

# 109-2 電腦概論與程式設計

## 作業 (2)

學號:410978040 姓名: 黃冠翔

25 三月 2021

## Contents

注意事項	1
寫作業要點 . . . . .	1
上傳答題檔案 . . . . .	2
其它事項 . . . . .	2
R 程式設計與繪圖	2
判斷是否為三角形 . . . . .	2
繪出三角形 . . . . .	3
畫出下圖 (pch)	4
畫出下圖 (color)	6
格式	7

## 注意事項

### 寫作業要點

- 繳交期限: 2021/03/26(五), 24:00 前上傳完畢。
- 於課程網站 (<http://www.hmwu.idv.tw>) 下載題目卷。
- 可參考課本、上課講義 (包含電子檔) 及其它資料。
- 自己親手做, 儘量不要與別人 (或同學) 討論, 不可參考同學的答案, 不可抄襲。
- 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。
- 有問題者, 請 FB 群組或私訊問助教或老師。
- 程式直接寫在本 Rmd 檔。經 `knit` 編譯, 產生 .html、.pdf、.doc 檔, 需印出 R 程式碼及執行結果。
- 不按照規定作答者, 酌量扣分。

## 上傳答題檔案

- 於教師網站首頁登入 [作業考試上傳區]，帳號: **r1092**。密碼: **xxx**。
- 選取「正確的」資料夾上傳，若傳錯，請最終要上傳一份正確的答題檔案。
- 請上傳「學號-姓名-R-HW2.Rmd」、「學號-姓名-R-HW2.html」、「學號-姓名-R-HW2.pdf」及「學號-姓名-R-HW2.doc」。(學號及姓名，改成自己)
- 若上傳檔案格式錯誤，內容亂碼，空檔等等問題。請自行負責。
- 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-HW1-2.Rmd」等等。
- 上傳兩次 (含) 以上、格式不合等等酌量扣分。
- 如果上傳網站出現「You can modify the html file, but please keep the link [www.wftpservers.com](http://www.wftpservers.com) at least.」，請將滑鼠移至「網址列」後，按「Enter」即可。若再不行，請換其它瀏覽器 (IE/Edge/Firefox/Chrome)。
- 有問題者，請 FB 私訊老師。

## 其它事項

- 若有題目不會寫、或只會寫一半、或結果是有錯的，導致 **knit** 無法編譯產生文件，則可以「不執行有錯的程式碼」，但必需列印此段程式碼。助教會依照狀況部份給分。
- 此份作業，助教以 **pdf** 檔批改為準。**Rmd** 則是做為比對之用 (比對同學們的 **Rmd** 是否相似)。
- 總分 100 分，由助教決定每題配分。全部改完會上傳，答案卷同學們可自由下載。

## R 程式設計與繪圖

### 判斷是否為三角形

寫一 R 函式 (命名 **check\_triangle**)，輸入為任意 3 個座標點，輸出為座標點所形成的三角形及三邊的長度，其中所形成的三角形有下列可能: (1) 不可為三角形，(2) 直角三角形，(3) 正三角形，(4) 等腰三角形，(5) 其它三角形。例如: 三個座標為: (0, 0)(3, 0)(0, 4)，則輸入: 「0 0 3 0 0 4」，並輸出: 「邊長: 3 4 5，直角三角形」。請利用以下五組座標點測試:

1. A: (4, 6) (-2, 8) (-8, 10)
2. B: (16, 14) (8, 2) (2, 6)
3. C: (0, 4) (8, 4) (4, 4+4√3)
4. D: (-4, 2) (4, 6) (-2, 8)
5. E: (12, 9) (8, 2) (2, 1)

```
# your source code here
check_triangle <- function(x1, y1, x2, y2, x3, y3){
  s1 <- sqrt((x2-x1)^2+(y2-y1)^2)
  s2 <- sqrt((x3-x1)^2+(y3-y1)^2)
  s3 <- sqrt((x3-x2)^2+(y3-y2)^2)
  if(s1+s2<=s3|s1+s3<=s2|s2+s3<=s1){
    cat(" 不可為三角形\n")
  } else if(s1 == s2&s2 == s3){
    cat(" 邊長:", s1, s2, s3, " · 正三角形\n")
  } else if(s1 == s2|s1 == s3|s2 == s3){
    cat(" 邊長:", s1, s2, s3, " · 等腰三角形\n")
  } else if(s1^2+s2^2==s3^2|s1^2+s3^2==s2^2|s2^2+s3^2==s1^2){
    cat(" 邊長:", s1, s2, s3, " · 直角三角形\n")
  } else {
```

```

    cat(" 邊長:", s1, s2, s3, " · 其他三角形\n")
  }
}
check_triangle(0,0,3,0,0,4)

```

## 邊長: 3 4 5 · 直角三角形

```
check_triangle(4,6,-2,8,-8,10)
```

## 不可為三角形

```
check_triangle(16,14,8,2,2,6)
```

## 邊長: 14.42221 16.12452 7.211103 · 直角三角形

```
check_triangle(0,4,8,4,4,4+4*sqrt(3))
```

## 邊長: 8 8 8 · 等腰三角形

```
check_triangle(-4,2,4,6,-2,8)
```

## 邊長: 8.944272 6.324555 6.324555 · 等腰三角形

```
check_triangle(12,9,8,2,2,1)
```

## 邊長: 8.062258 12.80625 6.082763 · 其他三角形

## 繪出三角形

於座標平面上，以不同顏色繪出上小題各組之「三角形」（亦即將三個座標點連線），且「三角形」旁需標記 A~E。（註：若不為三角形也需連線）

```

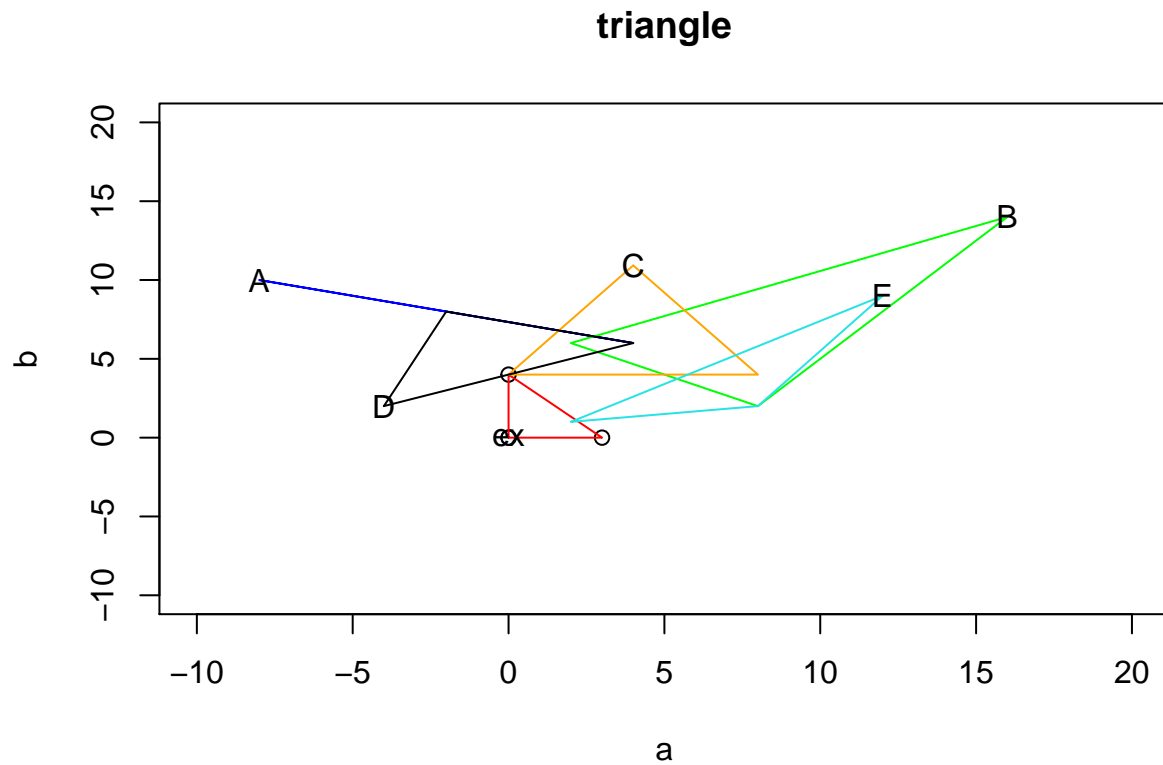
# your source code here
x <- c(-10:20)
y <- c(-10:20)
a <- c(0,3,0,0)
b <- c(0,0,4,0)
c <- c(4,-2,-8,4)
d <- c(6,8,10,6)
e <- c(16,8,2,16)
f <- c(14,2,6,14)
g <- c(0,8,4,0)
h <- c(4,4,4+4*sqrt(3),4)
i <- c(-4,4,-2,-4)
j <- c(2,6,8,2)
k <- c(12,8,2,12)
l <- c(9,2,1,9)
plot(a, b, main = "triangle", xlim = c(-10, 20), ylim = c(-10, 20))

```

```

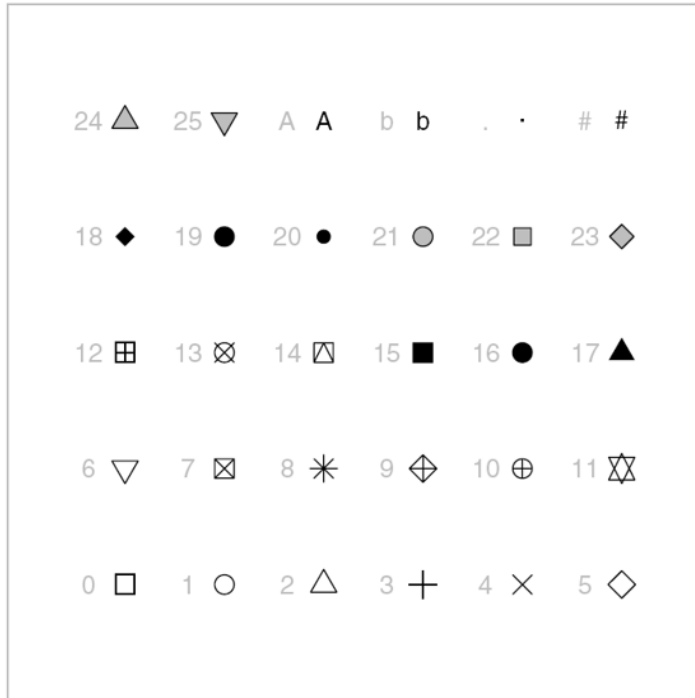
lines(a, b, col= "red")
lines(c, d, col= "blue")
lines(e, f, col= "green")
lines(g, h, col= "orange")
lines(i, j, col= "black")
lines(k, l, col= "5")
text(c(0,-8,16,4,-4,12), c(0,10,14,4+4*sqrt(3),2,9), c("ex", "A", "B", "C", "D", "E"))

```

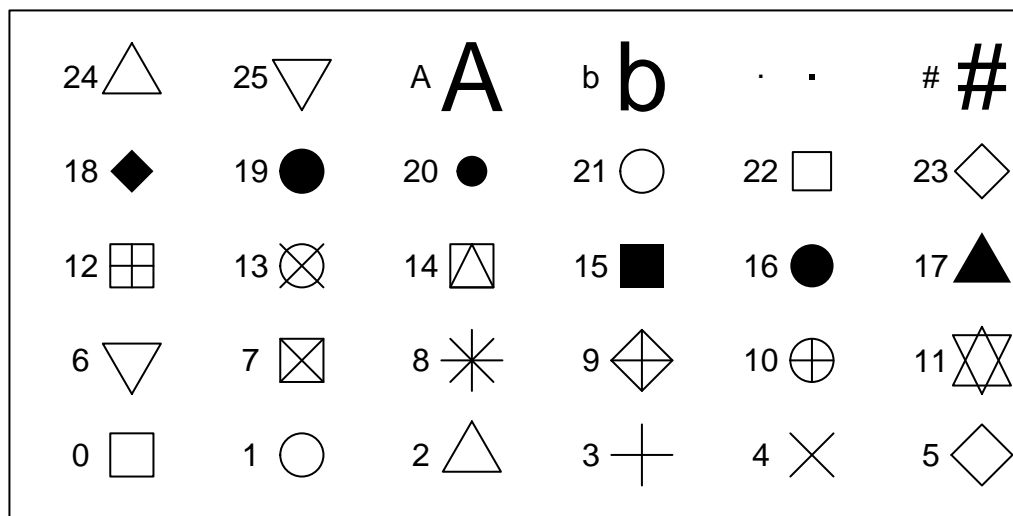


畫出下圖 (pch)

(要求: 需於整個頁面中置中靠齊)

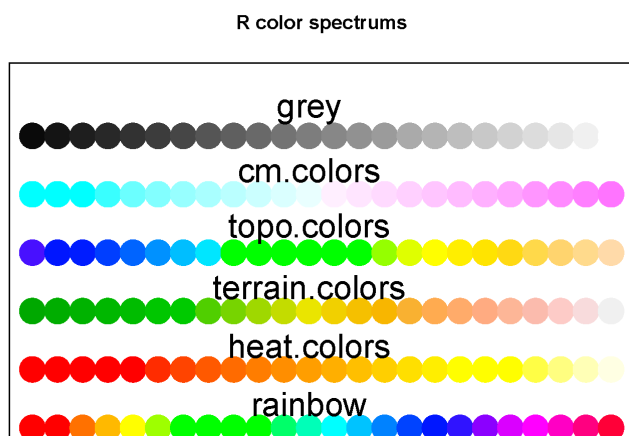


```
# your source code here
plot(rep(1:6, 4), rep(1:4, each = 6), xlim = c(0.5,6), ylim = c(0.5, 5.5), pch=0:23,
     cex = 3,
     xaxt = "n", yaxt = "n", xlab = "", ylab = "")
points(1,5, pch = 24, cex = 3)
points(2,5, pch = 25, cex = 3)
points(3,5, pch = "A", cex = 3)
points(4,5, pch = "b", cex = 3)
points(5,5, pch = ".", cex = 3)
points(6,5, pch = "#", cex = 3)
text(seq(0.7, 5.7, 1), 1, c(0:5))
text(seq(0.7, 5.7, 1), 2, c(6:11))
text(seq(0.7, 5.7, 1), 3, c(12:17))
text(seq(0.7, 5.7, 1), 4, c(18:23))
text(seq(0.7, 5.7, 1), 5, c(24,25,"A", "b", ".", "#"))
```



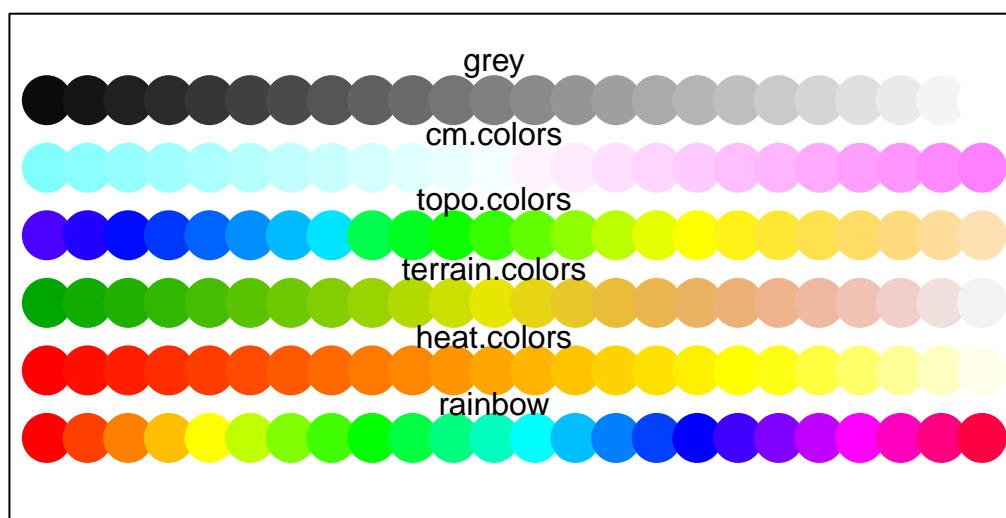
畫出下圖 (color)

(要求: 限用一次 plot 及 text 指令)



```
# your source code here
n <- 24
plot(rep(1:n, 6), rep(6:1, each = n), main = "R color spectrums", ylim = c(0, 7),
pch = 20, col = c(grey(1:n/n), cm.colors(n), topo.colors(n), terrain.colors(n),
heat.colors(n), rainbow(n)),
cex=5, xaxt = "n", yaxt = "n",
xlab = "", ylab = "")
text(c(12, 12, 12, 12, 12),
c(6.5, 5.5, 4.5, 3.5, 2.5, 1.5), c("grey", "cm.colors", "topo.colors",
"terrain.colors", "heat.colors", "rainbow"))
```

## R color spectrums



## 格式

有成功編譯出正確的「學號-姓名-R-HW2.Rmd」、「學號-姓名-R-HW3.html」、「學號-姓名-R-HW3.pdf」及「學號-姓名-R-HW3.doc」，並上傳。以下數學式是測試 MikTeX/LaTeX，請勿刪。這是常態分佈的機率密度函數：

$$f(x) = \frac{1}{\sqrt{2\pi}\sigma} e^{-\frac{(x-\mu)^2}{2\sigma^2}}$$