

[서식8] 산학연계 캡스톤디자인 결과보고서

2025학년도 산학연계 캡스톤디자인 과제 결과보고서

| 과제 현황 | | | | | |
|-------------|---|----------|----------------------|---------------|--------------------|
| 과제명 | Aiary : AI 기반 자동 일기 생성 도구 | | | | |
| 팀명 | Aixary (AI + Diary) | | | | |
| 과제 수행기간 | 2025년 3월 ~ 2025년 11월 | | | | |
| Github주소 | https://github.com/HBNU-SWUNIV/mobile-capstone25-mobile-capstone-aiary | | | | |
| 지 도 교 수 | | 참여기업(멘토) | | | |
| 소 속 | 모바일융합공학과 | 기 업 명 | (재)포항산업과학연구원 | | |
| 성 명 | 문지환 | 성 명 | 고락경 | | |
| 전 화 | 042-821-1201 | 전 화 | 054-279-6542 | | |
| E-mail | anschino@staff.hanbat.ac.kr | E-mail | uranium92@nist.re.kr | | |
| 참 가 인 원(팀원) | | | | | |
| No. | 성 명 | 소속학과 | 학 번 | 전화번호 | E-mail |
| 1 | 이선혜 | 모바일융합공학과 | 20227002 | 010-9350-2128 | sh133726@naver.com |
| 2 | 박건상 | 모바일융합공학과 | 20221017 | 010-6571-0980 | pkss0626@naver.com |

과제 세부 설명

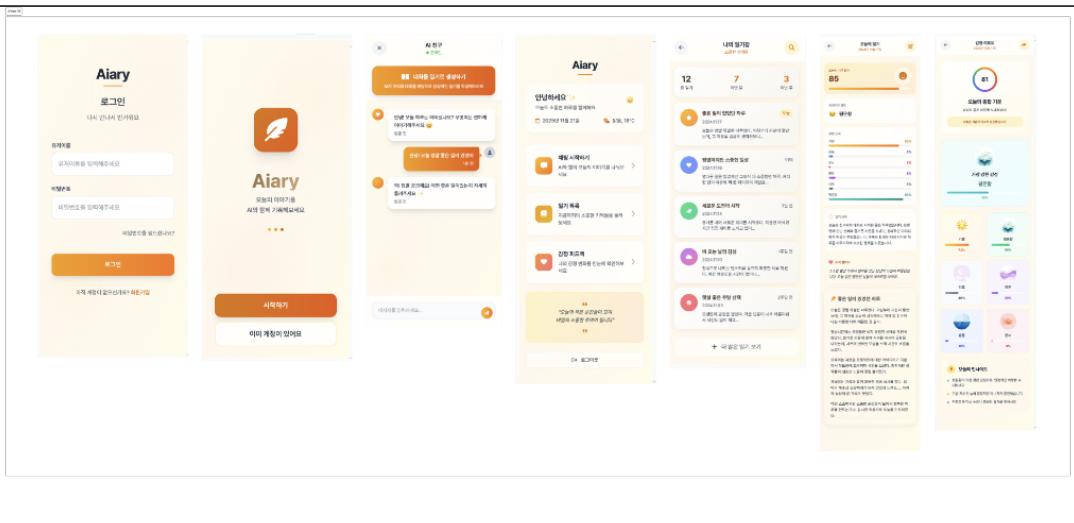
| | |
|--------------------|---|
| 1. 개발 동기 및 목적, 필요성 | <p>현대 사회에서 많은 사람들은 학업·취업·대인관계 등 다양한 요인으로 인해 감정적 스트레스를 경험하지만, 이를 정리하고 기록하는 습관을 꾸준히 유지하기는 쉽지 않다. 특히 “어디서부터 써야 할지 모르겠다”는 부담감 때문에 일기 쓰기를 시작조차 하지 못하는 경우가 많다.</p> <p>또한 코로나19 이후 비대면 소통이 증가하면서 사회적 고립감과 감정 공유 부족 문제가 심화되었고, 개인의 감정을 관리·점검할 수 있는 디지털 도구의 필요성이 더욱 커지고 있다.</p> <p>이러한 배경에서 본 프로젝트 Aiary는 다음과 같은 목적을 가지고 기획되었다.</p> <ul style="list-style-type: none">• 사용자가 말하듯 편하게 대화하면 AI가 자동으로 일기를 생성하여 글쓰기 부담을 낮춘다.• 대화 내용을 기반으로 감정을 분석하고 시각적으로 표현하여 “오늘의 감정 리포트”로 감정 상태를 명확하게 이해할 수 있도록 한다.• 감정 패턴을 장기적으로 추적할 수 있는 기반을 마련하여 자기성찰과 정신·정서 건강 관리에 도움을 제공한다.• 사용자가 스스로 감정을 인지하고 조절할 수 있도록 돋는 디지털 일기 도구를 제공한다. <p>즉, Aiary는 “AI + Diary”를 결합한 대화형 일기 생성·감정 분석 서비스로, 일기 작성의 진입 장벽을 낮추고 개인의 감정 이해·관리 능력을 향상시키는 것을 목표로 한다.</p> |
| 2. 과제 수행 내용 | <p>Aiary는 사용자가 AI와 자연스럽게 대화하듯 입력한 내용을 기반으로, 하루 일과를 자동으로 정리해주는 대화형 일기 생성 서비스이다. 사용자가 채팅창에 오늘 있었던 일이나 감정, 경험을 이야기하면 백엔드에서 해당 대화를 하나의 문맥으로 정리하여 LLM(OpenAI API)에 전달하고, 모델이 이를 바탕으로 일기 형식의 텍스트와 감정 분석 정보를 생성한다. 생성된 일기에는 요약, 감정 점수, 대표 감정, 종합 감정 지수 등이 포함되며, 이를 통해 사용자는 자신의 감정 상태를 직관적으로 확인할 수 있다. 이러한 분석 결과는 “오늘의 감정 리포트”라는 형태로 제공되어, 감정의 비율과 대표 감정에 해당하는 이모지 등이 시각적으로 표현된다.</p> <p>전체 시스템은 프론트엔드와 백엔드가 명확하게 분리된 구조로 설계되었다. 프론트엔드는 React 기반으로 구현되었으며 Vercel에 배포되었다. 채팅 UI, 로그인 화면, 일기 리스트 및 상세 화면 등 주요 인터페이스가 포함되어 있고, 사용자 메시지를 보내면 AI의 응답을 실시간으로 받아볼 수 있도록 SSE(EventSource)를 활용하였다. 이를 통해 사용자는 AI와 실제로 대화를 나누는 듯한 경험을 유지하면서 일기를 작성할 수 있다.</p> <p>백엔드는 Spring Boot로 개발되었으며 Render 플랫폼에 배포하였다. 사용자 인증은 Spring Security와 JWT 기반으로 구현되어, 회원가입을 통해 생성된 비밀번호는 BCrypt 방식으로 암호화되어 저장되고, 이후의 모든 요청은 JWT 토큰을 통해 사용자별로 안전하게 구분된다. 또한 사용자, 스레드, 메시지, 일기 등 주요 정보를 PostgreSQL에 저장하며, 특히 diary 테이블에는 감정 분석 결과를 저장하기 위한 JSONB와 점수 관련 컬럼들이 추가로 포함된다.</p> <p>대화 기능 또한 백엔드에서 관리되며, 한 사용자는 여러 개의 스레드를 생성해 대화를 이어갈 수 있고, 모든 사용자 메시지와 AI 메시지는 thread 단위로 순차적으로 저장된다. 메시지가 전달되면 백엔드에서 OpenAI API를 호출하고, 생성된 응답은 SSE 방식으로 프론트에 스트리밍된다. 이 과정에서 발생했던 무한 루프 문제나 중복 호출 문제는 요청 당 SSE 한 번 생성 후 응답 종료 시 명확히 닫는 방식으로 해결하여 안정적인 통신 구축했다.</p> <p>일기 생성 기능은 Aiary의 핵심 기능으로, 스레드의 대화 내용을 기반으로 OpenAI 모델이 일기 본문과 요약뿐 아니라 감정 점수, 대표 감정, 종합 기분 지수, 감정 상태에 따른</p> |

코멘트 등을 포함한 JSON을 반환하도록 프롬프트를 설계했다. 백엔드는 이를 파싱해 PostgreSQL에 저장하고, 생성된 diaryId를 프론트로 반환해 상세 페이지에서 바로 조회할 수 있도록 구성하였다. 사용자는 날짜별로 생성된 자신의 일기 목록을 확인할 수 있으며, 각 일기마다 감정 분석 결과가 함께 제공되어 자기성찰에 도움을 줄 수 있다.

또한 개발 과정에서 Render의 환경 변수 설정, CORS 문제, API 주소 불일치, SSE 연결 구조 등 배포·운영 과정에서의 여러 오류들을 지속적으로 수정하며 서비스의 안정성을 높였다. 결과적으로 Aiary는 로그인 → 대화 입력 → AI 실시간 응답 → 자동 일기 생성 → 감정 리포트 확인까지 전체 흐름이 실제 배포 환경에서 정상적으로 작동하도록 구현되었다.

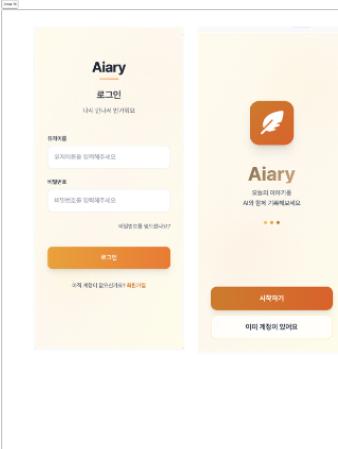
| | |
|----------------|--|
| | <p>본 프로젝트에서는 로그인·대화·일기 생성·감정 분석까지 이어지는 전체 사용자 흐름을 실제 배포 환경에서 구현하고 검증하였다. 먼저 회원가입·로그인 기능은 Spring Security와 JWT 기반으로 안정적으로 구축되었으며, 테스트 계정을 통해 Render 서버에서 실제 로그인 절차가 정상적으로 이루어지는 것을 확인하였다. 사용자가 로그인한 뒤 프론트엔드 채팅 화면에서 하루 있었던 일을 자연스럽게 입력하면, 해당 대화 내용이 백엔드에서 스레드 단위로 관리되고, 이를 바탕으로 OpenAI API를 호출하여 일기 본문과 요약, 감정 정보가 포함된 자동 생성 결과가 반환되도록 구현하였다.</p> <p>생성된 일기에는 6가지 감정 점수와 대표 감정, 종합적인 기분 지수가 함께 저장되며, 이러한 분석 데이터를 기반으로 사용자가 하루의 감정을 직관적으로 확인할 수 있는 “오늘의 감정 리포트” 기능을 제공한다. 프론트엔드는 이 감정 데이터를 활용해 아이콘·텍스트·비율 등의 시각화 요소를 표시할 수 있도록 UI를 구성하였다. 최종적으로 Render(백엔드)와 Vercel(프론트엔드) 환경에서 서비스 전체가 정상적으로 작동하는지 테스트하였으며, 로그인 → 대화 입력 → AI 응답 스트리밍 → 일기 생성 → 일기 조회에 이르는 전체 흐름이 외부 접속 환경에서도 문제없이 동작함을 확인하였다.</p> <p>또한 Aiary는 사용자가 글쓰기 실력이나 표현 방식에 구애받지 않고, 대화만으로 손쉽게 일기를 작성할 수 있다는 점에서 높은 접근성을 제공한다. 감정 분석 기능을 통해 사용자는 단순히 “오늘 기분이 좋았다/나빴다”와 같은 주관적 판단을 넘어서, 행복·불안·슬픔 등 세분화된 감정 점수와 객관적인 설명을 함께 확인할 수 있어 자기감정에 대한 이해도가 크게 향상된다. 향후 일기 데이터가 축적되면 주간·월간 단위의 감정 리포트, 감정 캘린더, 감정 패턴 기반 추천 기능 등으로 확장할 수 있는 기반도 충분히 확보된 상태이다. 이러한 확장 가능성은 단순한 일기 서비스를 넘어 사용자 맞춤형 감정 관리 및 자기성찰 도구로 발전할 수 있는 잠재력을 보여준다.</p> |
| 4. 팀원 역할 분담 | <p>본 프로젝트는 백엔드 개발과 프론트엔드 개발 두 영역으로 역할을 분담하여 진행하였다. 백엔드 개발은 이선혜가 담당하였으며, Spring Boot 기반 서버 구축과 데이터베이스 설계, API 개발 전반을 맡았다. 특히 회원가입·로그인 기능 구현과 JWT 인증 구조 설계, OpenAI API 연동, 대화 스레드 관리, 일기 자동 생성 및 감정 분석 기능 구현, SSE 기반 실시간 응답 처리 등의 핵심 로직을 개발하였다. 또한 PostgreSQL과 Render를 활용해 배포 환경을 구성하고, 서버 운영 과정에서 발생한 오류를 분석·수정하여 안정적인 서비스 백엔드 구조를 구축하였다.</p> <p>프론트엔드 개발은 박건상이 담당하였으며, React 기반으로 전체 화면 구성과 사용자 경험(UI/UX)을 설계하고 구현하였다. 로그인 및 회원가입 화면, 채팅 인터페이스, 일기 리스트와 상세 페이지 등 주요 기능을 개발하였으며, EventSource를 활용하여 AI의 스트리밍 응답을 실시간으로 수신하는 로직을 구현해 자연스러운 대화 흐름을 완성하였다. 또한 Vercel 배포, API 연동, CORS 문제 해결 등 프론트엔드 운영과 관련된 작업을 수행하였다.</p> <p>이와 같이 백엔드와 프론트엔드의 역할을 명확히 구분하고 긴밀하게 협업함으로써, Aiary 서비스의 전체 기능이 유기적으로 연결되는 완성도 높은 시스템을 구축할 수 있었다.</p> |

5. 결과물 사진 또는 동작 화면



| | 예산배정금액 | 지출금액 | 잔액 | 비고 |
|--|------------|------------|----------|----|
| | 2,400,000원 | 1,766,113원 | 633,887원 | |

| 6. 비용분석 | 항목 | 세부항목 | 소요비용 |
|---------|--------|---------------|------------|
| | 재료비 | OpenAI | 966,113원 |
| | 회의비 | 0 | 0원 |
| | 전문가활용비 | 200,000원 * 4회 | 800,000원 |
| | 합 계 | | 1,766,113원 |

| 7. 작품사진 |  |  |  |  |
|---------|--|--|---|--|
|---------|--|--|---|--|