

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

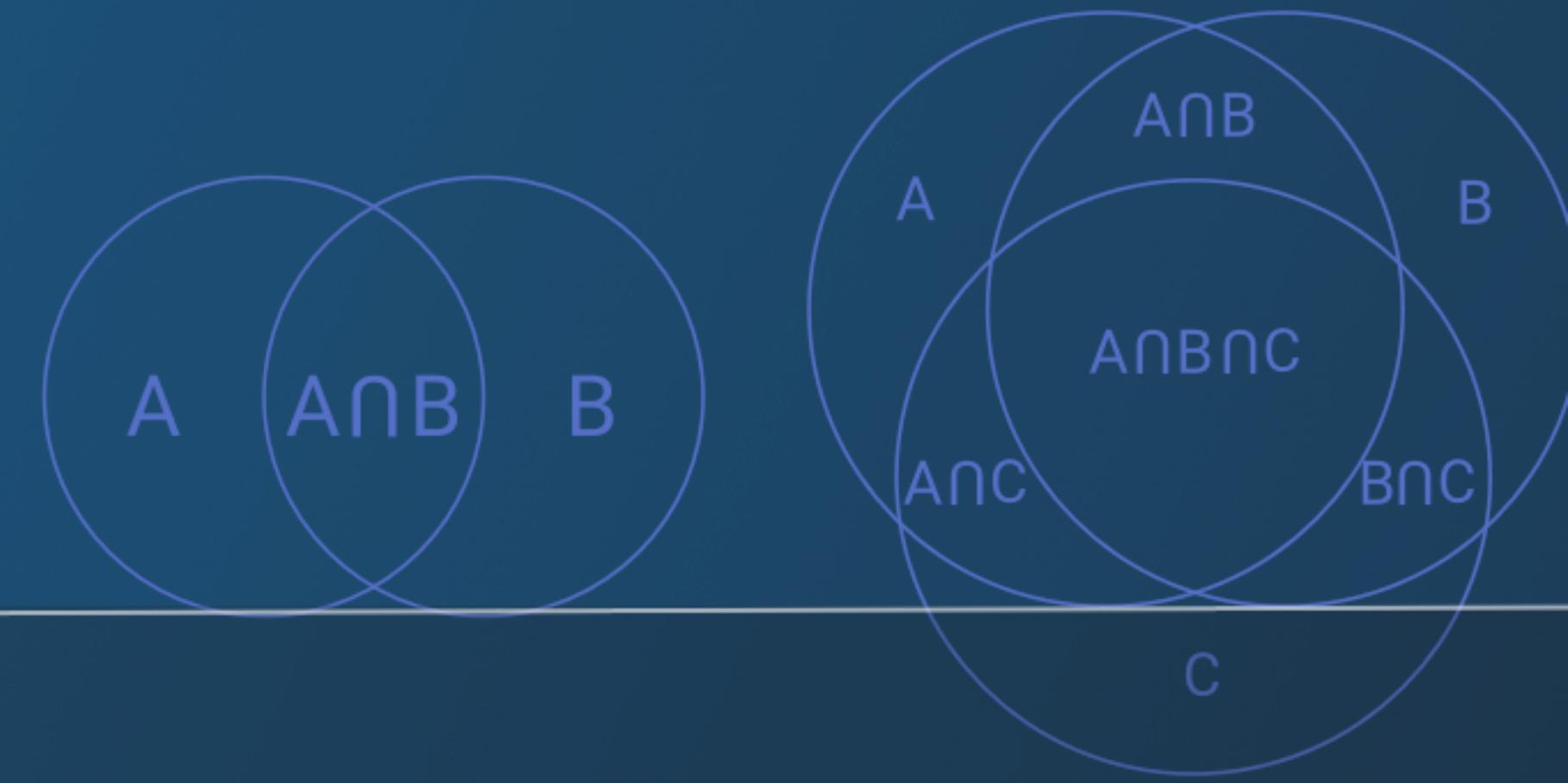
$$x(X, O) = -\frac{x}{\sigma^2} G(X, O) = -\frac{x}{\sigma^2} e^{-\frac{x^2}{2\sigma^2}}$$

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

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

# Julia 程式語言學習馬拉松

## Day 19



$$= x \ln(x + \sqrt{1 + x^2}) + x - \frac{1}{x + \sqrt{1 + x^2}} \left( 1 + \frac{x}{\sqrt{1 + x^2}} \right)$$

$$= \ln(x + \sqrt{1 + x^2}) + x - \frac{1}{x + \sqrt{1 + x^2}} \left( \frac{\sqrt{1 + x^2} + x}{\sqrt{1 + x^2}} \right)$$



cupay 陪跑專家 : James Huang

# DataFrames.jl 介紹 (三): Reshaping / Sorting



# 重要知識點

- 處理 Tabular 資料時，有時候我們會需要進行 Reshaping 改變資料行或列的排列方式，DataFrames.jl 提供 2 種方式：
  - stack
  - unstack
- 在 DataFrame 的 Sorting 功能，在今天的示範中會有更多例子呈現。





# Reshaping: stack

- `stack()` 函式可將 DataFrame 的形狀改變成"長"形，也就是將各 column 展開轉為 row 及其對應值，並自動產生兩個新的 column 名為 `variable` 和 `value`。
- 以範例中使用的 Iris Dataset 為例，Dataset 有 5 個 columns 與 50 筆 rows，以所有 column 做 `stack` 會將資料集轉變為長形。

```
1 longdf = stack(df, 1:5)
2 size(longdf)
```

(750, 2)



# Reshaping: stack(續)



- 呼叫 `stack()` 指定要展開的 column 時，可以使用 index 值也可以使用 column 名稱。  
例如：`longdf=stack(df, [:SepalLength,:SepalWidth,:PetalLength,:PetalWidth])`
- 進行 `stack` 時可以指定 ID 欄位。



# Reshaping: unstack



- `unstack()` 的功能與 `stack()` 相反，可將長形的 DataFrame 轉變為“寬”形的，或是還原成原先 DataFrame 的形狀。
- 執行 `unstack` 前需先加入索引值，以避免因為 ID 欄位值可能重複造成 `unstack` 結果不如預期。
- Unstack 的語法很簡單，例如：`widedf = unstack(longdf, :variable, :value)`。



# Reshaping: sort



- 排序的函式有 `sort()` 及 `sort!()`，差異點在於 `sort!()` 會排序並更新原 DataFrame，而 `sort()` 不會更新原 DataFrame。
- 預設的排序是對每個 column 的值依序進行由小到大 (ascending) 的排序，使用 `rev=true` 參數值，進行由大到小 (descending) 排序。
- 指定欲排序的欄位，可以用 `index` 也可以用欄位名。
- 若要針對 2 個欄位進行排序，而且排序方法不同的話，可使用：  
`sort(df, (:Class, :PetalWidth), rev=(true,false))`

# 知識點 回顧

- 使用 `stack()` 函式，可將 DataFrame 依據指定的欄位，進行形狀改變為「長」形。
- `unstack()` 則是相反，可將 DataFrame 由「長」形轉變為「寬」形。
- `sort()` / `sort!()` 可針對 DataFrame 或是其中指定欄位進行排序。



## 推薦閱讀

- [DataFrames.jl 官方網頁](#)





解題時間

請跳出 PDF 至官網 Sample Code  
& 作業開始解題