

Kelly Simulator

班級	姓名	學號	日期
四機械四乙	吳宇昕	B10831020	11/16/2022

原始碼與Replit

兩個原始碼檔案須放在同個資料夾內才能運作

[main.cpp](#) and [KellySimulator.hpp](#)

[replit](#)

檔案紀錄輸出

使用者須手動輸入投資標的之預期漲跌幅(percent increase/decrease)，以及賭贏的機率(P)。程式會模擬投資三個標的，每個標的投資30次。初始資金為10000元，每次投資將會把賺得或賠掉的金額更新至下次的投資資金。下圖僅包含投資第一個標的的結果，數值金額皆四捨五入至整數位。

```

1  Wining probability:      0.2
2  Percent increase:       0.07
3  Percent decrease:       0.03
4  Kelly percentage:       -0.142857
5  This investment target sucks! Don't put any money into it. Terminating simulaton
6
7  Wining probability:      0.6
8  Percent increase:       0.04
9  Percent decrease:       0.05
10 Kelly percentage:       0.1
11 Round  Win?    Cash Flow    Remaining Budget
12 -----
13  0      0      -50          9950
14  1      1       40          9990
15  2      1       40         10030
16  3      0      -50          9980
17  4      0      -50          9930
18  5      0      -50          9880
19  6      0      -49          9831
20  7      0      -49          9782
21  8      1       39          9821
22  9      1       39          9860
23  10     0      -49          9811
24  11     1       39          9850
25  12     1       39          9889
26  13     1       40          9929

```

若投資標的的Kelly percentage低於0，表示不應該投資該標的。程式會跳過該標的，直接開始模擬投資下一個標的。

Bug

程式目前設計若Kelly percentage小於0，就不會模擬該標的。若更改程式允許模擬Kelly percentage小於0的情形，會在模擬投資Kelly percentage < 0的標的時發生執行其錯誤。即使投資人賭錯了，該輪模擬仍然會讓投資人的資金增加，而不是反應賠錢虧損。

結果討論

1. 即使避開所有Kelly percentage低於0的標的，投資仍然可能賠錢

下圖的Kelly percentage為0.11%，數值相當小，可能代表這並不是個很吸引人的投資標的。經過30次模擬，總資金少了40元。其實也不是很大的損失，但是實在沒有很值得投資人忙碌奔波。

Wining probability:		0.2	
Percent increase:		0.9	
Percent decrease:		0.1	
Kelly percentage:		0.111111	
Round	Win?	Cash Flow	Remaining Budget

0	0	-111	9889
1	0	-110	9779
2	0	-109	9670
3	0	-107	9563
4	0	-106	9457
5	0	-105	9352
6	0	-104	9248
7	1	925	10172
8	1	1017	11190
9	0	-124	11065
10	0	-123	10942
11	0	-122	10821
12	0	-120	10701
13	0	-119	10582
14	0	-118	10464
15	0	-116	10348
16	0	-115	10233
17	0	-114	10119
18	0	-112	10007
19	0	-111	9896
20	0	-110	9786
21	0	-109	9677
22	0	-108	9569
23	0	-106	9463
24	0	-105	9358
25	0	-104	9254
26	1	925	10179
27	0	-113	10066
28	0	-112	9954
29	0	-111	9844
Final budget			9843.75

2. 依凱力公式買台股很難買到破產

程式有破產停止模擬的設計，但是在不投資Kelly percentage < 0的標的前提下，經過很多次模擬都沒有破產。台股有每天漲跌幅10%的限制，若遵守凱利公式分配預算，很難讓投資人破產。

3. 投資人需主觀決定凱利公式中的參數

公式裡的預期漲跌幅，以及猜對的機率，都需要主觀決定。散戶往往缺乏經驗，對標的消息也不如大戶靈通，很難正確判斷三個參數的數值。模擬得到的結果也不準確。

心得

這份作業很適合用OOP的風格完成。將計算Kelly percentage到輸出模擬結果的過程都包覆在class之內，避免class外的程式干預。

對於寫程式的技巧，我還在想辦法讓終端機輸出與檔案輸出的程式碼更簡潔。以這個函式為例，我想要在Kelly percentage 小於0時在終端機輸出Kelly percentage及相關參數值，告訴投資人不要投資這個標的，同時把上述所有內容完整寫入紀錄檔案。整個函式明顯有兩段一模一樣的程式碼，相當冗長。不知道有沒有更好的做法。

```
void KellySimulator::mQuitGameBecauseThisSucks()
{
    using namespace std;
    ofstream file("Log.txt", ofstream::app); // parameter app appends the
    content of this game to an existing file
    file << left << setw(25) << "Wining probability: " << mP << endl;
    file << left << setw(25) << "Percent increase:" << mPercentRise << endl;
    file << left << setw(25) << "Percent decrease:" << mPercentFall << endl;
    file << left << setw(25) << "Kelly percentage:" << mF << endl;
    file << "This investment target sucks! Don't put any money into it.
    Terminating simulaton\n" << endl;
    cout << left << setw(25) << "Wining probability: " << mP << endl;
    cout << left << setw(25) << "Percent increase:" << mPercentRise << endl;
    cout << left << setw(25) << "Percent decrease:" << mPercentFall << endl;
    cout << left << setw(25) << "Kelly percentage:" << mF << endl;
    cout << "This investment target sucks! Don't put any money into it.
    Terminating simulaton\n" << endl;
    file.close();
}
```

至於報告Bug章節提到的問題，仍然不清楚解決方式為何。看不太出來為什麼會這樣子。