

$$(X, O) = e^{-\frac{x^2}{2\sigma^2}}$$

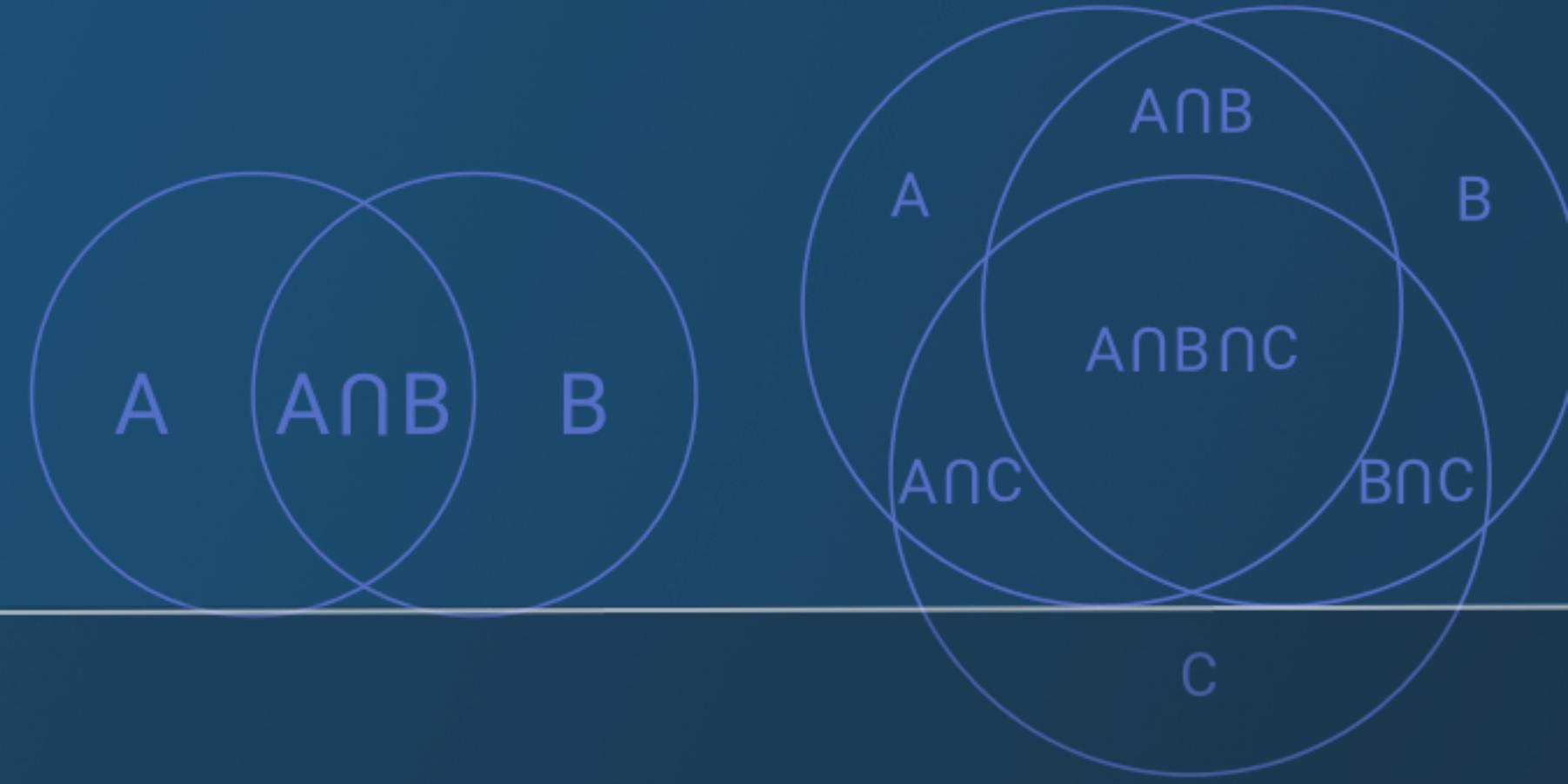
$$x(X, O) = -\frac{x}{\sigma^2} G(X, O) = -\frac{x}{\sigma^2} e^{-\frac{x^2}{2\sigma^2}}$$

$$xx(X, O) = \frac{x^2 - \sigma^2}{\sigma^4} G(X, O) = \frac{x^2 - \sigma^2}{\sigma^4} e^{-\frac{x^2}{2\sigma^2}}$$

$$xxx(X, O) = -\frac{x^3 - x\sigma^2}{\sigma^6} G(X, O) = -\frac{x^3 - x\sigma^2}{\sigma^6} e^{-\frac{x^2}{2\sigma^2}}$$

Julia 程式語言學習馬拉松

Day 22



cupay 陪跑專家 : Andy Tu

Julia 基礎圖表繪製

Gadfly 二維資料圖表





重要知識點



- 認識二維資料圖表
- 了解不同的二維資料圖表的繪製方式
- 了解不同的二維資料圖表的適用情境



散佈圖

- 散佈圖 (scatter plot) 可以用來觀察兩個連續型變數之間的關聯性，資料點會以兩個欄位作為座標，標記在座標平面上。
- 這邊我們可以利用 iris 資料集的兩個變數做示範，觀察 PetalLength 及 PetalWidth 有關聯性。

```
plot(iris, x="PetalLength",
      y="PetalWidth", Geom.point)
```



散佈圖



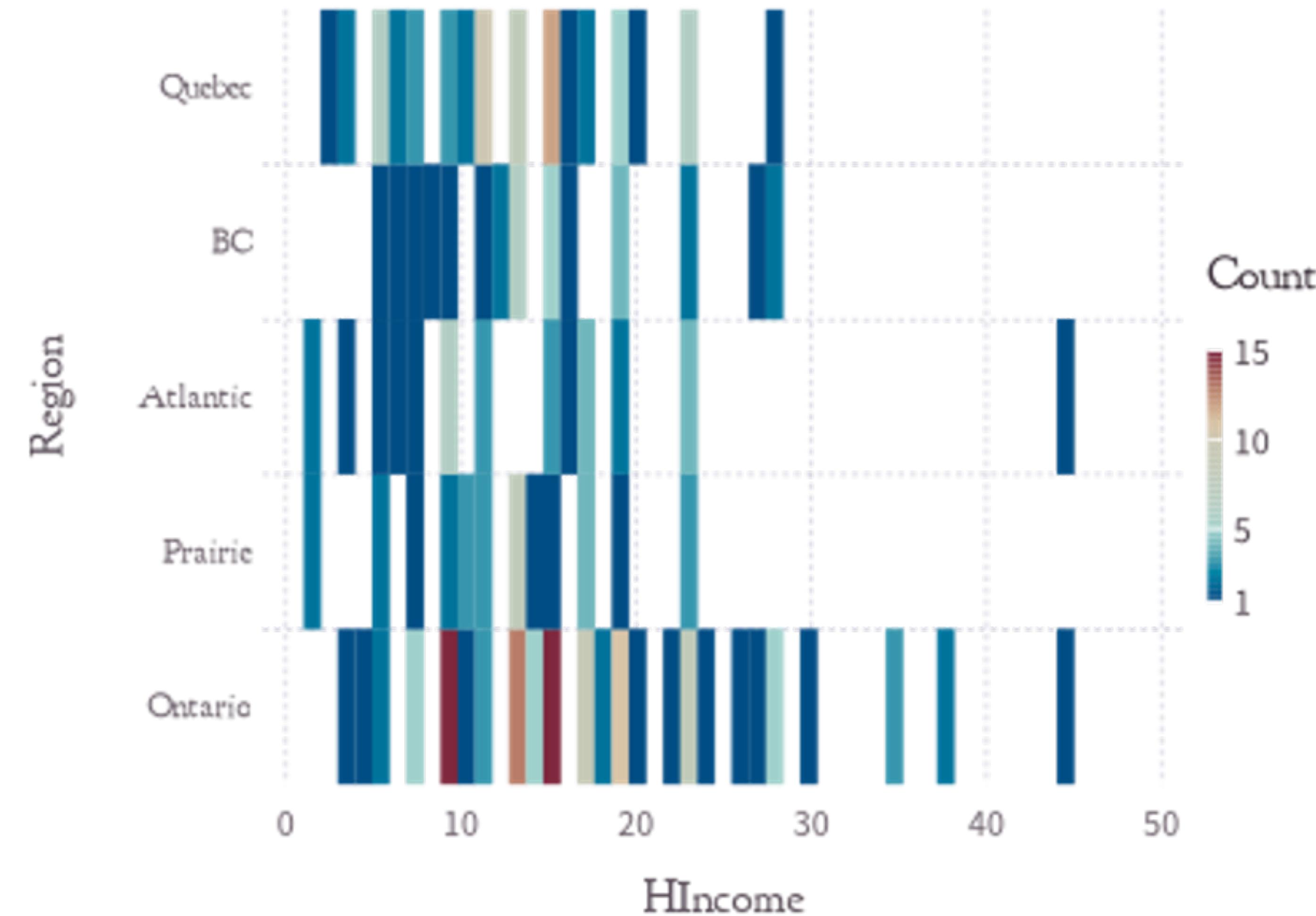


熱圖

- 熱圖 (heatmap) 則可以觀察兩個離散型變數之間，類別的關聯性。
- 圖中格子的顏色代表的是資料所出現的次數，當出現次數越高，則代表兩個類別之間的關聯性較高。

```
data = dataset("car", "Womenlf")
plot(data, x="HIncome", y="Region",
Geom.histogram2d)
```

熱圖



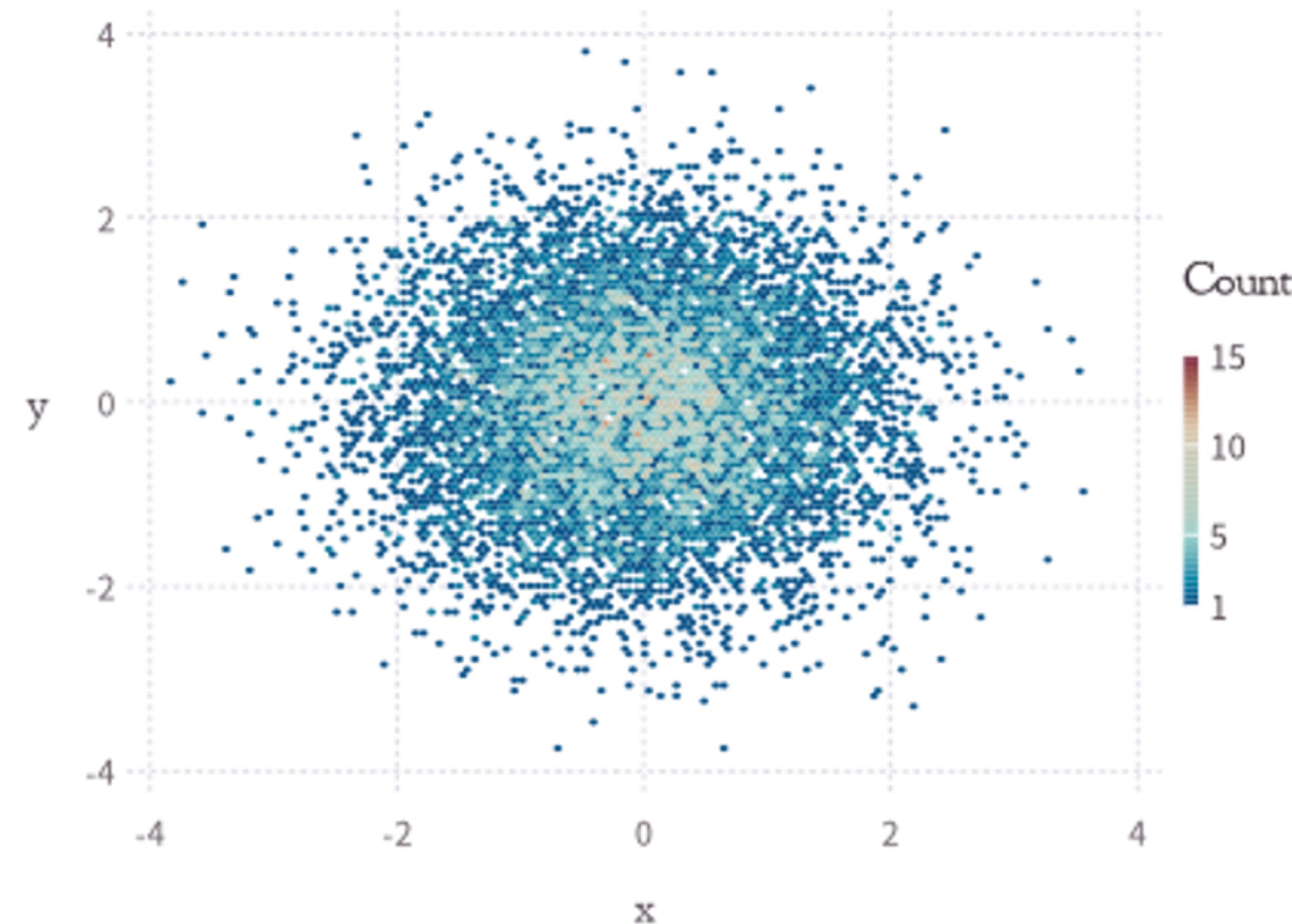


密度的呈現

- 要呈現兩個連續型變數之間的資料密度分佈有不同種方式。
- 在 Gadfly 中，可以用 Geom.hexbin 來將二維的資料做視覺化，不同的顏色代表不同的資料密度。
- 我們可以從圖中理解資料出現較頻繁的區段是哪裡，也可以知道兩個變數之間的相關性。

```
plot(x=randn(1000), y=randn(1000),  
Geom.hexbin)
```

密度的呈現





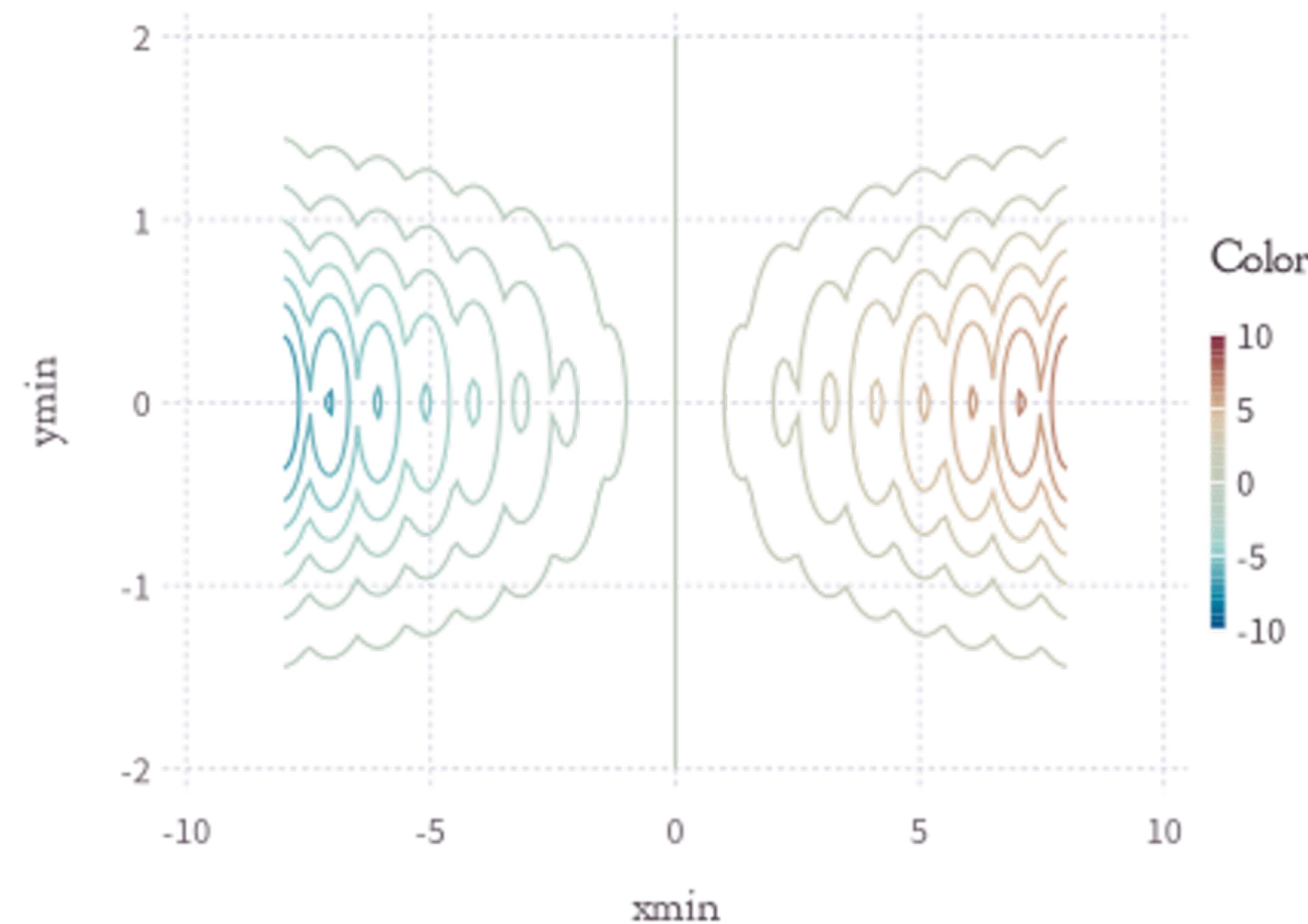
等高線圖

- Geom.contour 可以繪製函數圖形或是等高線資料圖。
- 用於視覺化三維資料的使用情境。
- 以 z 指定資料或是要繪製的函數，xmin、xmax、ymin、ymax 指定繪製的範圍。

```
f(x,y) = x*exp(-(x-round(Int, x))^2-y^2)
plot(z=f, xmin=[-8], xmax=[8], ymin=[-2],
ymax=[2], Geom.contour)
```

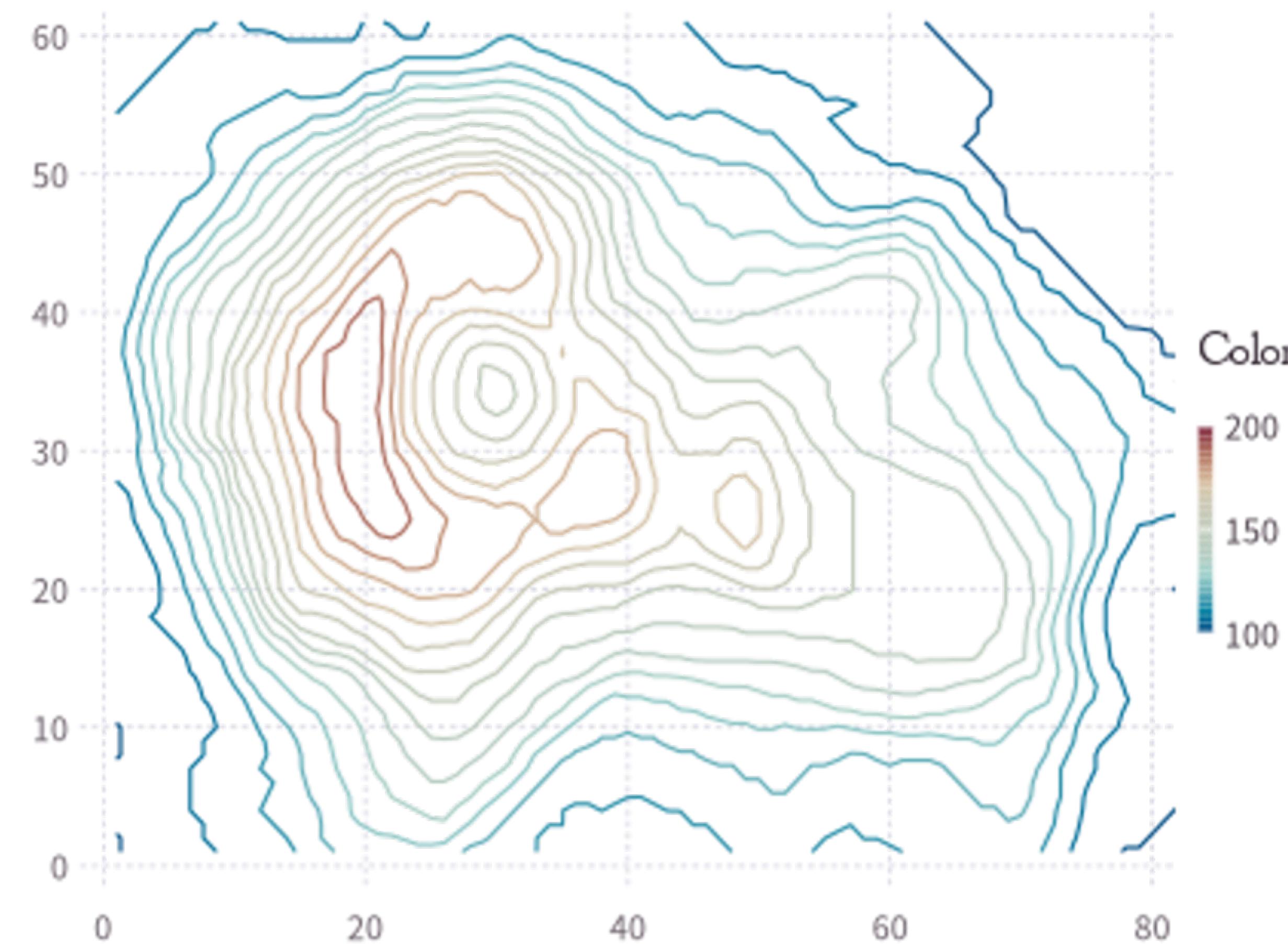


等高線圖





等高線圖





向量圖

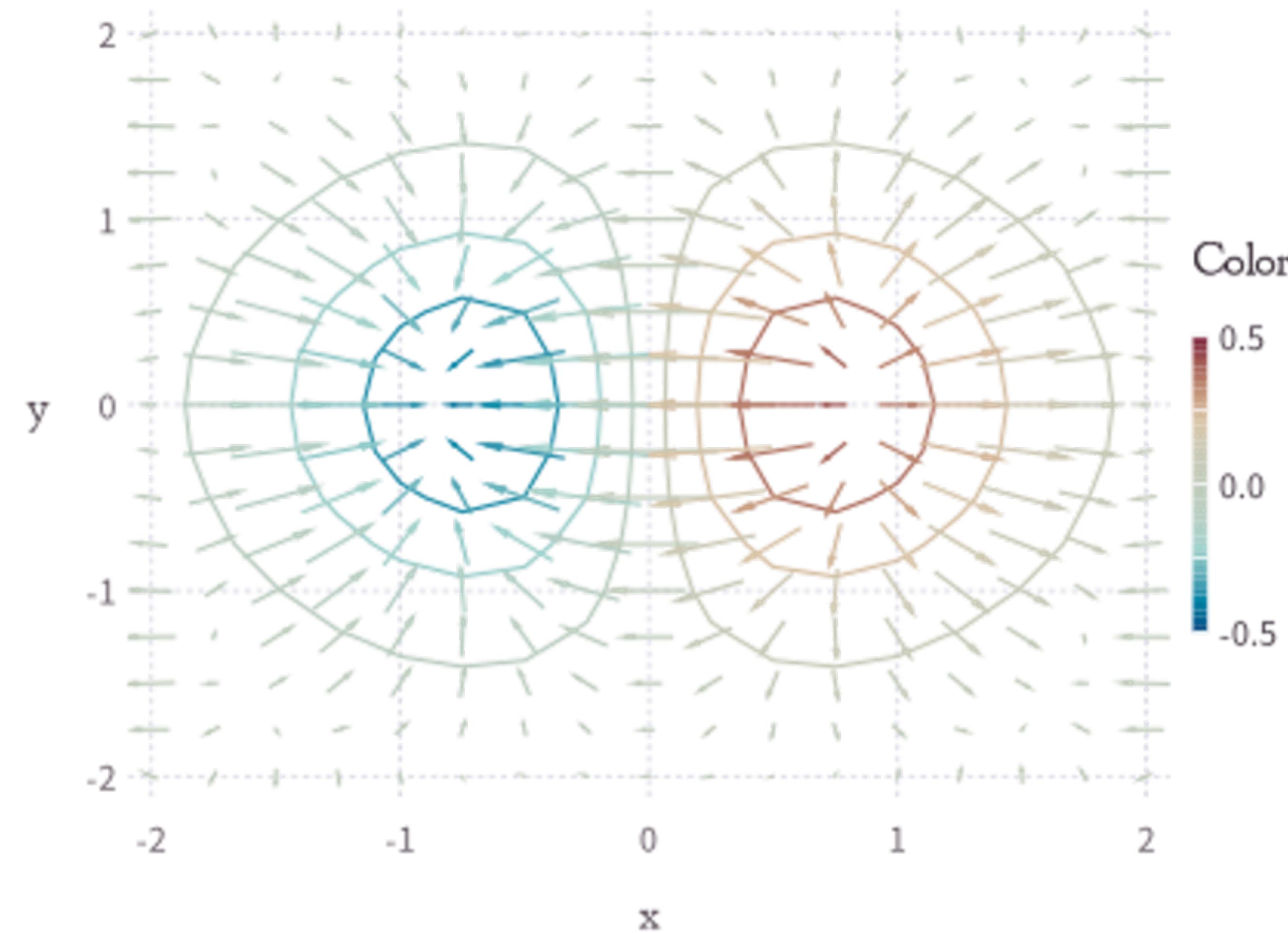
- 可以用於繪製向量場的情境，例如，重力場、風向、地形等等。
- 以箭頭的方向代表傾斜的方向，以箭頭的長度代表陡峭的程度。



向量圖

```
coord = Coord.cartesian(xmin=-2, xmax=2,  
ymin=-2, ymax=2)  
plot(coord, z=(x,y)->x*exp(-(x^2+y^2)),  
x=-2:0.25:2.0, y=-2:0.25:2.0,  
Geom.vectorfield(scale=0.4),  
Geom.contour(levels=6),  
Scale.x_continuous(minvalue=-2.0,  
maxvalue=2.0),  
Scale.y_continuous(minvalue=-2.0,  
maxvalue=2.0))
```

向量圖





向量圖

- Coord.cartesian 可以設定一個圖的範圍，例如，x 軸最大及最小的邊界。

```
coord = Coord.cartesian(xmin=-2, xmax=2,  
ymin=-2, ymax=2)
```



向量圖

- Geom.vectorfield 則可以用來繪製向量圖，以 scale 設定箭頭的大小。

```
Geom.vectorfield(scale=0.4)
```

- Geom.contour 則可以用 levels 進一步設定輪廓的細緻程度。

```
Geom.contour(levels=6)
```



向量圖

- `Scale.x_continuous` 及 `Scale.y_continuous` 可以分別設定 x 或 y 軸為連續，並且設定繪製的最大及最小值。

```
Scale.x_continuous(minvalue=-2.0,  
maxvalue=2.0)
```

```
Scale.y_continuous(minvalue=-2.0,  
maxvalue=2.0)
```

知識點 回顧

- 認識一維資料圖表，及其繪製方式、適用情境
 - 散佈圖
 - 熱圖
 - 密度的呈現
 - 等高線圖
 - 向量圖



推薦閱讀

- [Gadfly.jl 官方網頁](#)





解題時間

請跳出 PDF 至官網 Sample Code
& 作業開始解題