R程式設計

認識向量

郭耀仁 <u>yaojenkuo@datainpoint.com (mailto:yaojenkuo@datainpoint.com)</u> 來自<u>數據交點 (https://www.datainpoint.com/)</u>

There are only two hard things in Computer Science: cache invalidation and naming things.

Phil Karlton

數值運算

7個基本數值運算符

- +加號
- - 減號
- * 乘號
- / 除號
- **或^次方
- ●%除數
- %/%商數

數值運算的先後順序

- 小括號 () 優先
- ** 或 ^ 次方其次
- * 乘號與 / 除號次之
- +加號與 減號
- 運算順序若是相同,則由左至右依序運算

In [1]: 0*9/5 + 32

32

In [2]: (32-32)*5/9

0

賦值運算符

推薦使用 <- 作為賦值運算符

- = 也可以進行賦值,但是絕大部分的 R 使用者習慣 <-
- 在 RStudio 可以按 Alt + 來獲得 <-

```
In [3]: lucky_number <- 5566
lucky_number
lucky_number = 5566
lucky_number</pre>
```

5566

5566

使用 # 作為註解

單行註解或者行末註解

In [4]: # 5566 is my lucky number
lucky_number <- 5566 # 5566 is my lucky number</pre>

該如何寫出與多數使用者相符的 R 程式?

參考R的風格指南: https://style.tidyverse.org/)

馬上就能派上用場的內建函式

以 rm() 移除物件

In [5]: rm(lucky_number)
lucky_number

Error in eval(expr, envir, enclos): object 'lucky_number' not found
Traceback:

以 help() 查詢函式或資料的說明文件

```
In [6]: help(rm) # ?rm will do
In [7]: help(cars) # ?cars will do
```

以 q() 離開 RStudio, 不需要儲存工作空間圖案

使用 class() 得知向量的類型

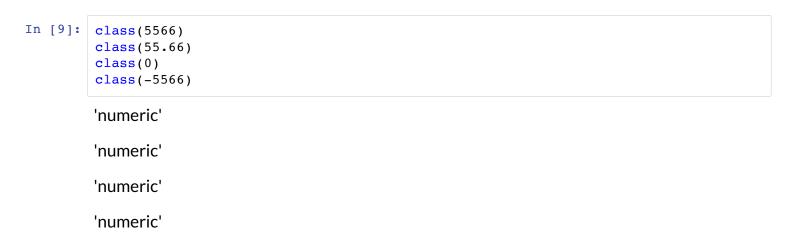
```
In [8]: movie_title <- "The Dark Knight"
    movie_rating <- 9.0
    is_a_good_movie <- TRUE
    class(movie_title)
    class(movie_rating)
    class(is_a_good_movie)</pre>
```

'character'

'numeric'

'logical'

numeric 是主要的數值向量



R 有非常豐富的內建函式,但這些函式不可能滿足我們所 有需求

這時候我們會求助於「自訂函式」

顧名思義是由使用者定義的函式。

```
function_name <- function(INPUTS) {
# 函式主體的程式敘述...
# 將「輸入」轉換為「輸出」的規則以 R 程式表達...
return(OUTPUTS)
}
```

自訂函式的組成: 自由發揮的部分

• function_name: 自訂函式的名稱,由使用者自行取名,建議採用動詞。

INPUTS: 輸入的變數名稱。OUTPUTS: 輸出的變數名稱。

自訂函式的組成: 規範的部分

- function: 保留字,告知 R 這個物件是一個函式。
- {}:定義「程式區塊」的範圍,區隔出輸入與輸出的可作用範圍。
- return():告知 R 這個函式的輸出變數為何。

能夠將公里轉換為英里函式: convert_km_to_mile

 $Miles = Kilometers \times 0.62137$

```
In [10]: convert_km_to_mile <- function(km) {
    mile <- km * 0.62137
    return(mile)
}</pre>
```

定義完畢以後必須要「呼叫」才能產生作用

In [11]: convert_km_to_mile(42.195)

26.21870715

隨堂練習: 林書豪(191cm / $\frac{91 \text{kg}}{weight_{kg}}$ 的 BMI $BMI = \frac{weight_{kg}}{height_m^2}$

文字向量

使用''或""宣告文字向量

'character'

多數的時候使用''或""都沒有差異,不過...

```
In [14]: #shaq <- 'Shaquille O'Neal' # error
shaq <- 'Shaquille O\'Neal' # \ is the escape symbol
shaq <- "Shaquille O'Neal"</pre>
```

隨堂練習: What did Ross Geller say? Let's put aside the fact that you "accidentally" pick up my grand mother's ring.

使用 sprintf() 函式進行在文字向量中嵌入變數

```
In [15]: user_name <- "Jovyan"
    sprintf("Hello, %s!", user_name)</pre>
```

'Hello, Jovyan!'

邏輯運算符與邏輯值向量

邏輯運算符

- > 大於
- >= 大於等於
- < 小於
- <= 小於等於
- == 等於
- !=不等於
- %in%屬於
- •!非
- & 交集
- | 聯集

8 > 7
8 >= 7
8 < 7
8 <= 7
8 == 7
8 !=7
!(8 != 7)

TRUE

TRUE

FALSE

FALSE

FALSE

TRUE

FALSE

R 程式設計對大小寫敏感(case-sensitive)

```
In [17]: class(TRUE)
    class(FALSE)
    #class(True) # error
    #class(False) # error
    #class(true) # error
    #class(false) # error
```

'logical'

'logical'

我們將在未來應用邏輯值向量於三個用途

- 條件判斷
- while 迴圈
- 篩選資料