

Kroaddy – AI 기반 한국 여행 추천 웹앱 프로젝트 기술서

1. 문서 소개

이 문서는 Kroaddy 프로젝트를 진행하며 설계했던 구조, 기술적 판단 근거, 구현 방식, 운영 과정에서의 개선 포인트를 정리한 기술 보고서다.

여행 추천이라는 도메인 특성상 단순 기능 구현만으로는 한계가 있어, **AI 활용의 실효성·비용·확장성·UX** 를 함께 고려하며 시스템을 구성했다.

2. 프로젝트 개요

Kroaddy 는 한국을 여행하는 사용자—특히 외국인 여행객—를 대상으로 한 **AI 기반 여행 플래너 서비스**다.

기존 서비스가 장소 나열 중심이라면, Kroaddy 는 **여행 스타일·기간·이벤트·문화적 맥락**을 반영해 **실제로 이동 가능한 루트**를 제안하는 데 초점을 맞췄다.

프로젝트에서 맡은 역할

- 여행 추천 도메인 구조 리팩토링 및 FastAPI 기반 서비스 설계
- LLM 기반 추천·콘텐츠 생성 파이프라인 구축
- 비용·지연 문제 해결을 위한 캐싱 전략 설계
- UGC 업로드 → AI 폴리싱 → 피드 노출까지의 전체 흐름 구현
- 멀티 서비스 아키텍처 통합 및 안정화 작업

3. 해결하고자 했던 문제

- 기존 여행 서비스는 장소만 보여주고 동선은 사용자가 직접 조합해야 하는 구조
- 외국인 사용자는 음식·예절·지역 분위기 등 로컬 맥락을 이해하기 어려움
- UGC 품질 편차가 커서 피드 신뢰도가 낮음
- LLM 기반 서비스 특성상 비용·지연 문제가 필연적으로 발생
- 호출당 비용 누적
- 응답 지연으로 인한 이탈
- 동일 조건 반복 요청의 비효율

핵심 목표:

단순 정보 제공이 아니라 **바로 따라갈 수 있는 여행 경험**을 만드는 것

4. 차별화 포인트

- 장소 나열이 아닌 **스토리 기반 이동 동선**
- K-콘텐츠(드라마·영화·K-POP) 기반 **테마 루트** 제공
- 사용자 입력을 최소화하고 AI가 자동으로 콘텐츠 품질을 끌어올리는 구조
- 생성 과정 자체를 실시간으로 보여주는 **SSE 기반 인터랙션**

5. 주요 기능

5.1 AI 여행 추천 플래너

- 입력: 지역, 기간, 테마(가성비·럭셔리·가족·커플 등)
- 출력: 여러 루트 후보 → 선택 시 시간대별 일정 자동 생성
- 실시간 행사·축제 정보 + 사용자 저장 루트 반영

5.2 K-콘텐츠 테마 루트

- 드라마·영화·아티스트 기반 성지·촬영지 중심 루트 생성

5.3 AI 폴리싱 기반 UGC 공유

- 사진·제목·장소만 입력하면 LLM이 제목·소개·해시태그·팁까지 자동 생성
- 카드형 UI로 피드 노출

5.4 실시간 인터랙션

- SSE 기반 채팅 및 생성 스트리밍

6. 아키텍처 개요

7. 기술 선택 이유

- **Next.js App Router**: 페이지 전환·모달·상태 흐름 관리가 편리
- **Tailwind CSS**: 반복적인 UI 개선 작업에 효율적
- **Zustand**: 전역 상태가 필요하지만 무겁게 가져가고 싶지 않을 때 적합
- **FastAPI**: 비동기 처리 + Python 생태계 활용
- **LangGraph**: 추천·일정 생성 과정을 단계별로 분리해 유지보수성 확보
- **SSE**: 생성 과정의 체감 속도를 높여 사용자 경험 개선

8. 핵심 구현 전략

8.1 LangGraph 기반 단계별 추천 엔진

- 하나의 거대한 프롬프트 대신,
 - 입력 정제
 - 루트 후보 생성
 - 일정 확정
 - 취향 반영등을 각각 노드로 분리
- 장점
- 특정 단계 실패 시 전체 실패 방지
- 단계별 모델 교체 용이
- 중간 결과 캐싱 가능

8.2 멀티 레이어 캐싱 전략

- L1: FastAPI 내부 LRUCache
- L2: PostgreSQL 캐시 테이블
- 캐시 키: 지역 + 날짜 범위 + 테마 + 사용자 저장 루트 ID
- TTL: 24~48 시간
- 축제 데이터 변경 시 관련 캐시 무효화
- 결과
- AI 호출 70% 이상 감소
- 평균 응답 200~800ms

8.3 AI 폴리싱 파이프라인

- 사용자 초안 → 구조화된 프롬프트 → LLM → 정제 → 카드형 콘텐츠
- 목적: 작성 부담을 줄이고 피드 품질을 일정하게 유지

8.4 카드형 피드 UI

- 이미지 중심 구성
- 그라데이션 fallback
- 태그·요약 조합으로 시각적 완성도 확보

9. 운영 관점에서의 최적화

- LLM 비용 절감을 핵심 운영 목표로 설정
- 동일 조건 반복 요청에 대한 재연산 제거
- 캐시 히트율 60~90% 유지
- 주력 모델 + 폴백 모델 조합으로 장애 대응

10. 프로젝트를 통해 보여주하고자 한 역량

- AI 기능을 단순히 붙이는 것이 아니라, **경제성·확장성·UX** 까지 고려한 설계 능력
- 멀티 서비스 아키텍처에서의 도메인 분리 및 기술 선택
- 외부 비용 요소(LLM)를 시스템 차원에서 최적화하는 실무적 문제 해결 능력

11. 한 줄 요약

AI 개인화 추천 + K-콘텐츠 테마 + UGC 자동 폴리싱 + 실시간 스트리밍을 결합한
‘따라가기 쉬운 한국 여행 경험’ 플랫폼 – Kroaddy