

LLMs 推荐发展综述-Understanding篇：推荐前解释 & 推荐后解释

方方的算法花园 2024年11月07日 09:02 北京

点击蓝字 关注我们



写在前面

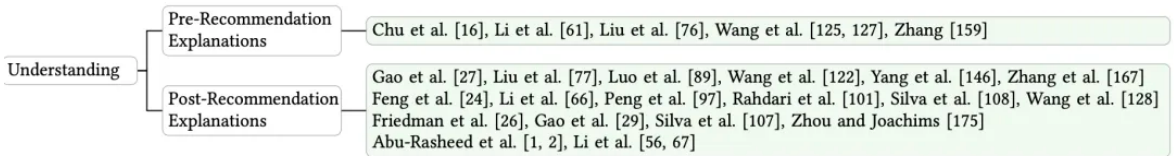
吉林大学、悉尼科技大学、香港理工大学在2024年10月联合发表了一篇论文《Towards Next-Generation LLM-based Recommender Systems: A Survey and Beyond》，论文里探讨了基于大语言模型（LLMs）的推荐系统的发展，包括其在表示与理解、设计与应用、工业部署等方面的应用，以及面临的挑战和机遇。（论文链接：<https://arxiv.org/pdf/2410.19744>）

本文主要介绍论文中关于Understanding（理解）部分的内容，包含推荐前解释和推荐后解释。其他部分内容请参考此系列其他文章。



Understanding 理解篇

基于LLM的推荐系统可以融合外部知识，特别是与用户和物品相关的特定信息，如用户偏好、物品属性和行为模式。此外，由于其强大的推理能力，LLM能够深入洞察用户动机，以及用户、物品及其更广泛社会背景之间的关系。因此，它们能够对推荐背后的潜在原理有更深刻的理解。当前推荐系统中的解释方法可以根据推荐过程的阶段大致分为两类：**推荐前解释**和**推荐后解释**。具体定义和相关工作在下文进行介绍。



推荐前解释



推荐前解释：这种模式强调在推荐过程之前为物品生成解释，在最终决定做出之前，为每个物品被考虑的原因提供明确的理由。包括：（i）利用推理图，（ii）利用节点之间已知的关系（如用户-物品交互、物品相似性和社会联系），（iii）利用LLM通过多源信息提取和推理整合生成透明且可解释的中间见解，以证明某些物品被考虑推荐的原因。

[76] Understanding before recommendation: Semantic aspect-aware review exploitation via large language models. arXiv preprint arXiv:2312.16275, 2023. 利用大模型从原始评论中提取语义的能力，并提出使用基于链的提示方法从用户-物品评论中获得语义方面感知的评论，用于辨别方面感知的交互。通过从不同方面学习来丰富嵌入，并通过整合语义方面来提高可解释性。

[61] Learning structure and knowledge aware representation with large language models for concept recommendation. arXiv preprint arXiv:2405.12442, 2024.

专注于概念推荐。它利用概念之间的结构关系来帮助LLM生成它们的解释，解决了概念解释中的模糊问题。随后，他们使用名称、解释以及前后节点作为后续概念推荐的文本描述。

[16] Llm-guided multi-view hypergraph learning for human-centric explainable recommendation. arXiv preprint arXiv:2401.08217, 2024.

提出了一个即插即用的推荐增强框架 LLMHG，它将LLM的推理能力与超图神经网络的结构优势相结合。通过有效分析和解释个体用户兴趣的细微差别，该框架在增强推荐系统的可解释性方面处于领先地位。

[125] Rdrec: Rationale distillation for llm-based recommendation. arXiv preprint arXiv:2405.10587, 2024.

通过理由提炼利用LLM从评论中提取用户偏好和物品属性，获得清晰的文本知识。然后将这些知识应用于用户交互解释生成任务。

[159] User-centric conversational recommendation: Adapting the need of user with large language models. In Proceedings of the 17th ACM Conference on Recommender Systems, pages 1349–1354, 2023.

提出了一个基于图的会话路径推理（CPR）框架，将会话表示为在用户-物品-属性图上的交互式推理。这允许捕捉用户偏好并根据图中的关系解释推荐。

[127] Llmrg: Improving recommendations through large language model reasoning graphs. In Proceedings of the AAAI Conference on Artificial Intelligence, volume 38, pages 19189–19196, 2024.

采用基于提示的框架，利用LLM生成新的推理链。提示将下一个物品、现有推理链和用户属性作为输入。它输出一整套潜在的新推理链，以解释用户为什么可能选择下一个物品。



推荐后解释



推荐后解释：在这种模式中，解释是在推荐做出之后提供的，让用户能够理解为什么某些物品被推荐。

[89] Unlocking the potential of large language models for explainable recommendations. arXiv preprint arXiv:2312.15661, 2023.

提出了 LLMXRec，这是一个两阶段可解释推荐框架，旨在通过使用LLM进一步提高解释质量。它强调推荐模型与基于LLM的解释生成器之间的紧密合作。

[146] Fine-tuning large language model based explainable recommendation with explainable quality reward. In Proceedings of the AAAI Conference on Artificial Intelligence, volume 38, pages 9250–9259, 2024.

设计了两个可解释质量奖励模型，在强化学习范式内对骨干模型进行微调，使其能够生成高质量的解释。

[122] Llm4vis: Explainable visualization recommendation using chatgpt. arXiv preprint arXiv:2310.07652, 2023.

提出了 LLM4Vis，这是一种基于 ChatGPT 的提示方法，进行可视化推荐并返回类似人类的解释。它通过考虑之前的生成和基于模板的提示，迭代地改进生成的解释。

[167] Navigating user experience of chatgpt-based conversational recommender systems: The effects of prompt guidance and recommendation domain. arXiv preprint arXiv:2405.13560, 2024.

开发了一个基于 ChatGPT 的会话推荐系统，研究提示引导（PG）和推荐领域（RD）对整体用户体验的影响，发现 PG 显著提高了系统的可解释性、适应性、感知易用性和透明度。

[27] Dre: Generating recommendation explanations by aligning large language models at data-level. arXiv preprint arXiv:2404.06311, 2024

引入了数据级推荐解释（DRE），这是一个用于黑盒推荐模型的非侵入式解释框架，它采用数据级对齐方法将解释模块与推荐模型对齐。

[97] Uncertainty-aware explainable recommendation with large language models. arXiv preprint arXiv:2402.03366, 2024.

开发了一个模型，使用用户和物品输入的 ID 向量作为 GPT-2 的提示，通过多任务学习框架内的联合训练机制进行优化，用于推荐和解释任务。

[24] Where to move next: Zero-shot generalization of llms for next poi recommendation. arXiv preprint arXiv:2404.01855, 2024.

专注于下一个兴趣点（POI）推荐任务，通过考虑重要因素提示 LLM 推荐前 K 个 POI，并为返回的建议提供解释。

[108] . Leveraging chatgpt for automated human-centered explanations in recommender systems. In Proceedings of the 29th International Conference on Intelligent User Interfaces, pages 597–608, 2024.

使用 ChatGPT 的会话能力提供类似人类的推荐解释，对 ChatGPT 生成的解释的用户感知进行了评估。

[101] Logicscaffolding: Personalized aspect-instructed recommendation explanation generation using llms. In Proceedings of the 17th ACM International Conference on Web Search and Data Mining, pages 1078–1081, 2024

提出了一个名为逻辑支架的框架，将基于方面的解释与思维链提示的概念相结合，通过中间推理步骤生成解释。

[26] Leveraging large language models in conversational recommender systems. arXiv preprint arXiv:2305.07961, 2023.

采用联合排名/解释模块，它使用 LLM 从正在进行的对话中提取用户偏好。它为显示给用户的每个物品生成自然语言的理由，提高了系统的透明度。

[29] Chat-rec: Towards interactive and explainable llms-augmented recommender system. arXiv preprint arXiv:2303.14524, 2023.

提出了一种名为 Chat-Rec 的新范式，将用户档案和历史交互转换为提示。它利用 ChatGPT 学习用户偏好，使推荐更具可解释性。

[107] Leveraging large language models for recommendation and explanation. In IntRS@ RecSys, pages 74–81, 2023.

开发了一个网络应用程序，利用 ChatGPT 根据用户偏好生成电影推荐和这些推荐的解释。

[175] Gpt as a baseline for recommendation explanation texts. arXiv preprint arXiv:2309.08817, 2023.

确定现代 LLM 是一种有前景的事后解释来源，可以为物品推荐提供相关摘要，以提高用户满意度。

[1] Supporting student decision on learning recommendations: An llm-based chatbot with knowledge graph contextualization for conversational explainability and mentoring. arXiv preprint arXiv:2401.08517, 2024.

利用知识图谱 (KG) 对教育内容进行建模的潜力，支持基于 LLM 的聊天机器人生成更相关的学习推荐解释。

[2] Knowledge graphs as context sources for llm-based explanations of learning recommendations. arXiv preprint arXiv:2403.03008, 2024

结合知识图谱和 GPT 模型，知识图谱被用作上下文信息的来源，支持 LLM 生成更相关的学习推荐解释。

[67] Bookgpt: A general framework for book recommendation empowered by large language model. Electronics, 12(22):4654, 2023.

提出了一个图书推荐系统框架 BooKGPT。它甚至可以根据读者的属性和身份信息进行个性化的可解释内容推荐。

[77] Llmrec: Benchmarking large language models on recommendation task. In Proceedings of the 38th AAAI Conference on Artificial Intelligence, pages 1234–1245, 2024.

设计了 LLMRec，这是一个基于 LLM 的推荐系统，旨在对 LLM 进行基准测试，开发出来并发现 SFT 可以提高 LLM 在解释生成任务中的能力。

[66] Pap-rec: Personalized automatic prompt for recommendation language model. arXiv preprint arXiv:2402.00284, 2024.

提出了一个为推荐语言模型生成个性化自动提示的框架 PAP-REC，它取代了手动提示设计，可以处理解释生成任务。

[128] RecMind: Large language model powered agent for recommendation. In Kevin Duh, Helena Gomez, and Steven Bethard, editors, Findings of the Association for Computational Linguistics: NAACL2024,

设计了 RecMind，这是一个基于 LLM 的自主推荐 agent，具有自我激励算法，通过利用外部知识和历史信息来提高解释生成。

[56] Prompt distillation for efficient llm-based recommendation. In Proceedings of the 32nd ACM International Conference on Information and Knowledge Management, pages 1348–1357, 2023.

将离散提示提取为一组连续的提示向量，这些向量被用作可解释任务中的提示。

