



BLACKJACK



不靠運氣靠實力：
21點小玩家的進化之路



★ GAME START ★



研究動機

- 玩21點發現都是莊家贏
- 想多了解21點的小技巧



研究問題

1. 玩家在不同點數時，再要一張牌超過21點的機率是多少？
2. 有哪些點數組合時「一定要停牌」或「一定要要牌」？
3. 找出在不同情況下要牌或停牌的最佳策略
4. 關於「算牌法」，我們能用什麼簡單方法來記住大牌、小牌出現的次數？
5. 要怎麼調整玩法讓玩家能提高獲勝率？



相關文獻

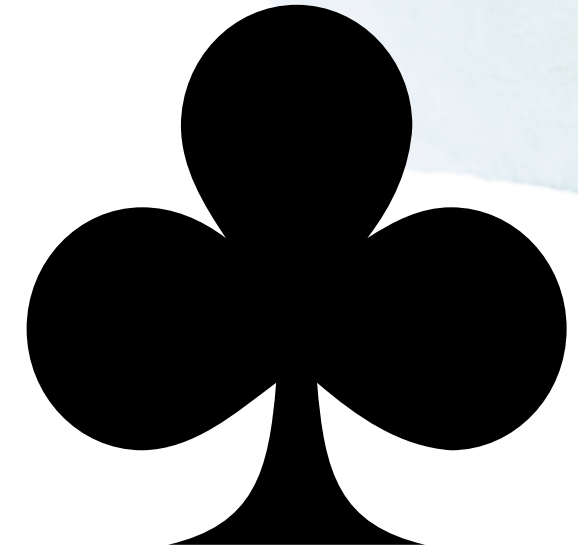
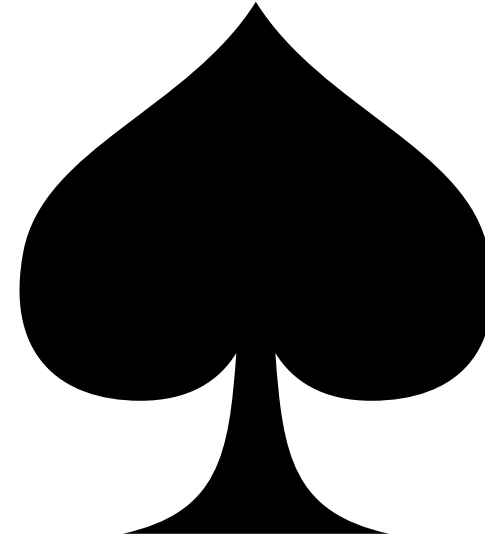
(一) 21點的起源

// 西元1700年左右，
法國賭場就已經有與現代的
二十一點非常相似的遊戲，
但規則有所不同。

二

西元1800年代，這個遊戲傳入美國並
逐漸演變成現今的 **BLACKJACK**。
而這名稱的由來是因為當時一個特殊
的規則，雖然這項獎勵後來被取消，
但「**BLACKJACK**」就留下成為了遊
戲的正式名稱。

二



(二) 21點的基本規則(都是在不使用籌碼的前提下去做說明)

1. 21 點常見用詞

(1) BLACKJACK：當一開始莊家發給玩家的牌分別是 A 跟點數是10的牌

(2) 手牌：莊家或玩家手上擁有的牌

(3) 爆牌：手上牌的點數超過 21 點

(4) 要牌(加牌)：當莊家詢問玩家是否要牌時，向莊家要一張牌

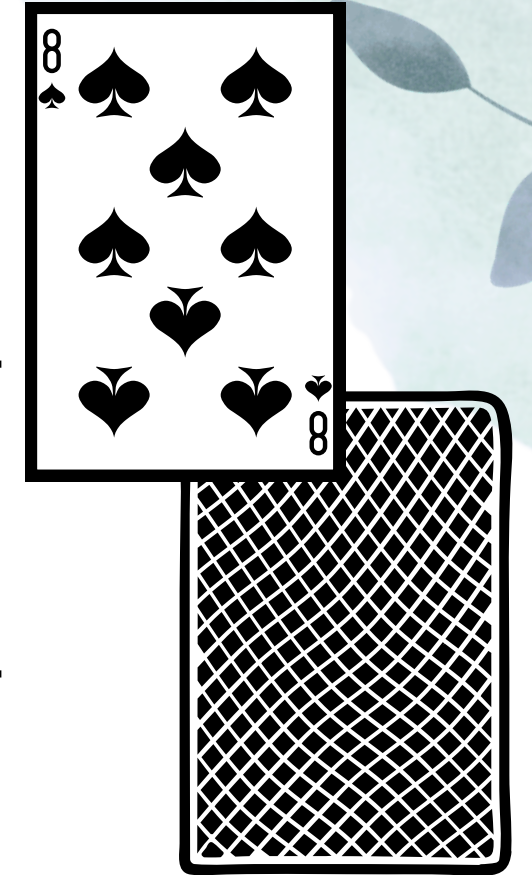
(5) 停牌：當莊家詢問玩家是否再要牌時，停止要牌

(6) 明牌：翻開來的牌

(7) 暗牌：蓋起來的牌

(8) 過五關：拿牌五張而沒有爆牌就叫做過五關，而莊家過五關就直接獲勝，玩家過五關大小為

BLACKJACK > 過五關 = 21 點



2.牌面點數： 2 點至 10 點的牌以牌面點數計算，J、Q、K 視為 10 點。A 可記為 1 點 或 11 點。

3.莊家限制： 莊家在取得 17 點之前” **必須**” 要牌，莊家補牌到 17 點以後就必須停牌，且莊家手牌兩張需要蓋住一張。

4.遊戲流程： 莊家負責發牌，莊家會先發給自己一張暗牌，接著以順時鐘方向給各玩家各發一張明牌，之後再發一張明牌給自己。都發完之後，莊家會以順時鐘方向詢問玩家是否再要牌，等所有玩家都停牌了，莊家才能加自己的牌並結算點數。



(三) 要如何找出在不同情況下的最佳策略？

右表字母所代表的意思如下：

DEALER UP CARD (紅框處)=莊家的明牌

YOUR HAND (藍框處) = 玩家手牌總和

H(HIT)=拿牌、要牌

$S(\text{STAND}) = \text{停牌、不再要牌}$

D(DOUBLE)=雙倍下注並再拿一張

P (SPLIT) = 分牌

[illegible]

當玩家手牌總和 13~16 時
(黃框處)

莊家明牌 2~6：莊家補牌容易爆牌，玩家即使停牌也有機會贏，因此選擇停牌。

莊家明牌 7~A：牌直接比玩家的手牌大的機率高，所以就算有風險還是選擇要牌

11	D	D	D	D	D	D	D	D	D	H
12	H	H	S	S	S	H	H	H	H	H
13	S	S	S	S	S	H	H	H	H	H
14	S	S	S	S	S	H	H	H	H	H
15	S	S	S	S	S	H	H	H	H	H
16	S	S	S	S	S	H	H	H	H	H
A,1	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S
A,2	H	H	H	D	D	H	H	H	H	H
A,3	H	H	H	D	D	H	H	H	H	H
A,4	H	H	D	D	D	H	H	H	H	H
A,5	H	H	D	D	D	H	H	H	H	H
A,6	H	D	D	D	D	H	H	H	H	H
A,7	S	DS	DS	DS	DS	S	S	H	H	H
A,8	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S
A,9	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S
2,2	P	P	P	P	P	P	H	H	H	H

（四）能用什麼方法來記住大牌和小牌大概的出現次數？

「HIGH-LOW」算牌法，是透過心算和觀察牌桌上所有人的明牌，迅速判斷目前的牌堆是否對玩家有利，方法如下：

小牌	2、3、4、5、6	+ 1
中牌	7、8、9	0
大牌	10、J、Q、K、A	- 1

最後是**負數**：發出的牌較多是大牌

最後是**正數**：發出的牌較多是小牌



資料分析

玩家手牌是兩張或三張牌時，再補一張牌會大於、小於或等於21點的機率



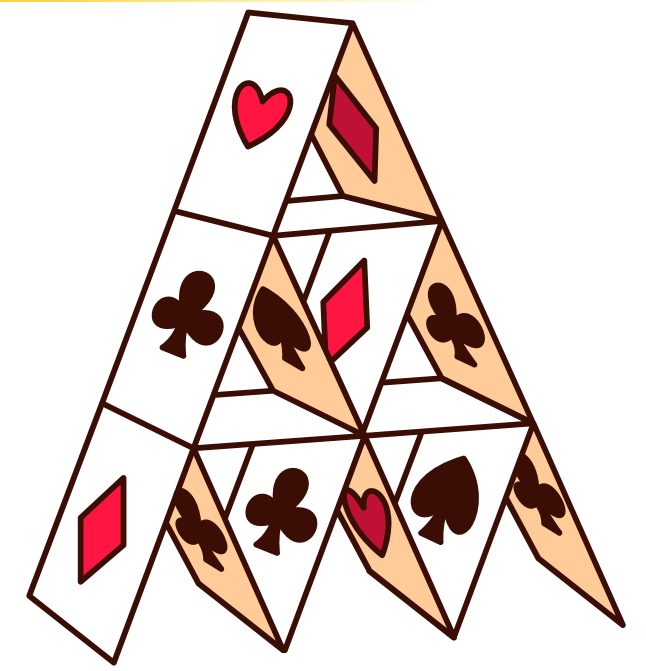
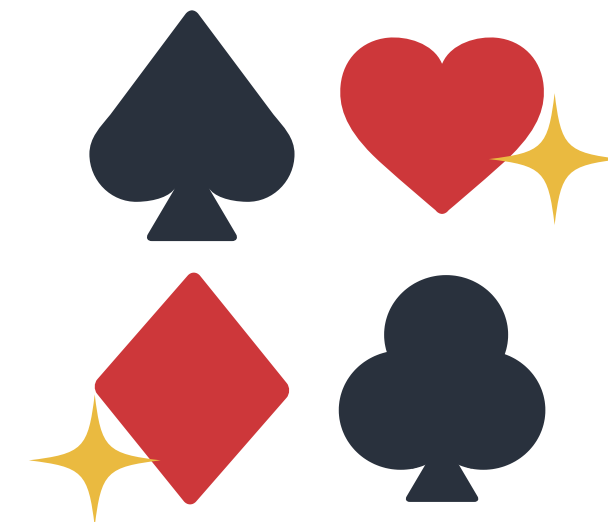
列出所有的排(牌)列組合



算出平均機率



整理製作成表，如下頁



以下是開局時，玩家兩張手牌加總是11~19點，再補第三張牌會小於、等於、大於21點的機率：

兩張牌 總和 情況	11	12	13	14	15
>21	0%	31.67%	39.2%	46.8%	54%
=21	31.6%	7.67%	7.6%	7.2%	7.5%
<21	68.4%	60.67%	53.2%	46%	38.5%

兩張牌 總和 情況	16	17	18	19
>21	61%	68.67%	76.67%	85%
=21	7.5%	8%	8%	8%
<21	31.5%	23.33%	15.33%	7%

當玩家手牌是11點時，拿到 21 點的機率最高，接近三分之一。
手牌的點數每增加1點，爆掉的機率就增加大約8%，理性分析
下建議如果手牌有兩張牌總合是15點以上的話就不要補牌。

以下是玩家手牌有三張牌，總和是11~19點時，再補第四張牌的平均機率表：

三張牌 總和 情況	11	12	13	14	15
>21	0%	32.48%	40.35%	48.02%	55.58%
=21	40.82%	7.99%	7.85%	7.75%	7.56%
<21	59.18%	59.52%	51.8%	44.22%	36.85%

三張牌 總和 情況	16	17	18	19
>21	62.79%	69.39%	76.76%	84.82%
=21	7.44%	7.48%	7.71%	7.82%
<21	29.77%	23.13%	15.54%	7.37%

和上一張橘色表格相比較，當玩家手牌是11點時，拿到21點的機率竟然高達40%！如果玩家的手牌點數總和已是15點以上時，一樣建議就不要再要牌了，因為超過21點的機率也是超過50%，所以輸給莊家的機率就變高了。

A 3D illustration featuring two playing cards, the Ace of Spades and the Ace of Hearts, positioned diagonally. The Ace of Spades is on the left, showing a large spade symbol in the center and four small spade symbols in the corners. The Ace of Hearts is on the right, showing a large heart symbol in the center and four small heart symbols in the corners. Surrounding the cards are various playing card symbols: a large black spade, a large red heart, and several smaller red hearts and black spades scattered around. The background is white.



把莊家17點以上不能要牌的
規則，上調至18點
依照規則製作出基本策略表

※ 因為不探討使用籌碼的部分，
所以只有 H=要牌 和 S=停牌

[illegible]



2. 當玩家手牌總和到
爆牌機率都高達 70 %
以建議選擇**停牌**

2. 當玩家手牌總和到 18 以上，
爆牌機率都高達 70 % 以上，所以建議選擇**停牌**

[illegible]

3. 玩家手牌總和是 12 時，在莊家的明牌是 5~7 時，選擇**停牌**。

4. 當玩家手牌總和是 13~17，而莊家的明牌是 2~7 時，因莊家再加一張牌就有可能超過 21 點，所以建議選擇**停牌**。

但莊家的明牌是 8 以上時，假如他的牌總和是 18，便不能加牌，所以建議選擇要牌。

[illegible]



增加玩家的有利條件

把玩家原本的「過五關」規則修改成「過四關」，
也就是玩家持有四張牌沒有爆牌，大小就等於一
般的 21 點

以下是過五關和過四關的平均機率比較表：

手牌總和是 11



牌面總和 \ 情況	四張牌時再要一張	三張牌時再要一張
>21	0%	0%
=21	33.33%	40.82%
<21	66.67%	59.18%

提高約 7%

手牌總和是 12

牌面總和 \ 情況	四張牌時再要一張	三張牌時再要一張
>21	33.33%	32.48%
=21	8.19%	7.99%
<21	58.47%	59.52%

手牌總和是 13

牌面總和 \ 情況	四張牌時再要一張	三張牌時再要一張
>21	41.44%	40.35%
=21	8.10%	7.85%
<21	50.46%	51.8%

手牌總和是 14

牌面總和 \ 情況	四張牌時再要一張	三張牌時再要一張
>21	49.46%	48.02%
=21	7.97%	7.75%
<21	42.57%	44.22%

手牌總和是 15

牌面總和 \ 情況	四張牌時再要一張	三張牌時再要一張
>21	57.85%	55.58%
=21	7.66%	7.56%
<21	34.46%	36.85%



玩家手牌總和是 11 點

- 爆牌的機率都是 0%
- 剛好 21 點過四關的機率是 40.82%，高於過五關的 33.33%



玩家手牌總和為 12~15 點

- 剛好 21 點過四關的平均機率都比過五關略高一點
- 大於 21 點的平均機率方面，過四關則比過五關低約 1% ~ 2%。
- 將過五關改為過四關能提高玩家的勝率約 2%

評鑑與檢討

☆ 研究初期

- 有點不知從何下手
- 細部規則還沒弄懂
- 學到把問題小部分拆解

☆ 研究中期

- 一個組合算錯就要全部重來
- 慢慢學會如何挑選更可靠的資訊
- 不計籌碼的情況反而考慮更多

☆ 研究後期

- 討論規則的調整
- 如何取得莊家與玩家之間的平衡
- 自願在學校留下來加課，進度才勉強趕上
- 獨立研究總是痛苦與成長交織的一個過程。





Thanks for listening

