

109 學年度第一學期
電腦概論與程式設計: 作業 (4) 第 1 頁/共 2 頁

繳交日期: 2020/11/23(一), 24:00 前
授課教師: 吳漢銘 (臺北大學統計學系副教授)

請仔細閱讀每一個注意事項 (禁止討論)

1. 寫作業要點

- (a) 可參考課本、上課講義 (包含電子檔) 及其它資料。
- (b) 問問題，請多利用課程助教。
- (c) 儘量不要與別人 (或同學) 討論，自己做，不可參考同學的答案，不可抄襲。
- (d) 程式設計題，若程式碼直接複製 (或照抄) 講義上的以不給分為原則。
- (e) 有問題者，請發 e-mail 或 FB 私訊問助教或老師。
- (f) 不按照規定作答者，酌量扣分。
- (g) 請參照下列文件第 2 ~ 4 頁寫作規定，不按照規定作答者，會扣分。

<http://www.hmwu.idv.tw/web/teaching/doc/R-how-homework.pdf>

2. 上傳答題檔案:

- (a) 於課程網站上登入 [作業考試上傳區]，帳號: r1091。密碼: xxxxx。
- (b) 上傳答題檔案時，請注意「正確目錄」。
- (c) 若傳錯，請最終要上傳一份正確的答題檔案。
- (d) 請上傳「學號-姓名-R-HW5.txt」。(學號及姓名，改成自己)
- (e) 若上傳檔案格式錯誤，內容亂碼，空檔等等問題。請自行負責。
- (f) 若要重覆上傳 (第 2 次以上)，請在檔名最後加「-2」、「-3」，例如: 「學號-姓名-R-HW5-2.txt」等等。
- (g) 上傳兩次 (含) 以上、格式不合等等酌量扣分。

我已經仔細閱讀上述各注意事項，若有違背，會自行負責。

R: ifelse、R 自訂函式

1. 將下列年齡資料 (age) 轉換為年齡群組 (group)，規則如下: 1~20 歲為 A 組, 21~40 歲為 B 組, 41~60 歲為 C 組, 61 歲以上為 D 組。將轉換結果以資料框 (data.frame) 儲存, 使其第一個欄位為 age, 第二個欄位為 group。

```
set.seed(12345)
age <- sample(1:100, 20)
```

2. 小銘老師有某班學生之期中考試及加分考試兩筆資料，

```
set.seed(123456)
midterm <- sample(0:100, 50, replace = TRUE)
extra <- sample(0:100, 50, replace = TRUE)
```

成績比例為期中考 (midterm) 佔 40%，加分考 (extra) 佔 60%。兩次考試結算成績 (100%) 若小於期中考成績，則最後結算成績以期中考計。試寫一 R 函式 (自訂函式中需使用 ifelse)，處理上述計算，並回傳 (1) 最後結算成績之平均數及變異數，及 (2) 最後期中考試被當之學生比例。

3. 試寫一 R 函式 (命名為 triangle_side_length) 計算三角形之三邊長，其中輸入為直角座標系上之三個點座標 $A(x_1, y_1), B(x_2, y_2), C(x_3, y_3)$ ，輸出為三個點座標所形成的三角形之三邊長。程式執行以 $A(3, 2), B(5, 8), C(12, 4)$ 三點座標為範例。
4. 海龍公式 (Heron's formula 或 Hero's formula)，是利用三角形的三條邊長 (a, b, c) 來求取三角形面積 (A) 的一個方法，其公式如下

$$A = \sqrt{s(s-a)(s-b)(s-c)}, \quad \text{其中 } s = \frac{a+b+c}{2}.$$

試寫一 R 函式 (命名為 Heron) 計算三角形之面積，其中輸入為三角形之三邊長，輸出為此三角形之面積。程式執行，三邊長以 7、8、9 為範例。