

AI 스트레스 분석 앱

(팀프로젝트)-팀장

1. 프로젝트 개요

본 프로젝트는 사용자의 얼굴 표정, 음성, 설문 데이터를 결합하여 스트레스 상태를 분석하고, 분석 결과를 기반으로 맞춤 콘텐츠를 추천하는 AI 기반 스트레스 관리 서비스를 개발하는 것을 목표로 했습니다.

단일 데이터에 의존하는 방식이 아닌, 멀티모달 AI 분석을 통해 보다 안정적인 스트레스 지수 산출을 구현하는 데 초점을 두었습니다.

본 프로젝트는 팀 프로젝트로 진행되었으며, 저는 팀장 역할을 맡아 프로젝트 방향 설정과 데이터 전처리 및 분석 구조 설계를 주도했습니다.

2. 문제 정의

기존 스트레스 측정 방식은 다음과 같은 한계를 가지고 있습니다.

- 설문 기반 스트레스 측정은 주관적이며 지속적인 관리가 어렵다.
- 웨어러블 장비는 추가 비용과 장비 의존성이 존재한다.
- 단일 데이터 기반 분석은 정확도와 안정성이 떨어진다.

따라서 본 프로젝트에서는 다음 질문을 중심으로 문제를 정의했습니다.

“일상적인 디바이스만으로 사용자의 스트레스 상태를 자동으로 분석할 수 있을까?”

3. 데이터 및 입력 정보

AIHub에서 제공하는 감정 분석 데이터를 활용했으며, 실제 서비스 환경을 고려해 다음 입력 데이터를 활용하도록 설계했습니다.

- 얼굴 표정 이미지 데이터
- 음성 감정 데이터
- 사용자 설문 응답 데이터

각 데이터를 독립적으로 분석한 후 결과를 결합해 최종 스트레스 지수를 계산하도록 구성했습니다.

4. 해결 접근 방식

4-1. 멀티모달 분석 구조 설계

단일 데이터 분석이 가지는 한계를 보완하기 위해 다음 구조를 설계했습니다.

- 얼굴 감정 분석 모델
- 음성 감정 분석 모델
- 설문 기반 감정 보정 데이터

각 분석 결과를 가중 평균 방식으로 결합해 **최종 스트레스 지수(0~100)**를 산출하도록 설계했습니다.

4-2. 스트레스 지수 기반 추천 기능

분석된 감정 상태에 따라

- 사용자 맞춤 음악 추천
- 감정 상태에 맞는 영화 콘텐츠 추천

기능을 추가하여 분석 결과가 실제 서비스 경험으로 이어지도록 구현했습니다.

5. 문제 해결 과정

문제 1. 단일 데이터 기반 분석의 정확도 한계

문제 상황

얼굴 혹은 음성 데이터만으로는 감정 상태가 정확히 반영되지 않는 경우가 발생했습니다.

해결 과정

- 얼굴, 음성, 설문 데이터를 함께 사용하는 멀티모달 분석 구조 설계
- 결과를 가중 평균 방식으로 통합

결과

단일 데이터 기반 대비 안정적인 감정 및 스트레스 추정 가능

문제 2. 분석 결과를 사용자 서비스로 연결하기 어려운 문제

문제 상황

AI 분석 결과가 단순 수치 출력에 그쳐 사용자 활용성이 낮았습니다.

해결 과정

- 감정 상태에 따른 음악/영화 추천 기능 설계
- 분석 결과를 콘텐츠 추천과 연결

결과

AI 분석 결과를 실제 사용자 경험으로 연결 가능

문제 3. 실제 서비스 구조 설계 필요

문제 상황

모델 개발과 실제 서비스 연결 구조가 명확하지 않았습니다.

해결 과정

- 앱, 서버, AI 분석 서버 분리 구조 설계
- 데이터 저장 및 사용자 기록 관리 구조 구현

결과

실제 서비스 적용 가능한 구조 설계 경험 확보

6. 프로젝트 의의

- 멀티모달 데이터를 활용한 스트레스 분석 구조 설계 경험
- AI 분석 결과를 실제 서비스 기능으로 연결한 사례
- 팀 프로젝트에서 팀장 역할 수행 및 개발 협업 경험 확보

7. 사용 기술 및 개발 환경

Backend & AI

- Python
- CNN 기반 얼굴 감정 분석
- CNN/LSTM 기반 음성 감정 분석

App & Server

- Flutter

- Spring Boot
- REST API 구조

Database

- MySQL

개발 환경

- Python AI 분석 서버
- 모바일 앱 + 서버 + AI 분석 서버 분리 구조

GitHub Repository

https://github.com/rjaekawpxm1-netizen/portfolio/tree/main/Projects/stress_analysis