

## Lecture ： 財務資料分析-使用 R

Time: 7/19(二) 1:30pm~4:30pm

小單元	主題	Time	Exercise
R_fundamental I_1	R introduction 與資料型態	15 min + 10 min	1.1~1.2
R_fundamental I_2	基本運算與 if、for、function	15 min + 10 min	
R_fundamental II_1	資料結構	15 min + 10 min	2.1~2.2
R_fundamental II_2	資料處理初步與結果顯示	15 min + 10 min	
R_quantmod	財務套件使用	15 min + 10 min	3.1~3.3
R_shiny	互動式網頁	15 min + 10 min	

備註：每個小單元皆為 15min 介紹與 10min 學生操作，一節課由 2 個小單元組成。

主單元： R\_fundamental I

內容：

1. 介紹 R 與操作環境
2. 介紹 R 儲存資料常用型態：numeric、integer、char、factor、boolean
3. 介紹常用運算：「+」、「-」、「\*」、「/」、「關係比較」、「if 判斷」、「for 迴圈」
4. 介紹函數 function

主單元： R\_fundamental II ：

內容：

1. 儲存『複雜資料』常用結構：vector、matrix、data frame、list
2. 處理及初步觀察資料時常用指令：boolean 取值、mean、sd
3. 資料缺失值檢查與處理：is.na、which
4. 處理資料後初步結果顯示：summary、fivenum、table、hist、plot

主單元： R\_quantmod 財務套件

內容：

1. 透過網路，由 yahoo finance 取得股票交易數據
2. 儲存/讀取 檔案數據
3. 檢視數據及計算交易報酬率
4. 技術分析圖型

主單元： R\_shiny 互動式網頁

內容：

1. 介紹 shiny
2. 將 quantmod 單元之結果，以 shiny 製作互動式網頁呈現

## 主單元： R\_fundamental I

內容：

### 1. 介紹 R 與操作環境

R 是免費的自由軟體，隨著巨量資料分析發展，使用 R 語言將成為重要的基本能力。根據 Rexer Analytics 連續數年調查顯示，R 擊敗所有商業及開放源碼軟體，為資料分析師使用比例最高的工具。知名企業如：Google、Facebook、IBM、輝瑞藥廠、默克製藥、美國銀行、洲際酒店集團、殼牌石油皆等使用 R。世界三大軟體公司：Oracle、MicroSoft 與 IBM 更將 R 融入其產品中，成為主要資料分析工具。

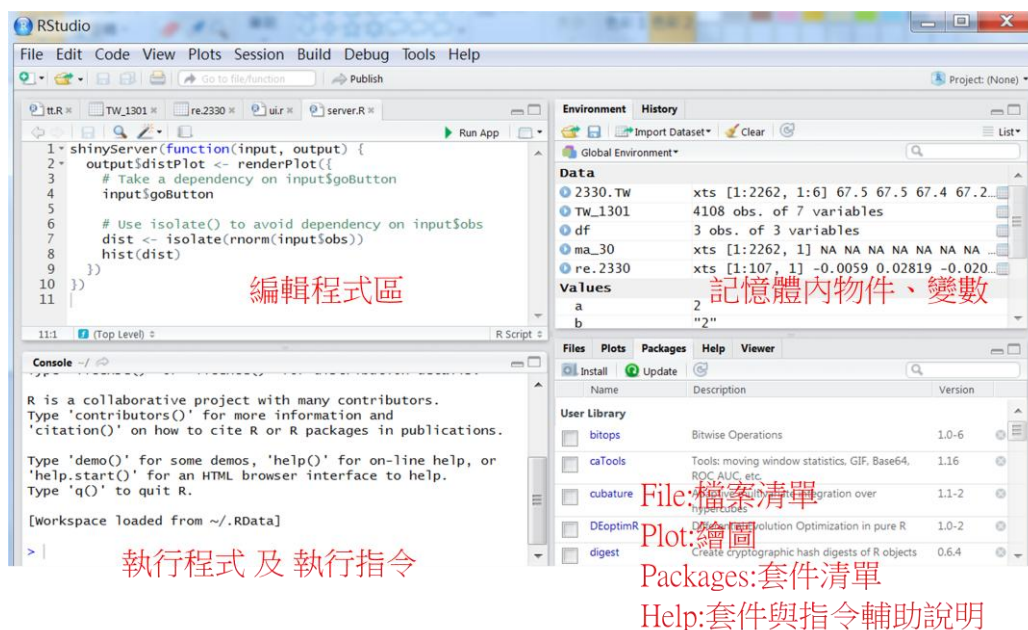
#### R 軟體的特色

- 免費的自由軟體、開放源碼且應用廣泛
- 有效的資料處理及存取能力（可與 C, C++ 和 Fortran 等程式連結）
- 方便的矩陣操作與運算能力
- 完整而連貫的資料分析能力（有大量套件程式可用）
- 強大的視覺化工具(繪圖功能)
- 跨平台，可在 Windows、UNIX（含 FreeBSD 與 Linux）和 MacOS 執行

本課程將使用圖形化使用者介面，在整合式開發環境 RStudio 進行實機操作，著重基本觀念、資料整理組織與財務套件使用，幫助初學者運用免費又強大的 R 軟體，建立使用 R 完成資料分析工作的基礎。

參考教材附錄一：R 與 RStudio 安裝及使用簡介

### RStudio 圖形化開發介面



### 2. R 儲存資料常用型態：

將資料儲存於變數物件內，方便重複使用及分析

資料常用型態：numeric 數值、integer 整數、char 字串、factor 因子、Boolean 邏輯  
變數物件命名：

- 變數名稱只能以字母或 . 開頭
- 變數名稱大小寫是不同的

指派(儲存) 資料給變數：使用 <- 或 =

```
> x<-10.0          # numeric 數值
> a<-"male"        # char 字串
> b=factor("male") # factor 因子
> a
[1] "male"
> b
[1] male
Levels: male      # factor 呈報資料時，無"
```

### 3. 介紹常用運算：「+」、「-」、「\*」、「/」、「關係比較」、「if 判斷」、「for 迴圈」

(a)算數操作 (Arithmetic Operator)

```
> 10 + 20    # 加法
> 10 * 20    # 乘法
> 10/20      # 除法
```

(b)邏輯操作 與 關係比較操作

```
==      Equal to
!=      Not equal to
<       Less than
>       Greater than
<=      Less than or equal to
>=      Greater than or equal to
is.na(x) Missing(缺失值)?
&       Logical AND
|       Logical OR
!       Logical NOT
```

```
> 10>=9
[1] TRUE
```

(c) if 判斷

```
if(條件式) {
  執行程式...
```

```
}      只有條件式為真(TRUE)才會執行
```

例子: 袋子裡原本有四元，如果不足十元 (小於十元)再加入五元，結果是 9 元

```
x=4
```

```
if(x < 10) {  
  x = x + 5  
}
```

(d) for 迴圈

```
x=0
```

```
for( k in 1:5){  
  x=x+k  
}
```

重複規律由 k 決定，而 k 是 {1, 2, 3, 4, 5} 得到

```
x=0  x=x+1  x=x+2  x=x+3  x=x+4  x=x+5
```

#### 4. 介紹函數 function: 函數名稱, 輸入參數, 輸出值

輸入參數可以沒有或很多

輸出值最多只能有一個，但可以是物件(vector, matrix, data frame...)

例一：自定簡單函數 #沒有輸入參數，執行結果是輸出值

```
say.hello <- function(){  
  print("Hello, World!")  
}
```

say.hello() #執行呼叫函數

例二：華氏與攝氏轉換  $(F-32)*5/9=C$  #輸入參數為 x，利用 return 回傳執行結果

```
ftoc = function(x) {  
  return((x-32)*5/9)  
}
```

ftoc(32) #執行呼叫函數

#### 練習題：

- (1) 利用 for 如何計算 Fibonacci 數列第 6 個數字： $a_1 = 1, a_2 = 1, a_n = a_{n-1} + a_{n-2}$
- (2) 寫一 function 輸入整數 n，當  $n < 10$  時可計算 Fibonacci 數列第 n 個數字為輸出值  
當  $n \geq 10$  時輸出值為 -1

## 主單元： R\_fundamental II：

### 內容：

1. 儲存『複雜資料』常用結構：vector、matrix、data frame、list
2. 處理及初步觀察資料時常用指令： boolean 取值、mean、sd
3. 資料缺失值檢查與處理：is.na、which
4. 處理資料後初步結果顯示： summary、fivenum、table、hist、plot

### 1. 儲存『複雜資料』常用結構：vector、matrix、data.frame、list

vector 向量：將多個同類型資料存在一維向量內

```
> x=c(-4, 5, 10, -1, 6, 2, 33, 44, 55) #產生向量變數，常用 c()
> z=c("mary", "John", "Ellen")
> x[3]使用 位置指標 取得元素，利用[] 指定元素位置
> x[c(1, 4, 2)] # 取得第 1、4、2 個元素
[1] -4 -1 5
```

matrix 矩陣：將多個同類型向量資料，存在矩陣內

```
> a=matrix(x,nrow=3,ncol=3) #產生矩陣變數
> a
      [,1] [,2] [,3]
[1,]  -4   -1  33
[2,]   5    6  44
[3,]  10    2  55
```

data.frame 資料框：處理資料最常用的結構，將多組長度一致的向量(欄)  
(不同向量內的資料類型可不同)存在 data.frame 內

以 R 提供的內建資料集為範例

```
> data() #查看有那些內建資料集
> data(esoph) #載入 esoph 資料集-- esophageal cancer(食道癌)
# 載入後，產生 esoph 的 data.frame 物件
```

---

# 在 help 中，輸入 esoph 查看此資料集詳細說明

# A data frame with records for 88 age/alcohol/tobacco combinations(法國):

共 5 個欄位，88 筆資料

agegp 年齡(Age group): factor 6 個 level: 25--34 35--44 45--54 55--64 65--74 75+ years

alcgp 酒精(Alcohol consumption): factor 4 個 level: 0--39 40--79 80--119 120+ gm/day

tobgp 抽煙(Tobacco consumption): factor 4 個 level: 0--9 10--19 20--29 30+ gm/day

ncases 癌症人數 (Number of cases): numeric

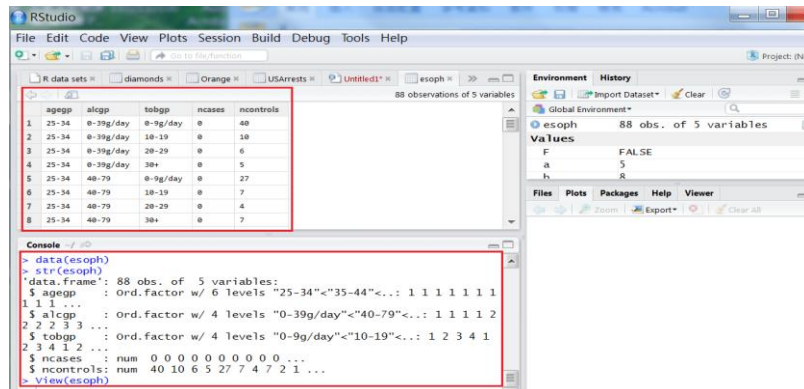
ncontrols 未罹癌人數(Number of control):numeric

可發現此 5 個欄位中，有 4 種資料，前 3 個欄位雖然皆是 factor，但其 level 構造不同，屬於不同資料。

後 2 個欄位皆為 numeric。

---

```
> str(esoph)      #查看 esoph 資料集的結構
> View(esoph)     # V 大寫，將 esoph 資料集內容顯示於編輯區
```



註：list 資料結構因時間關係，先行省略。

---

註：許多資料來源在 R 內皆是以 data.frame 的物件儲存及分析，如：

1. 內建資料集
  2. 網路下載資料
  3. 外部檔案
- 

## 2. 處理及初步觀察資料時常用指令：boolean 取值、max、sum、mean、sd

```
> x[x>3]      # boolean 取值，取得所有大於 3 的元素
> max(x)      # 選取 x 中最大元素
> min(x)      # 選取 x 中最小元素
> sum(x)      # x 中所有元素作和
> mean(x)     # x 中所有元素之平均值
> sd(x)       # x 元素之標準差
```

## 3. 資料缺失值檢查與處理：is.na、which

缺失值 NA：“Not Available” 常出現在許多資料中：char、numeric、factor

```
> x=c(NA,1,2)
> sum(x)      # 有 NA，在套用函數時，可能導致結果為 NA
[1] NA
> is.na(x)    # 檢驗變數是否有 NA
[1] TRUE FALSE FALSE
> y<-na.omit(x) # 去除缺失值(NA) (去除相關行如果 x 為矩陣或資料框)
> sum(y)      # 去除 NA 後，再套用函數
[1] 3
> which(is.na(x)) # 檢查 NA 在那裡
[1] 1
```

註:許多財務資料中都會有 NA 值,務必以 is.na()、which(is.na())先檢查,並進行適當處理,如 na.omit()

#### 4. 處理資料後初步結果顯示: summary、fivenum、table、hist、plot

```
>summary(x)
      Min. 1st Qu.  Median    Mean 3rd Qu.    Max.
    -4.00   2.00   6.00  16.67  33.00   55.00

> fivenum(x)
[1] -4  2  6 33 55
```

#### data.frame 資料框取值與資料基本分析: \$、table()、aggregate()、hist()

```
> head(esoph)           #查看 esoph 內前 6 筆資料,對資料內容與大小有概念
> which(is.na(esoph))    #查看 esoph 內是否有 NA 值
integer(0)              #查無 NA 值 table(esoph$agegp)
```

table()函數的功能很方便,它首先將數據依 factor level 進行分組,然後對每一組數據資料筆數進行統計,最後把結果組合成一個比較表格返回,可了解數據資料筆數分布

```
> table(esoph$agegp)    # esoph$agegp 取出欄位值,$是 data.frame 取欄位值符號
                        # table()可針對指定欄位,依 factor level,彙整資料筆數
> table(esoph$agegp, esoph$alcgp)  # table(x,y)可彙集 x,y two-way table
```

```
> which(is.na(esoph))
integer(0)
> table(esoph$agegp)
25-34 35-44 45-54 55-64 65-74 75+
  15    15    16    16    15    11
> table(esoph$agegp, esoph$alcgp)
      0-39g/day 40-79 80-119 120+
25-34         4      4      3      4
35-44         4      4      4      3
45-54         4      4      4      4
55-64         4      4      4      4
65-74         4      3      4      4
75+          3      4      2      2
> sum(table(esoph$agegp))
[1] 88
```

註:

1. 數據資料筆數均勻分布在年齡的各 level
2. 數據資料筆數分布在年齡及酒精組合的各 level 也頗均勻

```
> a <- table(esoph$agegp, esoph$alcgp)
> a/margin.table(a)      # 分析資料背景分布比例
```



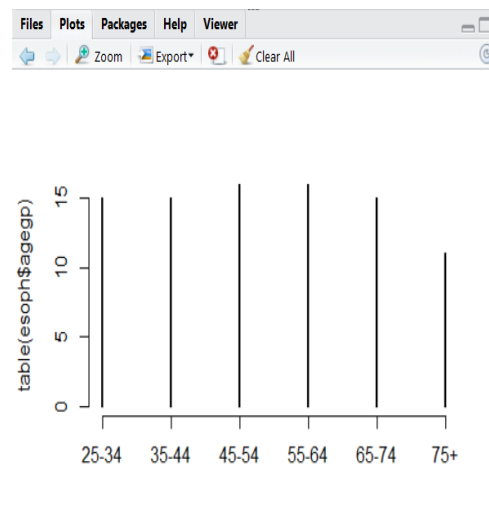
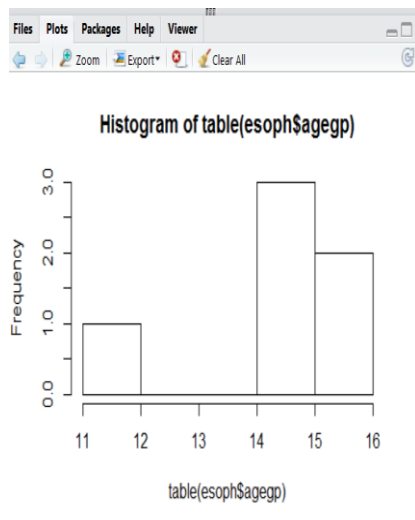
```
> a <- table(esoph$agegp, esoph$alcgp)
> margin.table(a)
[1] 88
> a/margin.table(a)

      0-39g/day  40-79  80-119  120+
25-34 0.04545455 0.04545455 0.03409091 0.04545455
35-44 0.04545455 0.04545455 0.04545455 0.03409091
45-54 0.04545455 0.04545455 0.04545455 0.04545455
55-64 0.04545455 0.04545455 0.04545455 0.04545455
65-74 0.04545455 0.03409091 0.04545455 0.04545455
75+   0.03409091 0.04545455 0.02272727 0.02272727
```

註：數據資料分布比例在年齡及酒精組合的各 level 頗均勻

```
> hist(table(esoph$agegp))
> plot(table(esoph$agegp))
```

# 以 hist() 畫出數值分布的直方圖，提供觀察依據  
# 以 plot() 畫圖



Aggregate() 群集函數，它首先將數據進行分群（按指定欄位），然後對每一群數據的某特定欄位資料套用指定函數，最後把結果組合成一個比較表格返回

例：aggregate(esoph\$ncases, by=list(esoph\$alcgp), sum)

將資料依 by=list(esoph\$alcgp) 中的 alcgp 的 factor level 分成多個資料群

再將 esoph\$ncases 欄位資料，依資料群，逐一套用 sum() 函數

aggregate(ncases~ alcgp, esoph, sum)

此寫法亦可，且更簡單易懂：data.frame 資料為 esoph，

ncases~ alcgp 表示依 alcgp 的 factor，分成多個資料群，將 ncases 數據套用 sum() 函數

```
> aggregate(esoph$ncases, by=list(esoph$alcgp), sum)
  Group.1 x
1 0-39g/day 29
2   40-79 75
3   80-119 51
4   120+ 45
> aggregate(ncases~ alcgp, esoph, sum)
  alcgp ncases
1 0-39g/day 29
2   40-79 75
3   80-119 51
4   120+ 45
```

結果：各酒精群，得到食道癌人數

```
aggregate(ncases~ alcgp+agegp, esoph, sum)
```

ncases~alcgp+agegp 表示依年齡及酒精(alcgp 和 agegp) 的 factor 組合，分成多個資料群，對 ncases 數據進行 sum()

```
> aggregate(ncases~ alcgp+agegp, esoph, sum)
  alcgp agegp ncases
1 0-39g/day 25-34     0
2   40-79 25-34     0
3   80-119 25-34     0
4    120+ 25-34     1
5 0-39g/day 35-44     1
6   40-79 35-44     4
7   80-119 35-44     0
8    120+ 35-44     4
9 0-39g/day 45-54     1
10  40-79 45-54    20
11  80-119 45-54    12
12    120+ 45-54    13
13 0-39g/day 55-64    12
14  40-79 55-64    22
15  80-119 55-64    24
16    120+ 55-64    18
17 0-39g/day 65-74    11
18  40-79 65-74    25
19  80-119 65-74    13
20    120+ 65-74     6
21 0-39g/day 75+      4
22  40-79 75+      4
23  80-119 75+      2
24    120+ 75+      3
```

結果：各(年齡及酒精)組合，得到食道癌人數

```
aggregate(cbind(ncases, ncontrols)~ alcgp, esoph, sum)
```

cbind(ncases, ncontrols) ~ alcgp 表示使用 alcgp 的 factor，分成多個資料群，對 ncases、ncontrols 數據都各自進行 sum() 操作

```
> aggregate(cbind(ncases, ncontrols)~ alcgp, esoph, sum)
  alcgp ncases ncontrols
1 0-39g/day    29     415
2   40-79     75     355
3   80-119     51     138
4    120+     45      67
```

練習題：

(1) 建立一個 5x5 的矩陣 A，其內容資料如下

50.21	15.44	39.09	24.04	60.52
33.64	6.19	10.00	52.08	53.52
64.36	9.69	64.39	34.52	68.66
32.18	92.63	58.31	35.24	54.39
84.76	8.19	24.28	4.94	45.63

(2) 以 ggplot2 套件提供的內建資料集 diamonds(鑽石)為範例分析

1. 下載及安裝 ggplot2 套件

```
> install.packages("ggplot2") #下載 ggplot2 套件
> library("ggplot2")         # 安裝 ggplot2 套件
```

```
> data(diamonds)          #載入 diamonds 資料集，可得到 diamonds 資料框  
> View(diamonds)          #查看資料  
> str(diamonds)           #查看資料結構
```

2. 試用 table()及 aggregate()分析 diamonds 資料

## 主單元： R\_quantmod

quantmod 便是應用在財務方面的 R 語言套件。quantmod 套件提供許多功能讓使用者能夠有效率且方便的蒐集金融數據、繪畫歷史股價、計算報酬率，進而從這些數據中分析出可能的價格趨勢、風險估測、投資組合及其他財務應用。

下載及安裝 quantmod 套件

```
> install.packages("quantmod")      # 下載 quantmod 套件
> library("quantmod")               # 安裝 quantmod 套件
...
```

package 'quantmod' was built under R version 3.1.3

### (1) 透過網路，由 yahoo finance 取得股票交易數據

下載金融數據的指令以 getSymbols() 為主，以下有兩種使用方法

方法 1

```
> getSymbols("2330.TW") #取得台積電股票數據，TW 代表台股
> '2330.TW' #檢視資料 提醒：‘必須是鍵盤上 tab 按鍵上方’的符號
```

方法 2

```
> tw2330 <- getSymbols("2330.TW", auto.assign=FALSE)
# 若要将台積電股票數據儲存在變數 tw2330 上，需要加 auto.assign=FALSE
# 這段指令才能成功儲存在變數 tw2330 上。
```

```
> View(tw2330) #檢視資料
```

tl.R \* esoph \* R data sets \* Untitled1 \* tw2330.DF \* tw2330 \*

2424 observations of 6 variables

	row.names	2330.TW.Open	2330.TW.High	2330.TW.Low	2330.TW.Close	2330.TW.Volume	2330.TW.Adjusted
1	2007-01-02	67.4627	67.6617	66.9653	67.3632	26160600	47.3376
2	2007-01-03	67.4627	68.3583	67.1643	67.6617	42250300	47.5474
3	2007-01-04	67.3632	67.7612	67.2637	67.3632	22331600	47.3376
4	2007-01-05	67.1643	67.3632	66.1692	66.5673	30750100	46.7783
5	2007-01-08	65.7712	66.1692	65.3732	65.4727	24228400	46.0091
6	2007-01-09	65.5722	66.1692	65.5722	65.6717	26187900	46.1489
7	2007-01-10	65.0747	65.0747	63.6816	63.8806	74264000	44.8903
8	2007-01-11	64.3782	66.3682	64.3782	65.4727	69382500	46.0091
9	2007-01-12	67.1643	69.1543	66.6668	68.7563	133772600	48.3165
10	2007-01-15	69.0548	69.4528	68.4578	68.8558	70046100	48.3864
11	2007-01-16	68.8558	70.1493	68.7563	69.9503	76072900	49.1556
12	2007-01-17	69.5523	70.6469	68.8558	70.5474	49107300	49.5752

EnvironmentHistory

Global Environment

Data

2330.TW

An 'xts' object on 2007-01-02/2016-

tw2330

An 'xts' object on 2007-01-02/2016-

tw2330.DF

2424 obs. of 6 variables

FilesPlotsPackagesHelpViewer

R: Fuel economy data from 1999 and 2008 for 38 popular models of...Find in Topic

註：

1. getSymbols() 下載金融數據後，儲存於 xts 格式的物件，xts 常用於時間序列資料
2. xts 格式的物件可轉為 data.frame 格式

```
> tw2330.DF <- as.data.frame(tw2330)
```

	row.names	2330.TW.Open	2330.TW.High	2330.TW.Low	2330.TW.Close	2330.TW.Volume	2330.TW.Adjusted
1	2007-01-02	67.4627	67.6617	66.9653	67.3632	26160600	47.3376
2	2007-01-03	67.4627	68.3583	67.1643	67.6617	42250300	47.5474
3	2007-01-04	67.3632	67.7612	67.2637	67.3632	22331600	47.3376
4	2007-01-05	67.1643	67.3632	66.1692	66.5673	30750100	46.7783
5	2007-01-08	65.7712	66.1692	65.3732	65.4727	24228400	46.0091
6	2007-01-09	65.5722	66.1692	65.5722	65.6717	26187900	46.1489
7	2007-01-10	65.0747	65.0747	63.6816	63.8806	74264000	44.8903
8	2007-01-11	64.3782	66.3682	64.3782	65.4727	69382500	46.0091
9	2007-01-12	67.1643	69.1543	66.6668	68.7563	133772600	48.3165
10	2007-01-15	69.0548	69.4528	68.4578	68.8558	70046100	48.3864
11	2007-01-16	68.8558	70.1493	68.7563	69.9503	76072900	49.1556
12	2007-01-17	69.5523	70.6469	68.8558	70.5474	49107300	49.5752

註：股票的代碼可以從雅虎股市 <https://tw.stock.yahoo.com/h/getclass.php> 查詢

## (2) 儲存/讀取 檔案數據

每次重新啟動 R 軟體，其工作區內資料會被清除。因此最好將目前的數據儲存於檔案中。

儲存下載的股票數據的指令如下：

```
> saveSymbols(file.path = "選擇存放的檔案路徑")
```

#將下載的股票數據建檔儲存，檔案形式為 Rdata

如果要讀取在電腦本機端的數據，讀取檔案的步驟如下：

```
> setwd("工作目錄") #設定工作目錄為檔案所在(若已經在檔案目錄，此步驟省略)
```

```
> load("2330.TW.RData") #讀取 2330 這支股票數據的 R 檔案
```

如果要刪除不需要的股票數據與下載紀錄，可以輸入以下的指令

```
> removeSymbols("2330.TW") #指定刪除 2330(台積電)這支股票數據與下載紀錄
```

```
> removeSymbols() #刪除全部股票數據與下載紀錄
```

讀取本地端檔案(csv 檔案、R 檔案)的方法。

假設工作目錄下已有 MSFT 的 csv 檔案。

```
> getSymbols.csv('MSFT', env=globalenv())
```

另外，從 getSymbols 取得的股票數據儲存成 csv 檔案到電腦本機端的方法如下：

```
> write.zoo('2330.TW', "2330.TW.csv", sep = ",", qmethod = "double")
```

註：如果是用 > write.csv('2330.TW', "2330.TW.csv") 的方法儲存成 csv 檔案，

那麼檔案中將會遺漏日期。

## (3) 檢視數據及計算交易報酬率

從 getSymbols 取得的物件其行名稱一般是下列名稱：Open(當日開盤價)、High(當日最高價)、Low(當日最低價)、Close(當日收盤價)、Volume(成交量)以及 Adjust(調整後股價)。

簡稱為：開高低收(OHLC)

```
> head('2330.TW')      #檢視 2330 這支股票的最前面 6 筆資料
> tail(Cl('2330.TW'))  #檢視 2330 這支股票 收盤價 的最後 6 筆資料
```

給定起始日期與結尾日期，再依報酬型態（日報酬、週報酬、月報酬、季報酬、年報酬）計算報酬率，

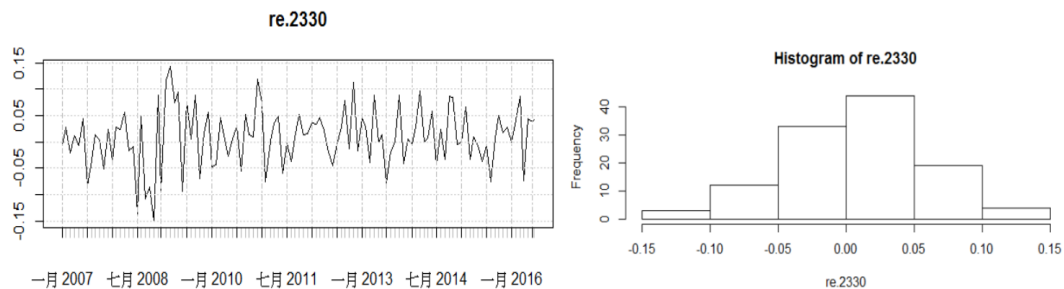
$$\text{日報酬} = \frac{(\text{當日收盤價}) - (\text{昨日收盤價})}{\text{昨日收盤價}}$$

相關指令如下：

dailyReturn、weeklyReturn、monthlyReturn、quarterlyReturn、yearlyReturn

範例：

```
> re.2330=monthlyReturn('2330.TW')      #計算 2330.TW 股票月報酬
> head(re.2330)                          #顯示月報酬的前 6 筆資料
> plot(re.2330)                          # plot()畫時間序列圖，觀察各時期的月報酬率變化
> hist(re.2330)                          # hist()畫出報酬率分布的直方圖，觀察報酬率分布
```



#### (4) 技術分析圖型

畫圖工具可以提供各式財務常用圖形如：candles、matches、bars 和 lines。

附加提供基本函數用來技術分析

```
> chartSeries('2330.TW', subset='2007::2008-01', theme="white", name="台積電")
# subset='2007::2008-01' 股價走勢圖的時間起始點設定在 2007 年~2008-01 年
# theme="white" 股價走勢圖的背景設定為白色
# name="台積電" 股價走勢圖的標頭名稱設定為台積電
```



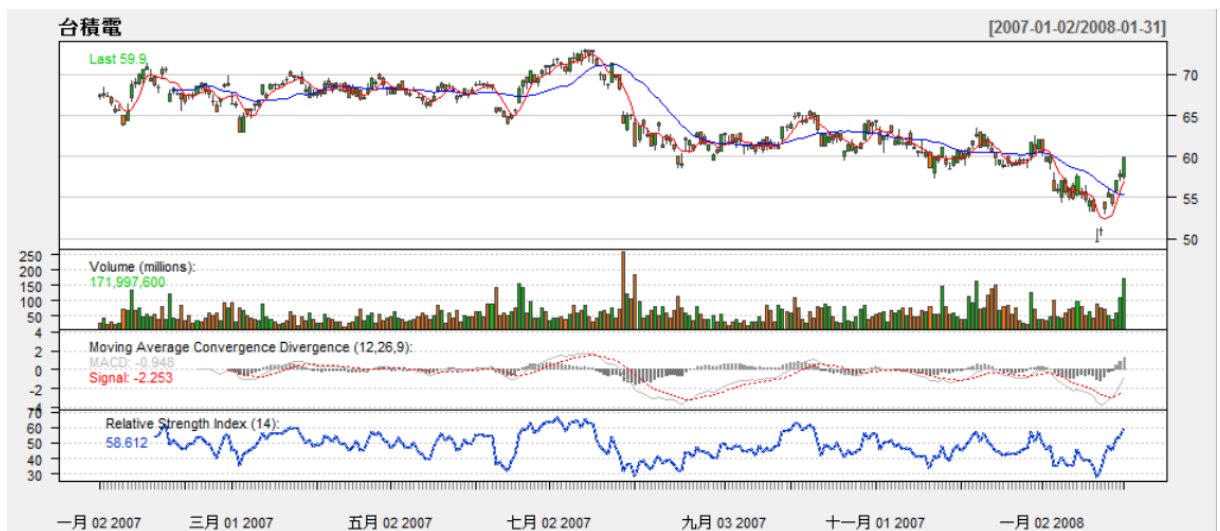
畫出股價走勢圖後，可以再加上技術指標作為投資的參考，例如常用的 MACD 技術指標 (Moving Average Convergence/Divergence，指數平滑異同移動平均線)與 RSI 技術指標 (Relative Strength Index，相對強弱指數)，也可以加上移動平均線(Moving Average)。

相關指令如下：addMACD、addRSI、addSMA、addTA

指令範例：

```
> chartSeries('2330.TW', subset='2007::2008-01', theme="white", name="台積電")
> addMACD()
> addRSI()
> addSMA(n = 5, col = "red")
> addSMA(n = 20, col = "blue")
```

#附加上台積電的5日均線與20日均線，5日均線以紅線表示，20日均線以藍線表示。



注意：必須先 chartSeries() 畫出一張股價圖，才能加上其他技術指標。

練習題：

- (1) 透過網路，由 yahoo finance 取得某上市公司股票交易數據
- (2) 計算此上市公司股票投資月報酬率並以 plot 及 hist 畫圖
- (3) 畫出此上市公司股價走勢圖，的時間起始點設定在 2008 年~2015 年，並加上 20 日均線與 250 日均線

## 主單元： R\_shiny 互動式網頁

內容：

1. 介紹 shiny
2. 將 quantmod 單元之結果，以 shiny 製作互動式網頁呈現

```
library(shiny)
```

```
library("quantmod")
```

```
server<-function(input, output) {
```

```
  dataStock <- reactive({
    getSymbols(input$stock, auto.assign = FALSE)
  })
```

```
  output$chart <- renderPlot({
```

```
    timeup<-as.character(input$time[1])
    timedown<-as.character(input$time[2])
    time <-paste0(timeup,"::",timedown)
    chartSeries(dataStock()[time], theme="white")
    c(
      if(input$D5){addSMA(n=5, col="red")},
      if(input$D20){addSMA(n=20, col="green")},
      if(input$D240){addSMA(n=240, col="purple")}
    )
  })
}
```

```
ui<-fluidPage(
```

```
  titlePanel("stock input"),
```

```
  sidebarLayout(
```

```
    sidebarPanel(
```

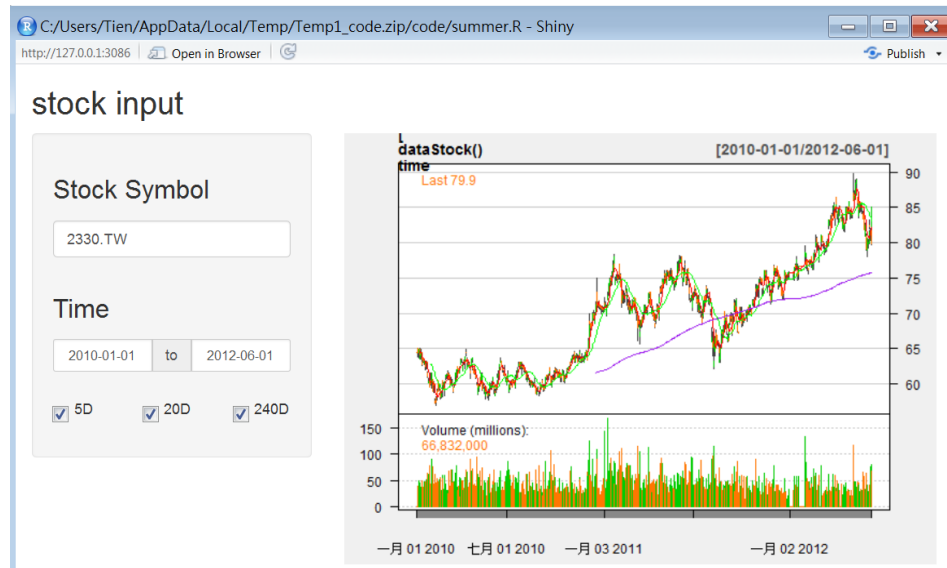
```
      textInput("stock", label = h3("Stock Symbol"), value = "2330.TW"),
      dateRangeInput("time", start = "2008-01-01", end = "2012-06-01", label = h3("Time")),
      fluidRow(
        column(4, checkboxInput("D5", label = "5D", value = TRUE)),
        column(4, checkboxInput("D20", label = "20D", value = TRUE)),
        column(4, checkboxInput("D240", label = "240D", value = TRUE))
      )
    )
  )
}
```



```

),
mainPanel(
  plotOutput("chart")
)
)
)
shinyApp(ui=ui, server=server)

```



## 有關 R 的參考資訊

1. R-project 官方網站：<http://www.r-project.org/>官方網站提供相當多參考文件、套件的說明及下載。
2. R-Wiki：<http://wiki.r-project.org/rwiki/doku.php>  
可以針對 R 中不同的套件有相似的統計分析或指令有系統的整理。
3. R-forge：<http://r-forge.r-project.org/>  
提供 R 中心平台套件、R 相關軟體及後續計畫的發展訊息。
4. The R Journal：<http://journal.r-project.org/>  
最近才成立的 R 雜誌，提供 R 相關的報導及研究。
5. Simple R(中文網站)：<http://blog.xuite.net/yearend/r>  
入門者可多參考，淺顯易懂！
6. Learn R：<http://www.fort.usgs.gov/BRDScience/LearnR.htm>  
提供完整的 R 教學。
7. Statistics with R：[http://zoonek2.free.fr/UNIX/48\\_R/all.html](http://zoonek2.free.fr/UNIX/48_R/all.html)  
提供完整統計相關主題及許多 R 程式範例。
8. Shiny by RStudio：<http://shiny.rstudio.com/>  
提供完整 shiny 相關主題及許多 shiny 程式範例

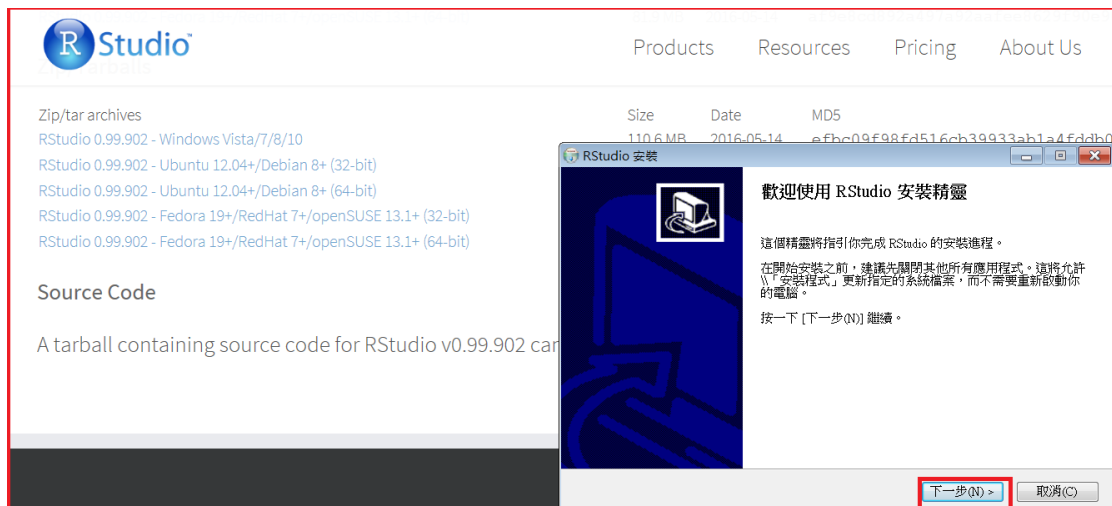
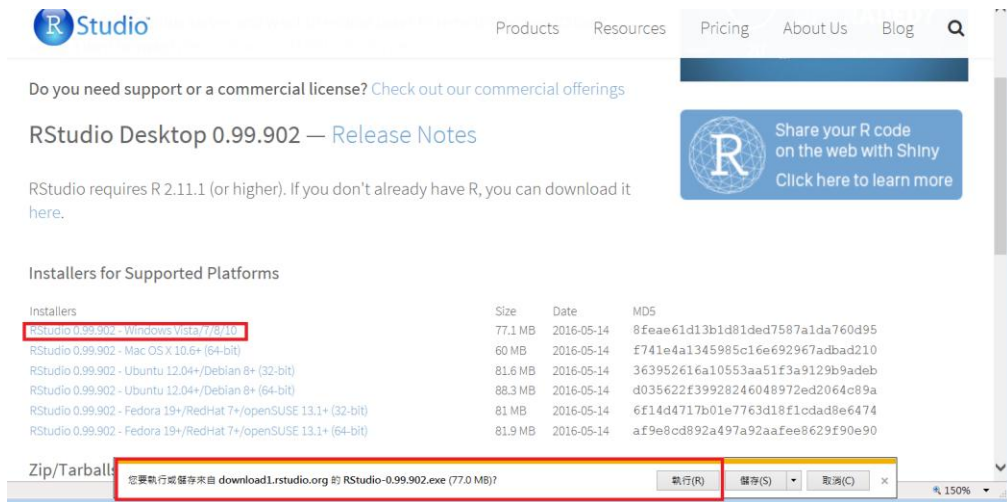
## 附錄一：R 與 RStudio 安裝及使用簡介

依下列說明，先下載及安裝 R，再下載及安裝 RStudio

1. R 下載及安裝：[http://www.cc.ntu.edu.tw/chinese/epaper/0030/20140920\\_3006.html](http://www.cc.ntu.edu.tw/chinese/epaper/0030/20140920_3006.html)

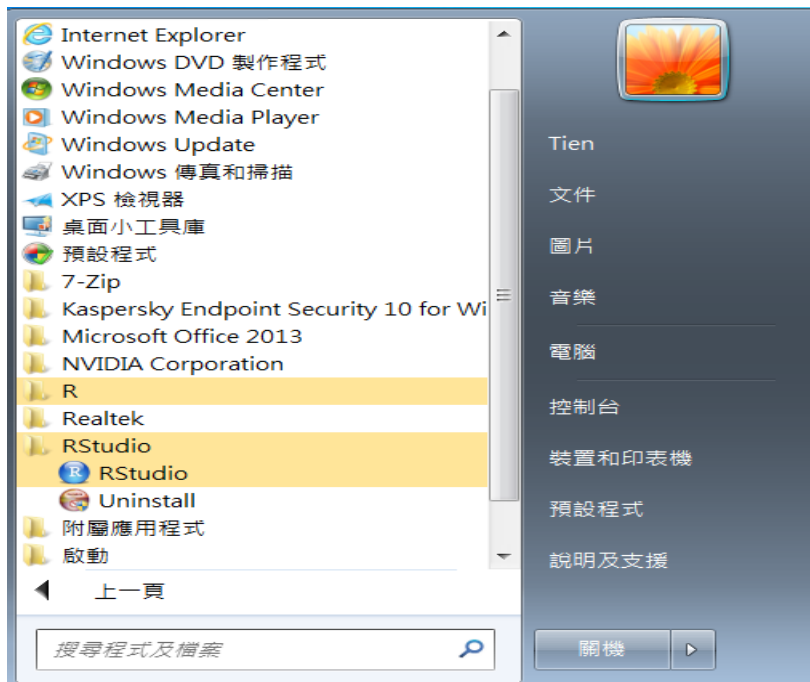
2. RStudio 下載安裝如下

下載 RStudio download for Desktop (free of charge)<https://www.rstudio.com/products/rstudio/download/>



下一步... 下一步 ... 完成

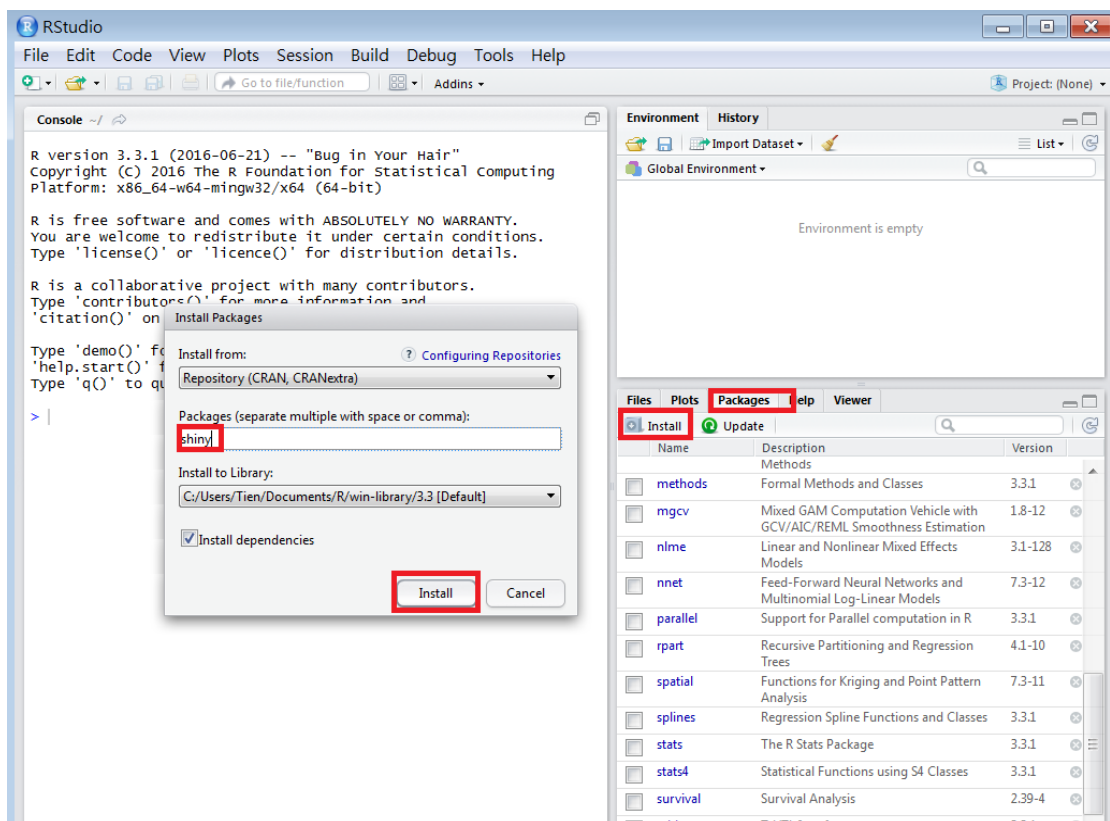
R 與 RStudio 安裝完成後 可在應用程式檔案系統中看到



1. 點選 Rstudio 圖形，即可啟動 RStudio

若欲安裝套件，範例如下

1. 載入(install) shiny 套件 (Packages)→ (Install)
2. 執行套件 shiny，在方框中直接打勾



```

trying URL 'https://cran.rstudio.com/bin/windows/contrib/3.3/htmltools_0.3.5.zip'
Content type 'application/zip' length 572424 bytes (559 KB)
downloaded 559 KB

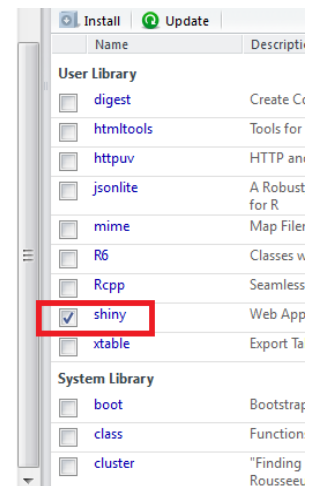
trying URL 'https://cran.rstudio.com/bin/windows/contrib/3.3/R6_2.1.2.zip'
Content type 'application/zip' length 271198 bytes (264 KB)
downloaded 264 KB

trying URL 'https://cran.rstudio.com/bin/windows/contrib/3.3/shiny_0.13.2.zip'
Content type 'application/zip' length 2258310 bytes (2.2 MB)
downloaded 2.2 MB

package 'Rcpp' successfully unpacked and MD5 sums checked
package 'httpuv' successfully unpacked and MD5 sums checked
package 'mime' successfully unpacked and MD5 sums checked
package 'jsonlite' successfully unpacked and MD5 sums checked
package 'xtable' successfully unpacked and MD5 sums checked
package 'digest' successfully unpacked and MD5 sums checked
package 'htmltools' successfully unpacked and MD5 sums checked
package 'R6' successfully unpacked and MD5 sums checked
package 'shiny' successfully unpacked and MD5 sums checked

The downloaded binary packages are in
C:\Users\Tien\AppData\Local\Temp\Rtmp6D4tDu\downloaded_packages
> library("shiny", lib.loc=~R/win-library/3.3")
> |

```



練習題參考答案：

Exercise 1-1: 利用 for 如何計算 Fibonacci 數列第 6 個數字:  $a_1 = 1, a_2 = 1, a_n = a_{n-1} + a_{n-2}$

Ans:

```

a=1
b=1
for (i in 3:6){
  c=a+b
  a=b
  b=c
}
c

```

Exercise 1-2: 寫一 function 輸入整數 n，當  $n < 10$  時可計算 Fibonacci 數列第 n 個數字為輸出值  
當  $n \geq 10$  時輸出值為 -1

Ans:

```

fiba<-function(n){
  a=1
  b=1
  if (n<10){
    for (i in 3:n){
      c=a+b
      a=b
      b=c
    }
    return(c)
  }
  return(-1)
}

```

```
} else {  
  return(-1)  
}  
}
```

Exercise 2-1: 建立一個 5x5 的矩陣 A，其內容資料如下

50.21	15.44	39.09	24.04	60.52
33.64	6.19	10.00	52.08	53.52
64.36	9.69	64.39	34.52	68.66
32.18	92.63	58.31	35.24	54.39
84.76	8.19	24.28	4.94	45.63

Exercise 2-2: 以 ggplot2 套件提供的內建資料集 diamonds(鑽石)為範例分析

Exercise 3-1: 透過網路，由 yahoo finance 取得某上市公司股票交易數據

Exercise 3-2: 計算此上市公司股票投資月報酬率並以 plot 及 hist 畫圖

Exercise 3-3: 畫出此上市公司股價走勢圖，的時間起始點設定在 2008 年~2015 年  
，並加上 20 日均線與 250 日均線

