

● 要牌：

這個作業我試過非常多種的方法也有很多種的想法，也在網路上看到各式的策略。例如我在網路上找到這兩張要牌的圖表，實際打成 code 後發現一個問題，這策略太小心了，由圖表即可得知當玩家是硬牌且點數大於 13 小於 16 和莊家的牌面為 2-6 時，就要停牌，這個想法或許在真正的賭場上是有用的，但是根據老師的 Dealer code 來看，dealer 不一定會在總點數>17 點時停牌，所以若使用下面的想法會略為保守，舉例來說：當手牌為 13 時，若當 dealer 的明牌為 3 時就不要牌，但此作業的 dealer 大於 17 時仍有可能會繼續要牌，所以由此可得知，不能完全照著此表要牌。

| 4 decks, H17, D10, No DAS, No Surrender, Peek Estimated casino edge for these rules: 0.90 % | | | | | | | | | | | |
|--|--------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|--|
| Hard Totals | | | | | | | | | | | |
| Your Hand | Dealer | | | | | | | | | | |
| | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | T | A | |
| Hard 5 | H | H | H | H | H | H | H | H | H | H | |
| Hard 6 | H | H | H | H | H | H | H | H | H | H | |
| Hard 7 | H | H | H | H | H | H | H | H | H | H | |
| Hard 8 | H | H | H | H | H | H | H | H | H | H | |
| Hard 9 | H | H | H | H | H | H | H | H | H | H | |
| Hard 10 | D | D | D | D | D | D | D | D | D | H | |
| Hard 11 | D | D | D | D | D | D | D | D | D | D | |
| Hard 12 | H | H | S | S | S | H | H | H | H | H | |
| Hard 13 | S | S | S | S | S | H | H | H | H | H | |
| Hard 14 | S | S | S | S | S | H | H | H | H | H | |
| Hard 15 | S | S | S | S | S | H | H | H | H | H | |
| Hard 16 | S | S | S | S | S | H | H | H | H | H | |
| Hard 17 | S | S | S | S | S | S | S | S | S | S | |
| Hard 18+ | S | S | S | S | S | S | S | S | S | S | |

| Soft Totals | | | | | | | | | | | |
|-------------|--------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|--|
| Your Hand | Dealer | | | | | | | | | | |
| | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | T | A | |
| Ace + 2 | H | H | H | H | H | H | H | H | H | H | |
| Ace + 3 | H | H | H | H | H | H | H | H | H | H | |
| Ace + 4 | H | H | H | H | H | H | H | H | H | H | |
| Ace + 5 | H | H | H | H | H | H | H | H | H | H | |
| Ace + 6 | H | H | H | H | H | H | H | H | H | H | |
| Ace + 7 | S | S | S | S | S | S | S | H | H | H | |
| Ace + 8 | S | S | S | S | S | S | S | S | S | S | |
| Ace + 9 | S | S | S | S | S | S | S | S | S | S | |

但也因為這個圖表我了解到我們需要看莊家的明牌與我們自己的手牌來做決定是否要牌，此外當我們拿到 1 時，點數當成 1 與 11 時都會有不同的攻略，若要知道當我們拿到 1 時，點數當成 1 還是 11 就需要 override getTotalValue()，當為 1 為 11 點(軟牌)時就 soft++，而當 1 為 1 點時(硬牌)就 hard++。

另外，算牌也是要牌的一個重要的策略，當點數為 2~6 是+1，而 7~9 是 0，最後 10、J、Q、K、A 算成-1，以此加減便可知道未用的牌是偏向哪方，例如：玩家總點數是 12 點，而莊家是 14 點，算牌的數字是+20，那麼等候莊家自爆即可，因為由此可得知剩下的牌多為大牌(當+越大代表抽的小牌越多)，所以一開始我在寫 hit_me(Table table)時就用此策略，後來使用此策略後發現電腦產生的亂碼很難產生壓倒性的正數或負數，因此我稍稍改變他的想法，在新一開始 new player 時就初始化 big=0 和 small=0，分別分開計算小牌與大牌各發了多少張，當抽到大牌時便 big++，而抽到小牌時便 small++。

最後結合軟硬牌要牌與算牌的策略，在經過改良呈現出來，如下：

1、A 為硬牌時：

a、當點數小於等於 12:無論莊家的明牌為何，都要加牌。

➤ 而用這樣的策略是因為當你總點數為 12 時若不要牌會輸的機率極大，因為只有可能拿到 10 以上的牌才會爆牌，而會抽到小於 10 點的牌機率超過

一半，故一定要加牌。

b、當點數在 13 到 16:當大牌發到超過 45 張後，及不給要牌，而 13 何 14 若大牌沒超過 45 即要加牌。

➤ 因為當你總點數介於 13 及 16 之間時，這時就需要知道剩下的牌大牌較多還是小牌較多，而為何會選擇用大牌超過 45 時才要牌的原因為大牌總共有 80 張($5(10、J、Q、K、A)*4(\text{四種花色})*4(\text{四副牌})$)，其中根據比賽規則會有 1/4 副不會發出去，所以我假設有 80/4 的大牌(20 張)就在這 1/4 副裡，故 $80-20=60$ ，再假設前面被拿走的大牌為 30 張，所以 $60-30=30$ ，但最後我認為若當大牌發至 30 張不在要牌會略為保守，才將策略改制成 45。

c、當點數為 15 或 16: 即要看莊家的明牌為何，當明牌大於 5 時或明牌為 1 時，即要牌。

➤ 因為當你點數為 15 及 16 且大牌還沒發出多到你可以做判斷是否要牌時，就要看莊家的明牌做決定，為何會決定明牌大於 5 時或明牌為 1 時要牌，因為我假設每個莊家的底牌都為 10 點，若要以贏的出發點來思考，莊家的總點數等於 16 即會在要一次牌，若剩下的牌多為小牌莊家贏的機率就很大，故才會決定當莊家明牌為大於 5 時即要牌。

d、當點數在 17 以上:不加牌。

➤ 因為當玩家牌為 17 點以上時，若再要牌的會爆牌的機率就很大，只要隨便拿到 3 或 4 點以上的牌即會爆，故當點數在 17 以上時則不要牌。

2、A 為軟牌:

a、當點數在 17 或以下:加牌。

➤ 因為你手中的 A 為 11 點，故就算你加牌後發現爆牌，還有救可以讓 11 點變為 1 點，當然若剛好抽到 4 以下的牌，就 black Jack。

b、當點數是 18 時: 當莊家的名牌是 7 以下時就加牌；當明牌是 8 以上時也加牌。

➤ 因為當莊家明牌為 8 以上時，最壞假設他的暗牌為 10 點以上的話，那我們不要牌即會輸給莊家，而當莊家明牌為 7 以下時，必定會在要牌，所以有可能會讓莊家更靠近 21 點，當然也有可能爆牌，雖然 18 點在要牌爆牌機率很高，但我們手中的 A 是可以化為 1 點，故在此時也要牌。

c、當點數在 19 或以上:不加牌。

3、手牌沒有 A

a、當點數在 16 以上:不加牌。

➤ 此時若要牌，爆牌機率很大，代表你能抽到的牌必須得小於 5 才有可能不爆牌。

b.當點數在 17 以下:加牌。

- 下注:

使用過關纜，下注方式是贏的時候加碼，輸的時候減碼回到最初下注單位，我認為此方法比平注跟直覽好，平注多半都只能贏小錢，而直覽雖然有可能一次就贏大錢，但也有可能一次輸大錢，故較不保險。而我使用的策略為 1:2:3，其中若中間只輸一局的話，就將現有的錢的十分之一*2(不論是在哪一個循環會後輸的)，但若連輸兩局以上的話，就重新循環 1:2:3 的輪迴，而我之所以會使用輸一場*2 的方法，則是因為我取中間，如果在第一輪回(比例為 1 的時候)輸，我下注 $\text{getcurrentchips} * 2$ ，若贏了就代表我可以多賺一塊錢，而若我如果在第三輪回(比例為 3 的時候)輸，我下注 $\text{getcurrentchips} * 2$ ，若贏了就代表我可以少賠一塊錢。曾經試過用 1:1:3:5 的策略，但經過測試後發現不容易賺大錢，因為有可能在比例 5 的時候很衰的輸了，所以最後平分使用 1:2:3 的下注法，這種下注法，較為保險，因為即使在比例 3 時輸掉也不會輸太多。而我一開始所使用 1000 的十分之一，是我認為，若使用五分之一的注碼的話容易一玩就輸，所以選擇一個可以整除的數字:十分之一。