

FAL FINAL REPORT

b07902042 資工四 葉璟諄

Method 1:

我預設對手也是正常的玩家(會maximize自己的獲利)，並根據自己在此情況會做何種決定，與德州撲克各種牌型的勝率來建造agent。

總共四個階段preflop,flop,turn,river

preflop

preflop階段大致參考此表，

高富帥 經濟適用男 矮窮矬	前位	AA	AKs	AQs	AJs	ATs	A9s	A8s	A7s	A6s	A5s	A4s	A3s	A2s
		AKo	KK	KQs	KJs	KTs	K9s	K8s	K7s	K6s	K5s	K4s	K3s	K2s
	中位	AQo	KQo	QQ	QJs	QTs	Q9s	Q8s	Q7s	Q6s	Q5s	Q4s	Q3s	Q2s
		AJo	KJo	QJo	JJs	JTs	J9s	J8s	J7s	J6s	J5s	J4s	J3s	J2s
	后位	ATo	KTo	QTo	JTo	Ts	T9s	T8s	T7s	T6s	T5s	T4s	T3s	T2s
歪瓜裂枣 垃圾中的 战斗机		A9o	K9o	Q9o	J9o	T9o	99	98s	97s	96s	95s	94s	93s	92s
		A8o	K8o	Q8o	J8o	T8o	98o	88	87s	86s	85s	84s	83s	82s
	庄位	A7o	K7o	Q7o	J7o	T7o	97o	87o	77	76s	75s	74s	73s	72s
		A6o	K6o	Q6o	J6o	T6o	96o	86o	76o	66	65s	64s	63s	62s
		A5o	K5o	Q5o	J5o	T5o	95o	85o	75o	65o	55	54s	53s	52s
		A4o	K4o	Q4o	J4o	T4o	94o	84o	74o	64o	54o	44	43s	42s
		A3o	K3o	Q3o	J3o	T3o	93o	83o	73o	63o	53o	43o	33	32s
	作死位	A2o	K2o	Q2o	J2o	T2o	92o	82o	72o	62o	52o	42o	32o	22

我粗略把手牌強度分成了十個等級，並根據不同情況決定下注大小，但此階段不會下注太大，若是對手直接fold就很虧了，反之若是對手下了很多注，自己牌強度不夠我就有一定機率會選擇fold，用機率來控制使得更符合人類的思考模式。

flop,turn,river

此三個階段，首先取五張先湊出牌面最大的牌型(10種)，並根據各階段此牌型的出現機率來決定raise/call/fold,基本上我的策略屬於保守,低強度的牌型就會選擇放棄，但對上三個baseline皆具有高機率可以獲勝。

機率表參考以下

翻牌圈玩家持有牌型	数量	概率%
皇家同花顺	4	0.000154
同花顺	36	0.00139
四条	624	0.0240
葫芦	3744	0.144
同花	5108	0.197
顺子	10200	0.392
三条	54912	2.113
两对	123552	4.754
一对（包含翻牌圈公对）	1098240	42.257
高牌	1202540	50.118

河牌圈玩家持有牌型	数量	概率%
皇家同花顺	4324	0.00323
同花顺	37260	0.0279
四条	224848	0.168
葫芦	3473184	2.596
同花	4047644	3.025
顺子	6180020	4.619
三条	6461620	4.830
两对(包含牌面两对)	31433400	23.496
一对(包含牌面公对)	58627800	43.823
高牌	23294460	17.412

performance:

method1(m1)和3個baseline(bot1,2,3)分別進行20次遊戲，大致評估我的agent強度

20次遊戲勝敗

	Win	Lose
m1 vs bot1	16	4
m1 vs bot2	13	7
m1 vs bot3	19	1
m1 vs random_bot	8	12

20次遊戲總餘額

	m2	bot
m1 vs bot1	28714	11239
m1 vs bot2	26282	13684
m1 vs bot3	24228	15735
m1 vs random_bot	20566	19418

Method 2:

在遊戲的資訊中，發現有很多次和對手互相call 0的情況，感覺對於下注過於保守，於是又再優化產生method2，

把big,small blind加入參考，在flop,turn,river階段若自己是先下注的且有一定勝率就積極進行raise，如此一來有把握的對局能贏的更多，其他大致上是用method1的方法不變

performance:

method2(m2)和3個baseline分別進行20次遊戲，大致評估我的agent強度

20次遊戲勝敗

	Win	Lose
m2 vs bot1	14	6
m2 vs bot2	14	6
m2 vs bot3	18	2
m2 vs random_bot	9	11

20次遊戲總餘額

	m2	bot
m2 vs bot1	27886	12076
m2 vs bot2	27339	12629
m2 vs bot3	22083	17876
m2 vs random_bot	22731	17251

Comparison

20次遊戲勝敗

	Win	Lose
m1 vs m2	8	12

20次遊戲總餘額

	m1	m2
m1 vs m2	16849	23140

m2的勝率高過m1，而面對bot的表現都是不錯的，感覺不太能評估哪個方法比較好，畢竟本質上還是機率遊戲，最後我採用了method2，因為我覺得積極下注更好。

Discussion

在測試performance過程中，發現我的agent對於random bot的效果很差，通常不論是bo5還是bo20，都是輸多贏少，但總餘額在競賽數增加時，通常會比random_bot還多，我認為原因是因為我是用,對手是正常人為基準,去設計我的策略的，但random bot 行為沒有邏輯可言，raise的金額是隨機的，很容易超過我agent設定的threshold，導致我認為勝率低選擇fold，因此輸掉的race很可能是自己選擇fold，我並沒有對此作改良，但我認為必須把每回合對手最後的牌考慮進來，判斷對手是否是擅長虛張聲勢的玩家，才可以解決此問題，不過我的agent還是有少許預防此情況的設計的，就是在選擇是否fold時參考牌的強度，用機率決定，不過於單調避免被對手抓到破綻。

Conclusion

此作業我是用戰術設計與參考機率來完成的，因為我有機率表，因此應該能輕鬆勝過初學或一般玩家。我認為若是用data去train agent，有足夠的data下是能贏過我的方法許多的，因為我考慮到的情況很有限，也沒有用全部的資訊，用reinforcement learning的效果可能會不錯，或是用像ALPHAGO的概念，兩個AI互相對戰，應該可以訓練出很強的agent，不過實際的德州撲克還有對手的表情與肢體動作，是ai無法獲得的，因此也不好說能否贏過頂尖的玩家。