

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

我 normalize 的方法是將 rating 取平均和變異數，然後將所有的 rating 都減去平均再除以變異數，有 normalize 的 RMSE 是 0.85924，沒有 normalize 的 RMSE 是 0.85980。雖然經過 normalize 之後的 RMSE 比較小，但是大致上影響不大。

2. (1%)比較不同的 **latent dimension** 的結果。

我發現不同的 latent dimension 對 RMSE 的影響並不會太大

Latent dimension	RMSE
50	0.8602
100	0.8621
150	0.8592
200	0.8587

3. (1%)比較有無 **bias** 的結果。

我加入了 movies 跟 users 兩者的 bias，有加 bias 的結果比較好，RMSE 比沒有 bias 的結果少了 0.018。

4. (1%)請試著用 **DNN** 來解決這個問題，並且說明實做的方法(方法不限)。並比較 **MF** 和 **NN** 的結果，討論結果的差異。

我將 embedding 後的 movie 跟 user merge 起來，接著用兩層的 DNN 去 train，結果發現效果比 MF 還要好，RMSE 變少了 0.005。

5. (1%)請試著將 **movie** 的 **embedding** 用 **tsne** 降維後，將 **movie category** 當作 **label** 來作圖。

6. (BONUS)(1%)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。