Stage de Master 2 / Ingénieur

Argumentation et LLMs pour la Planification de Voyage : Vers un Agent de Voyage Explicable et Contestable

Stage Master 2 / Ingénieur

Durée : 5–6 mois (Début : dès que possible)

Laboratoire : LIASD (Laboratoire d'Intelligence Artificielle et Sémantique des Données)

Encadrant : Jinfeng Zhong

Lieu : Université Paris 8

Stage co-organisé avec Jinko, start-up spécialisée en travel tech.

1. Contexte

La planification de voyages est un domaine complexe qui nécessite l'intégration de multiples composants : choix de la destination, sélection de l'hébergement, et coordination des transports. Actuellement, les systèmes de recommandation de voyage classiques fonctionnent souvent comme des *boîtes noires*, proposant des options sans justification claire. L'émergence des Modèles de Langage de Grande Taille (LLMs) a ouvert la voie à des agents de voyage capables d'interagir en langage naturel, mais ces derniers souffrent de problèmes de fidélité (hallucinations) et d'un manque de transparence dans leur processus décisionnel.

Pour améliorer la confiance et l'acceptabilité, des travaux récents ont exploré l'utilisation de l'argumentation pour justifier les recommandations [5, 4, 8]. Dans ce cadre, une recommandation n'est pas seulement un score, mais le résultat d'un débat entre des arguments *pour* et *contre*, reliés par des relations de support et d'attaque. Parallèlement, le concept d'*Argumentative Large Language Models* [2] propose d'utiliser les LLMs pour extraire ces structures argumentatives explicites, permettant ensuite un raisonnement déterministe et auditable. Des approches récentes exploitent également les LLMs pour produire des explications en recommandation à partir de reviews ou de préférences utilisateur [3, 7, 1].

Ce stage se concentre sur l'application de ces techniques au domaine du voyage, en intégrant non seulement des données textuelles statiques (avis clients, descriptions touristiques) mais aussi des données dynamiques cruciales telles que la disponibilité en temps réel, l'inventaire des vols et les fluctuations de prix.

2. Objectifs scientifiques

L'objectif général est de concevoir et d'évaluer un pipeline de recommandation multi-facettes pour un agent de voyage intelligent. Les missions spécifiques incluent :

— **Construction de Graphes d'Arguments Hybrides** : développer des méthodes utilisant des LLMs pour extraire des arguments à partir de sources hétérogènes. Cela inclut des arguments qualitatifs (ex. : « Hôtel calme selon les avis ») et des arguments quantitatifs ou logistiques basés sur des données dynamiques (ex. : « Le vol de 14h est complet » ou « Le prix dépasse le budget de l'utilisateur »).
— **Raisonnement et Optimisation de l'Itinéraire** : utiliser des cadres d'argumentation abstraite pour raisonner sur le graphe produit et sélectionner la meilleure combinaison Destination–Hôtel–Transport. Le système doit être capable de gérer les conflits (ex. : un hôtel excellent mais trop éloigné de la gare sélectionnée) [5].
— **Étude de la Contestabilité** : mettre en place un mécanisme permettant à l'utilisateur de contester un argument spécifique (ex. : « Je ne veux pas voyager avec cette compagnie aérienne ») et d'observer comment cette contrainte se propage dans le graphe pour modifier l'ensemble de la recommandation [2].
— **Évaluation Multi-critères** : évaluer la qualité des explications générées en termes de cohérence structurelle, de couverture des préférences utilisateur et de robustesse face aux biais classiques des « LLM-as-a-judge » (préférence pour la longueur, style persuasif) [6].

3. Profil et compétences

Profil recherché

Étudiant(e) en Master 2 Informatique, Intelligence Artificielle, Data Science ou en dernière année d'école d'ingénieur.

Compétences techniques

— Excellente maîtrise de la programmation en Python.
— Solides connaissances en Traitement du Langage Naturel (NLP) et/ou Systèmes de Recommandation.
— Expérience pratique avec les modèles de langage (OpenAI API, Hugging Face, LangChain).
— Une connaissance des frameworks d'argumentation (Dung's frameworks) serait un atout majeur.

Compétences scientifiques

— Capacité d'analyse rigoureuse d'articles de recherche.
— Autonomie et esprit d'initiative dans l'expérimentation.
— Aisance dans la rédaction technique et la présentation de résultats.

4. Modalités de candidature

Les candidat(e)s intéressé(e)s doivent envoyer un dossier de candidature comprenant :
— un curriculum vitae détaillé ;
— les relevés de notes de Master 1 et de Master 2 (semestre en cours si disponible) ;
— éventuellement, un lien vers un projet GitHub ou un rapport technique pertinent.

Le dossier doit être envoyé par courrier électronique à l'adresse suivante :

jinfeng.zhong@univ-paris8.fr

5. Références

Références

[1] Keqin Bao, Jizhi Zhang, Yang Zhang, Wenjie Wang, Fuli Feng, and Xiangnan He. Tallrec : An effective and efficient tuning framework to align large language model with recommendation. In *Proceedings of the 17th ACM conference on recommender systems*, pages 1007–1014, 2023.

[2] Gabriel Freedman, Adam Dejl, Deniz Gorur, Xiang Yin, Antonio Rago, and Francesca Toni. Argumentative large language models for explainable and contestable decision-making. *arXiv preprint arXiv :2405.02079*, 2024.

[3] Qiyao Ma, Xubin Ren, and Chao Huang. Xrec : Large language models for explainable recommendation. *arXiv preprint arXiv :2406.02377*, 2024.

[4] Sidra Naveed, Tim Donkers, and Jürgen Ziegler. Argumentation-based explanations in recommender systems : Conceptual framework and empirical results. In *Adjunct Publication of the 26th Conference on User Modeling, Adaptation and Personalization*, pages 293–298, 2018.

[5] Antonio Rago, Oana Cocarascu, Christos Bechlivanidis, David Lagnado, and Francesca Toni. Argumentative explanations for interactive recommendations. *Artificial Intelligence*, 296 :103506, 2021.

[6] Jiayi Ye, Yanbo Wang, Yue Huang, Dongping Chen, Qihui Zhang, Nuno Moniz, Tian Gao, Werner Geyer, Chao Huang, Pin-Yu Chen, et al. Justice or prejudice ? quantifying biases in llm-as-a-judge. *arXiv preprint arXiv :2410.02736*, 2024.

[7] Yang Zhang, Fuli Feng, Jizhi Zhang, Keqin Bao, Qifan Wang, and Xiangnan He. Collm : Integrating collaborative embeddings into large language models for recommendation. *IEEE Transactions on Knowledge and Data Engineering*, 2025.

[8] Jinfeng Zhong and Elsa Negre. Argumentation meets matrix factorization : A dual perspective for explainable recommendations. *Applied Soft Computing*, 183 :113652, 2025.

LIASD — Université Paris 8