

MF_Model

本仓库包含基于矩阵分解的推荐算法，主要为传统矩阵分解：FunkSVD，UBV。以及异质评分跨域矩阵分解：TMF，TCF，ITCF。

Funk_SVD

矩阵分解算法

设评分矩阵为 R ，用户隐特征矩阵为 P ，物品隐特征矩阵为 Q ，则 $R = Q^T P$ ，用户 u 对商品 i 的评分为 r_{ui} ，那么UV分解算法的目标函数如下：

$$\min_{q^*, p^*} \sum_{(u,i) \in \kappa} (r_{ui} - q_i^T p_u)^2 + \lambda (\|q_i\|^2 + \|p_u\|^2)$$

相关更新公式如下：

$$e_{ui} = r_{ui} - q_i^T p_u$$

$$q_i \leftarrow q_i + \gamma (e_{ui} p_u - \lambda q_i)$$

$$p_u \leftarrow p_u + \gamma (e_{ui} q_i - \lambda p_u)$$

UBV

矩阵三因子分解

设评分矩阵为 R ，用户隐特征矩阵为 U ，物品隐特征矩阵为 V ，则 $R = UBV^T$ ，用户 u 对商品 i 的评分为 r_{ui} ，那么UBV分解算法的目标函数如下：

$$\min_{U \geq 0, V \geq 0, B \geq 0} T = \|M - UBV^T\|_F^2$$
$$\text{s.t. } U^t U = I, V^t V = I$$

相关更新公式如下：

$$V_{ij} \leftarrow V_{ij} \sqrt{\frac{(M^t U B)_{ij}}{(V V^t M^t U B)_{ij}}}$$

$$U_{ij} \leftarrow U_{ij} \sqrt{\frac{(M V B^t)_{ij}}{(U U^t M V B^t)_{ij}}}$$

$$B_{ij} \leftarrow B_{ij} \sqrt{\frac{(U^t M V)_{ij}}{(U^t U B V^t V)_{ij}}}$$

TMF

参考文献: Mixed factorization for collaborative recommendation with heterogeneous explicit feedbacks

TCF

参考文献: Transfer Learning to Predict Missing Ratings via Heterogeneous User Feedbacks

ITCF

参考文献: Interaction-Rich Transfer Learning for Collaborative Filtering with Heterogeneous User Feedback