

# Homework 6 : Matrix Factorization

學號： b05902008 系級： 資工二 姓名： 王行健

## 1. (0.8%)請比較有無normalize的差別。並說明如何normalize.

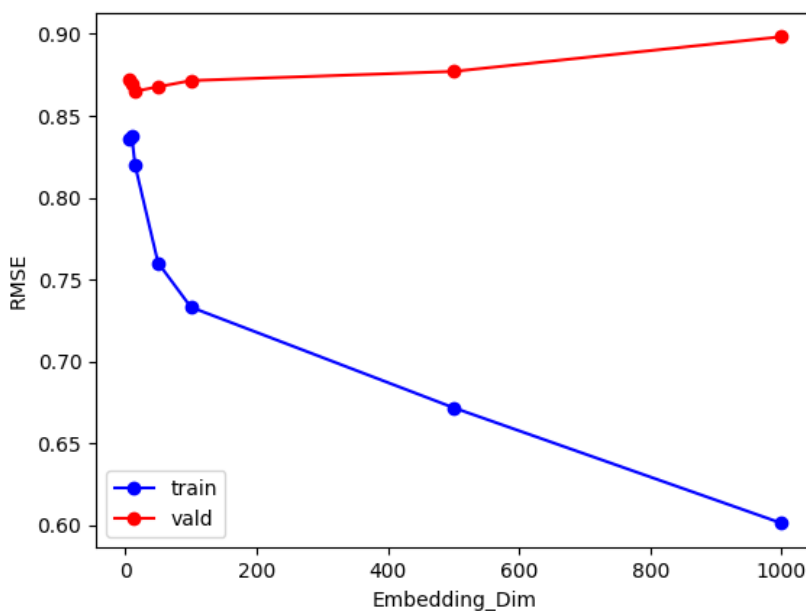
No normalization : [Vald : 0.865] , [Public : 0.867] , [Private : 0.859]

Normalization : [Vald : 0.881] , [Public : 0.875] , [Private : 0.867]

Normalization方法是 $(\text{Rating} - \text{Rating}_{\text{avg}}) / \text{Rating}_{\text{std}}$ ，輸出的時候再scale回原本的值

相較於原本的結果變差了许多，可能是因為scale之後，模型就只去fit整體趨勢，而忽略部分必須注意的細節

## 2. (0.8%)比較不同的embedding dimension的結果。



可以發現在embedding dimension  $\geq 50$  的時候逐漸出現overfit的情形  
而  $< 15$  則會underfit

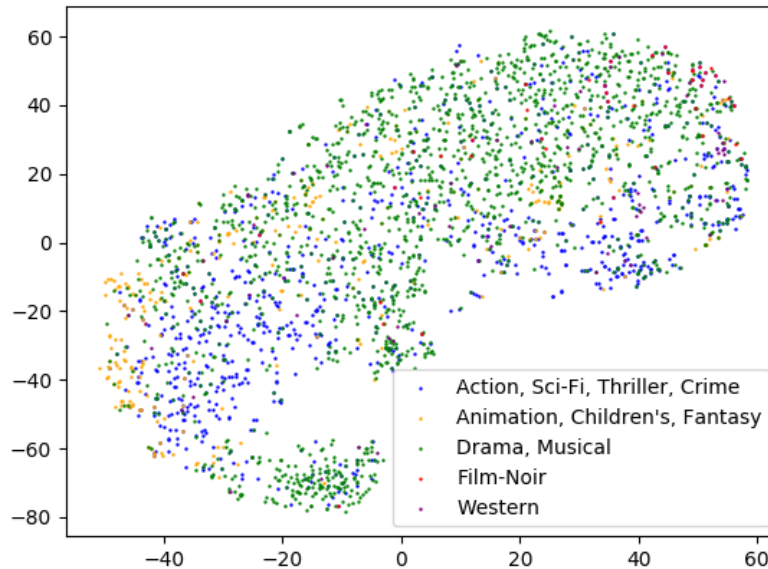
## 3. (0.8%)比較有無bias的結果。

No bias : [Vald : 0.867] , [Public : 0.869] , [Private : 0.862]

Bias : [Vald : 0.865] , [Public : 0.867] , [Private : 0.859]

不論有沒有bias項，對結果而言都沒有太大的差別（有的話稍微好一點），原因可能是個人/電影並沒有明顯的傾象

4. (0.8%)請試著將movie的embedding用tsne降維後，將movie category當作label來作圖。



TSNE並不能有效的把個類別的電影分開（這已經是裡面比較好的分法了）。  
 可以理解為電影類別並不能直接代表各種電影的評價，因此embedding vector對電影類別做圖看不出顯著關聯性。

5. (0.8%)試著使用除了rating以外的feature，並說明你的作法和結果。

```

[movie index]           [movie category]
  | embedding           | one hot + dense
[movie vector1] —concat— [movie vector2]
                | dense
                [movie vector]
                | matrix multiplication
                |————— [feature vector] ————— [result]
                |
                [users vector]
                | dense
[movie vector1] —concat— [users vector2]
  | embedding           | partial one hot + dense
[users index]       [users age/occupation/gender]
    
```

Vald RMSE : 0.8466  
 Public RMSE : 0.8498  
 Private RMSE : 0.8422