

交易標的：QQQ

交易區間：2007/1/3 到 2022/4/14

交易策略：

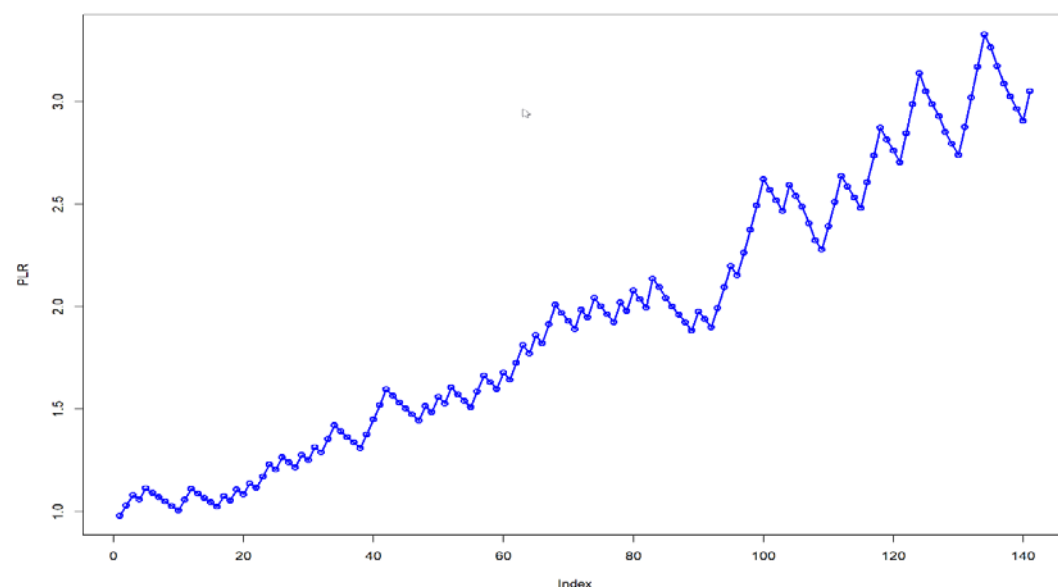
- 1.當收盤價前一日小於前一日的 20 日均線值，但今日收盤價站上今日的 20 日均線值時，於隔日開盤買進一單位多單。只有交易多單。
- 2.當多單持有中，從第一天進單起，價格突破 5%停利，價格跌破 2%停損。
- 3.若發生開盤時跳空，跳空價格直接突破停利或停損價，以該開盤價為離場價格計算損益。
- 4.若當日的高低點，停利停損同時在當日發生，k 棒內假設先發生高點，再發生低點。

一、無槓桿原始策略表現

原始策略績效表現：

```
> scounter
[1] 141
> odds
[1] 2.187127
> positive_odds
[1] 0.05052426
> negative_odds
[1] 0.02078397
> winratio
[1] 0.4113475
> kk
[1] 8.140684
```

交易次數	141
賺賠比：	2.187127
贏的賠率：	0.05052426
輸的賠率：	0.02078397
勝率：	0.4113475
凱利槓桿：	8.140684



原始策略權益曲線圖

權益曲線終值為 3.049713



共 141 次交易，下表標上爆炸標誌處，表示該次為跳空停利或停損期間發生了 8 次跳空，4 次跳空停利，4 次跳空停損。

2007-02-26	2007-04-23	2007-07-05	2007-08-08	2007-09-18	2007-12-14	2007-12-31	2008-02-13	2008-02-28	2008-03-18	2008-03-31	2008-04-23
-0.02000000	0.05000000	0.05000000	-0.02000000	0.05143213	-0.02000000	-0.02000000	-0.02000000	-0.02000000	-0.02000000	0.05000000	0.05000000
2008-06-06	2008-07-23	2008-07-25	2008-07-31	2008-08-08	2008-08-29	2008-11-03	2008-12-10	2008-12-31	2009-01-29	2009-02-05	2009-03-17
-0.02000000	-0.02000000	-0.02000000	-0.02000000	0.05000000	-0.02000000	0.05000000	-0.02000000	0.05000000	-0.02000000	0.05000000	0.05000000
2009-05-20	2009-05-29	2009-06-19	2009-07-02	2009-07-20	2009-08-31	2009-09-21	2009-10-29	2009-12-18	2010-03-08	2010-05-03	2010-06-03
-0.02000000	0.05000000	-0.02000000	-0.02048721	0.05000000	-0.02000000	0.05235991	-0.02000000	0.05000000	0.05000000	-0.02000000	-0.02000000
2010-06-24	2010-07-15	2010-07-23	2010-09-16	2010-12-31	2011-02-15	2011-02-28	2011-03-04	2011-04-15	2011-05-13	2011-05-31	2011-07-06
-0.02000000	-0.02000000	0.05000000	0.05201051	0.05000000	0.05000000	-0.02000000	-0.02000000	-0.02000000	-0.02000000	-0.02000000	0.05000000
2011-09-01	2011-09-16	2011-09-27	2011-10-11	2011-10-08	2011-11-16	2011-12-13	2012-01-09	2012-03-28	2012-05-03	2012-06-08	2012-08-02
-0.02000000	0.05000000	-0.02000000	0.05000000	-0.02000000	0.02000000	-0.02000000	0.05000000	0.05000000	-0.02056026	-0.02000000	0.05000000
2012-10-05	2013-02-07	2013-04-29	2013-06-19	2013-07-30	2013-08-26	2013-10-16	2013-12-19	2014-01-24	2014-04-04	2014-04-25	2014-05-27
-0.02000000	0.05000000	0.05000000	-0.02282609	0.05000000	-0.02000000	0.05000000	0.05000000	-0.02000000	-0.02000000	-0.02000000	0.05000000
2014-10-09	2014-11-04	2015-01-02	2015-01-09	2015-01-26	2015-02-18	2015-03-24	2015-07-15	2015-08-19	2015-09-20	2015-10-22	2015-12-10
-0.02000000	0.05001545	-0.02000000	-0.02000000	-0.02000000	0.05000000	-0.02000000	0.05000000	-0.02000000	-0.02000000	0.07040384	-0.02000000
2015-12-17	2015-12-30	2016-02-01	2016-02-18	2016-06-23	2016-07-19	2016-09-08	2016-11-02	2017-01-05	2017-05-08	2017-07-21	2017-08-16
-0.02489523	-0.02000000	-0.02000000	-0.02000000	-0.02000000	0.05000000	-0.02000000	-0.02000000	0.05000000	0.05000000	0.05000000	-0.02000000
2017-10-26	2017-12-15	2018-01-18	2018-03-09	2018-04-23	2018-04-27	2018-05-02	2018-08-28	2018-10-04	2018-11-06	2018-12-04	2018-12-06
0.05000000	0.05000000	0.05000000	0.05152576	-0.02000000	-0.02000000	-0.02000000	0.05000000	-0.02000000	-0.02000000	-0.03339484	-0.03376264
2018-12-13	2019-01-30	2019-04-02	2019-07-02	2019-08-22	2019-08-30	2019-09-24	2019-11-01	2019-12-26	2020-02-10	2020-03-31	2020-04-02
-0.02000000	0.05000000	0.05000000	0.05000000	-0.02000000	-0.02000000	-0.02000000	0.05000000	0.05007095	0.05000000	-0.02000000	-0.02000000
2020-04-06	2020-07-02	2020-08-01	2020-10-09	2020-11-09	2021-01-14	2021-01-28	2021-02-22	2021-03-17	2021-03-23	2021-04-01	2021-06-23
-0.02000000	0.05223048	0.05000000	0.05035787	-0.02848086	-0.02000000	-0.02000000	-0.02605386	-0.02000000	-0.02000000	0.05000000	0.05000000
2021-08-26	2021-10-28	2021-11-30	2021-12-15	2021-12-15	2022-01-04	2022-02-10	2022-02-16	2022-03-21			
0.05000000	0.05000000	-0.02000000	-0.02729996	-0.02730888	-0.02000000	-0.02000000	-0.02000000	0.05000000			

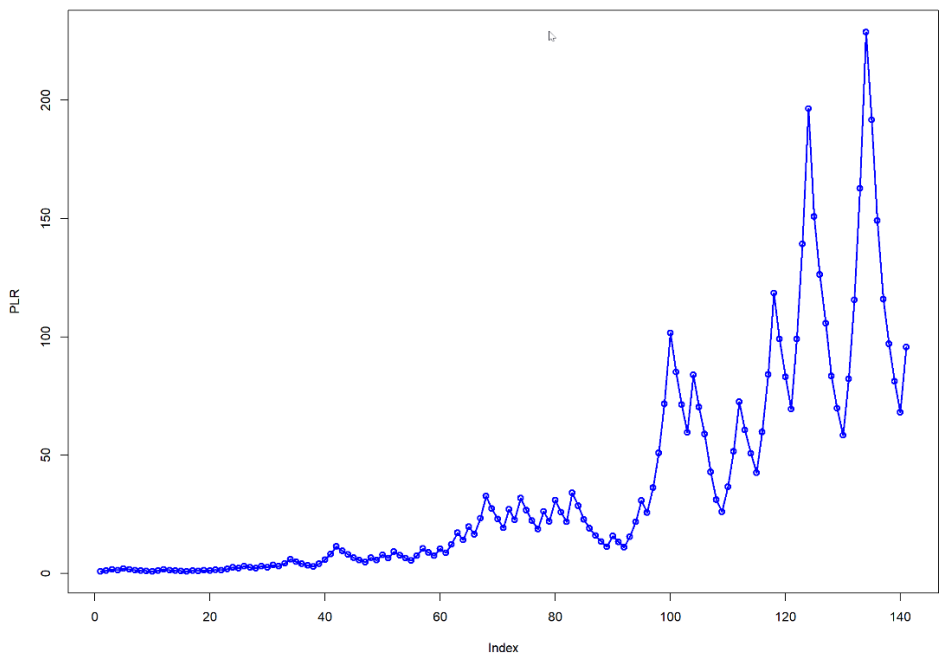
二、凱利公式下注

在上面的回測下，從歷史績效得知的勝率、輸的賠率、贏的賠率來計算凱莉比例，使用 R 程式計算結果如下

凱利公式建議下注比率：8.140684

```
> winratio/negative_odds - (1-winratio)/positive_odds
[1] 8.140684
```

下圖是凱利公式建議開的槓桿的權益曲線



凱莉比例下注比例的權益曲線

權益曲線終值為 95.7030593

三、若用不同勝率的推估，來計算凱莉公式下注比例

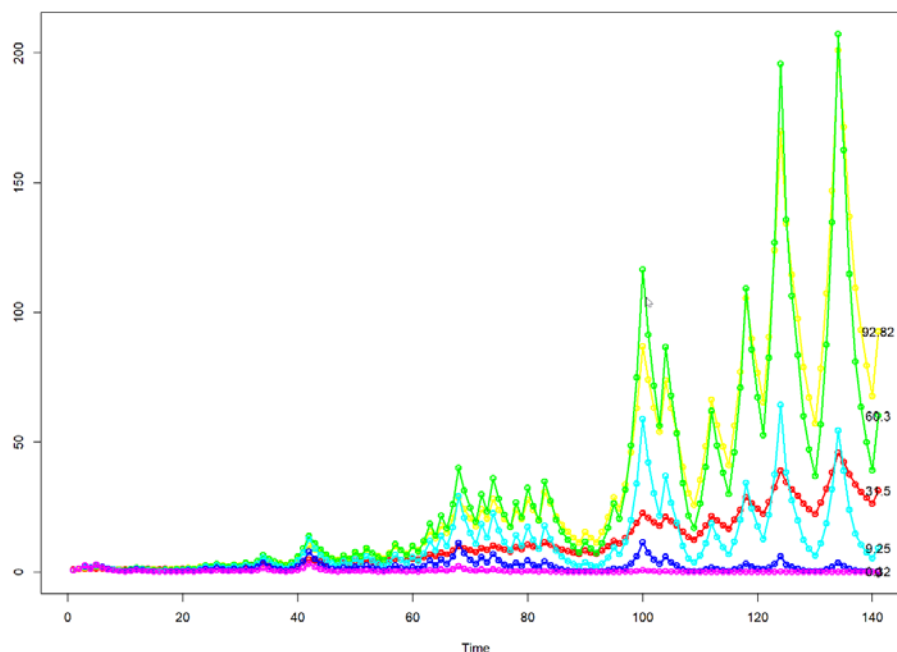
勝率設定為 `Pwin <- seq(0.35,0.6,0.05)`。

從 0.35 到 0.6，以 0.05 等差遞增，應該是勝率的合理範圍。

交易的最後日期、勝率、凱莉比例的槓桿、和報酬的終值如下表

```
> table_PLR
      prob      kelly  PLreturn
2022-03-21 0.35   3.974790 31.5039141
2022-03-21 0.40   7.370114 92.8216571
2022-03-21 0.45  10.765437 60.2973515
2022-03-21 0.50  14.160761  9.2460524
2022-03-21 0.55  17.556084  0.3227120
2022-03-21 0.60  20.951407  0.0021879
```

將走勢視覺化如下圖

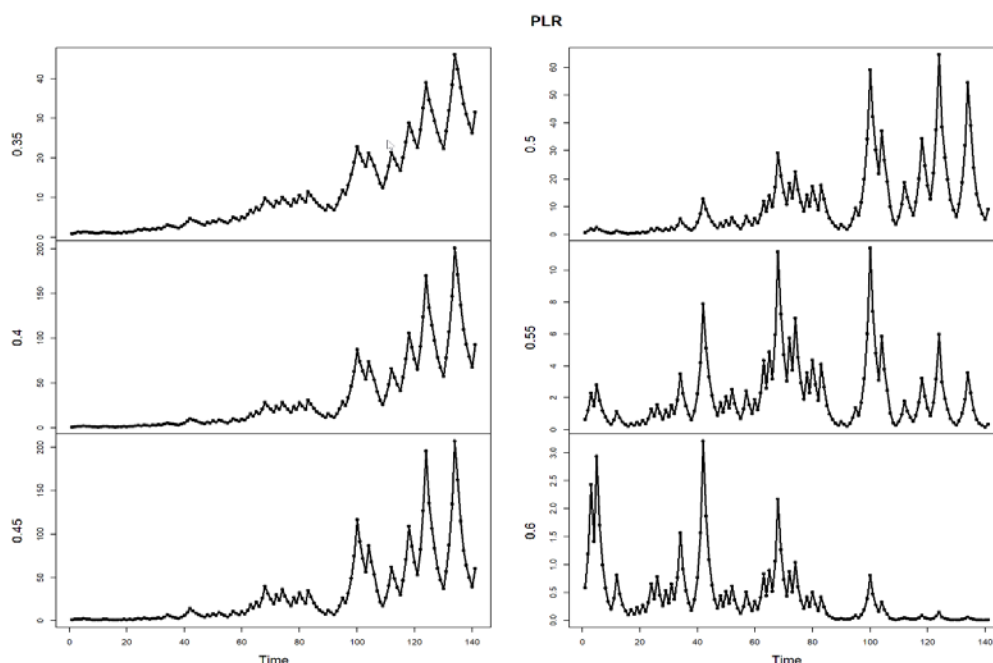


原本策略的勝率是 0.4113，開啟凱利建議槓桿 8.14。

從 0.35 到 0.6，以 0.05 等差遞增的勝率，來開啟凱利建議的槓桿，績效上是以 0.4 勝率時最佳。

和原本策略勝率 0.4113 時開的槓桿的績效差不多。

所以凱利計算之後最適合開啟的槓桿最好。下圖的比較更清楚一些。



四、結論

實驗中看出隨著預估的勝率愈來愈高，那麼凱利公式開的槓桿也會很高。
最好的績效落在勝率 **0.4** 上，這個模擬的勝率接近真實的勝率，因此績效接近
實際勝率 **0.4113** 時開的槓桿的績效。