Day 19 特徵工程

數值型特徵
補缺失值與標準化

知識地圖 特徵工程 數值型特徵 - 補缺失值與標準化

機器學習概論 Introduction of Machine Learning

監督式學習
Supervised Learning

前處理 Processing → 探索式數據分析 Exploratory Data Analysis → **特徵工程 Feature Engineering** → 模型選擇 Model selection → 參數調整 Fine-tuning → 集成 Ensemble

非監督式學習
Unsupervised Learning

- 分群 Clustering
- 降維 Dimension Reduction

特徵工程 Feature Engineering

概論

數值型特徵
類別型特徵
時間型特徵

→ 填補缺值 →
- 去離群值 → 去偏態 → 特徵縮放
- 類別型特徵處理
- 時間型特徵處理

→ 特徵組合 / 特徵篩選 → 特徵評估

本日知識點目標

1. 資料當中，缺失值應該怎麼補？
2. 補缺失值時該注意什麼？
3. 將資料標準化的意義在哪裡？
4. 什麼時候該用標準化？ 什麼時候又該用最大最小化呢？

填補缺值 (1 / 2)

看答案前先想一想：下列幾種缺失值怎麼補最好? (問號表示缺失值)

停車位	房間數	屋齡	行政區
True	1	11	?
?	?	20	南港區
?	2	32	大安區
True	1	?	南港區
True	?	25	?
?	1	?	文山區

填補缺值 (2 / 2)

停車位	房間數	屋齡	行政區
True	1	11	南港區(眾數)
False	0	20	南港區
False	2	32	大安區
True	1	屋齡總平均	南港區
True	0	25	南港區(眾數)
False	1	屋齡總平均	文山區

沒有False但應該有, 推測False表示成為空白

沒有0但應該有, 推測0表示成為空白

屋齡不可能為空值, 推測應該是資料遺失或者漏填, 故可取總平均或中位數

行政區不可能為空值, 推測應該是漏填, 故可取行政區眾數或另創一值

填補缺值
最重要的是欄位的領域知識與欄位中的非缺數值

複習：填補缺值的方式

- 填補統計值
  - 填補平均值(Mean)：數值型欄位，偏態不明顯
  - 填補中位數(Median)：數值型欄位，偏態很明顯
  - 填補眾數(Mode)：類別型欄位
- 填補指定值 - 需對欄位領域知識已有了解
  - 補 0：空缺原本就有 0 的含意，如前頁的房間數
  - 補不可能出現的數值：類別型欄位，但不適合用眾數時
- 填補預測值 - 速度較慢但精確，從其他資料欄位學得填補知識
  - 若填補範圍廣，且是重要特徵欄位時可用本方式
  - 本方式須提防overfitting：可能退化成為其他特徵的組合

為何要標準化 (1 / 2)

想一想：競賽中的給分，如果發生下列情形... 要如何修正呢?

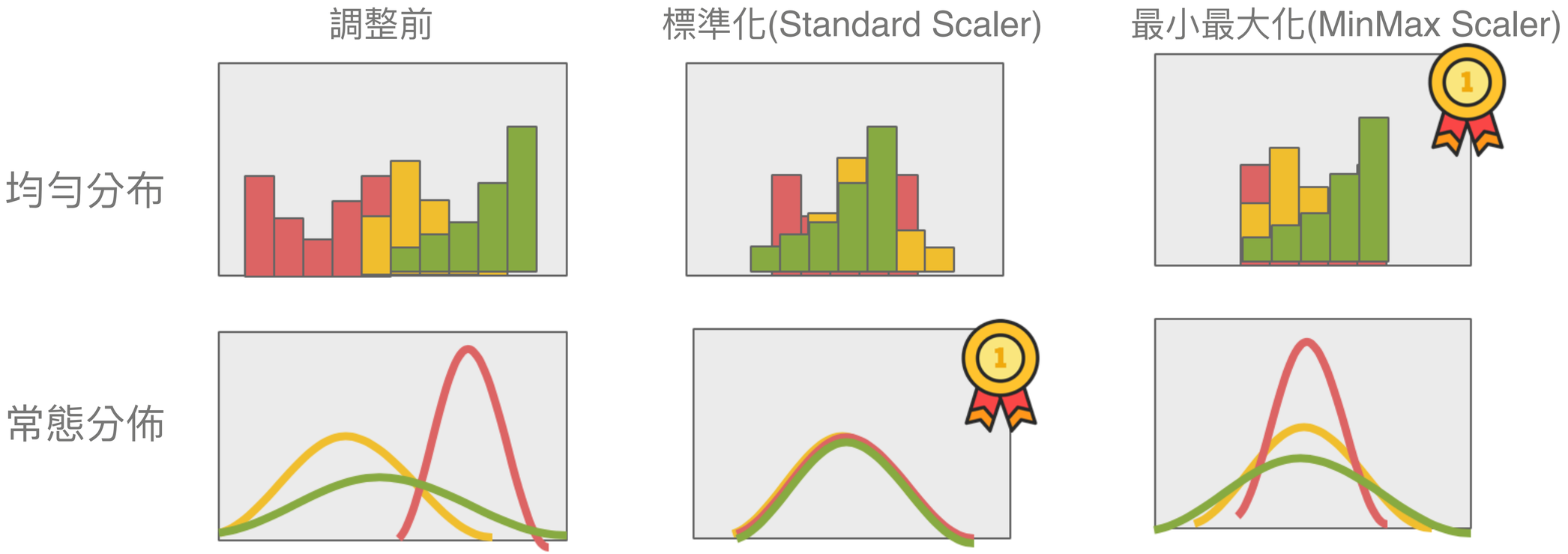
評審1	評審2	評審3	評審4
0	6	10	8.1
10	7	7	8.5
10	5	8	7.6
0	8	9	8.3
0	6	9	8.1
10	7	8	8.6

為何要標準化 (2 / 2)

標準化：以合理的方式，平衡特徵間的影響力
此處範例為 「最大最小化 ，一般常用的方法還有標準化」

複習：標準化 / 最小最大化

- 標準化 (Standard Scaler) : 假定數值為常態分佈，適合本方式平衡特徵
- 最小最大化 (MinMax Scaler) : 假定數值為均勻分佈，適合本方式平衡特徵



如果離群值有處理 (處理方式將於 Day20 課程介紹)，兩者差異不太大

標準化 / 最小最大化適用場合

- 樹狀模型或非樹狀模型(參考今日練習題)
  - 非樹狀模型：如線性迴歸, 羅吉斯迴歸, 類神經...等，標準化 / 最小最大化後對預測會有影響
  - 樹狀模型：如決策樹, 隨機森林, 梯度提升樹...等，標準化 / 最小最大化後對預測不會有影響
- 標準化 / 最小最大化 使用上的差異
  - 標準化：轉換不易受到極端值影響
  - 最小最大化：轉換容易受到極端值影響

註：因此，去過離群值的特徵，比較適用最大最小化

重要知識點複習

- 補缺失值的方法因**特徵類型**與**缺的意義**不同，會有許多不同補法，需要因資料調整，無法一概而論
- 除了上面兩點，補缺失值還要注意盡量**不要破壞資料分布**
- 標準化的意義：**平衡**數值特徵間的影響力
- 因為**最大最小化**對**極端數值**較敏感，所以如果資料不會有極端值，或已經去極端值，就適合用最大最小化，否則請用標準化

解題時間
It’s Your Turn

請跳出PDF至官網Sample Code＆作業
開始解題