

자립준비청년을 위한 BERT 및 LLM 기반 감정 분석-공감 일기 서비스

김현수¹, 이경민¹, 정환일¹, 장선헤¹, 전태수²

¹국립금오공과대학교 컴퓨터소프트웨어공학과 학부생

²국립금오공과대학교 컴퓨터소프트웨어공학과 교수

dnld1759@gmail.com, ftw0918@kumoh.ac.kr, jhe000x@kumoh.ac.kr, hutos@kumoh.ac.kr, taesoo.jun@kumoh.ac.kr

BERT and LLM-based emotion analysis-empathy diary service for care leavers

Hyun-soo Kim¹, Gyeong-min Lee¹, Hwan-Il Jung¹, Seon-Hye Jang¹,
Tae-soo Jun¹

¹Dept. of Computer Software Engineering, Kumoh National Institute of
Technology

요 약

본 논문은 자립준비청년(보호종료아동)을 대상으로, BERT와 대규모 언어 모델(LLM)을 이
용한 감정 분석 일기 서비스를 제안한다. 사용자가 자신의 감정을 기록하고 분석하여 심리 상
태를 지속 관리할 수 있도록 하며, 공감 메시지와 공유 기능을 통해 정서적 지지를 제공한다.

1. 서론

본 서비스는 자립준비청년이 자신의 감정을 객관
적으로 인식하고 정서적 안정을 유지할 수 있도록
돕기 위해, 다중 감정 분석과 공감 메시지 생성을
제공한다. 사용자로 하여금 내면의 감정을 더욱 명
확하게 이해하도록 지원하고자 한다. 또한, 또래와의
상호작용을 통해 지지체계 형성을 돕고, 자립 과정
에서의 고립감 완화에 초점을 맞춘다.

2. 배경 및 필요성

코로나19 팬데믹은 청소년과 청년층의 소통을 제
한하며 이들의 정신건강에 부정적 영향을 미쳤다.
특히 자립준비청년은 일반 청소년에 비해 주변의 지
원을 받기 어려운 환경에 놓여 있어 더욱 취약한 상
태에 있다. 이들은 주거, 취업, 교육 등 다양한 문제
를 독립적으로 해결해야 하며, 그 과정에서 고립감
과 불안을 크게 경험한다. 2020년 보건복지부의 조
사에 따르면, 자립준비청년 절반이 자살을 생각한
적이 있다고 보고되었다[1].

연구 결과, 일기 쓰기는 자신의 감정을 이해하고 우
울증을 완화하는 데 도움이 된다고 알려져 있다[2].

기존 서비스들이 단일 감정 분석에 국한되었다면,
본 논문은 다중 감정 분석과 맞춤형 공감 메시지를

통해 자립준비청년이 자신을 더 잘 이해하고 심리적
지원을 강화하기 위한 방법을 제시한다.

3. 설계 및 구현

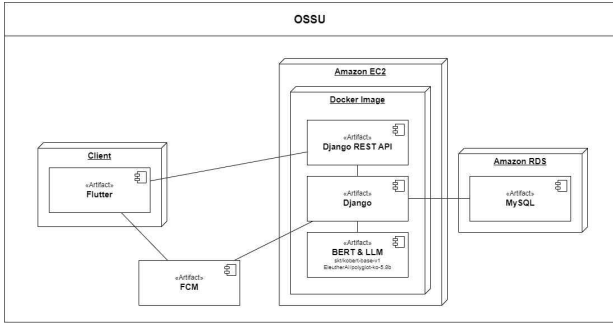
본 서비스는 감정 기록, 분석을 통한 정서적 지
원에 중점을 두고 있으며, 주요 기능은 다음과 같다.

<표 1> 감정 분석 일기 시스템 기능

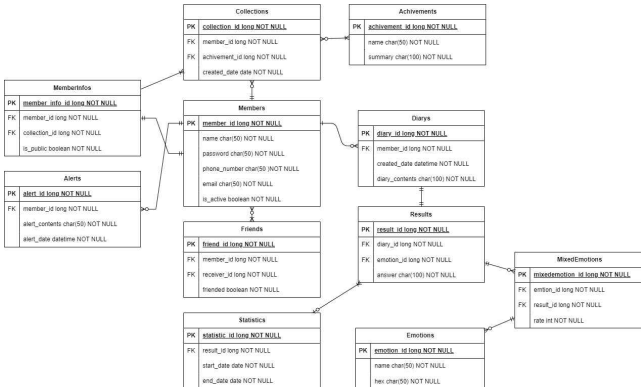
기능	설명
프로필ON/OFF	사용자 간 감정 색상 공유 (비)활성화
일기 목록 조회	일기 목록 조회
일기 작성/수정	일기 작성/수정
일기 상세 조회	일기 상세 조회
통계 조회	일기 통계 조회
친구 목록 조회	친구 목록 조회
컬렉션 조회	활동 컬렉션 목록 및 상세 조회
컬렉션 획득	활동 조건에 따른 컬렉션 획득
감정 분석	일기에서 7가지의 감정을 추출 (분노, 놀람, 행복, 공포, 혐오, 슬픔, 중립)
공감 메시지 생성	일기와 분석 결과를 기반으로 공감 메시지 생성

3.1. 설계

가용성 극대화를 목적으로 AWS 인프라를 활용
하였다. Django ORM(Object-Relational Mapping)
로 스키마와 모델 간의 일관성을 유지하고, 개발/유
지보수 효율성을 높였다.



(그림 1) 배치 다이어그램



(그림 2) Entity-Relationship Diagram

3.2. 구현

3.2.1. 백엔드

AI 모델 통합을 위해 Django 프레임워크를 활용하였으며, 클래스 상속을 통한 공통 기능 재사용, 코드 구조화 및 확장을 의도하여 클래스 기반 뷰 (CBV) 방식을 채택하였다. 사용자 인증 관리는 AbstractBaseUser로 처리하였다. FCM(Firebase Cloud Messaging)으로 사용자 단말기의 토큰을 발급받아 REST API와 백엔드 서버-클라이언트 통신 작업을 처리하였다.

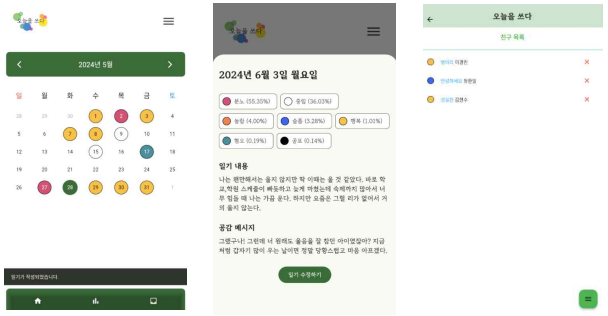
일기 작성, 저장, 분석 요청 단계가 완료되면, 데이터는 BERT와 LLM으로 전달되어 감정 분석이 이루어진다. 분석된 데이터는 MySQL DB에 저장되며, 클라이언트로 결과를 반환한다. 이 과정에서 Celery 작업 큐 시스템을 도입하여 각 기능이 비동기적으로 처리되도록 하였다. 모든 요청과 데이터는 Amazon EC2에서 호스팅되는 서버와 RDS 기반 DB를 통해 안정적이고 유연하게 관리된다.

3.2.2. 감정 분석 및 공감 메시지 생성

BERT 모델로는 skt/kobert-base-v1을 사용하였으며, 7가지 감정에 대한 다중 감정 분석 특화를 위해 3개의 대분류 데이터셋을 리라벨링하여 파인튜닝

하였다. 그 결과, 다양한 감정 텍스트에 대하여 낮은 오차율을 보였다.

LLM은 EleutherAI/polyglot-ko-5.8b를 사용하였으며, 비영어 코퍼스를 적절한 크기로 확보하여 성능을 향상하였다. 파인튜닝을 통해 한국어 이해도가 높고 통계적으로 가능성 높은 응답을 생성하여 일기 내용과 감정 분석 결과를 바탕으로 상황에 적절한 공감 메시지를 생성할 수 있었다.



(그림 3) 애플리케이션 사용 화면 메인페이지, 상세 조회 페이지, 친구 페이지

4. 결론 및 향후 과제

본 서비스는 작성한 일기를 BERT 모델을 활용하여 여러 감정을 분석하고, LLM을 통해 사용자에게 맞춤형 공감 메시지를 제공한다. 이러한 과정은 사용자가 자신의 내면 감정을 보다 명확하게 인지하도록 도우며, 감정적 혼란을 해소하는 데 기여할 수 있다.

서비스의 활용도를 제고하기 위해 우울감 측정 지표를 제작하고, 이를 기준으로 한 온라인 심리상담 서비스를 제공하여 범위를 확장할 계획이다. 또한, 이 기술은 AICC(AI Contact Center)의 고객 감정 분석 분야에도 적용 가능할 것으로 예상된다.

참고문헌

- [1] 이상정, "보호종료아동 자립실태 및 욕구조사" 한국보건사회연구원 정책보고서, 2020-00, p61-67, 2020
- [2] 정도교, "일기 쓰기를 이용한 긍정적 자기암시가 학생의 자아존중감 향상과 우울증 감소에 미치는 효과" 고려대학교 석사학위 논문, 2008

※ 본 논문은 과학기술정보통신부 대학디지털교육역량강화 사업의 지원을 통해 수행한 ICT멘토링 프로젝트 결과물입니다.