

課程介紹與 作業繳交規定

空間分析 2021.03.05
TA 杜承軒

助教

杜承軒 r07228005@ntu.edu.tw

實習講解、實習&考試批改

江偉銘 schoolusejiang@gmail.com

作業批改

游孟純 b07610046@ntu.edu.tw

Q & A

簡微 b07208043@ntu.edu.tw

Q & A

李蕙均 b07208028@ntu.edu.tw

Q & A

作業繳交期限

課堂實習

- 週一23:59前繳交 **分數x1.2倍**
- 週五23:59前繳交

課後作業

- 隔週一14:00繳交

1. 繳交時程以講義和左方規定為主
2. 請依**規定格式繳交**，不符規定予以扣分
(實作：R Markdown匯出html檔、研讀：pdf檔)
3. 一學期原則上採前十高成績計算，**遲交不計分**

過去課程資源

<https://chenhsuantu.github.io/1082SA/>

R Markdown 程式碼繳交格式

1. 開頭寫上系級、學號、姓名
2. 題號請用">"當前綴來標示
3. 保留程式碼和輸出結果（答案）
4. 解釋的內容直接寫在R Markdown中
5. 不需要留不必要的資訊(e.g. 列出data的內容)

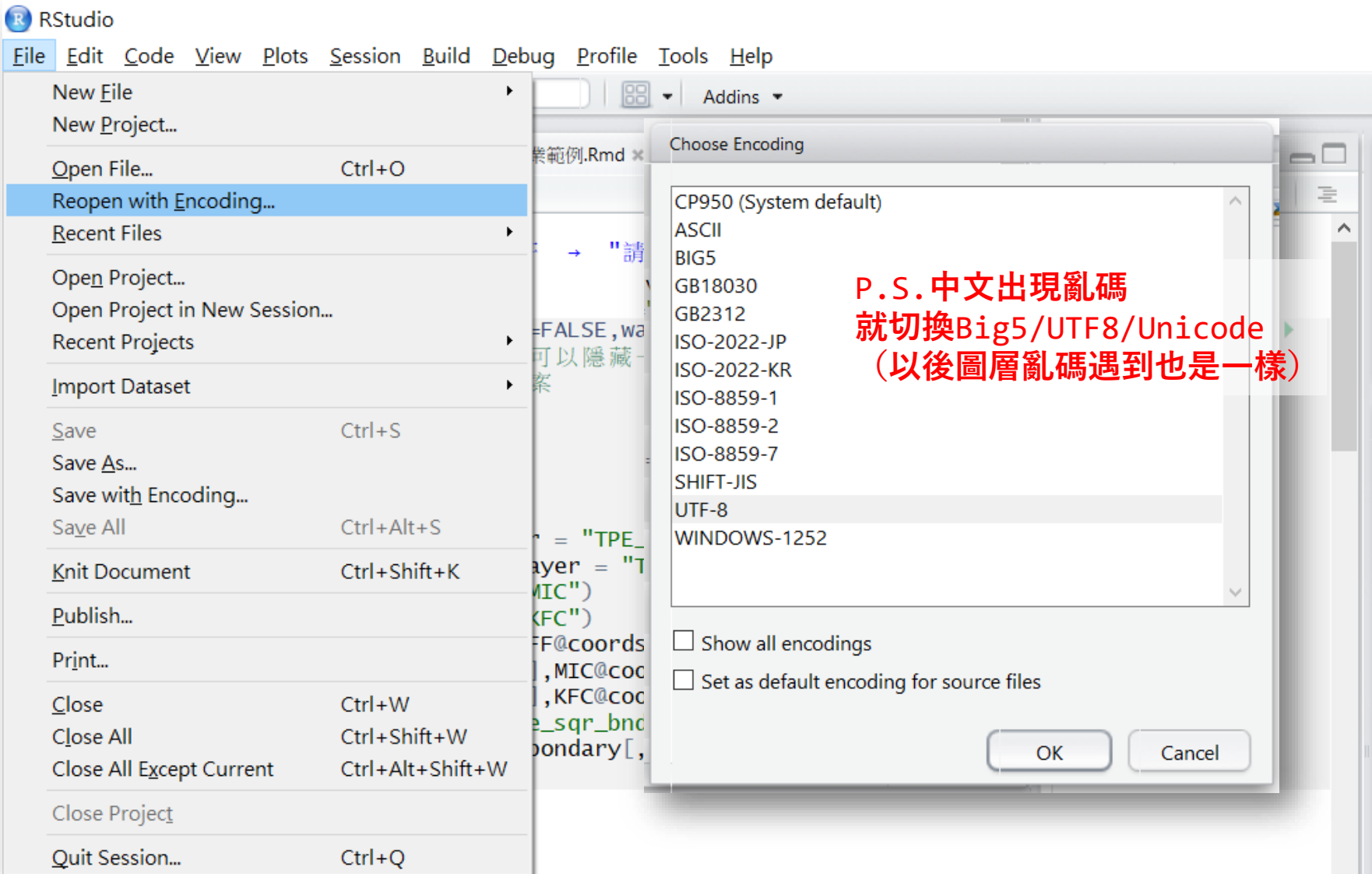
實作撇步

1. 參考 [Rmarkdown cheatsheet](#)
2. 換行最後請空2~4格(才能辨識)或
(html語法)
3. 檔案路徑不要有中文、空格
4. 第一個段落(chunk)可以先呼叫library和讀檔案+關閉輸出訊息

範例

請搭配Rmarkdown_example.zip

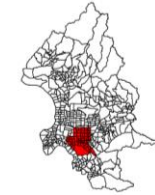
P.S. 範例中的 .Rmd檔 如果亂碼，請依以下步驟操作



```
#上面的results/message/warning可以隱藏一些多餘的訊息
#可以在這個段落跑library和讀檔案
library(sf)
library(rgdal)
setwd("D:/1092SA/Data") #路徑請盡量不使用中文
#讀取資料
TPE=st_read("Taipei_village.shp")
```

Q1. (題目通常都是畫圖和解釋)
題號請用">"當前綴來標示

```
#回答的時候請保留程式碼以利批改
plot(st_geometry(TPE))
plot(st_geometry(TPE[TPE$TOWNNAME=="大安區",]),col='red',add=T)
```



文字解釋的部分可以直接撰寫在這裡
這是一張台北市村里層級的地理，紅色地區為大安區範圍。

Q2. 不想看到的東西 (沒有關閉多於訊息)

```
library(GISTools)
```

```
## Loading required package: mapproj
```

```
## Checking rgeos availability: TRUE
```

```
## Loading required package: RColorBrewer
```

```
## Loading required package: MASS
```

```
## Loading required package: rgeos
```

```
## rgeos version: 0.5-3, (SVN revision 634)
## GEOS runtime version: 3.8.0-CAPI-1.13.1
## Linking to sp version: 1.4-2
## Polygon checking: TRUE
```

```
setwd("D:/1092SA/Data")
TPE2=st_read("Taipei_village.shp")
```

```
## Reading layer `Taipei_village' from data source `D:/1092SA/Data/Taipei_village.shp' using driver `ESRI Shapefile'
## Simple feature collection with 456 features and 32 fields
## geometry type: POLYGON
## dimension: XY
## bbox: xmin: 296103.7 ymin: 2761535 xmax: 317204.1 ymax: 2789175
## projected CRS: TWD97 / TM2 zone 121
```

RMarkdown_example.Rmd*

```
1- ### 空間分析 作業○
2- #### 地理二 B08208000 ○○○
3
4 * 第一個R段落可以先呼叫library和讀檔案
5- ~~~{r results='hide',message=FALSE,warning=FALSE}
6 #上面的results/message/warning可以隱藏一些多餘的訊息
7 #可以在這個段落跑library和讀檔案
8 library(sf)
9 library(rgdal)
10 setwd("D:/1092SA/Data") #路徑請盡量不使用中文
11 #讀取資料
12 TPE=st_read("Taipei_village.shp")
13 ~~~
14
15 > Q1. (題目通常都是畫圖和解釋)
16 > 題號請用">"當前綴來標示
17
18 ~~~{r}
19 #回答的時候請保留程式碼以利批改
20 plot(st_geometry(TPE))
21 plot(st_geometry(TPE[TPE$TOWNNAME=="大安區",]),col='red',add=T)
22 ~~~
23
24 文字解釋的部分可以直接撰寫在這裡<br/>
25 這是一張台北市村里層級的地理，紅色地區為大安區範圍。
26
27 > Q2. 不想看到的東西 (沒有關閉多於訊息)
28
29 ~~~{r}
30 library(GISTools)
31 setwd("D:/1092SA/Data")
32 TPE2=st_read("Taipei_village.shp")
33 TPE2
34 ~~~
35 |
```



空間資料處理

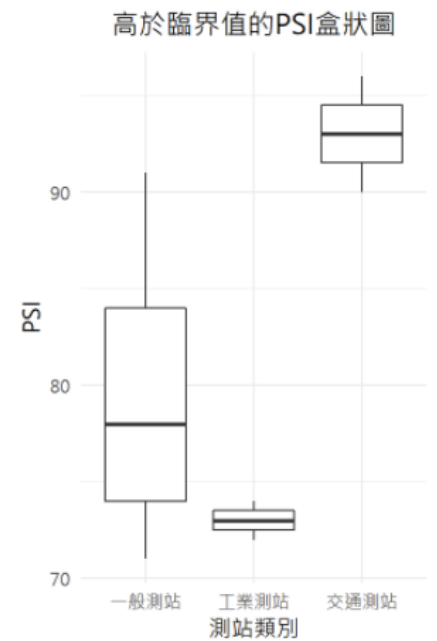
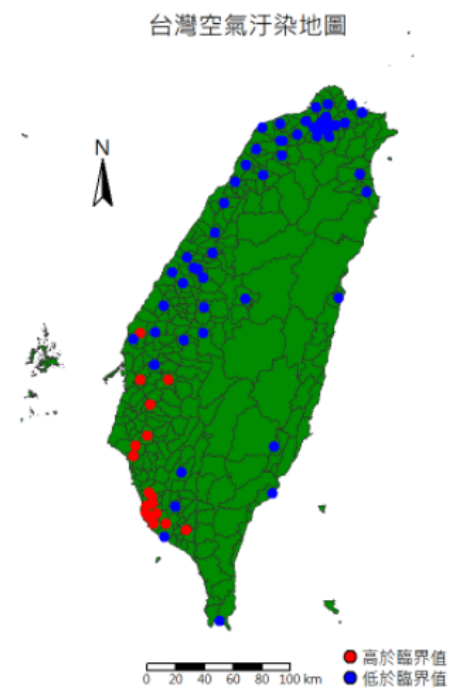
空間分析 2021.03.05
TA 杜承軒

建立繪製地圖的函數 Pollution_Map (arg1)

引數arg1 是可自行設定的超越機率 (e.g. 0.3)

1. 該函數會顯示/回傳該超越機率所對應的PSI值。
2. 以此數值為臨界值，繪製空氣汙染地圖，超過該數值的測站，表示紅色，其餘為藍色。
3. 針對超過該數值的測站，按照測站類別(SiteType)，針對「一般測站、工業測站、交通測站」，以box plot呈現PSI分布。

```
Pollution_Map(0.3)
```



mean = 59; sd = 17.4

- 執行：
Pollution_Map(0.3)
Pollution_Map(0.5)

來檢核結果

- 查核：
1. 臨界PSI是否正確
 2. 地圖呈現，正確分出高低測站
 3. 盒狀圖選出三類，正確呈現
 4. (+)地圖要素

```
## [1] 68.12457
```

讀取shp檔案 → sf格式

```
setwd("D:/1092SA/Data") #設定路徑
```

```
TW=st_read(dsn = "Taiwan.shp" , options="ENCODING=BIG5" ,quiet = T)
```

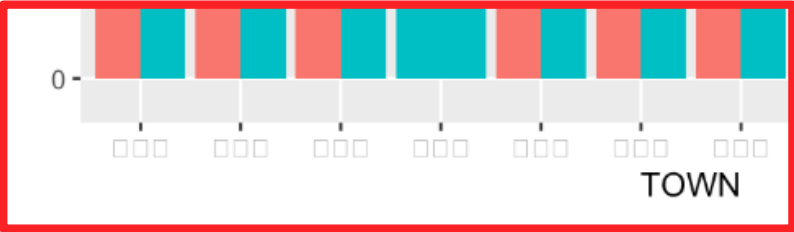
TW → 空間 + 屬性

- 選取欄位 TW\$POP or TW["POP"]
- 空間：TW\$geometry or st_geometry(TW)
- 屬性：st_drop_geometry(TW)
- 座標系統：st_crs(TW) ★
- 面積： AREA = st_area(TW) → Q：面積的單位是什麼？
- 單位轉換： set_units(AREA, km^2)

請搭配ggplot2-cheatsheet

```
ggplot(data, aes(x=..., y=...)) + #放在也geom中可以
  geom_xxx( ) + #繪圖種類
  scale_xxx_xxx( ) + #調整顏色、樣式、分類、圖例.....
  labs()+ #座標軸
  theme() #主題
```

mac使用ggplot如何顯示中文



※ 更改字形就OK了！

```
+ theme(text=element_text(family="Microsoft JhengHei"))
+ theme(text=element_text(family="黑體-繁 中黑"))

Windows 要先宣告：
windowsFonts(JH=windowsFont("微軟正黑體"))

+ theme(text=element_text(family="JH"))
```

One Variable	Two
Continuous a <- ggplot(mpg, aes(hwy)) a + geom_area(stat = "bin") x, y, alpha, color, fill, linetype, size b + geom_area(aes(y = ..density..), stat = "bin") a + geom_density(kernel = "gaussian") x, y, alpha, color, fill, linetype, size, weight b + geom_density(aes(y = ..county..)) a + geom_dotplot() x, y, alpha, color, fill a + geom_freqpoly() x, y, alpha, color, linetype, size b + geom_freqpoly(aes(y = ..density..)) a + geom_histogram(binwidth = 5) x, y, alpha, color, fill, linetype, size, weight b + geom_histogram(aes(y = ..density..)) Discrete b <- ggplot(mpg, aes(fl)) b + geom_bar() x, alpha, color, fill, linetype, size, weight	Continuous X, Continuous Y f <- ggplot(mpg, aes(cty, hwy)) f + geom_blank() f + geom_jitter() x, y, alpha, color, fill, shape, size f + geom_point() x, y, alpha, color, fill, shape, size f + geom_quantile() x, y, alpha, color, linetype, size, weight f + geom_rug(sides = "bl") alpha, color, linetype, size f + geom_smooth(model = lm) x, y, alpha, color, fill, linetype, size, weight f + geom_text(aes(label = cty)) x, y, label, alpha, angle, color, family, fontfa hjust, lineheight, size, vjust

```
scale_color_manual("速食店", values=c("red", "blue"),
  labels = c("肯德基", "麥當勞"))
```

Scales

Scales map data values to the visual values of an aesthetic. To change a mapping, add a new scale.

```
(n <- d + geom_bar(aes(fill = fl)))
```

scale_ aesthetic to adjust prepackaged scale to use scale specific arguments

```
n + scale_fill_manual(
  values = c("skyblue", "royalblue", "blue", "navy"),
  limits = c("d", "e", "p", "r"), breaks = c("d", "e", "p", "r"),
  name = "fuel", labels = c("D", "E", "P", "R"))
```

range of values to include in mapping title to use in legend/axis labels to use in legend/axis breaks to use in legend/axis



地圖繪製

面量圖

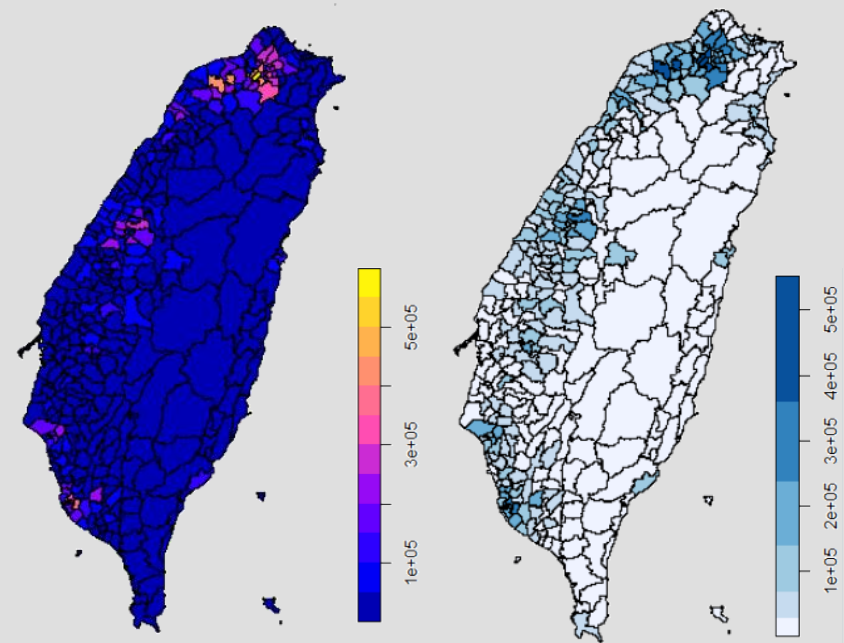
e.g. 台灣人口

1. plot `plot(TW["POP"], breaks = "jenks", nbreaks = 6, pal=brewer.blues(6))`

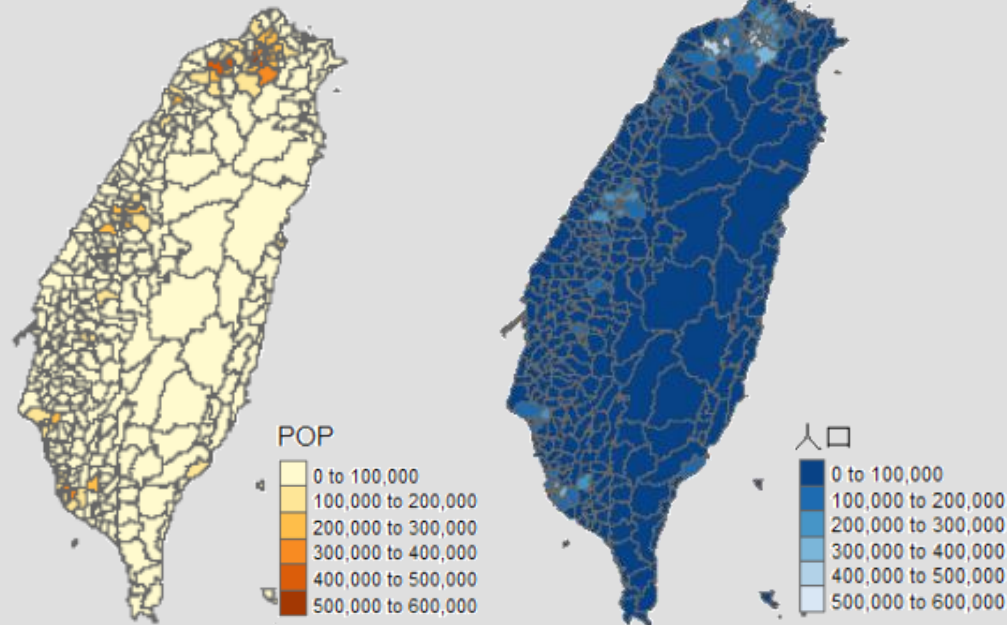
2. qtm `qtm(TW, fill="POP", fill.title="人口", title="地圖", fill.palette="-Blues")
style="natural"`

3. tmap `brk=getBreaks(v=TW$POP, nclass = 6, method = "jenks") #如何分類
tm_shape(TW) +
tm_polygons("POP", title = "人數", palette = "-GnBu", breaks = brk)`

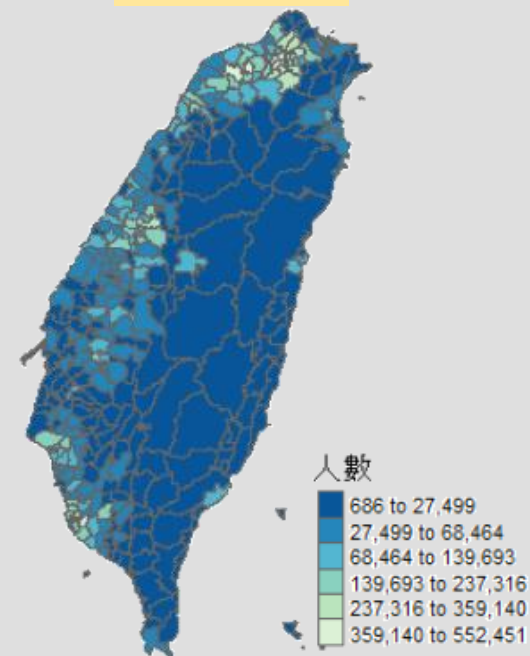
1. plot



2. qtm



3. tmap



tmap

```
tm_shape(sf資料) + tm_polygons("欄位", 圖層美觀設計) + tm_layout(地圖整體設計)  
tm_borders  
tm_lines  
tm_dots  
tm_symbols
```

```
tm_shape(TW)+  
tm_polygons("POP")
```



+

```
tm_shape(EPA)+  
tm_dots()
```



```
tm_shape(TW)+tm_polygons("POP")+  
tm_shape(EPA)+tm_dots()
```



tmap: get started!

<https://cran.r-project.org/web/packages/tmap/vignettes/tmap-getstarted.html>

facets

```
# tmap + ggplot
library(grid)
grid.newpage() # open a new plot page
pushViewport(viewport(layout=grid.layout(2,2))) # set up the layout
# plot using the print command
print(lyr1, vp=viewport(layout.pos.col = 1, layout.pos.row=1))
print(lyr2, vp=viewport(layout.pos.col = 2, layout.pos.row=1))
```

多個tmap地圖

```
tmap_arrange(tmap1,tmap2,ncol=2,nrow=1)
```

basic plots

```
par(mfrow=c(1,2))
plot(.....)
boxplot(.....)
```

