R的物件

陳紹慶

本篇摘要：介紹R的物件，以及Rmarkdown的編輯技巧

## R chunk的輸出效果

檢查這份文件的R markdown源始檔，就能看到各式R chunk顯示設定

R markdown文件內置入R chunk，就能在該位置輸出程式碼以及執行結果。使用者可以調整R chunk的參數，自訂輸出效果。例如以下的R chunk只有輸出程式碼，但是不會執行這行程式：

summary(cars)

只顯示以上程式碼執行結果，不顯示程式碼，如同以下的R chunk

## speed dist   
## Min. : 4.0 Min. : 2.00   
## 1st Qu.:12.0 1st Qu.: 26.00   
## Median :15.0 Median : 36.00   
## Mean :15.4 Mean : 42.98   
## 3rd Qu.:19.0 3rd Qu.: 56.00   
## Max. :25.0 Max. :120.00

## 認識物件

常見的資料單元有文字(word)、數值(numbers)、變項(variables)、表單(data sheet)等等；資料分析的方法例如計算平均數(mean)，執行統計檢定(t test)等都可定義為函式(function)。所有單元與函式在R之中都有共同的名字：**物件(objects)**。任何資料單元與函式都要宣告為物件，才能編輯為R程式碼，在R環境中使用。

在R console中逐行執行以下的程式碼：

my\_name <- "CSC" ## 文字  
x <- 5 ## 數值  
y <- x\*x ##數值運算  
my\_story <- paste(my\_name,"is a teacher.") ## 文字處理函式

執行完畢，查看Environment視窗之內增加了什麼物件？以及物件的內容。

一個物件可以包含另一個物件，或者以另一個物件做為處理材料。例如變項是文字的集合，或數值的集合；表單是變項的集合；函式預設的參數必須是指定型態的物件。

執行以下的R chunk，完成後查看Environment視窗的內容，也在R console裡輸入物件名稱，查看輸出的結果。

x1 <- rnorm(n = 10, mean = 100) ## 製造虛擬變項x1，有10個數值  
x2 <- rnorm(n = 10, mean = 120) ## 製造虛擬變項x2，有10個數值  
data <- data.frame(x1,x2) ## 組合x1與x2，存於表單物件data  
means <- colMeans(data) ## 計算表單內的變項平均值  
results <- t.test(x = data$x1, y = data$x2, var.equal = TRUE) ## 執行變項x1與變項x2的獨立t檢定

以下輸出變項平均值與t檢定的結果：

means

## x1 x2   
## 100.6032 119.6721

results

##   
## Two Sample t-test  
##   
## data: data$x1 and data$x2  
## t = -43.514, df = 18, p-value < 2.2e-16  
## alternative hypothesis: true difference in means is not equal to 0  
## 95 percent confidence interval:  
## -19.98958 -18.14822  
## sample estimates:  
## mean of x mean of y   
## 100.6032 119.6721