**Bayesian Probabilistic Multi-Topic Matrix Factorization for Rating Prediction**

# Abstract

LMF的核心思想是首先将原始矩阵划分成几个较小的子矩阵，进一步利用子矩阵的局部结构以获得更好的低阶逼近。在文献中已经提出了具有启发式扩展的各种基于聚类的方法用于LMF。为了制定一个更有原则的LMF解决方案，本文提出了一种**贝叶斯概率多主题矩阵因子分解模型**（a Bayesian Probabilistic MultiTopic Matrix Factorization model）。我们对待集的用户作为文档的评级项目，并使用潜在主题模型将项目集群为主题。随后，用户在该集合上具有分发的主题。我们进一步为用户和项目设置主题特定的潜在向量。最后的预测是通过合成的结果得到的每个相应的主题特定潜在载体话题。使用多主题潜在表示，我们的模型更强大地反映了用户和项目在评级预测中的复杂特征，并增强了模型的可解释性。广泛大型现实世界数据集的实验证明了所提出的模型的有效性。

# Introduction

如今，推荐系统在电子商务服务中发挥越来越重要的作用。个性化推荐的典型任务是评估预测，其根据其历史数据预测用户对给定项目的评级。在等级预测的文献中提出了各种方法，特别是矩阵分解技术（MF）[Koren等人，2009]。MF将用户和项目投入潜在的低维空间。此外，可以使用用户和项目潜在向量之间的点积来恢复原始矩阵中的缺失条目。MF在许多真实系统和比赛中表现良好，如Netflix奖和KDD Cup 2011推荐音乐作品。

最近，局部矩阵分解[Lee等人，2013]已被证明比传统MF更有效。原始矩阵被分为几个较小的子矩阵，其中我们可以利用局部结构来获得更好的低阶逼近。在每个子矩阵中，应用标准MF技术来为用户和项目生成子矩阵特定的潜在向量。通常，这些子矩阵是使用集群技术获得的。通过组合来自多个本地MF的结果，原始矩阵R由具有对应的权重矩阵{K（k）的K个低阶子矩阵{R（1），R（2），...，R L（1），L（2），...，L（K）}：