

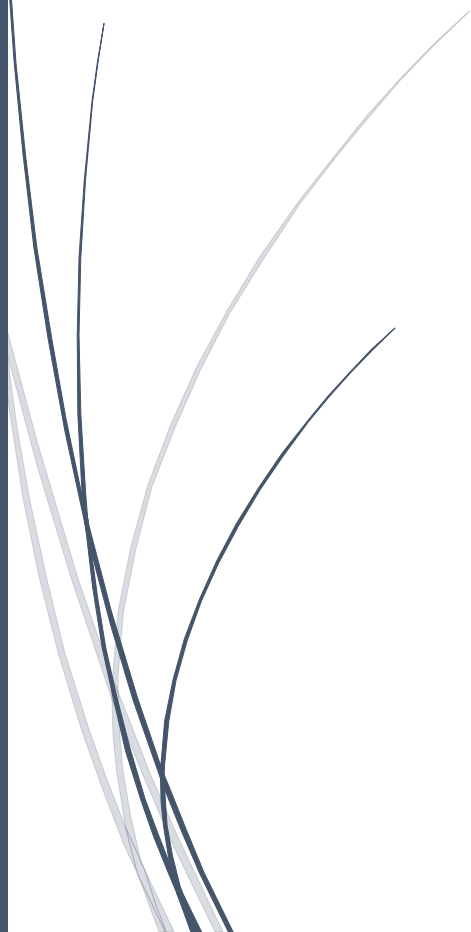
A dark blue vertical bar on the left side of the page. A blue arrow points to the right from the bar, containing the date.

2020/4/6

水泥股的投資分析

課程名稱：金融應用程式設計

組員：劉馨瑄、陳育慈、許舒涵



目錄 Contents

- 一、 基本分析
- 二、 延伸（一） --- 增加程式之執行功能
- 三、 延伸（二） --- 投資策略的設計與報酬率的計算
- 四、 延伸（三） --- 投資策略的設計（正向 vs 逆向操作）

一、 基本分析

題目：

水泥股的投資分析

寫一程式分析今年以來如何投資操作台灣的水泥股票，獲得較佳的投資報酬率。除繳交程式碼外，須再交 WORD 檔說明程式的分析結果，包含如何做投資操作。

● 程式碼：(配合檔案:程式 1)

```
1 import pandas_datareader.data as web
2 import pandas as pd
3 import datetime
4 import xlrd
5 import xlwt
6 list=[]
7 list1=[]
8 list2=[]
9 list3=[]
10 list4=[]
11 list5=[]
12 list6=[]
13 list7=[]
14 a1=0
15 a2=0
16 a3=0
17 a4=0
18 a5=0
19 a6=0
20 a7=0
21 start = datetime.datetime(2020,1,1)
22 end = datetime.date.today()
23 df_stock=web.DataReader(['1101.TW','1102.TW','1103.TW','1104.TW',
24                          '1108.TW','1109.TW','1110.TW'],'yahoo',start,end)
25 writer=pd.ExcelWriter('stock.xls')
26 df_stock.to_excel(writer,'Sheet1')
27 writer.save()
28 data=xlrd.open_workbook('stock.xls')
29 table=data.sheets()[0]
30 #1101
31
32 for i in range(3,table.nrows-1):
33     for j in range(i+1,table.nrows):
34         list1.append(table.cell(j,15).value-table.cell(i,22).value)#j是最高
35 list1.sort(reverse=True)
36
37 for i in range(3,table.nrows-1):
38     for j in range(i+1,table.nrows):
39         if list1[0]==(table.cell(j,15).value-table.cell(i,22).value):
40             x1=xlrd.xldate_as_tuple(table.cell(i,0).value,0)
41             y1=xlrd.xldate_as_tuple(table.cell(j,0).value,0)
42             print('TW1101台泥',x1[0], '/', x1[1], '/', x1[2], '買', y1[0], '/', y1[1], '/', y1[2], '賣')
43             print('每股獲利:', '%f' %list1[0], '報酬率:', '%f' %(list1[0]/table.cell(i,22).value))
44             list.append(list1[0]/table.cell(i,22).value)
45             a1=table.cell(i,22).value
46
47 #1102
48 for i in range(3,table.nrows-1):
49     for j in range(i+1,table.nrows):
50         list2.append(table.cell(j,16).value-table.cell(i,23).value)
51 list2.sort(reverse=True)
52 for i in range(3,table.nrows-1):
53     for j in range(i+1,table.nrows):
54         if list2[0]==(table.cell(j,16).value-table.cell(i,23).value):
55             x2=xlrd.xldate_as_tuple(table.cell(i,0).value,0)
56             y2=xlrd.xldate_as_tuple(table.cell(j,0).value,0)
57             print("TW1102亞泥",x2[0], '/', x2[1], '/', x2[2], '買', y2[0], '/', y2[1], '/', y2[2], '賣')
58             print('每股獲利:', '%f' %list2[0], '報酬率:', '%f' %(list2[0]/table.cell(i,23).value))
59             list.append(list2[0]/table.cell(i,23).value)
60             a2=list2[0]/table.cell(i,23).value
61
62 #1103
63 for i in range(3,table.nrows-1):
64     for j in range(i+1,table.nrows):
65         list3.append(table.cell(j,17).value-table.cell(i,24).value)
66 list3.sort(reverse=True)
```

```

66 for i in range(3,table.nrows-1):
67     for j in range(i+1,table.nrows):
68         if list3[0]==(table.cell(j,17).value-table.cell(i,24).value):
69             x3=xlrd.xldate_as_tuple(table.cell(i,0).value,0)
70             y3=xlrd.xldate_as_tuple(table.cell(j,0).value,0)
71             print("TW1103嘉泥",x3[0], '/', x3[1], '/', x3[2], '買', y3[0], '/', y3[1], '/', y3[2], '賣')
72             print('每股獲利:', '%f' %list3[0], '報酬率:', '%f' %(list3[0]/table.cell(i,24).value))
73             list.append(list3[0]/table.cell(i,24).value)
74             a3=list3[0]/table.cell(i,24).value
75
76 for i in range(3,table.nrows-1):#1106
77     for j in range(i+1,table.nrows):
78         list4.append(table.cell(j,18).value-table.cell(i,25).value)
79 list4.sort(reverse=True)
80
81 for i in range(3,table.nrows-1):
82     for j in range(i+1,table.nrows):
83         if list4[0]==(table.cell(j,18).value-table.cell(i,25).value):
84             x4=xlrd.xldate_as_tuple(table.cell(i,0).value,0)
85             y4=xlrd.xldate_as_tuple(table.cell(j,0).value,0)
86             print("TW1104環泥",x4[0], '/', x4[1], '/', x4[2], '買', y4[0], '/', y4[1], '/', y4[2], '賣')
87             print('每股獲利:', '%f' %list4[0], '報酬率:', '%f' %(list4[0]/table.cell(i,25).value))
88             list.append(list4[0]/table.cell(i,25).value)
89             a4=list4[0]/table.cell(i,25).value
90
91 for i in range(3,table.nrows-1):
92     for j in range(i+1,table.nrows):
93         list5.append(table.cell(j,19).value-table.cell(i,26).value)
94 list5.sort(reverse=True)
95

```

```

96 for i in range(3,table.nrows-1):
97     for j in range(i+1,table.nrows):
98         if list5[0]==(table.cell(j,19).value-table.cell(i,26).value):
99             x5=xlrd.xldate_as_tuple(table.cell(i,0).value,0)
100             y5=xlrd.xldate_as_tuple(table.cell(j,0).value,0)
101             print("TW1108幸福",x5[0], '/', x5[1], '/', x5[2], '買', y5[0], '/', y5[1], '/', y5[2], '賣')
102             print('每股獲利:', '%f' %list5[0], '報酬率:', '%f' %(list5[0]/table.cell(i,26).value))
103             list.append(list5[0]/table.cell(i,26).value)
104             a5=list5[0]/table.cell(i,26).value
105
106 for i in range(3,table.nrows-1):#1109.TW
107     for j in range(i+1,table.nrows):#高t
108         list6.append(table.cell(j,20).value-table.cell(i,27).value)
109 list6.sort(reverse=True)
110
111 for i in range(3,table.nrows-1):
112     for j in range(i+1,table.nrows):
113         if list6[0]==(table.cell(j,20).value-table.cell(i,27).value):
114             x6=xlrd.xldate_as_tuple(table.cell(i,0).value,0)
115             y6=xlrd.xldate_as_tuple(table.cell(j,0).value,0)
116             print("TW1109信大",x6[0], '/', x6[1], '/', x6[2], '買', y6[0], '/', y6[1], '/', y6[2], '賣')
117             print('每股獲利:', '%f' %list6[0], '報酬率:', '%f' %(list6[0]/table.cell(i,27).value))
118             list.append(list6[0]/table.cell(i,27).value)
119             a6=list6[0]/table.cell(i,27).value
120
121 for i in range(3,table.nrows-1):#1110
122     for j in range(i+1,table.nrows):
123         list7.append(table.cell(j,21).value-table.cell(i,28).value)
124 list7.sort(reverse=True)
125

```

```

126 for i in range(3,table.nrows):
127     for j in range(i+1,table.nrows-1):
128         if list7[0]==(table.cell(j,21).value-table.cell(i,28).value):
129             x7=xlrd.xldate_as_tuple(table.cell(i,0).value,0)
130             y7=xlrd.xldate_as_tuple(table.cell(j,0).value,0)
131             print("TW1110東泥",x7[0], '/', x7[1], '/', x7[2], '買', y7[0], '/', y7[1], '/', y7[2], '賣')
132             print('每股獲利:', '%f' %list7[0], '報酬率:', '%f' %(list7[0]/table.cell(i,28).value))
133             list.append(list7[0]/table.cell(i,28).value)
134             a7=list7[0]/table.cell(i,28).value
135
136 list.sort(reverse=True)
137 if a1==list[0]:
138     print('在', x1[0], '/', x1[1], '/', x1[2], '買TW1101台泥', y1[0], '/', y1[1], '/', y1[2], '賣有最佳報酬率')
139 if a2==list[0]:
140     print('在', x2[0], '/', x2[1], '/', x2[2], '買TW1102亞泥', y2[0], '/', y2[1], '/', y2[2], '賣有最佳報酬率')
141 if a3==list[0]:
142     print("在", x3[0], '/', x3[1], '/', x3[2], '買TW1103嘉泥', y3[0], '/', y3[1], '/', y3[2], '賣有最佳報酬率')
143 if a4==list[0]:
144     print("在", x4[0], '/', x4[1], '/', x4[2], '買TW1104環泥', y4[0], '/', y4[1], '/', y4[2], '賣有最佳報酬率')
145 if a5==list[0]:
146     print("在", x5[0], '/', x5[1], '/', x5[2], '買TW1108幸福', y5[0], '/', y5[1], '/', y5[2], '賣有最佳報酬率')
147 if a6==list[0]:
148     print("在", x6[0], '/', x6[1], '/', x6[2], '買TW1109信大', y6[0], '/', y6[1], '/', y6[2], '賣有最佳報酬率')
149 if a7==list[0]:
150     print("在", x7[0], '/', x7[1], '/', x7[2], '買TW1110東泥', y7[0], '/', y7[1], '/', y7[2], '賣有最佳報酬率')
151 print('報酬率為', '%f' %list[0])

```

● 結果呈現與說明：

TW1101台泥 2020 / 3 / 19 買 2020 / 4 / 1 賣
每股獲利： 6.200001 報酬率： 0.185907
TW1101台泥 2020 / 3 / 19 買 2020 / 4 / 6 賣
每股獲利： 6.200001 報酬率： 0.185907
TW1102亞泥 2020 / 3 / 19 買 2020 / 3 / 25 賣
每股獲利： 5.099998 報酬率： 0.144886
TW1103嘉泥 2020 / 3 / 23 買 2020 / 3 / 27 賣
每股獲利： 3.050000 報酬率： 0.243028
TW1104環泥 2020 / 3 / 23 買 2020 / 4 / 6 賣
每股獲利： 2.300000 報酬率： 0.168498
TW1108幸福 2020 / 3 / 23 買 2020 / 4 / 6 賣
每股獲利： 1.610000 報酬率： 0.303202
TW1109信大 2020 / 3 / 19 買 2020 / 3 / 31 賣
每股獲利： 2.549999 報酬率： 0.187500
TW1110東泥 2020 / 3 / 19 買 2020 / 3 / 31 賣
每股獲利： 3.400001 報酬率： 0.260536
在 2020 / 3 / 23 買TW1108幸福 2020 / 4 / 6 賣有最佳報酬率
報酬率為 0.303202

→ 此結果會隨著程式執行日期有所改變

→ 說明：程式顯示各個股票的最佳買入與賣出時間，此程式的計算方式為把每日低點與未來每天的高點相減，用 sort 找出最高的每股獲利，並顯示由哪天買入賣出，再比較 7 支股票中報酬率最高者。

提示：

1. 程式 end 日為執行程式當天，不同天執行此程式結果可能有改變。
2. 投資報酬率計算方式為(賣出日最高點-買入日最低點)/買入時的價格。

二、 延伸（一） --- 增加程式執行功能

→ 增加了開始日期與結束日期可自行輸入的功能。

→ 增加了找出最高每股獲利的功能。

● 程式碼：(配合檔案:程式 2)

```
1 import pandas_datareader.data as web
2 import pandas as pd
3 import datetime
4 import xlrd
5 import xlwt
6 list=[]
7 list1=[]
8 list2=[]
9 list3=[]
10 list4=[]
11 list5=[]
12 list6=[]
13 list7=[]
14 list8=[]
15 a1=0
16 a2=0
17 a3=0
18 a4=0
19 a5=0
20 a6=0
21 a7=0
22 d1,d2,d3=input('please enter start date.(format:yyyy/mm/dd)').split('/')
23 d4,d5,d6=input('please enter end date.(format:yyyy/mm/dd)').split('/')
24 start = datetime.datetime(int(d1),int(d2),int(d3))
25 end = datetime.datetime(int(d4),int(d5),int(d6))
26 df_stock=web.DataReader(['1101.TW','1102.TW','1103.TW','1104.TW',
27 '1108.TW','1109.TW','1110.TW'],'yahoo',start,end)
28 writer=pd.ExcelWriter('stock.xls')
29 df_stock.to_excel(writer,'Sheet1')
30 writer.save()
31 data=xlrd.open_workbook('stock.xls')
32 table=data.sheets()[0]

33 #1101
34 for i in range(3,table.nrows-1):
35     for j in range(i+1,table.nrows):
36         list1.append(table.cell(j,15).value-table.cell(i,22).value)
37 list1.sort(reverse=True)
38 for i in range(3,table.nrows-1):
39     for j in range(i+1,table.nrows):
40         if list1[0]==(table.cell(j,15).value-table.cell(i,22).value):
41             list8.append(list1[0])
42             x1=xlrd.xldate_as_tuple(table.cell(i,0).value,0)
43             y1=xlrd.xldate_as_tuple(table.cell(j,0).value,0)
44             print('TW1101台泥',x1[0], '/', x1[1], '/', x1[2], '買', y1[0], '/', y1[1], '/', y1[2], '賣')
45             print('每股獲利:', '%f' %list1[0], '報酬率:', '%f' %(list1[0]/table.cell(i,22).value))
46             list.append(list1[0]/table.cell(i,22).value)
47             a1=table.cell(i,22).value
48
49 #1102
50 for i in range(3,table.nrows-1):#1102
51     for j in range(i+1,table.nrows):
52         list2.append(table.cell(j,16).value-table.cell(i,23).value)
53 list2.sort(reverse=True)
54 for i in range(3,table.nrows-1):
55     for j in range(i+1,table.nrows):
56         if list2[0]==(table.cell(j,16).value-table.cell(i,23).value):
57             list8.append(list2[0])
58             x2=xlrd.xldate_as_tuple(table.cell(i,0).value,0)
59             y2=xlrd.xldate_as_tuple(table.cell(j,0).value,0)
60             print("TW1102亞泥",x2[0], '/', x2[1], '/', x2[2], '買', y2[0], '/', y2[1], '/', y2[2], '賣')
61             print('每股獲利:', '%f' %list2[0], '報酬率:', '%f' %(list2[0]/table.cell(i,23).value))
62             list.append(list2[0]/table.cell(i,23).value)
63             a2=list2[0]/table.cell(i,23).value
```



```

64 #1103
65 for i in range(3,table.nrows-1):
66     for j in range(i+1,table.nrows):
67         list3.append(table.cell(j,17).value-table.cell(i,24).value)
68 list3.sort(reverse=True)
69
70 for i in range(3,table.nrows-1):
71     for j in range(i+1,table.nrows):
72         if list3[0]==(table.cell(j,17).value-table.cell(i,24).value):
73             list8.append(list3[0])
74             x3=xlrd.xldate_as_tuple(table.cell(i,0).value,0)
75             y3=xlrd.xldate_as_tuple(table.cell(j,0).value,0)
76             print("TW1103嘉泥",x3[0], '/', x3[1], '/', x3[2], '買', y3[0], '/', y3[1], '/', y3[2], '賣')
77             print('每股獲利:', '%f' %list3[0], '報酬率:', '%f' %(list3[0]/table.cell(i,24).value))
78             list.append(list3[0]/table.cell(i,24).value)
79             a3=list3[0]/table.cell(i,24).value
80
81 for i in range(3,table.nrows-1):#1106
82     for j in range(i+1,table.nrows):
83         list4.append(table.cell(j,18).value-table.cell(i,25).value)
84 list4.sort(reverse=True)
85
86 for i in range(3,table.nrows-1):
87     for j in range(i+1,table.nrows):
88         if list4[0]==(table.cell(j,18).value-table.cell(i,25).value):
89             list8.append(list4[0])
90             x4=xlrd.xldate_as_tuple(table.cell(i,0).value,0)
91             y4=xlrd.xldate_as_tuple(table.cell(j,0).value,0)
92             print("TW1104環泥",x4[0], '/', x4[1], '/', x4[2], '買', y4[0], '/', y4[1], '/', y4[2], '賣')
93             print('每股獲利:', '%f' %list4[0], '報酬率:', '%f' %(list4[0]/table.cell(i,25).value))
94             list.append(list4[0]/table.cell(i,25).value)
95             a4=list4[0]/table.cell(i,25).value
96
97 #1108
98 for i in range(3,table.nrows-1):
99     for j in range(i+1,table.nrows):
100         list5.append(table.cell(j,19).value-table.cell(i,26).value)
101 list5.sort(reverse=True)
102 for i in range(3,table.nrows-1):
103     for j in range(i+1,table.nrows):
104         if list5[0]==(table.cell(j,19).value-table.cell(i,26).value):
105             list8.append(list5[0])
106             x5=xlrd.xldate_as_tuple(table.cell(i,0).value,0)
107             y5=xlrd.xldate_as_tuple(table.cell(j,0).value,0)
108             print("TW1108幸福",x5[0], '/', x5[1], '/', x5[2], '買', y5[0], '/', y5[1], '/', y5[2], '賣')
109             print('每股獲利:', '%f' %list5[0], '報酬率:', '%f' %(list5[0]/table.cell(i,26).value))
110             list.append(list5[0]/table.cell(i,26).value)
111             a5=list5[0]/table.cell(i,26).value
112
113 #1109.TW
114 for i in range(3,table.nrows-1):
115     for j in range(i+1,table.nrows):
116         list6.append(table.cell(j,20).value-table.cell(i,27).value)
117 list6.sort(reverse=True)
118 for i in range(3,table.nrows-1):
119     for j in range(i+1,table.nrows):
120         if list6[0]==(table.cell(j,20).value-table.cell(i,27).value):
121             list8.append(list6[0])
122             x6=xlrd.xldate_as_tuple(table.cell(i,0).value,0)
123             y6=xlrd.xldate_as_tuple(table.cell(j,0).value,0)
124             print("TW1109信大",x6[0], '/', x6[1], '/', x6[2], '買', y6[0], '/', y6[1], '/', y6[2], '賣')
125             print('每股獲利:', '%f' %list6[0], '報酬率:', '%f' %(list6[0]/table.cell(i,27).value))
126             list.append(list6[0]/table.cell(i,27).value)
127             a6=list6[0]/table.cell(i,27).value

```

```

128 for i in range(3,table.nrows-1):
129     for j in range(i+1,table.nrows):
130         list7.append(table.cell(j,21).value-table.cell(i,28).value)
131 list7.sort(reverse=True)
132
133 for i in range(3,table.nrows):
134     for j in range(i+1,table.nrows-1):
135         if list7[0]==(table.cell(j,21).value-table.cell(i,28).value):
136             list8.append(list7[0])
137             x7=xlrd.xldate_as_tuple(table.cell(i,0).value,0)
138             y7=xlrd.xldate_as_tuple(table.cell(j,0).value,0)
139             print("TW1110東泥",x7[0], '/', x7[1], '/', x7[2], '買', y7[0], '/', y7[1], '/', y7[2], '賣')
140             print('每股獲利:', '%f' %list7[0], '報酬率:', '%f' %(list7[0]/table.cell(i,28).value))
141             list.append(list7[0]/table.cell(i,28).value)
142             a7=list7[0]/table.cell(i,28).value
143
144 list.sort(reverse=True)
145 if a1==list[0]:
146     print('在', x1[0], '/', x1[1], '/', x1[2], '買TW1101台泥', y1[0], '/', y1[1], '/', y1[2], '賣有最佳報酬率')
147 if a2==list[0]:
148     print('在', x2[0], '/', x2[1], '/', x2[2], '買TW1102亞泥', y2[0], '/', y2[1], '/', y2[2], '賣有最佳報酬率')
149 if a3==list[0]:
150     print("在", x3[0], '/', x3[1], '/', x3[2], '買TW1103嘉泥', y3[0], '/', y3[1], '/', y3[2], '賣有最佳報酬率')
151 if a4==list[0]:
152     print("在", x4[0], '/', x4[1], '/', x4[2], '買TW1104環泥', y4[0], '/', y4[1], '/', y4[2], '賣有最佳報酬率')
153 if a5==list[0]:
154     print("在", x5[0], '/', x5[1], '/', x5[2], '買TW1108幸福', y5[0], '/', y5[1], '/', y5[2], '賣有最佳報酬率')
155 if a6==list[0]:
156     print("在", x6[0], '/', x6[1], '/', x6[2], '買TW1109信大', y6[0], '/', y6[1], '/', y6[2], '賣有最佳報酬率')
157 if a7==list[0]:
158     print("在", x7[0], '/', x7[1], '/', x7[2], '買TW1110東泥', y7[0], '/', y7[1], '/', y7[2], '賣有最佳報酬率')
159 print('報酬率為', '%f' %list[0])
160 list8.sort(reverse=True)
161

```

```

162 if list1[0]==list8[0]:
163     print('在', x1[0], '/', x1[1], '/', x1[2], '買TW1101台泥', y1[0], '/', y1[1], '/', y1[2], '賣有最高每股獲利')
164 if list2[0]==list8[0]:
165     print('在', x2[0], '/', x2[1], '/', x2[2], '買TW1102亞泥', y2[0], '/', y2[1], '/', y2[2], '賣有最高每股獲利')
166 if list3[0]==list8[0]:
167     print("在", x3[0], '/', x3[1], '/', x3[2], '買TW1103嘉泥', y3[0], '/', y3[1], '/', y3[2], '賣有最高每股獲利')
168 if list4[0]==list8[0]:
169     print("在", x4[0], '/', x4[1], '/', x4[2], '買TW1104環泥', y4[0], '/', y4[1], '/', y4[2], '賣有最高每股獲利')
170 if list5[0]==list8[0]:
171     print("在", x5[0], '/', x5[1], '/', x5[2], '買TW1108幸福', y5[0], '/', y5[1], '/', y5[2], '賣有最高每股獲利')
172 if list6[0]==list8[0]:
173     print("在", x6[0], '/', x6[1], '/', x6[2], '買TW1109信大', y6[0], '/', y6[1], '/', y6[2], '賣有最高每股獲利')
174 if list7[0]==list8[0]:
175     print("在", x7[0], '/', x7[1], '/', x7[2], '買TW1110東泥', y7[0], '/', y7[1], '/', y7[2], '賣有最高每股獲利')
176 print('%f' %list8[0])

```

● 結果呈現與分析：

```

please enter start date.(format:yyyy/mm/dd)2020/01/01

please enter end date.(format:yyyy/mm/dd)2020/04/06
TW1101台泥 2020 / 3 / 19 買 2020 / 4 / 1 賣
每股獲利: 6.200001 報酬率: 0.185907
TW1101台泥 2020 / 3 / 19 買 2020 / 4 / 6 賣
每股獲利: 6.200001 報酬率: 0.185907
TW1102亞泥 2020 / 3 / 19 買 2020 / 3 / 25 賣
每股獲利: 5.099998 報酬率: 0.144886
TW1103嘉泥 2020 / 3 / 23 買 2020 / 3 / 27 賣
每股獲利: 3.050000 報酬率: 0.243028
TW1104環泥 2020 / 3 / 23 買 2020 / 4 / 6 賣
每股獲利: 2.300000 報酬率: 0.168498
TW1108幸福 2020 / 3 / 23 買 2020 / 4 / 6 賣
每股獲利: 1.610000 報酬率: 0.303202
TW1109信大 2020 / 3 / 19 買 2020 / 3 / 31 賣
每股獲利: 2.549999 報酬率: 0.187500
TW1110東泥 2020 / 3 / 19 買 2020 / 3 / 31 賣
每股獲利: 3.400001 報酬率: 0.260536
在 2020 / 3 / 23 買TW1108幸福 2020 / 4 / 6 賣有最佳報酬率
報酬率為 0.303202
在 2020 / 3 / 19 買TW1101台泥 2020 / 4 / 6 賣有最高每股獲利
6.200001

```

三、 延伸（二）--- 投資策略的設計

→ 計算各股票每月報酬率與第一季總報酬率

→ 判斷買進賣出時機：若該月第一日投資報酬率>前一個月的平均報酬率，則買進；若否，則賣出。

● 程式碼：(配合檔案:程式 3)

→導入需應用的指令

```
import pandas_datareader.data as web
import datetime
import pandas as pd
import xlrd#配對檔案excelin2.xls
import xlwt

import pandas_datareader.data as pdr
import datetime as datetime
from pandas.plotting import register_matplotlib_converters
import matplotlib.pyplot as plt
start=datetime.datetime(2020,1,1)
end=datetime.datetime(2020,4,1)
df_2330=web.DataReader('1101.TW','yahoo',start,end)
#print(df_2330.head(5))#head(5)印五列
#print(df_2330.tail(5))
df_stock=web.DataReader(['1101.TW','1102.TW','1103.TW','1104.TW','1108.TW','1109.
writer=pd.ExcelWriter('stock.xls')#寫入excel
df_stock.to_excel(writer,'Sheet1')
writer.save()
data=xlrd.open_workbook('stock.xls')
table=data.sheets()[0]

df=pd.read_excel('stock.xls')
data=xlrd.open_workbook('stock.xls')    #開啟excel檔案
table = data.sheets()[0]                #開啟第一張表格
nrows = table.nrows
```

→ 算出每支股票每個月的平均股價，同一支股票，若當月 1 號的股價比上個月平均價格低，則顯示' 買' ；若高於上個月平均價格，則顯示' 不買' 。

為計算 1101.1102.1103.1104.1108.1109.1110.這七支股票，本段程式碼重複七次，並呈現判斷結果，每個月月初是否該購買股票。

→為了後面能計算 Q1 投資報酬率，只要不買進即 C+1。

```

27 #1101
28 sum=0.0
29 b=0.0
30 c3=0.0
31 c2=0.0#月份
32 c4=0.0
33 #二月
34 ▼ for i in range(3,18):
35     sum=sum+float(table.cell(i,1).value)
36     b=sum/15
37     #print(b)#平均股價
38     #print(table.cell(18,1).value) 19列
39 ▼ if float(table.cell(18,1).value)<b:
40
41     print('二月初買1101')
42 ▼ else:
43     c2+=1
44     print('二月初不買1101')
45 #三月
46 ▼ for i in range(18,37):#1101
47     sum=sum+float(table.cell(i,1).value)
48     #print(sum)
49     a=sum
50     b=a/19
51 ▼ if float(table.cell(37,1).value)<b:
52     print('三月初買1101')
53 ▼ else:
54     c3+=1
55     print('三月初不買1101')

```

```

56 #四月
57 ▼ for i in range(37,58):#1101
58     sum=sum+float(table.cell(i,1).value)
59     #print(sum)
60     a=sum
61     b=a/21
62 ▼ if float(table.cell(58,1).value)<b:
63     print('四月初買1101')
64 ▼ else:
65     c4+=1
66     print('四月初不買1101')
67

```

→ 計算各股票各個月份的報酬率與第一季 Q1 報酬率。

```

for n in range(1,5):
    q=float(table.cell(17,n).value)
    p=float(table.cell(36,n).value)
    r=float(table.cell(58,n).value)

    print('110',n,'1月投資報酬率',(table.cell(17,n).value-table.cell(3,n).value)/table.cell(3,n).value)

    print('110',n,'2月投資報酬率',(table.cell(36,n).value-table.cell(18,n).value)/table.cell(18,n).value)

    print('110',n,'3月投資報酬率',(table.cell(58,n).value-table.cell(37,n).value)/table.cell(37,n).value)
    print('110',n,'Q1投資報酬率',(r2+r+r-(q+p+r2))/(q+p+r2))#假設每個月買進1:1:1的股數，用現值扣每個月成本，再除以成本

    if cc2>=1 or cc3>=1 or cc4>=1:
        if c2>=1:
            print('不買的話','110',n,'Q1投資報酬率',(r2+r-(p+r2))/(p+r2))
        elif c3>=1:
            print('不買的話','110',n,'Q1投資報酬率',(r2+r-(q+r2))/(q+r2))
        elif c4>=1:
            print('不買的話','110',n,'Q1投資報酬率',(r+r-(q+p))/(q+p))
for n in range(5,7):
    q=float(table.cell(17,n).value)

    p=float(table.cell(36,n).value)
    r=float(table.cell(58,n).value)
    print('110',n+3,'1月投資報酬率',(table.cell(17,n).value-table.cell(3,n).value)/table.cell(3,n).value)

    print('110',n+3,'2月投資報酬率',(table.cell(36,n).value-table.cell(18,n).value)/table.cell(18,n).value)

    print('110',n+3,'3月投資報酬率',(table.cell(58,n).value-table.cell(37,n).value)/table.cell(37,n).value)
    print('110',n+3,'Q1投資報酬率',(r2+r+r-(q+p+r2))/(q+p+r2))#假設每個月買進1:1:1的股數，用現值扣每個月成本，再除以成本

```

```

    print('110',n+3,'3月投資報酬率',(table.cell(58,n).value-table.cell(37,n).value)/table.cell(37,n).value)
    print('110',n+3,'Q1投資報酬率',(r2+r+r-(q+p+r2))/(q+p+r2))#假設每個月買進1:1:1的股數，用現值扣每個月成本，再除以成本

    if cc2>=1 or cc3>=1 or cc4>=1:
        if cc2>=1:
            print('不買的話','110',n+3,'Q1投資報酬率',(r2+r-(p+r2))/(p+r2))
        elif cc3>=1:
            print('不買的話','110',n+3,'Q1投資報酬率',(r2+r-(q+r2))/(q+r2))
        elif cc4>=1:
            print('不買的話','110',n+3,'Q1投資報酬率',(r+r-(q+p))/(q+p))
for n in range(7,8):
    q=float(table.cell(17,n).value)
    p=float(table.cell(36,n).value)
    r=float(table.cell(58,n).value)
    print('1110','1月投資報酬率',(table.cell(17,n).value-table.cell(3,n).value)/table.cell(3,n).value)

    print('1110','2月投資報酬率',(table.cell(36,n).value-table.cell(18,n).value)/table.cell(18,n).value)

    print('1110','3月投資報酬率',(table.cell(58,n).value-table.cell(37,n).value)/table.cell(37,n).value)
    print('1110','Q1投資報酬率',(r2+r+r-(q+p+r2))/(q+p+r2))#假設每個月買進1:1:1的股數，用現值扣每個月成本，再除以成本
    if ccc2>=1 or ccc3>=1 or ccc4>=1:
        if cc2>=1:
            print('不買的話','1110',n+3,'Q1投資報酬率',(r2+r-(p+r2))/(p+r2))
        elif cc3>=1:
            print('不買的話','1110',n+3,'Q1投資報酬率',(r2+r-(q+r2))/(q+r2))
        elif cc4>=1:
            print('不買的話','1110',n+3,'Q1投資報酬率',(r+r-(q+p))/(q+p))

```

● 結果呈現：(要買與不買、報酬率結果)

110 1 1 月投資報酬率	-0.04648524507917011
110 1 2 月投資報酬率	0.016847190753136933
110 1 3 月投資報酬率	-0.0650887573964497
110 1 Q1 投資報酬率	-0.06287069140008396
110 2 1 月投資報酬率	-0.07668711417146729
110 2 2 月投資報酬率	-0.014444478352864583
110 2 3 月投資報酬率	-0.10250569119792091
110 2 Q1 投資報酬率	-0.11955303852784567
110 3 1 月投資報酬率	-0.08053696258106338
110 3 2 月投資報酬率	-0.029197007123924205
110 3 3 月投資報酬率	-0.23677585252476743
110 3 Q1 投資報酬率	-0.25185187068986303
110 4 1 月投資報酬率	-0.06361323278710038
110 4 2 月投資報酬率	-0.01662045704936007
110 4 3 月投資報酬率	-0.0971428462437221
110 4 Q1 投資報酬率	-0.1258644338886312
110 8 1 月投資報酬率	-0.057347673313788136
110 8 2 月投資報酬率	-0.009102753074188978
110 8 3 月投資報酬率	-0.17191600557136044
110 8 Q1 投資報酬率	-0.1863313934679211
110 9 1 月投資報酬率	-0.0878048408322218
110 9 2 月投資報酬率	-0.05833329094780816
110 9 3 月投資報酬率	-0.0751444678838859
110 9 Q1 投資報酬率	-0.10238433014453903
不買的話 110 9 Q1 投資報酬率	-0.14438506164611728
1110 1 月投資報酬率	-0.01729113186242861
1110 2 月投資報酬率	-0.03488374156136883
1110 3 月投資報酬率	-0.00617286276297568
1110 Q1 投資報酬率	-0.04309060540946751

- 結果分析：

2020 年一月時，市場認為中國持續推動供給側改革、庫存水位穩健及低煤炭進料成本等優勢，預期水泥雙雄今年獲利將維持強勁，股息殖利率也都超過 7%，建議可持續加碼，此外，台商回流設廠，房市回溫也帶動預拌混凝土價格上揚，因此二月份時台泥、亞泥、嘉泥、環泥、幸福等五支股票投資報酬率升高。

但到了三月份時，受到新冠肺炎疫情的影響，水泥業市場需求低落，出貨量大幅下滑，台泥、亞泥、嘉泥、環泥、幸福等五支股票投資報酬率下降。只要依照程式碼指示，在股價下滑時買進等量股票，就能持續攤平損失。

由上方表格可知，若採取分批買進的方式投資，目前東泥的投資報酬率最高，但若考量疫情走向，國內市場為主的幸福水泥最被看好。

四、 延伸（三）--- 投資策略的設計（正向 vs 逆向操作）

- 正向操作策略：當股票上漲時，購買股票，下跌情形發生時，立刻賣掉。
- 本報告以 1102 為例：
 1. 配合武漢肺炎情勢，本報告採正向操作策略，計算股票每日漲跌幅，當漲幅大於幾個百分點時，進場買入股票，並在此種漲幅消失時，賣出股票，並計算最後報酬率為何。
 2. 投資期間採 2020 年 1 月 1 日至老師公布作業日（3/24）。
 3. 畫出每日收盤價折線圖、交易量長條圖、操作之投資報酬率（TurnOver）折線圖。
- 程式碼：(配合檔案:程式 4)

```
9 import pandas as pd
10 import pandas_datareader.data as pdr
11 import datetime as datetime
12 from pandas.plotting import register_matplotlib_converters
13 import matplotlib.pyplot as plt
14
15 stock_number = '1102.TW'
16 start = datetime.datetime(2020,1,1)
17 end = datetime.datetime(2020,3,24)
18 DataFrame = pdr.DataReader(stock_number, 'yahoo', start, end)
19 num = len(DataFrame)
20
21 #計算每日報酬率
22 DataFrame['TurnOver']=0.00000
23 for i in range(num):
24     DataFrame['TurnOver'][i] = (DataFrame['Close'][i]-DataFrame['Open'][i])/DataFrame['Open'][i]
25
26 #print(DataFrame)
27
28 #畫圖
29 fig = plt.figure(figsize=(5, 5))
30 AX = fig.add_axes([0.1,0.5,1,0.2])
31 AX2 = fig.add_axes([0.1,0.1,1,0.2])
32 fig2 = plt.figure(figsize=(5, 5))
33 AX3 = fig2.add_axes([0.1,0.1,1,0.2])
34
35 #表格標題
36 AX.set_title(stock_number)
37 AX2.set_title(stock_number)
38 AX3.set_title(stock_number)
39
40 #收盤價
41 AX.plot(DataFrame['Close'], label='Close', color='B')
42 #成交量
43 AX2.bar(DataFrame.index, DataFrame['Volume'], label='Volume', color='R')
44 #TurnOver
45 AX3.plot(DataFrame['TurnOver'], label='TurnOver', color='B')
46
47 AX.legend();
48 AX2.legend();
49 AX3.legend();
```

→ 正向操作策略：實驗結果，1102 股票以漲幅 0.002 為基準操作時，能得到最高報酬率。


```

52 #正向操作
53 #True/False
54 DataFrame['TF']=0
55 for i in range(num):
56     if DataFrame['TurnOver'][i] > 0.002:
57         DataFrame['TF'][i] = 1 #漲幅大於0.002時 TF為1
58     else:
59         DataFrame['TF'][i] = 0 #小於則為0
60
61 #print(DataFrame)
62
63
64 #買賣動作欄位
65 DataFrame['PL']=0.000000
66 #購買價格
67 long=0.000000
68
69 n=2 #因為看到第二筆，才有資料可以判斷，如果是weekly要設7，以此類推
70 while(n<num): #當n小於所有筆數時，繼續執行以下程式
71     if(DataFrame['TF'][n-1]==0 and DataFrame['TF'][n]==1): #當大漲的事實觸發時
72         long= float(DataFrame['Close'][n])#趕快尾盤跳下去買
73         while (DataFrame['TF'][n]==1 and n<num):#當大漲情況維持，則持續hold
74             n = n+1 #筆數往後看
75         DataFrame['PL'][n]=(DataFrame['Close'][n])-(long)-(DataFrame['Close'][n])*0.00585 #當大漲情況消失
76         n=n+1
77
78 print(DataFrame)

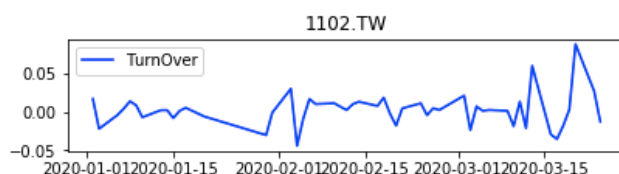
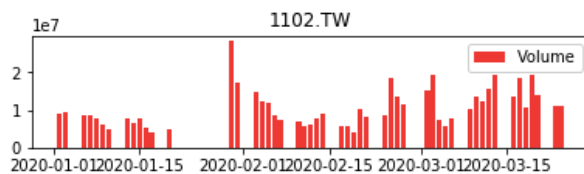
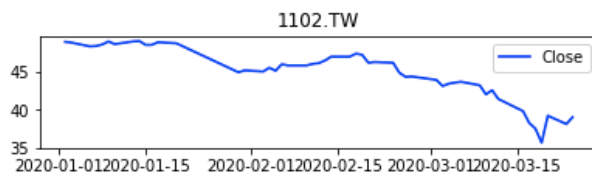
```

● 結果呈現：

	High	Low	Open	...	TurnOver	TF	PL
Date				...			
2020-01-02	49.000000	48.049999	48.099998	...	0.016632	1	0.000000
2020-01-03	49.000002	48.099998	49.900002	...	-0.022044	0	0.000000
2020-01-06	48.500000	47.900002	48.500000	...	-0.004124	0	0.000000
2020-01-07	48.500000	47.849998	48.150002	...	0.004154	1	0.000000
2020-01-08	48.549999	47.849998	47.900002	...	0.013570	1	0.000000
2020-01-09	49.000000	48.500000	48.549999	...	0.008239	1	0.000000
2020-01-10	48.950001	48.450001	48.950001	...	-0.007150	0	-0.034310
2020-01-13	49.150002	48.650002	48.849998	...	0.002047	1	0.000000
2020-01-14	49.049999	48.750000	48.900002	...	0.002045	1	0.000000
2020-01-15	49.150002	48.349998	48.900002	...	-0.008180	0	-0.733726
2020-01-16	48.650002	48.299999	48.450001	...	0.001032	0	0.000000
2020-01-17	48.950001	48.500000	48.599998	...	0.005144	1	0.000000
2020-01-20	49.000000	48.599998	49.000000	...	-0.006122	0	-0.434893
2020-01-30	46.700001	44.700001	46.299999	...	-0.030238	0	0.000000
2020-01-31	45.900002	45.049999	45.200001	...	-0.001106	0	0.000000
2020-02-03	45.099998	42.650002	43.700001	...	0.029748	1	0.000000
2020-02-04	47.650002	45.500000	47.599998	...	-0.044118	0	0.233825
2020-02-05	45.500000	44.900002	45.500000	...	-0.008791	0	0.000000
2020-02-06	46.049999	45.200001	45.200001	...	0.016593	1	0.000000
2020-02-07	45.950001	45.200001	45.349998	...	0.009923	1	0.000000
2020-02-10	46.000000	45.000000	45.299999	...	0.011038	1	0.000000
2020-02-11	46.000000	45.500000	45.700001	...	0.006565	1	0.000000
2020-02-12	46.299999	45.750000	46.000000	...	0.002174	1	0.000000
2020-02-13	46.450001	45.849998	46.000000	...	0.009783	1	0.000000
2020-02-14	46.950001	46.200001	46.349998	...	0.012945	1	0.000000
2020-02-17	46.950001	46.349998	46.599998	...	0.007511	1	0.000000
2020-02-18	47.349998	46.500000	46.500000	...	0.018280	1	0.000000
2020-02-19	47.450001	47.150002	47.299999	...	-0.002114	0	0.973880

2020-02-20	47.200001	45.849998	47.000000	...	-0.018085	0	0.000000
2020-02-21	46.500000	45.450001	46.049999	...	0.004343	1	0.000000
2020-02-24	46.250000	45.299999	45.650002	...	0.010953	1	0.000000
2020-02-25	45.250000	44.799999	45.049999	...	-0.004440	0	-1.662374
2020-02-26	44.799999	43.750000	44.099998	...	0.004535	1	0.000000
2020-02-27	45.049999	44.049999	44.250000	...	0.002260	1	0.000000
2020-03-02	44.450001	43.000000	43.000000	...	0.020930	1	0.000000
2020-03-03	44.500000	43.099998	44.150002	...	-0.023783	0	-1.452136
2020-03-04	43.650002	43.049999	43.099998	...	0.006961	1	0.000000
2020-03-05	43.750000	43.400002	43.500000	...	0.001149	0	-0.104770
2020-03-06	43.700001	43.250000	43.549999	...	0.002296	1	0.000000
2020-03-09	43.599998	42.950001	43.150002	...	0.001159	0	-0.702721
2020-03-10	43.500000	41.500000	42.799999	...	-0.018692	0	0.000000
2020-03-11	43.250000	41.849998	42.000000	...	0.013095	1	0.000000
2020-03-12	42.349998	41.400002	42.299999	...	-0.021277	0	-1.392188
2020-03-13	41.200001	38.650002	38.700001	...	0.059432	1	0.000000
2020-03-16	41.000000	39.799999	41.000000	...	-0.029268	0	-1.432831
2020-03-17	39.799999	38.250000	39.650002	...	-0.035309	0	0.000000
2020-03-18	38.750000	37.500000	38.200001	...	-0.018325	0	0.000000
2020-03-19	36.950001	35.200001	35.549999	...	0.002813	1	0.000000
2020-03-20	39.200001	36.000000	36.049999	...	0.087379	1	0.000000
2020-03-23	39.400002	36.500000	37.099998	...	0.026954	1	0.000000
2020-03-24	40.000000	38.950001	39.500000	...	-0.012658	0	3.121848

[51 rows x 9 columns]



● 分析結果說明：

本報告以 1102 股票為例，配合武漢肺炎情勢，採正向操作策略，並透過實作後，得到 1102 股票之投資策略---「以 0.002 為基準點，當當日漲幅超過 0.002 時，以收盤價購買股票，並於此漲幅消失時，即賣出股票」，此策略能達到最高報酬率，意即從 2020/1/1 至 2020/3/24 皆以此原則操作該支股票，則可以獲得 3.121848 的投資報酬率。