

# Homework 6 Report - Movie Recommendation

學號：b05902013 系級：資工二 姓名：吳宗翰

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

### 基本設定

- model: 最簡單的MF，embedding到50維，兩邊都開dropout 0.2，沒有加bias項
- optimization: adam(lr=5e-4, decay=5e-6), batch size = 32
- 使用Standradize的方式去scale資料 (也就是如何normalize的回答)

### 實驗結果與發現

model	Public Score	Private Score
無normalize	0.85415	0.84894
有normalize	0.90311	0.89562

實驗結果發現有normalize的表現遠不如沒有normalize，自己覺得原因就是因為matrix factorization以人類常理而言算是某種線性的model，然而把rating normalize後整個就被投射到 $[-1, +1]$ 這個蠻奇怪的空間中，對數字就比較不敏感。(實驗結果也發現normalize後並沒有比較快收斂)雖然說Report上寫的結果是我tune蠻久的，不過normalize表現不佳也有可能是我沒有選到夠小的learning rate也說不定。

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

### 基本設定

Training模型同第一題

### 實驗結果與發現

dimension	Public Score	Private Score
10	0.87834	0.88367
15	0.86652	0.87533
20	0.87618	0.86459
50	0.85415	0.84894

以上面的實驗結果來看，embedding dimension太小是train不起來的，估計是因為不夠多參數去描述一個人的特徵。不過有發現維度太大也不太好train，在做作業的過程中有試過維度是256, 512, 1024，不過都嚴重的overfitting (後來沒傳上去所以也沒放比較結果上來)，因此維度也不完全是越大越好。

### 3. (0.8 %)比較有無bias的結果。

#### 基本設定

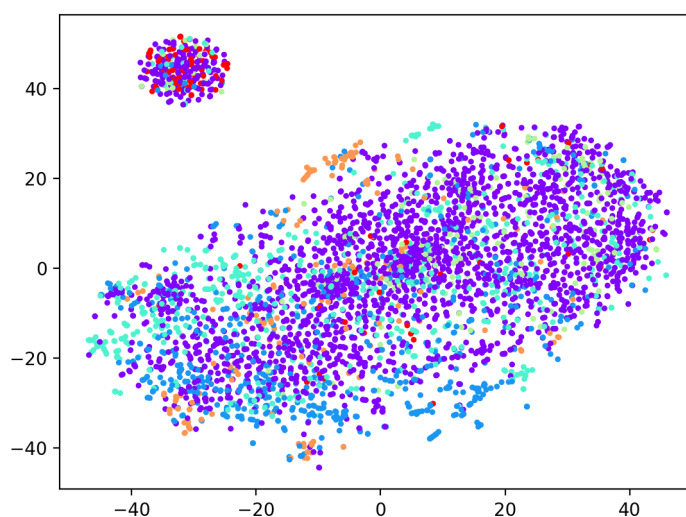
Training模型同第一題，就只差在有沒有加bias項

#### 實驗結果與發現

model	Public Score	Private Score
有bias	0.84992	0.85757
無bias	0.84894	0.85415

其實結果相當接近，把bias項倒出來發現值也相當接近0，估計在這個task中重要的還是matrix相乘而非bias項。

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



#### 實作方法

因為Movie的種類太多，因此簡單分個類別：

- Musical/Comedy/Romance/Drama
- Fantasy/Action/Adventure
- Crime/Horror/Thriller/Mystery/Sci-Fi/War
- Film-Noir/Western/Documentary
- Animation/Children's

- 其他 & 沒有資料

## 觀察結果

由降維結果可以看到紫色的點遍佈大部分的地方很可能是其他&沒有資料的，仔細看了一下他的確佔了蠻大一個比例的。接著有發現紅色的label大部分在左上小圈，淺綠色偏左、藍色偏下、橘色偏左。因此由TSNE的結果我們可以發現同一類別的embedding matrix可能長得差不多，這也蠻合理的因為user對某個category偏好的變異數遠大於單一電影，因此用TSNE降維看到的結果就會讓category相近的

## 5. (0.8 %)試著使用除了rating以外的feature, 並說明你的作法和結果，結果好壞不會影響評分。

### 實作方法

把Age納入考量，實作方式就是讓原先的user embedding扣除一個維度，concat上Age這個一維的東西然後用MF下去train。

### 實驗結果與發現

model	Public Score	Private Score
無額外feature	0.85415	0.84894
加Age	0.86191	0.85538

估計是因為比起其他embedding中的維度，age的數字都顯得太大了，不過在learning rate固定的狀況下就讓age所對應到的movie embedding那格的weight很難調整，才會在加入額外feature的狀況下結果變差。