

# 梭哈模擬軟體開發及應用

<sup>1</sup>蔡桂宏      <sup>2</sup>林沿兆      <sup>3</sup>林盟凱

<sup>1</sup> Gwei-Hung Tsai   <sup>2</sup> Yen-Jhao Lin   <sup>3</sup> Meng-Kai Lin

<sup>123</sup> 銘傳大學應用統計資訊學系

<sup>123</sup> Department of Applied Statistics and Information Science,

Ming Chuan University

## 摘要

在一副常見的 52 張撲克牌中隨機抽取出 5 張，並比對符合所定義的同花順、鐵支、福祿、同花、順子、三條、兩對、一對、五爛等九種牌型之一，即是所謂的梭哈博弈遊戲。此模型各種牌型的機率型態是完全可以統計學理相關的機率模型來解釋的。本研究使用 Visual Basic 軟體以程式模擬的方式來呈現此隨機過程，並利用統計學組合機率的學理及觀念來比較對中各種牌型的次數分配及機率，得以讓一般喜愛博弈的民眾能更加了解此梭哈的機率模型。

關鍵字：梭哈、模擬、組合機率、次數分配

## 1. 研究動機與問題

「梭哈」是由 ShowHand 直接翻譯而成，梭哈遊戲主要流行於廣東、香港、澳門，此遊戲簡單、激烈，既含有技巧也有很大的運氣成份。由於該遊戲頻繁出現在香港電影中的原因，所以流傳非常廣泛，想要玩好此遊戲需要具備良好的記憶力、綜合的判斷力、冷靜的分析能力再加上一些”運氣”。拿到好牌需要相當的運氣，但是我們曉得運氣是機率衍生出來的東西，所以如何將研究模型的機率型態以統計學與模擬方法解釋才是本次的研究主要目的。

我們將利用 Visual Basic 軟體和模擬方法來探討此次研究計畫，以模擬的方式來預測結果並且結合次數分配，來解釋各種牌型的組合機率，藉此可以讓一般喜愛梭哈遊戲的人知道，拿到哪一種牌型的機率最高以及各牌型的機率。

期望本次研究計畫之結果，將來可以運用在模擬課程中，當作輔助教學程式進而讓學生可以更簡單的了解到組合機率及次數分配。在本研究裡面，我們將參考吳明哲、何嘉益、張志成、周家旬、黃鳳梅和 Averill M. Law & W. David Kelton 等等的書籍，來幫助我們可以順利的完成本研究。

## 2. 研究方法

梭哈遊戲是由一副完整的 52 張牌中，經過洗牌之後發出 5 張牌，再由這 5 張牌來看是屬於哪種牌型，其中，有同花順、鐵支、福祿、同花、順子、三條、兩對、一對、五爛等九種牌型。首先，我們先來探討各種牌型之機率：

表 1 各種牌型之機率

	所有五張牌可能發生次數	牌型出現機率
同花順	40	0.00002
鐵支	624	0.00024
福祿	3744	0.00144
同花	5108	0.00197
順子	10200	0.00392
三條	54912	0.02113
兩對	123552	0.04754
一對	1098240	0.42257
五爛	1302540	0.50118
總組合數	2598960	1.00000

我們參考了中山大學機率概念與應用網路學習研究網頁和撲克牌型之排列組合與機率網頁，再做一些的修改。我們把同花大順(A, 10, J, Q, K)這種牌型合併再同花順裡面，並沒有特別探討。

機率值如何求得，以下將利用組合機率來計算：

同花順：

在一副 52 張牌中，有 4 種花色，每種花色皆有 10 種順子的排列組合，最後除以 52 張牌中隨機抽出 5 張的組合數。

$$\frac{C_1^4 \times 10}{C_5^{52}} = 0.00001539 \quad (1)$$

鐵支：

在一副 52 張牌中，有 13 種點數隨機取出 1 種，再配 1 張其他點數，最後除以 52 張牌中隨機抽出 5 張的組合數。

$$\frac{C_1^{13} * C_4^4 * C_1^{12} * C_1^4}{C_5^{52}} = 0.00240096 \quad (2)$$

福祿:

在一副 52 張牌中，有 13 種點數隨機取出 1 種點數搭配 3 種花色，再從剩下的 12 種點數取出 1 種點數搭配兩種花色，最後除以 52 張牌中隨機抽出 5 張的組合數。

$$\frac{C_1^{13} * C_3^4 * C_1^{12} * C_2^4}{C_5^{52}} = 0.001440576 \quad (3)$$

同花:

在一副 52 張牌中，有 13 種點數隨機取出 5 種，再從 4 種花色中取出 1 種，再減去同花順的組合數，最後除以 52 張牌中隨機抽出 5 張的組合數。

$$\frac{C_1^4 * C_5^{13} - 40}{C_5^{52}} = 0.001965 \quad (4)$$

順子:

在一副 52 張牌中，有 10 種順子的排列組合，順子的點數不限花色，再減去同花順的組合數，最後除以 52 張牌中隨機抽出 5 張的組合數。

$$\frac{10 * (C_1^4)^5 - 40}{C_5^{52}} = 0.003925 \quad (5)$$

三條:

在一副 52 張牌中，有 13 種點數隨機取出 1 種搭配 3 種花色，再從剩下的 12 種點數取出 2 種各搭配 1 種花色，最後除以 52 張牌中隨機抽出 5 張的組合數。

$$\frac{C_1^{13} * C_3^4 * C_2^{12} * (C_1^4)^2}{C_5^{52}} = 0.021128451 \quad (6)$$

兩對:

在一副 52 張牌中，有 13 種點數隨機取出 2 種點數各搭配 2 種花色，再從剩下的 11 種點數取出 1 種點數搭配 1 種花色，最後除以 52 張牌中隨機抽出 5 張的組合數。

$$\frac{C_2^{13} * (C_2^4)^2 * C_1^{11} * C_1^4}{C_5^{52}} = 0.046539016 \quad (7)$$

一對:

在一副 52 張牌中，有 13 種點數隨機取出 1 種點數搭配 2 種花色，再從剩下的 12 種點數取出 3

種點數各搭配 1 種花色，最後除以 52 張牌中隨機抽出 5 張的組合數。

$$\frac{C_1^{13} * C_2^4 * C_3^{12} * (C_1^4)^3}{C_5^{52}} = 0.422569028 \quad (8)$$

五欄：

全部的組合數減掉上列所有牌型的組合數，最後除以 52 張牌中隨機抽出 5 張的組合數。

$$\frac{C_5^{52} - (\text{所有其他牌型組合數})}{C_5^{52}} = 0.501177 \quad (9)$$

在本研究裡，我們使用 Visual Basic 軟體來撰寫程式，程式中使用到了洗牌模組、發出牌與換牌模組和判定模組，我們特別著重在判定模組上面，以下就來介紹我們所撰寫的模組。

**洗牌模組：**

首先，把一副完整的 52 張牌編號從 0 到 51，接下來使用 52 次的計次迴圈，在第 i 次時把第 i 序號這張牌，與在 0 到 51 號裡面隨機抽取一個序號，再將這兩個號碼的牌對調，以此模式重複 52 次，就可以將一副完整的 52 張洗得乾乾淨淨了。

**發出牌與換牌模組：**

經過洗牌之後將註標歸 0 指到編號 0 開始依序發出五張牌並依序將註標遞增，接下來選擇要換的牌的張數及位置之後，依序將註標編號的牌依序遞補發出並遞增註標。若註標至大於 45 表示本副牌將發完，下次發牌前會自動洗牌，若參與此遊戲者對本副牌不滿意，也可強迫程式做一次洗牌。

**判定模組：**

首先，把發出的五張牌的花色和點數分別儲存為兩組，長度為 5 的陣列，再依五張牌的點數陣列大小由小到大排序後，兩兩相減可以得到四個相鄰差異數的陣列，我們再依得到的四個相鄰的差異數去判定此五張牌的牌型。

假設，所得到的四個差異數皆為 1 或者 9, 1, 1, 1:

則有兩種牌型的可能，為”同花順”及”順子”，接下來就必須依花色來判定。

如果全部皆為相同，牌型就必為”同花順”。

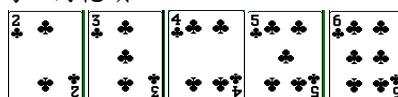


圖 1 同花順

反之只要有其中一個不相同，那牌型就必為”順子”。



圖 2 順子

假設，所得到的四個差異數為三個 0 搭配一個不為 0 的數：

則有兩種牌型的可能，為”鐵支”及”福祿”，接下來就必須依三個 0 的排列情形來判定。

如果三個 0 為連續排列的話，則此牌型必為”鐵支”。



圖 3 鐵支

反之如果三個 0 不是連續排列的話，則此牌型必為”福祿”。



圖 4 福祿

假設，所得到的四個差異數為兩個 0 搭配兩個不為 0 的數：

則有兩種牌型的可能，為”三條”及”兩對”，接下來就必須依兩個 0 的排列情形來判定。

如果兩個 0 為連續排列的話，則此牌型必為”三條”。

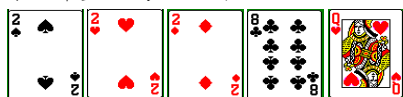


圖 5 三條

反之如果兩個 0 不是連續排列的話，則此牌型必為”兩對”。



圖 6 兩對

假設，所得到的四個差異數為一個 0 搭配三個不為 0 的數：

則此牌型必為”一對”。

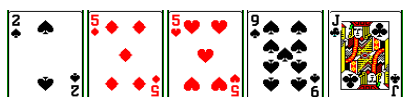


圖 7 一對

假設，所得到的四個差異數皆不為 0 且不為四個 1 或者 9, 1, 1, 1:

則有兩種牌型的可能，為”同花”及”五爛”，接下來就必須依花色來判定其牌型。

如果花色皆為相同，則此牌型必為”同花”。

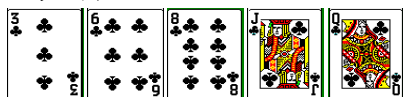


圖 8 同花

反之花色有一個不相同，則此牌型必為”五爛”。



圖 9 五爛

在本研究裡另有計分程式，此部分我們參考了黃博平、魏呈翰、邱靖詠、王佑實等人的組”合語言期末project - show hand “，預計模擬博奕吃角子老虎-原始分數從20分開始計算，當拿到的牌型為五爛，則分數會扣2分。如果拿到牌型為一對，則分數不改變。如果拿到牌型為兩對、三條、順子、同花、福祿、鐵支、同花順，則分數會分別加上不同的分數，當分數為0時，則本程式會自動結束。此加分方式為類似賭場的賠率方式。

### 3. 程式使用流程圖

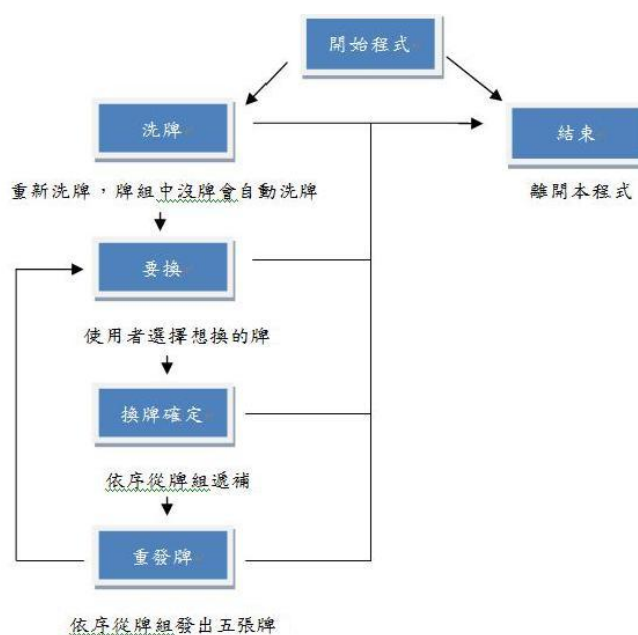


圖 10 程式流程圖

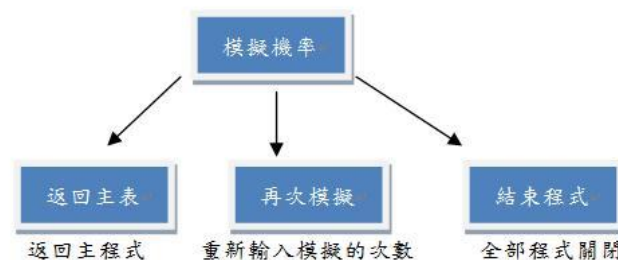


圖 11 模擬機率流程圖

### 4. 結論

本研究自行以 VB 來開發模擬梭哈博奕應用軟體來印證統計學理與實際模擬間的一致性。以組合配何機率公式所得之機率值，與程式中之機率模擬在多種次數條件下所得之機率值均很接近，

若以卡方檢定測試結果也是滿意的。本研究也對博弈吃角子老虎機器做了初步的模擬構想，但還有待加強與完成。本研究所得之成果對後續的研究以及數學、程式以及統計學門的教學或者學生自學等均有參考的價值。

## 5. 參考文獻

- [1] 吳明哲、何嘉益、張志成、周家旬、黃鳳梅，“Visual Basic 2008 學習範本”，松崗，2008。
- [2] 中山大學機率概念與應用網路學習研究網頁：  
<http://www.math.nsysu.edu.tw/eprob/HandBook/Handbook.htm>
- [3] 撲克牌型之排列組合與機率網頁：  
<http://wywu.pixnet.net/blog/post/26525329>
- [4] 黃博平、魏呈翰、邱靖詠、王佑實，“組合語言期末project -show hand”。  
<http://www.csie.ntu.edu.tw/~cyu/courses/assembly/07fall/assignments/final/reports/showhand.pdf>
- [5] Averill M.Law & W.David Kelton，“*Simulation Modeling and Analysis*”，McGraw-Hill，2000。