

# 機器學習

# LASSO, Ridge Regression



## 出題教練

楊証琨

# 知識地圖 機器學習- 模型選擇 - 線性模型 - LASSO 回歸/ Ridge 回歸



## 機器學習概論 Introduction of Machine Learning

### 監督式學習 Supervised Learning



### 非監督式學習 Unsupervised Learning



### 模型選擇 Model selection

#### 概論

驗證基礎

預測類型

評估指標

### 基礎模型 Basic Model

線性回歸 Linear Regression

邏輯斯回歸 Logistic Regression

套索算法 LASSO

嶺回歸 Ridge Regression

### 樹狀模型 Tree based Model

決策樹 Decision Tree

隨機森林 Random Forest

梯度提升機 Gradient Boosting Machine



# 本日知識點目標

- 了解 Lasso, Ridge 回歸的基本定義
- Lasso, Ridge 回歸的差異
- $L1 / L2$  的意義與使用

# 機器學習模型中的目標函數

---

- 機器學習模型的目標函數中有兩個非常重要的元素
  - 損失函數 (Loss function)
  - 正則化 (Regularization)
- 損失函數衡量預測值與實際值的差異，讓模型能往正確的方向學習
- 正則化則是避免模型變得過於複雜，造成過擬合 (Over-fitting)

# 回歸模型與正規化

- 前兩天學習到的回歸模型，我們只有提到損失函數會用 MSE 或 MAE
- 為了避免 Over-fitting，我們可以把正則化加入目標函數中，此時目標函數 = 損失函數 + 正則化
- 正則化可以懲罰模型的複雜度，當模型越複雜時其值就會越大

# 正則化函數

- 正則化函數是用來衡量模型的複雜度
- 該怎麼衡量？有 L1 與 L2 兩種函數
- L1 :  $\alpha \sum |weights|$
- L2 :  $\alpha \sum (weights)^2$
- 這兩種都是希望模型的參數數值不要太大，原因是參數的數值變小，噪音對最終輸出的結果影響越小，提升模型的泛化能力，但也讓模型的擬合能力下降

# LASSO, Ridge Regression

---

- LASSO 為 Linear Regression 加上 L1
- Ridge 為 Linear Regression 加上 L2
- 其中有個超參數  $\alpha$  可以調整正則化的強度
- 簡單來說，LASSO 與 Ridge 就是回歸模型加上不同的正則化函數



Q：Lasso 跟 Ridge 都是回歸問題的模型，那麼在使用時應該先用哪個模型跑呢？

A：從模型的特性來看，Lasso 使用的是 L1 regularization，這個正則化的特性會讓模型變得較為稀疏，除了能做特徵選取外，也會讓模型變得更輕量，速度較快。實務上因為訓練回歸模型非常容易，可以兩者都跑跑看，在比較準確率，應該不會有太大的差異！



# 解題時間 It's Your Turn

請跳出PDF至官網Sample Code & 作業  
開始解題

