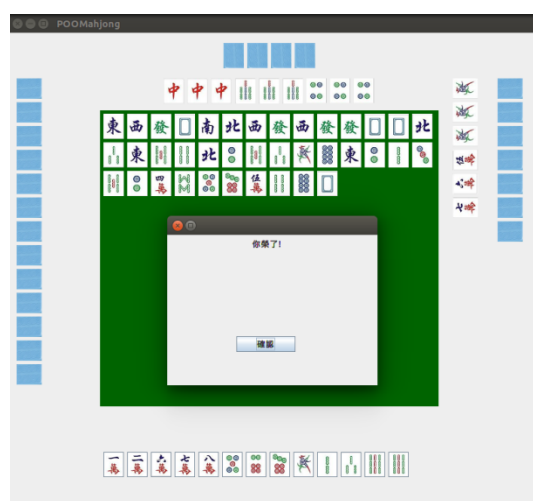


圖 3-2: 玩家胡(榮)了

當玩家可以胡牌時，會問玩家要不要胡這副牌(圖 3-1)，當玩家選擇胡牌時，則會跳出玩家勝利的提示(圖 3-2)，並開啟新局。當電腦胡時，則會跳出電腦勝利的提示(圖 3-3)，同時顯示出勝利者的手牌，並開啟新局。

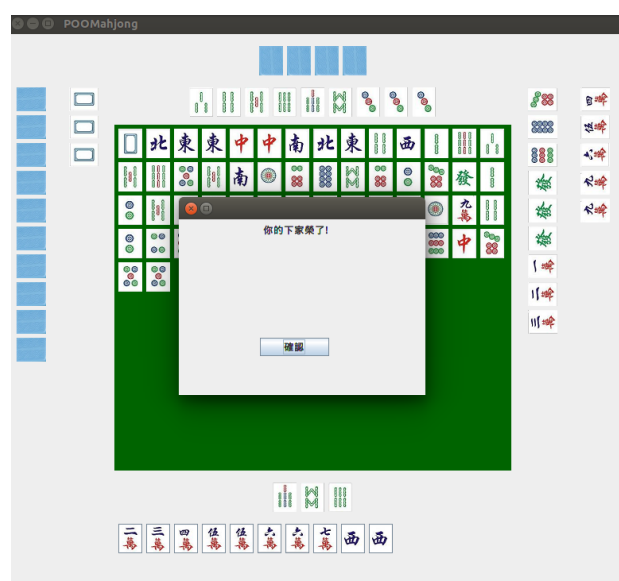


圖 3-3: 電腦胡(榮)了