

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

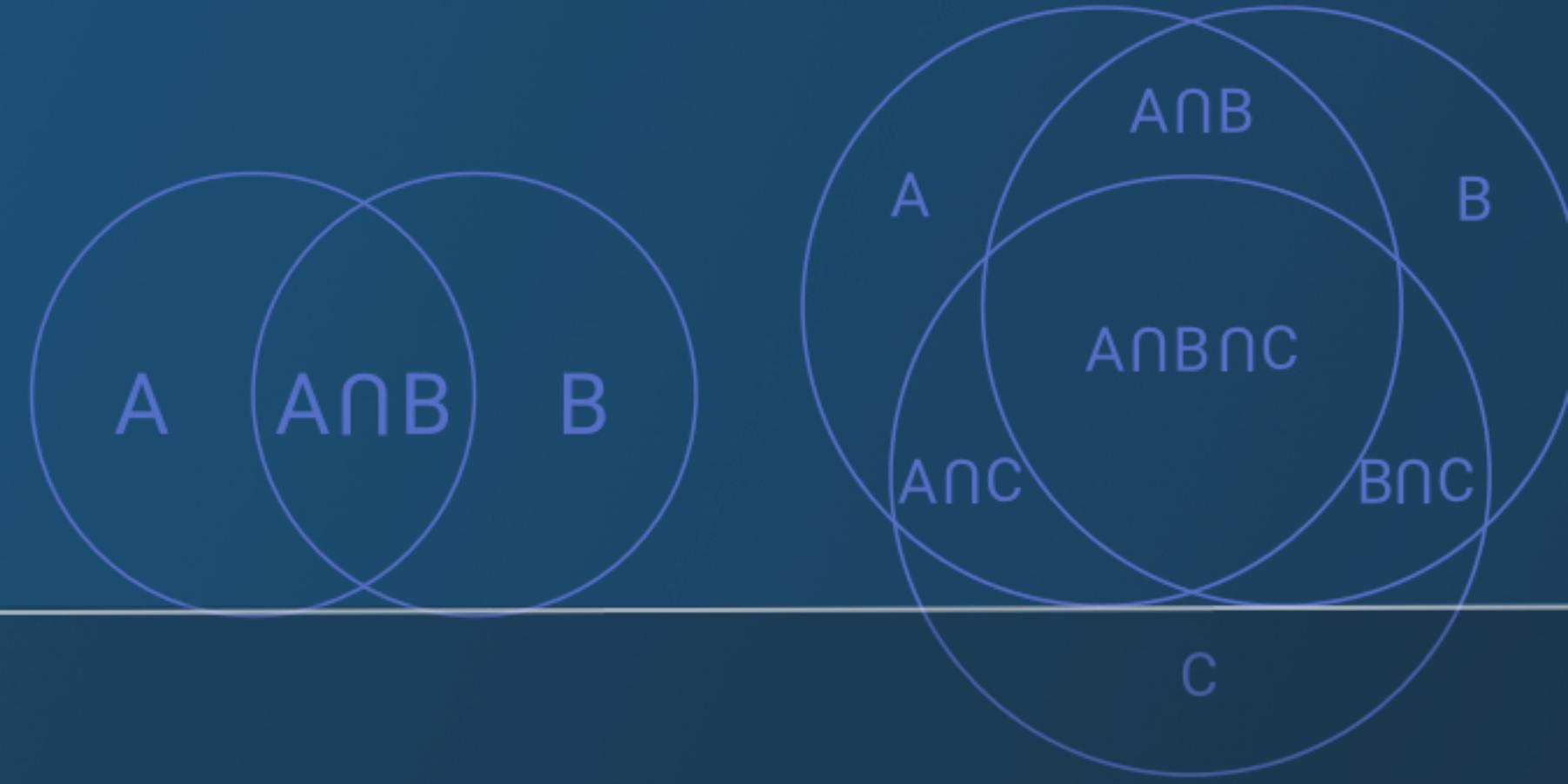
$$x(X, O) = -\frac{x}{\sigma^2} G(X, O) = -\frac{x}{\sigma^2} e^{-\frac{x^2}{2\sigma^2}}$$

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

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

Julia 程式語言學習馬拉松

Day 29



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



cupay 陪跑專家 : Andy Tu

LIBSVM 支撐向量機





重要知識點



- 認識支撐向量機的使用方法
- 知道有不同的支撐向量機種類
- 了解支撐向量機的參數內容



LIBSVM 套件



- Libsvm 為台灣大學資訊工程學系林智仁老師的作品，LIBSVM 為其 Julia 的使用介面。
- 功能與性能方面完全依賴 libsvm。



訓練 SVM 模型



- 這邊我們以 iris 資料集作為示範。
- SVC 為 SVM 的分類模型。由於模型不接受 DataFrame 作為輸入，我們需要將資料轉換成陣列。

```
iris = dataset("datasets", "iris")
X = Matrix(iris[, 1:4])
y = Vector(iris[:Species]);
model = LIBSVM.fit!(SVC(), X, y)
```



模型預測

- 模型預測需要使用 LIBSVM.predict 函式。
- 模型預測除了會給出分類的類別外，還會包含決策數值。

```
pred, values = LIBSVM.predict(model,  
x)
```



Support vector regression



- SVM 除了有分類模型以外，還有迴歸模型。
- EpsilonSVR 為其迴歸模型，使用介面上與 SVC 相似。
- 適用於多種非線性迴歸問題。

```
LIBSVM.fit!(EpsilonSVR(), X, y)
```



支援的模型



	分類	迴歸
經典模型	SVC LinearSVC NuSVC OneClassSVM	EpsilonSVR -
線性		
控制支撐向量數		
單類		



Kernel 的使用



- Kernel 是一種非線性轉換的方式，通過非線性轉換，SVM 可以處理非線性的資料，有以下 Kernel 可以選擇：
 - Linear
 - Polynomial
 - Precomputed
 - RadialBasis
 - Sigmoid



C 的調整

- C 是 SVM 容忍資料錯誤的程度，值愈大，容忍程度越小。
- 當 $C = 0$ ，是 hard-margin SVM，而 $C > 0$ ，是 soft-margin SVM。
- 預設值一般是 1.0。

知識點 回顧

- 認識支撐向量機的使用方法
- 不同的支撐向量機種類
- 支撐向量機的參數內容



推薦閱讀

- [LIBSVM.jl 官方文件](#)





解題時間

請跳出 PDF 至官網 Sample Code
& 作業開始解題