

LLM 을 활용한 여행 일정 제작 서비스

곽명철, 김대민, 김성재, 안준철, 유상현, 전효상, 홍재형¹, 박세진²

¹ 계명대학교 컴퓨터공학과 학부생

² 계명대학교 컴퓨터공학과 교수

5645039@stu.kmu.ac.kr, akqjq9250@stu.kmu.ac.kr, 5701605@stu.kmu.ac.kr, 5645377@stu.kmu.ac.kr,
enddl402@stu.kmu.ac.kr, hy5059@stu.kmu.ac.kr, 5767120@stu.kmu.ac.kr, baksejin@kmu.ac.kr

Travel itinerary creation service using LLM

MyeongCheol Gwak, DaeMin Kim, SungJae Kim, JunCheol Ahn, SangHyun You, HyoSang Jeon,
JaeHyeong Hong, SeJin Park¹

¹Dept. of Computer Science, Keimyung University

요 약

이 논문은 오버투어리즘 문제와 기존 키워드 기반 여행 검색 시스템의 한계를 해결하고자, 대규모 언어 모델(LLM)과 RAG 기법을 활용한 대화형 여행 추천 서비스를 제안한다. 사용자는 자연어로 여행 목적과 선호 조건을 입력하면 맞춤형 관광지 및 일정을 추천받을 수 있고, 이는 단순 검색보다 직관적이다. RAG 기법을 통해 외부 지식 기반에서 정보를 검색해 LLM과 결합함으로써 덜 알려진 장소에 대한 추천도 가능하다. 시스템은 MSA 구조로 설계되어 확장성과 유지보수에 용이하며, 다양한 모듈이 독립적으로 작동한다. 사용자들은 파티 시스템을 통해 비슷한 취향을 가진 사람들과 함께 여행할 수도 있고, 여행 경험을 공유함으로써 정보의 다양성과 실용성을 높일 수 있다. 이를 통해 개인화된 추천은 물론 사회적 연결을 촉진하는 새로운 형태의 관광 플랫폼을 지향한다. 궁극적으로 이 서비스는 여행 준비의 번거로움을 줄이고 새로운 관광 경험과 만남을 가능하게 하며, 관광 산업의 새로운 패러다임을 제시한다. 그리고 LLM의 검색 결과를 보았을 때 정답율이 대략 90% 정도 나오는 것을 확인할 수 있었습니다.

1. 서론

최근 관광 산업에서는 특정 인기 관광지에 관광객이 과도하게 몰리는 오버투어리즘(Overtourism)[1] 현상이 심화되고 있다. 이로 인해 교통 체증, 소음, 환경 훼손 등 다양한 부작용이 발생하며, 관광객 뿐 아니라 지역 주민의 일상에도 부정적인 영향을 가져오는 악영향이 있다. 이러한 문제를 인식한 일부 여행자들은 덜 알려진 관광지를 선호하지만, 그러한 지역은 정보가 부족하고 검색 접근성이 떨어지며 여행 계획을 세우는데 어려움이 있다.

이러한 문제는 현재의 단순한 검색 시스템의 한계에서 비롯된다. 대부분은 검색 엔진은 조회수나 인기 중심으로 정보를 노출하기 때문에 사용자 개인의 취향이나 조건을 반영한 관광지 탐색이 어렵다. 더욱이 최근에는 근거리 여행[2], 낯선 여행지에 대한 관심 증가와 같은 관광 트렌드 변화가 나타나고 있으며, 새로운 장소에서의 특별한 경험을 추구하는 경향도 두드러지고 있다. 동시에 온라인 기반 여행 서비스

경험이 증가하고 있고, 인공지능 기술에 대한 대중의 인식 변화[3]와 활용률도 높아지고 있다.

또한, 단순한 관광을 넘어 새로운 사람들과의 만남과 공동의 경험을 중시하는 방향으로 변화하고 있다. 혼자 여행을 떠나는 것보다 관심사나 취향이 유사한 사람들과 함께 여행을 떠나며 일명 “같이의 가치”를 알아가는 경험이 선호되고 있으며, 이는 여행의 만족도와 몰입감을 높이는 요소로 작용할 수 있다.

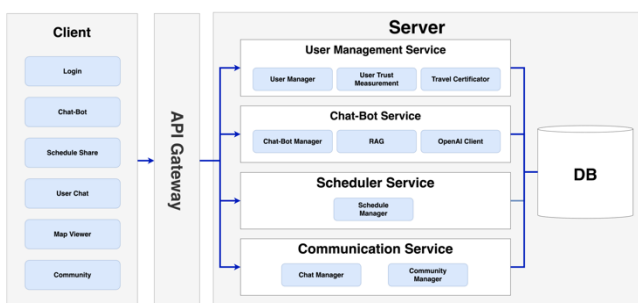
이에 본 캡스톤 논문에서는 대화형 인공지능인 대규모 언어 모델(LLM, Large Language Model)을 활용하여 사용자로부터 요구사항을 자연어로 입력받고, 이를 분석하여 적절한 관광지 및 일정 추천을 제공하는 시스템과 사용자들간의 파티 시스템을 통하여 함께 여행을 갈 수 있는 플랫폼을 제안한다. 또한 본 서비스는 사용자 맞춤형 추천을 통해서 정보 탐색의 피로도를 줄이는 동시에, 오버 투어리즘을 완화하고 새로운 관광 경험을 제공하는데 기여하고자 한다.

2. 개발 내용

본 시스템은 사용자의 자연어 입력을 이해하고, 이에 적절한 관광지와 일정을 추천하기 위해 대규모 언어 모델과 RAG[4]기법을 활용하여 개발되었다. LLM[5]은 사용자의 요구사항을 문맥적으로 분석하고 해석하는 데 강점을 가지며, 이를 통해 단순 키워드 기반 검색의 한계를 극복하고 보다 자연스러운 질의 응답과 추천이 가능하다.

특히 RAG는 외부 지식 기반에서 관련정보를 검색한 뒤(본 서비스에서는 TourAPI[6]에서 가져옴) 이를 LLM의 입력으로 함께 활용하여 보다 정교하고 최신성이 반영된 답변을 생성할 수 있게 한다. 이는 비교적 잘 알려지지 않는 관광지나 특정한 조건을 만족하는 장소 추천 시에 특히 효과적이며, 제한된 데이터만으로 작동하는 기존 LLM보다 정확성과 다양성이 향상되는 이점이 있다.

또한 본 시스템은 MSA(Microservice Architecture)를 기반으로 설계 및 구현되었다. MSA는 각 기능을 독립적인 서비스 단위로 분리하여 개발하고 배포할 수 있는 구조로, 시스템 유지보수와 확장성 측면에서 유리하다. 이를 통해 LLM 처리 모듈, 검색 및 RAG 연동 모듈, 사용자 인터페이스, 파티 구성 및 추천 서비스 등이 서로 독립적으로 운영되며, 향후 기능 추가나 변경 시에도 전체 시스템에 미치는 영향을 최소화할 수 있다. 이러한 구조는 다양한 추천 시나리오에 유연하게 대응할 수 있는 기반이 된다.



(그림 1) 본 서비스 아키텍처 사진.

3. 기대효과 및 활용

첫번째로 사용자는 대화형 인터페이스를 통해 자신의 여행 목적, 일정, 관심사 등을 자연어로 손쉽게 입력할 수 있으며, 이를 바탕으로 적절한 여행지를 추천받고 계획을 자동으로 생성하거나 유연하게 변경할 수 있다. 기존에는 여행지를 선정하거나 일정을 계획하기 위해 블로그, 유튜브, 인스타그램 등 SNS를 일일이 검색하고, 게시물 내용을 비교, 분석하는 방식이 일반적이었다. 이러한 방식은 시간과 노력이 많이 들고, 각 정보의 신뢰도를 판단하기 어려운 단점이 있었

다. 반면 본 시스템은 LLM을 활용하여 사용자 요구를 빠르게 파악하고, 여러 정보를 통합하여 구조화된 여행 일정을 제안함으로써, 기존의 복잡하고 번거로운 여행 준비 과정을 획기적으로 간소화할 수 있다.

두번째로 유사한 취향이나 일정, 목적을 가진 사용자들이 함께 여행할 수 있도록 자원하는 파티 시스템을 통해 새로운 인간관계 형성의 기회를 제공한다. 이는 단순한 정보 기반 서비스에서 나아가, 여행을 통한 사회적 연결과 공동체적 경험을 가능하게 하는 플랫폼으로 발전할 수 있는 기반이 된다.

세번째는 사용자가 자신이 다녀온 여행지를 공유하고, 다른 사람들의 여행 경험을 참고할 수 있는 구조를 통해 정보의 다양성과 실용성을 동시에 확보할 수 있다. 이러한 공유 기반 구조는 사용자 간의 자발적 참여를 유도하며, 관광지에 대한 새로운 시각과 경험을 넓히는 데 기여할 수 있다.

따라서 본 서비스는 개인화된 추천을 넘어, 협업적이고 사회적인 여행 경험을 촉진함으로써 향후 관광산업의 패러다임 전환에 기여할 수 있을 것을 기대된다.

4. 결론

본 논문에서는 오버투어리즘과 기존 검색 기반 여행 계획의 한계를 해결하기 위해, 대화형 LLM 기반 관광 추천 시스템을 제안하였다. 사용자는 자연어로 여행 목적과 관심사를 입력함으로써, 쉽고 빠르게 개인 맞춤형 관광지와 일정을 추천 받을 수 있으며, 기존의 번거로운 계획 수립 과정을 간소화할 수 있다.

또한 유사한 취향을 가진 사용자들끼리 파티를 구성해 함께 여행할 수 있는 기능과 여행지 정보를 공유하는 구조를 통해, 새로운 만남과 사회적 연결, 그리고 다양한 경험 확산을 가능하게 한다. 본 시스템은 기술적 편의성과 사회적 가치를 동시에 갖춘 관광 플랫폼으로서의 가능성을 보여주며, 향후 사용자 실험 및 기능 고도화를 통해 더욱 발전시킬 수 있을 것임이다.

답변의 정확성을 확인하기 위해서 다음의 쿼리들 [7]을 사용하여서 RAG에서 답변을 제대로 가지고 오는지 실험을 진행하였습니다. 그리고 실험결과 정답율이 대략 90%의 정답율을 가져오는 것을 확인할 수 있었습니다.

참고문헌

- [1] 유영현, "북촌한옥마을의 오버투어리즘으로 인한 지역갈등의 종합적 고찰.", 국내박사학위논문 상명대학교 일반대학원, 2020
- [2] https://www.ttlnews.com/article/travel_report/13139
- [3] 최문실, 2022 인터넷이용실태조사, 과학기술정보통신부, 178-180p, 2023
- [4] Patrick Lewis, Retrieval-Augmented Generation for Knowledge-Intensive NLP Tasks, NeurIPS, 2020
- [5] Ashish Vaswani, Attention Is All You Need, NeurIPS, 2017
- [6] <https://api.visitkorea.or.kr/#/>
- [7] <https://github.com/juncheoll/GallaeMallae-test-query-list>