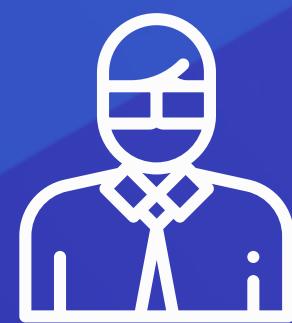


Day 25 特徵工程

# 類別型特徵 - 均值編碼



陳明佑

出題教練

# 本日知識點目標

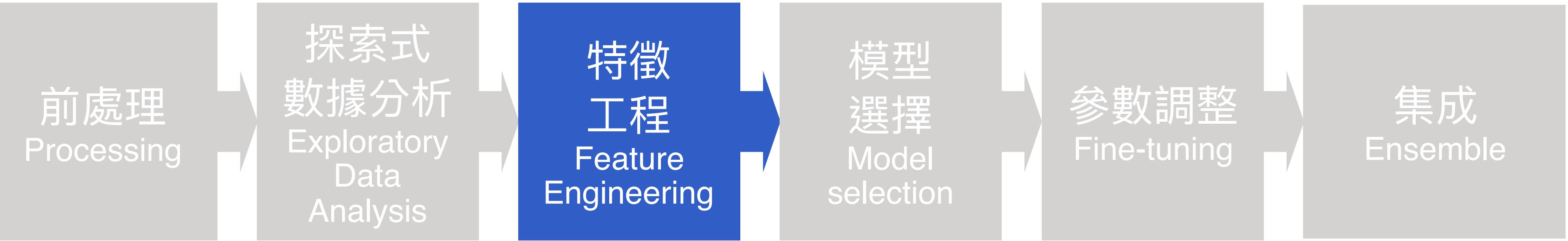
- 知道當類別特徵與目標明顯相關時，該用什麼編碼方式
- 知道均值編碼可能有什麼問題
- 知道應該使用何種方式修正均值編碼的問題

# 知識地圖 特徵工程 類別型特徵 - 均值編碼

## 特徵工程

### 監督式學習

#### Supervised Learning



### 非監督式學習

#### Unsupervised Learning



## 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

# 均值編碼 (1 / 2)

額外線索：如果類別特徵看起來與目標值有顯著相關，應該如何編碼？

行政區

大安區

南港區

大安區

大安區

南港區

文山區

房產價位

4000萬

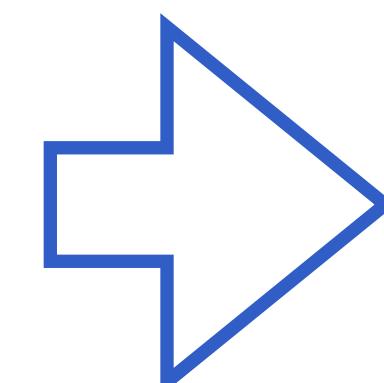
1500萬

3500萬

2500萬

1800萬

2000萬

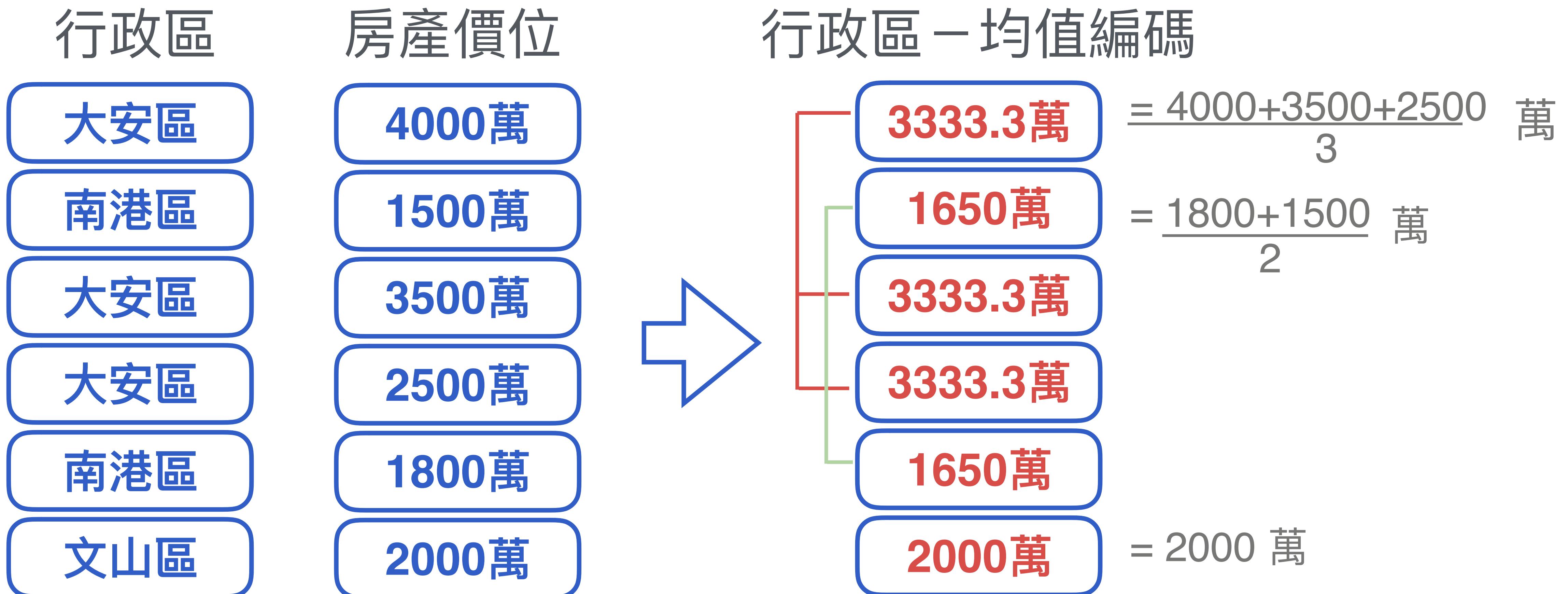


?

# 均值編碼 (2 / 2)

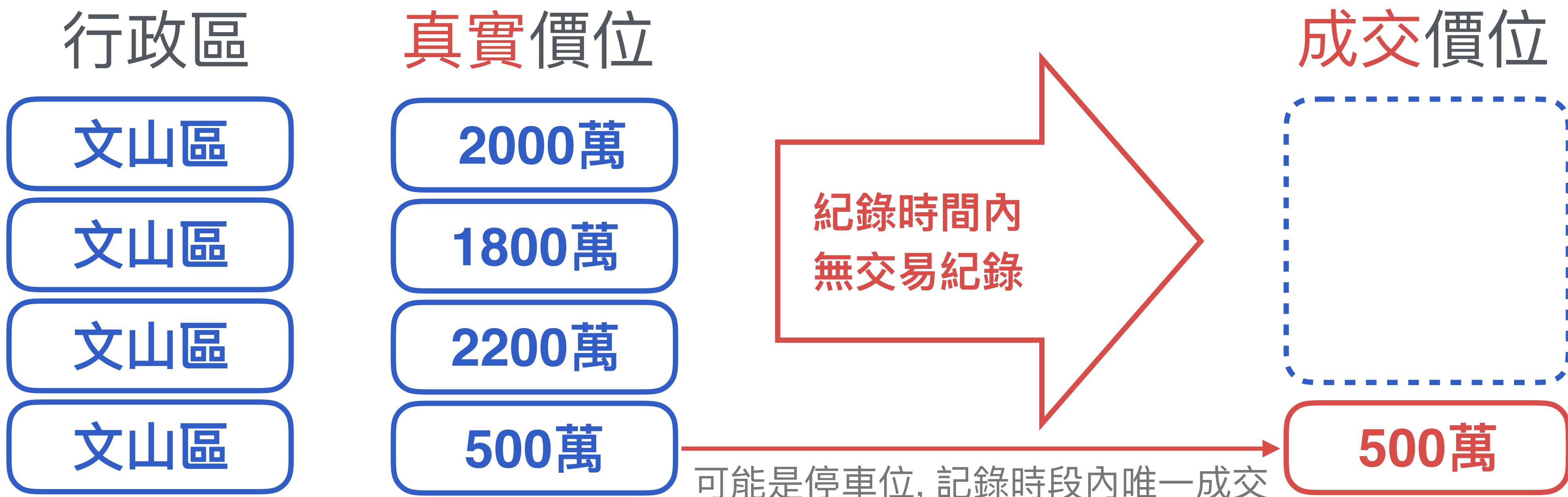
均值編碼 (Mean Encoding)：使用目標值的平均值，取代原本的類別型特徵

\*在部分模型中，使用均值編碼作為類別型特徵預設編碼方式



# 平滑化 ( Smoothing ) ( 1 / 2 )

如果交易樣本非常少, 且剛好抽到極端值, 平均結果可能會有誤差很大



想想看：這個問題如何解決？

# 平滑化 ( Smoothing ) ( 2 / 2 )

因此, 均值編碼還需要考慮紀錄筆數, 當作可靠度的參考



- 當平均值的可靠度低時, 我們會傾向相信全部的總平均
- 當平均值的可靠度高時, 我們會傾向相信類別的平均
- 依照紀錄筆數, 在這兩者間取折衷

# 平滑化公式與小提醒

## 均值編碼平滑化

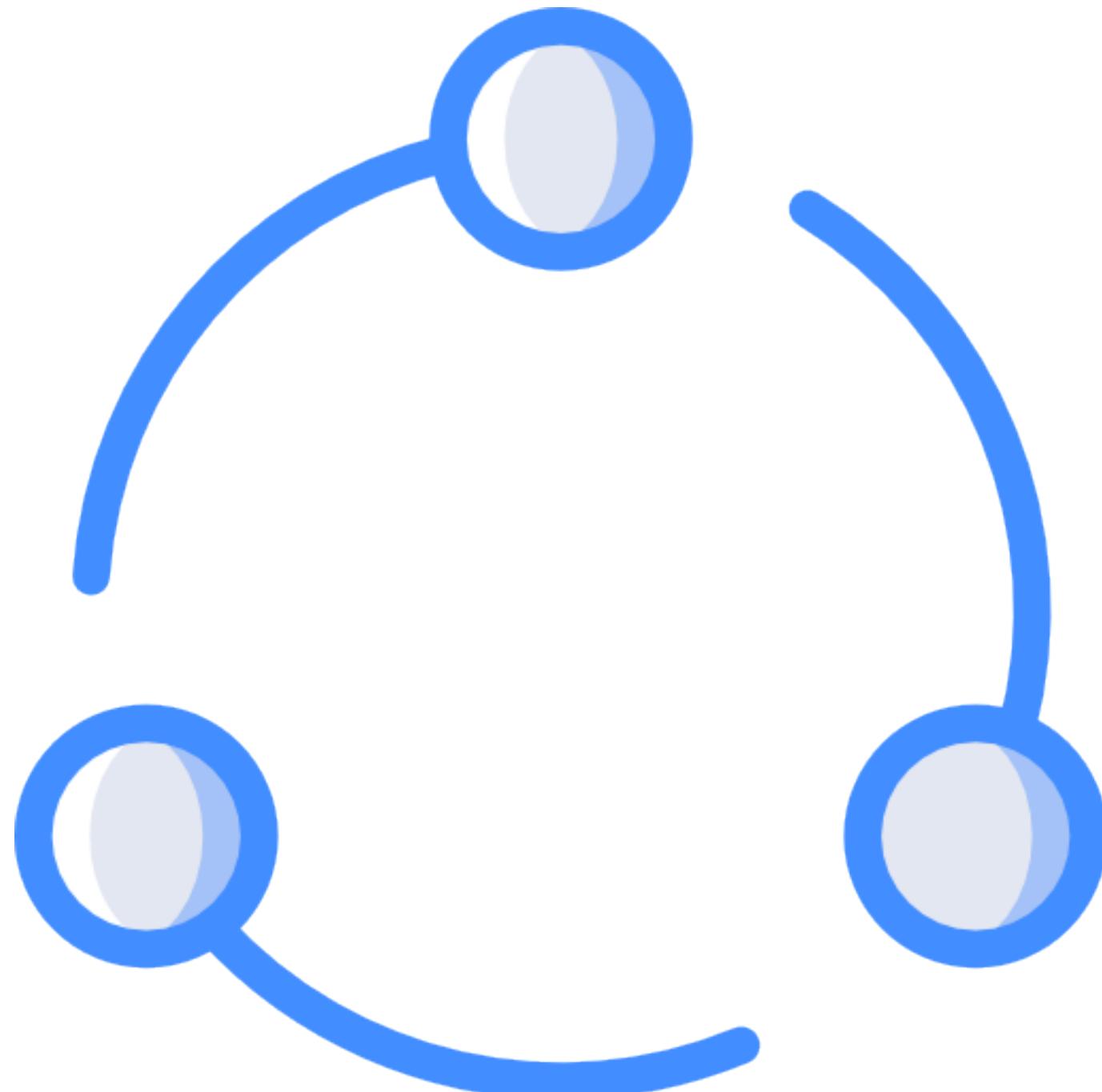
$$\text{新類別均值} = \frac{\text{原類別平均} * \text{類別樣本數} + \text{全部的總平均} * \text{調整因子}}{\text{類別樣本數} + \text{調整因子}}$$

\*調整因子用來調整平滑化的程度，依總樣本數調整

## 小提醒：均值編碼容易 overfitting

雖然均值編碼符合直覺，並且也是強大的編碼方式  
但實際上使用時很容易 overfitting (即使使用了平滑化)  
所以需確認是否適合再使用 (用 cross validation 確認使用前後分數)

# 重要知識點複習



- 當類別特徵與目標明顯相關時，該考慮採用**均值編碼**
- 知道均值編碼最大的問題，在於**相當容易 Overfitting**
- **平滑化**的方式能修正均值編碼容易 Overfitting 的問題，但效果有限，因此仍須**經過檢驗**後再決定是否該使用均值編碼



# 延伸 閱讀

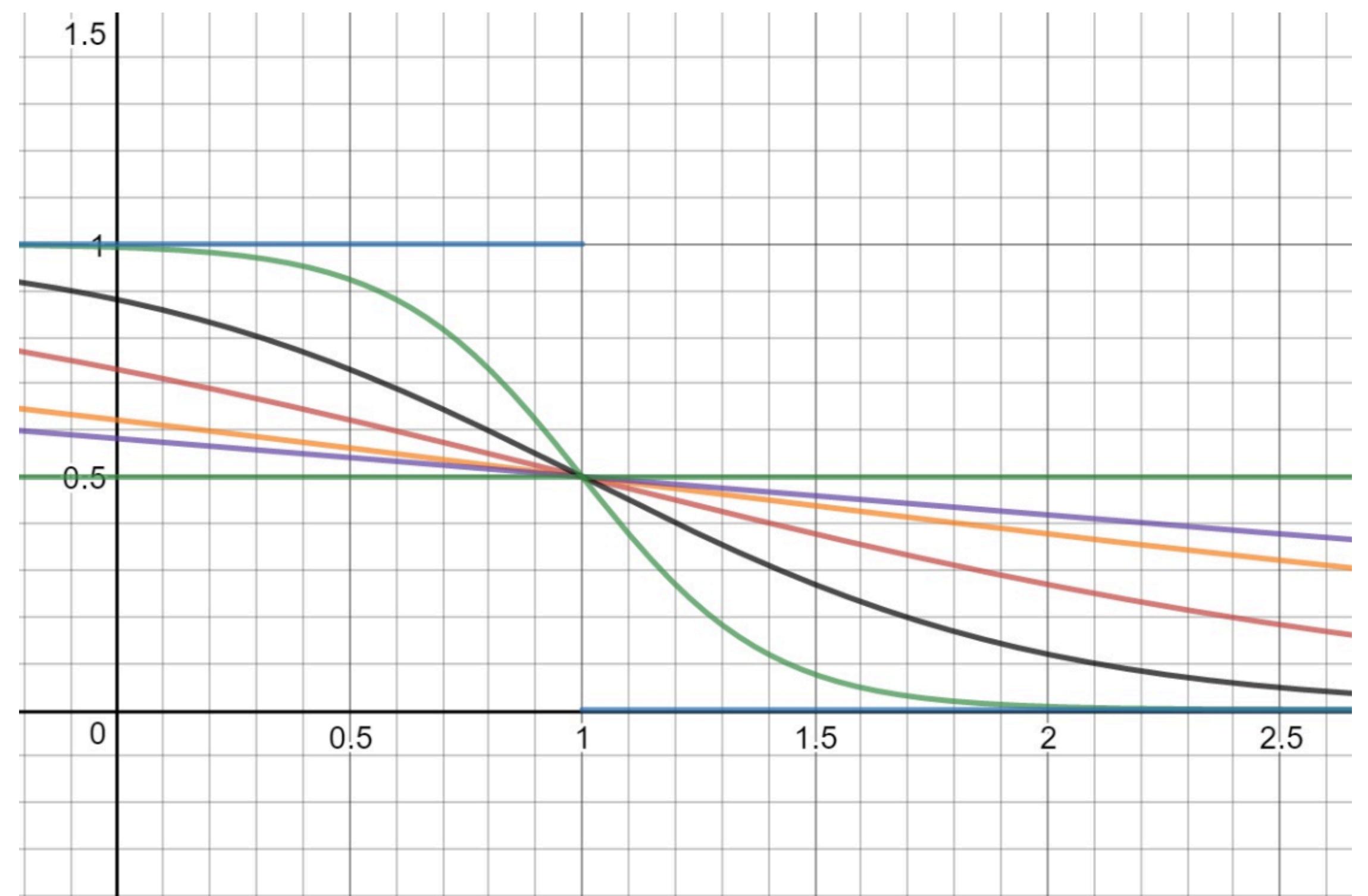
除了每日知識點的基礎之外，推薦的延伸閱讀能補足學員們對該知識點的了解程度，建議您解完每日題目後，若有  
多餘時間，可再補充延伸閱讀文章內容。

# 推薦延伸閱讀

平均數編碼：針對高基數定性特徵(類別特徵)的  
數據處理/特徵工程

知乎 網頁連結

- 就實務上而言，均值編碼的意義在於當一個特徵有明顯意義，但是類別數量特別多(這裡說的「高基數」)時可能有用，但最麻煩的點在於極度容易OverFitting，所以需要不同的平滑化方式。
- 在課程內使用平均因子的方法只是其一，這邊的內容也介紹了另一種較複雜的平滑化方式，提供同學參考。





解題時間

It's Your Turn

請跳出PDF至官網Sample Code & 作業  
開始解題

