

과제 개요

과제 배경

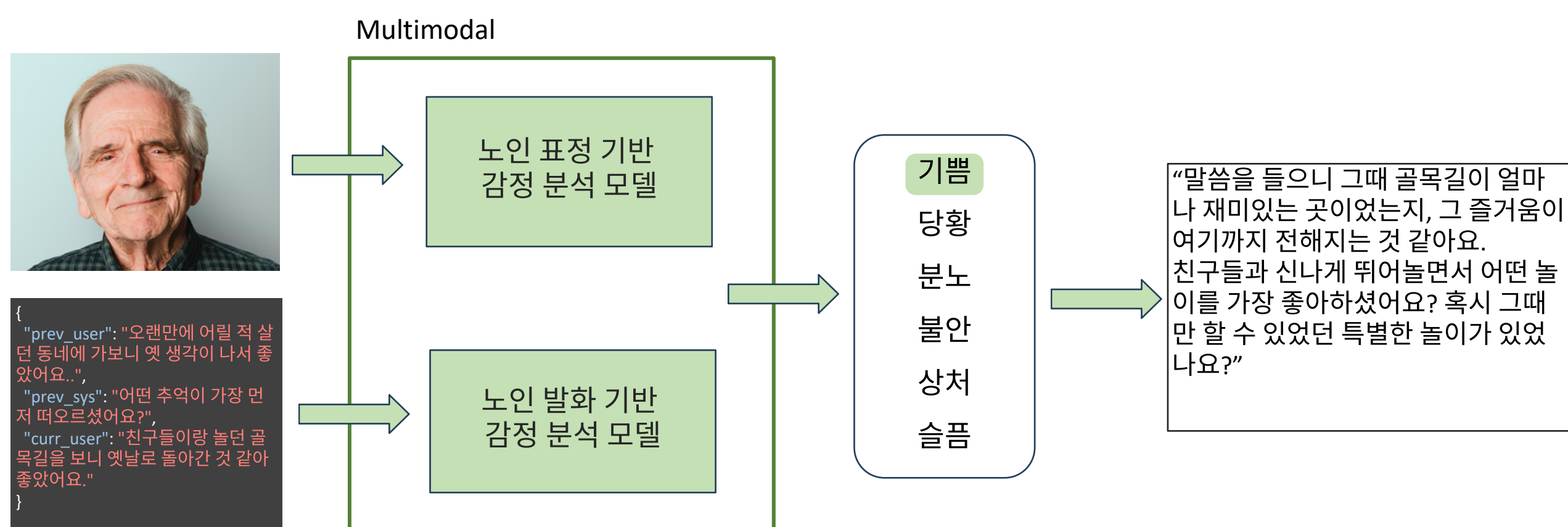
- 고령화 사회로 인해 치매 환자 급증
- 시니어의 디지털 기기 활용 증가와 정서적 케어의 중요성
- 기존 방식은 개인화된 정서적 지원을 제공하는 데 한계
- 회상 요법**은 치매 예방을 위한 일반 고령자에게 효과적
: 과거 장기 기억을 떠올리게 함으로써 인지 기능을 자극하고, 심리적 안정을 도모하는 치료법

과제 목표

- YOLO와 KLUE-BERT 모델 파인튜닝을 활용한 AI 기반 멀티모달 감정 인식 및 회상 유도 치매 예방 서비스 구현
- 실시간 감정(표정, 발화)을 분석하여 맞춤형 대화 생성
- STT (Speech to Text)와 시니어 친화적 UI/UX 지원
- 일기에 맞는 맞춤형 배경 색상 및 음악 추천/재생 및 앨범 관리

과제 내용

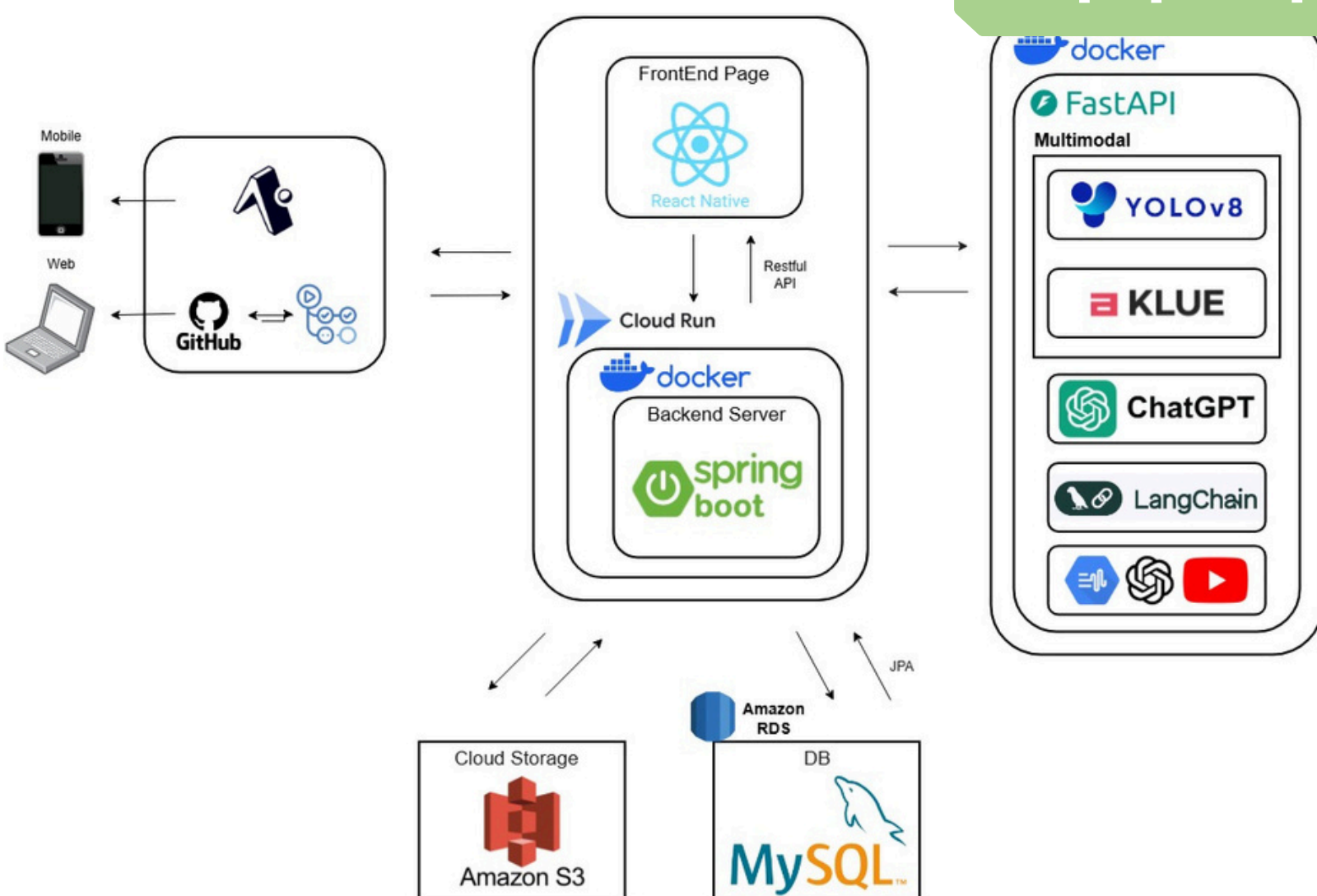
감정 기반 대화 생성 시스템



감정 기반 대화 생성 시스템 과정 요약

- 사용자로부터 복합 모달리티(Multimodal) 데이터를 실시간으로 수집
- 시각 모달리티: 사용자의 표정 데이터를 획득하고, 이를 노인 표정 기반 감정 분석 모델에 입력하여 감정을 분류합니다.
- 언어 모달리티: 사용자의 대화 텍스트를 노인 발화 기반 감정 분석 모델에 입력하여 대화 맥락 속의 감정을 추론합니다.
- 두 모델이 독립적으로 분석한 결과를 통합하여(Fusion) 최종 감정 추론
- 후기 퓨전(Late Fusion) 방식을 채택하여, 각 모델의 예측 결과(감정 라벨 및 신뢰도)를 기반으로 종합적인 감정 상태를 결정
이를 통해 단일 모달리티로는 파악하기 어려운 감정의 복합적인 상태(예: 웃으면서 슬퍼하는 감정 등)를 더 정확하게 인식
- LangChain을 활용한 감정 기반 프롬프팅: LangChain 프레임워크를 활용하여 도출된 사용자의 감정 상태와 대화 기록을 효과적으로 조합한 프롬프트를 LLM에 전달

서비스 구조

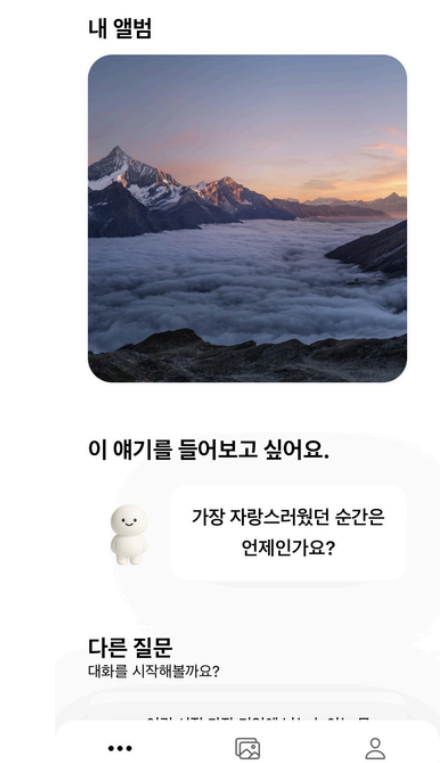


서비스 시나리오

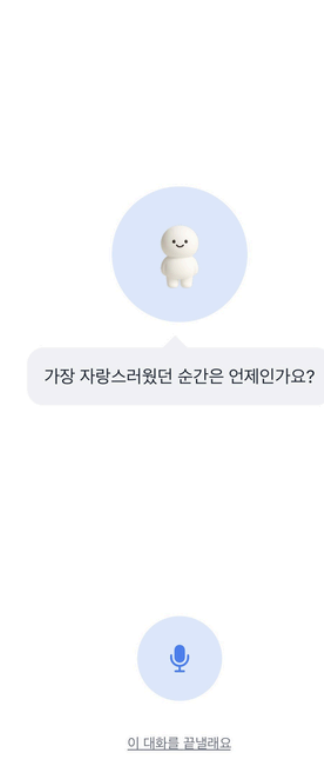
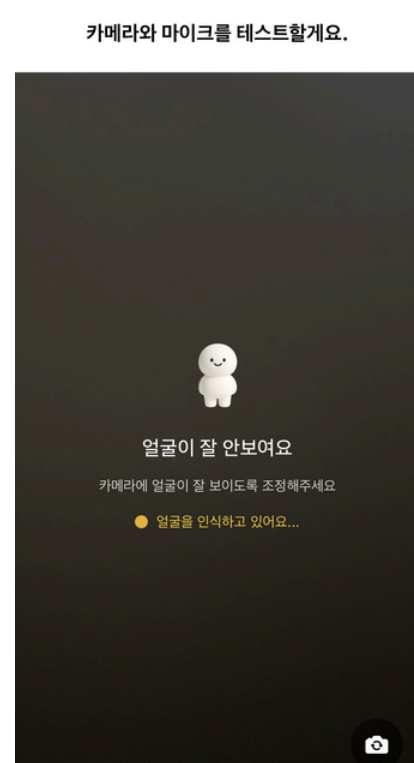
- 사용자는 회원가입 시 '사용자' 또는 '보호자' 역할을 선택하며, 보호자는 사용자와 연결됩니다.
- 사용자는 로그인 후 웹 브라우저 또는 앱을 통해 서비스에 접속하고, 카메라 및 마이크 사용 권한을 승인합니다.
- 프론트엔드는 YOLO API와 KLUE-BERT API에 각각 전송하여 받은 감정 분석 결과를 Google Cloud Run으로 배포된 Spring Boot 백엔드 서버로 전송합니다.
- 백엔드는 이 데이터를 받아 AWS RDS에 저장하고, 최종 감정을 도출하고, 이를 LLM으로 전송하여 사용자에게 맞는 답변을 생성합니다.
- 생성된 답변은 AWS RDS 데이터베이스에 저장되고, 사용자에게도 전달되어 웹페이지 또는 앱에 표시됩니다.
- 사용자는 AI의 답변을 음성(TTS)으로 듣거나 텍스트로 읽으며 대화를 이어갑니다.
- 대화가 종료되면, AI는 대화 내용과 통합된 감정을 바탕으로 사용자 맞춤형 일기장을 생성합니다.
- AI는 일기 내용에 맞는 음악과 배경 색상을 추천하고, 보호자는 AWS S3에 사진을 업로드하여 일기 앨범을 꾸밀 수 있습니다.

서비스 구현 화면

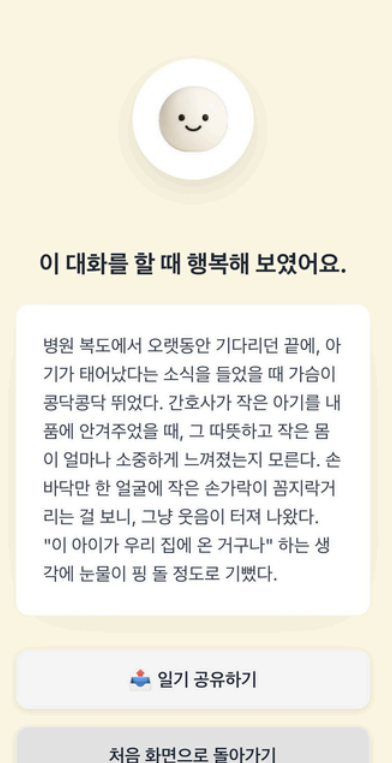
앨범 표지 및 추천 질문 화면



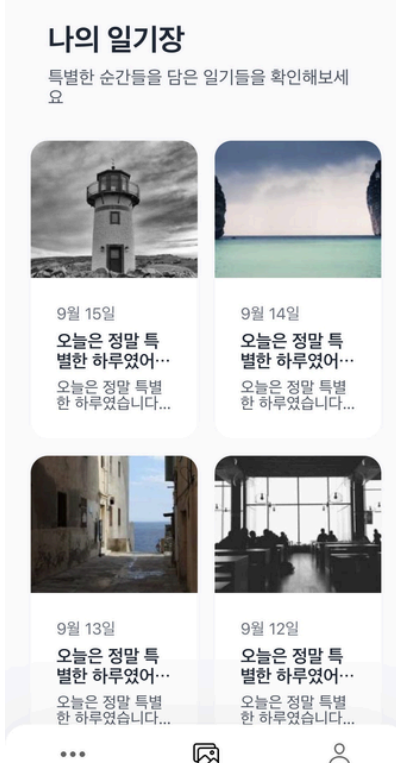
카메라 및 마이크 테스트



생성된 일기 화면



일기 리스트



마이페이지

