

學號：B05902086 系級：資工一 姓名：周逸

1. 請簡明扼要地闡述你如何抽取模型的輸入特徵 (feature)

答：

對於每九個小時\*十八類(按照)的資料，我抽取的為 feature 為底下的陣列(越接近前面的時間代表，越靠近預測目標的時間點)

然後第 15~18 類重新定義成

$\text{New } 15 = \sin(15) * 18$

$\text{New } 16 = \sin(16) * 17$

$\text{New } 17 = \cos(15) * 18$

$\text{New } 18 = \cos(16) * 17$

以下為一次項的矩陣

[0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0],

[0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0],

[1, 1, 1, 0, 0, 0, 0, 0, 0],

[0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0],

[0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0],

[1, 1, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0],

[0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0],

[1, 1, 1, 0, 0, 0, 0, 0, 0],

[1, 1, 1, 1, 1, 1, 0, 0, 0],

[1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1],

[1, 1, 1, 0, 0, 0, 0, 0, 0],

[0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0],

[1, 1, 1, 1, 1, 0, 0, 0, 0],

[0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0],

[1, 1, 1, 1, 0, 0, 0, 0, 0],

[1, 1, 1, 1, 1, 1, 0, 0, 0],

[1, 1, 1, 1, 0, 0, 0, 0, 0],

[1, 1, 1, 1, 0, 0, 0, 0, 0]

以下為二次項的矩陣

[0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0],

[0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0],

[0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0],

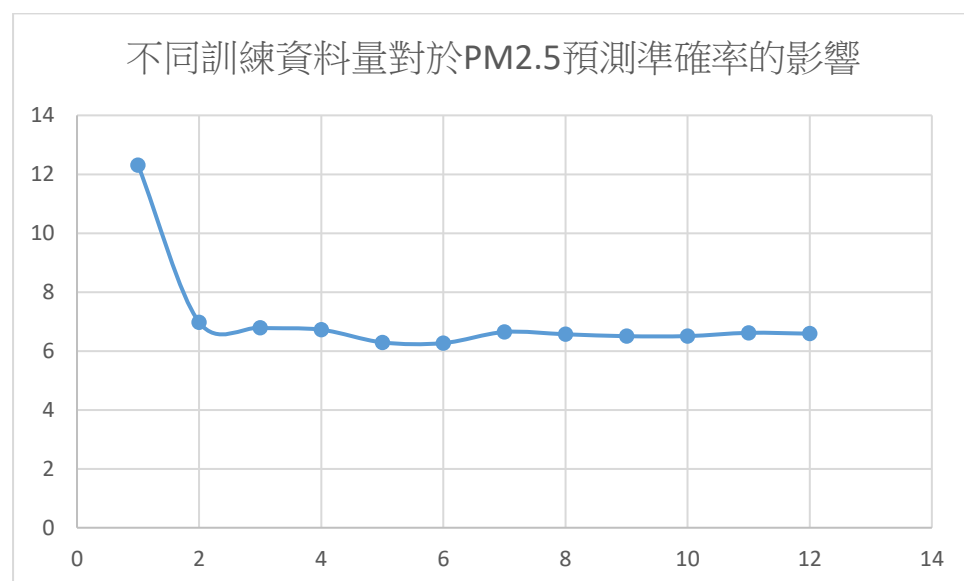
[0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0],

[0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0],

[0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0],  
 [0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0],  
 [0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0],  
 [1, 1, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0],  
 [1, 1, 1, 1, 1, 0, 0, 0, 0],  
 [0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0],  
 [0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0],  
 [1, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0],  
 [0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0],  
 [0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0],  
 [1, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0],  
 [0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0],  
 [0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0]

2.請作圖比較不同訓練資料量對於 PM2.5 預測準確率的影響

答：



當數據量不夠時會噴掉，當數據量夠多時就差不多

3. 請比較不同複雜度的模型對於 PM2.5 預測準確率的影響

答：

當純只有一次項的時候大概會卡在 6.0 附近就上不去了，但是加入了二次項後就能到達 5.8 附近，但是如果把三次項加進去反而又會跑到 5.9 左右

4. 請討論正規化(regularization)對於 PM2.5 預測準確率的影響

答：

在線性的情況下沒有很大的影響，但是當加入高次方項的時候，可以讓高次方項一開始的影響不會過大

5. 在線性回歸問題中，假設有  $N$  筆訓練資料，每筆訓練資料的特徵 (feature) 為一向量  $x^n$ ，其標註(label)為一存量  $y^n$ ，模型參數為一向量  $w$  (此處忽略偏權值  $b$ )，則線性回歸的損失函數(loss function)為  $\sum_{n=1}^N (y^n - wx^n)^2$ 。若將所有訓練資料的特徵值以矩陣  $X = [x^1 \ x^2 \ \dots \ x^N]$  表示，所有訓練資料的標註以向量  $y = [y^1 \ y^2 \ \dots \ y^N]^T$  表示，請以  $X$  和  $y$  表示可以最小化損失函數的向量  $w$ 。

答：

$$w = (X^T X)^{-1} X^T y$$