

Machine Learning 2017 Spring

Homework 6 Report

學號：B03902048

系級：資工三

姓名：林義聖

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

在 latent dimension 為 128 的前提下，我一共比較了兩種 normalization 方法，如 Table 1 所示 (X_R 表訓練資料的 rating)。

#	public set	normalization 方法
1	0.8872	無 normalization
2	0.9046	$(X_R/5) - 0.5$
3	0.8666	$(X_R - \bar{X}_R)/\sigma_{X_R}$

Table 1: MF with normalization

表格中的 #3 為 z-scores 方法，且在 public set 上的表現最好。相較之下，#2 的方法是將 rating 範圍調整至 -0.5 到 0.5 之間，在 public set 上的表現反而比原先的差。而 z-scores 的作法是將訓練資料中 rating 的平均值及標準差算出，然後用以下算式得到調整過的 rating

$$X'_R = \frac{X_R - \bar{X}_R}{\sigma_{X_R}}$$

2. (1%) 比較不同的 latent dimension 的結果。

#	public set	latent dimension
1	0.8872	128
2	0.8790	64
3	0.8708	32
4	0.8730	16
5	0.8698	8
6	0.8737	4

Table 2: MF with different latent dimension

3. (1%) 比較有無 bias 的結果。

#	public set	bias
1	0.8698	no bias
2	0.8680	user bias + movie bias

Table 3: MF with bias

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。

我實做的方法是將輸入的 user id 和 movid id 都通過 Embedding layer (dim = 128)，接著將兩個輸出的向量相接起來，通過一次 0.3 的 Dropout，再通過一層 Dense layer (dim = 128) 後，通過 0.3 的 Dropout，最後接上輸出層。比較結果如 Table 4 所示

Method	Public set	備註
MF	0.8680	dim = 8, with user and movie bias
DNN	0.8630	dense layer dim = 128

Table 4: Comparison between MF and DNN

實驗呈現出，DNN 表現的比 MF 還好一些，但並不是明顯的差距。也許 DNN 的參數還可以再多做調整，但我認為這也告訴我們，有理論根據的 MF 的表現，也一點都不輸給看似很厲害的 DNN。

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

我先將所有 genre 的影片各自的分佈標示出來，呈現在 Figure 1 中。在繪製 Figure 2 時，藉由參考這個分佈圖，我先將 Thriller、Romance、Drama、Adventure 和 Comedy 從中移除，因為這些 genre 的分佈都太過凌亂，看不出規則。接著，我將 Animation 和 Children's 合併，並將 Sci-Fi 和 Horror 合併為一類來做圖。

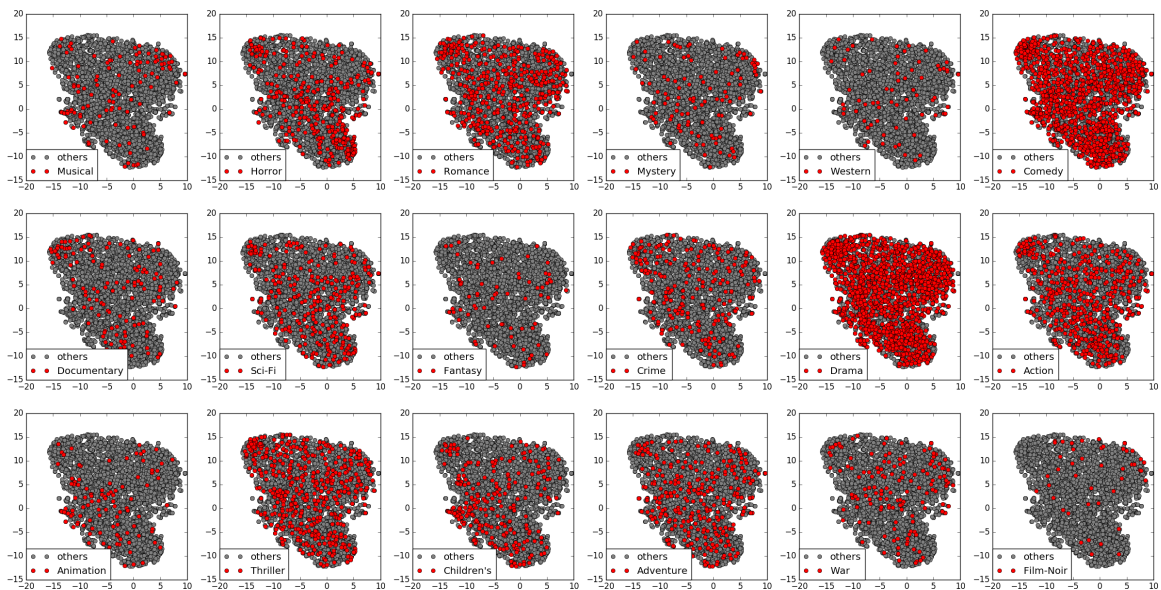


Figure 1: 單一類別分佈情形

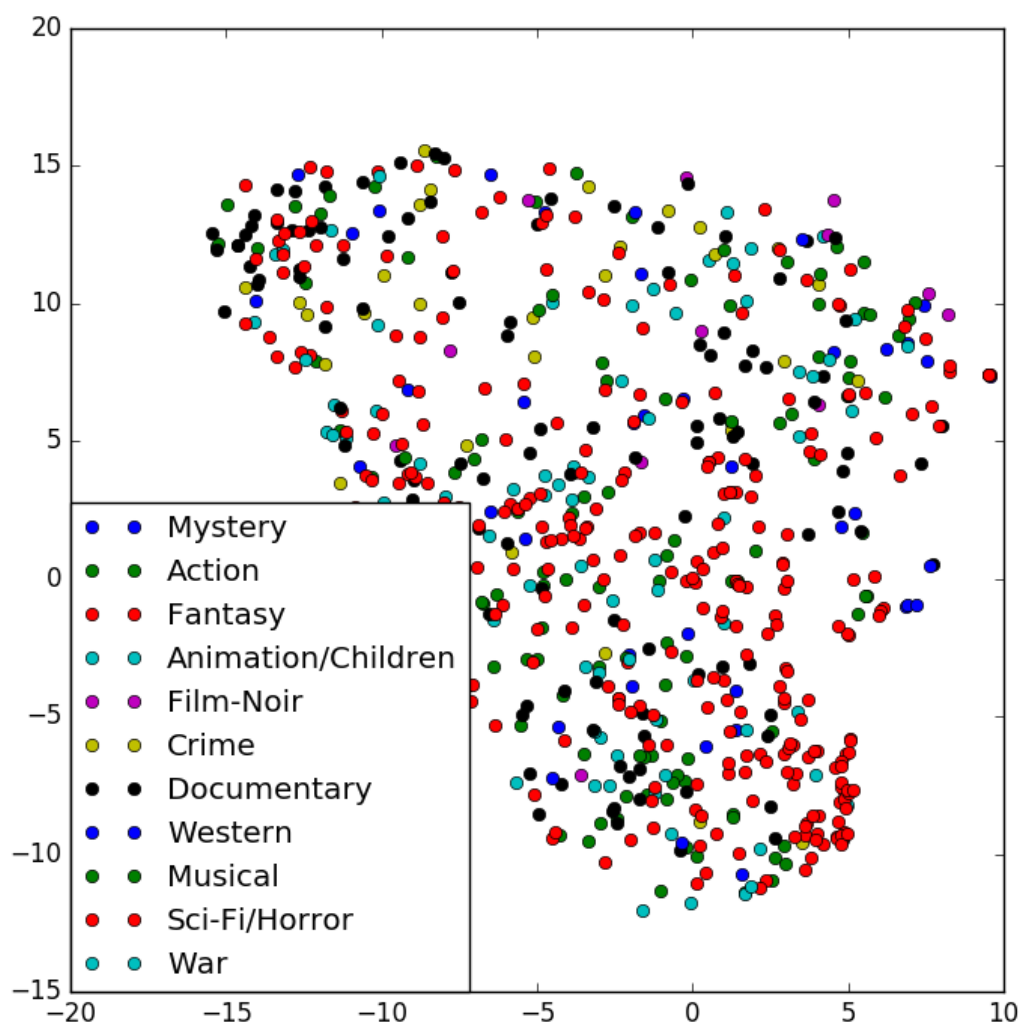


Figure 2: Movie genres 分佈情形

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。

我的作法是建立在原先的 MF 方法上，加入 movie genres 作為額外的 feature。我先將 genres 展開成多個向量，以 1 代表此電影屬於這個 genre，0 則代表不屬於。接著再將 MF 算出來的值與這個多維 features 相接在一起後，丟給一個單層、一單元的 DNN 得出最後的 rating。

#	Public set	備註
1	0.8680	MF 方法
2	0.8645	加入 movie genres 作為額外的 feature

Table 5: Using extra features

從 Table 5 看出，這個做法的表現可以略略好過單純的 MF 的作法，但是無法有明顯

的進步。事實上，合理推測提供影片的種類並不會帶來顯著的進步，根據我的猜想，影片種類與 rating 之間無直接相關，各種類的影片皆有好評與差評，因此沒有顯著進步是可以理解的。