

# 程式設計作業

E94114073 張哲維 工科系 115

- 驗證抽中 5、4 星角色的機率:

1. 一開始使用 10000 內生成隨機數字，如果數字在 60 以內代表抽到五星卡；如果在 60~570 內代表抽到四星卡。將抽到次數記錄下來，除於抽卡次數就可以驗證抽卡機率。利用改變抽卡次數紀錄機率。

總卡牌10000張								總卡牌10000張							
抽卡次數	五星機率(%)					average	error	抽卡次數	四星機率(%)					average	error
	1	2	3	4	5				1	2	3	4	5		
10000000	0.7374	0.7454	0.7443	0.7484	0.7482	0.74474	24.12%	10000000	6.2324	6.2219	6.2252	6.2286	6.2229	6.2262	22.08%
1000000	0.7457	0.7437	0.7463	0.7425	0.7433	0.7443	24.05%	1000000	6.248	6.2292	6.2221	6.2391	6.239	6.23548	22.26%
100000	0.737	0.724	0.739	0.746	0.727	0.7346	22.43%	100000	6.13	6.251	6.218	6.243	6.282	6.2248	22.05%
10000	0.85	0.75	0.71	0.86	0.82	0.798	33.00%	10000	5.7	6.33	5.79	6.1	6.35	6.054	18.71%

誤差高達 22%以上，且較大的數據有較穩定的機率

2. 使用 0~1 內生成隨機數，如果數字在 0.006 以內代表抽到五星卡；如果在 0.006~0.057 內代表抽到四星卡。將抽到次數記錄下來，除於抽卡次數就可以驗證抽卡機率。利用改變抽卡次數紀錄機率。

總卡牌10000張								總卡牌10000張							
抽卡次數	五星機率(%)					average	error	抽卡次數	四星機率(%)					average	error
	1	2	3	4	5				1	2	3	4	5		
10000000	0.6018	0.6016	0.6062	0.6033	0.5994	0.60246	0.41%	10000000	5.0859	5.1005	5.0863	5.0949	5.1067	5.09486	0.10%
1000000	0.5942	0.617	0.5868	0.5976	0.6019	0.5995	0.08%	1000000	5.1011	5.0915	5.1113	5.1219	5.0827	5.1017	0.03%
100000	0.603	0.606	0.617	0.63	0.608	0.6128	2.13%	100000	5.102	4.999	5.134	4.962	5.148	5.069	0.61%
10000	0.61	0.57	0.7	0.59	0.69	0.632	5.33%	10000	5.25	5.16	4.94	4.86	5.41	5.124	0.47%

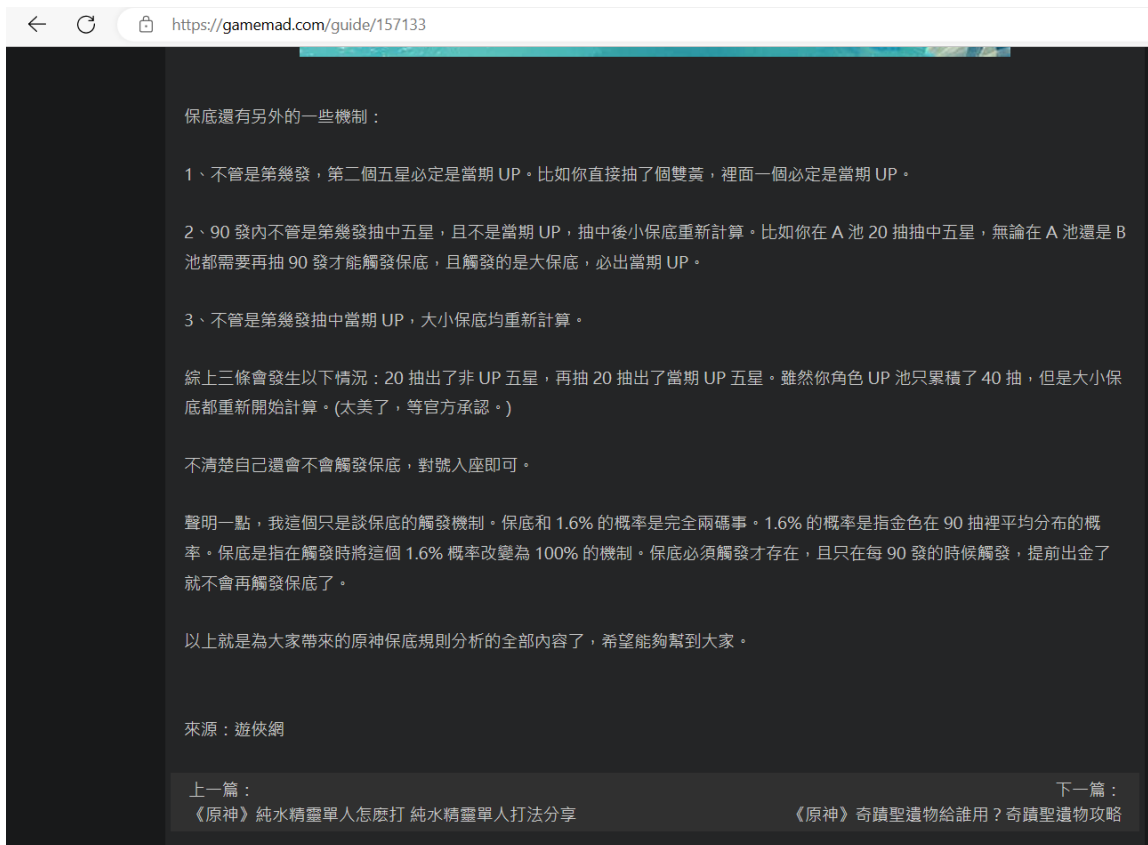
誤差最少只有 0.03%，尤其抽卡次數為 1000000 誤差最小

- 推測隨機數生成在 0~10000 沒有在 0~1 的區間來的均勻

- 驗證抽中 4、5 星角色的機率，和官方提供的綜合抽取機率(含保底)

一開始遇到的問題是不太懂保底機制，所以去看了一下有關保底機制的文章

來源: [《原神》保底繼承機制是怎麼樣的？保底規則分析 - 遊戲狂 \(gamemad.com\)](https://gamemad.com/guide/157133)



透過這篇文章我了解了綜合機率為平均分部的機率，且當抽到五星卡或四星卡時保底的卡數均會歸 0。

所以我將第一部份的程式加上保底機制且四星、五星的保底卡數會需要分開，因為兩個的保底機制並不相同。

作法:需加入更多參數讓四、五星卡的保底能分開，但又在同一卡池，並使用 for 迴圈重複抽卡次數，再用 if 寫保底機制，接著把第一部份的 if 抽卡程式加上重置保底卡數。

總卡牌10000張								總卡牌10000張							
抽卡次數	五星機率(%)					average	error	抽卡次數	四星機率(%)					average	error
	1	2	3	4	5				1	2	3	4	5		
10000000	1.6046	1.6067	1.6036	1.6058	1.6061	1.60536	0.33%	10000000	12.9478	12.948	12.9561	12.9479	12.9514	12.95024	0.38%
1000000	1.5962	1.6059	1.6132	1.6085	1.6062	1.606	0.38%	1000000	12.953	12.9294	12.9529	12.9327	12.9767	12.94894	0.39%