

프로젝트 계획서

SolveMate

2025. 04. 16

서울 3반 A304

윤상흠(팀장), 김승우, 남기운, 방성준, 이승주, 주현호

목차

프로젝트 계획서 작성 요강	3
1. 프로젝트 개요	4
1-1. 프로젝트 주제 소개	4
1-2. 프로젝트 주제 선정 이유 및 배경	4
1-3. 프로젝트 주제 상세	4
1-4. 프로젝트 목표	6
2. 프로젝트 분석 및 설계	7
2-1. 요구사항 및 기능 정의	7
2-2. 화면 기획 및 정의	8
2-3. 애플리케이션 아키텍처 다이어그램	8
3. 프로젝트 진행 계획	9
3-1. 활용 언어 및 기술	9
3-2. 협업 방식과 활용 도구	9
3-3. 팀원 별 담당 역할 및 업무	9
3-4. 오픈소스의 활용 및 개발	10
3-5. 개발 일정	11
3-6. 소요 예산 계획	12

프로젝트 계획서 작성 요강

- 1) 서술형 항목의 작성은 각 항목에 제시되어 있는 설명을 참고하여 공백을 포함한 글자수 이내로 작성하며, 제시된 글자수를 초과할 수 없습니다. 또한 맞춤법에 유의해주시기 바랍니다.
- 2) 표 항목 작성은 필요에 따라 표의 형식과 구성 항목을 변경할 수 있습니다. 일부 표의 예시 내용은 삭제한 후 작성하며, 작성을 완료한 후 표의 남은 공백 행은 삭제합니다.
- 3) 서술 혹은 표를 선택하여 작성할 수 있는 항목의 경우, 자유로운 양식과 분량으로 작성합니다.
- 4) 이미지 파일을 문서 내 포함시키는 경우, 한 칸 표를 별도 생성하여 표 내에 삽입합니다.
- 5) 날짜의 경우 자유롭게 날짜 형식을 선택할 수 있지만, 문서에 직접 작성하는 날짜 형식은 통일하여 사용합니다.

1. 프로젝트 개요

1-1. 프로젝트 주제 소개

※ 프로젝트 주제에 대한 간략한 소개를 200자 이내로 작성합니다.

학생들이 작성한 수학 문제 풀이 과정의 입력 로그를 기반으로 학생의 사고 흐름을 분석하고, 그 속에서 드러난 취약한 개념을 진단합니다. 이를 바탕으로 AI가 맞춤형 피드백과 관련 문제를 제공하여, 학생이 흥미를 잃지 않고 꾸준히 학습에 몰입할 수 있도록 돕는 자기주도형 교육 플랫폼입니다.

1-2. 프로젝트 주제 선정 이유 및 배경

※ 프로젝트 주제를 선택한 이유나 배경에 대해 300자 이내로 작성합니다.

많은 학생들이 수학을 포기하게 되는 주요 원인은 점점 어려워지는 교육과정 속에서 선행 개념에 대한 이해 부족과, 본인이 어떤 부분에서 막히는지조차 인식하지 못한 채 문제를 풀어야 하는 상황 때문이라 생각합니다. 특히 사교육을 이용하지 못하는 학생들은 이를 스스로 해결하기 어렵습니다. 본 프로젝트는 학생이 작성한 풀이 과정을 AI가 분석하여 사고 흐름을 파악하고, 어느 개념에서 어려움을 겪었는지 진단합니다. 이를 바탕으로 맞춤형 피드백과 커리큘럼을 제공해 몰입도 높은 자기주도 학습을 실현하고자 합니다.

1-3. 프로젝트 주제 상세

1) 프로젝트 주제 관련 기술 및 트렌드의 동향

※ 프로젝트 주제와 관련된 국내 및 트렌드의 동향을 분석하여 500자 이내로 작성합니다.

AI 활용 교육 서비스 : 관다 같은 유사 깊은 서비스를 필두로 꾸준히 성장하고 있습니다. 저학년 위주의 서비스부터 **microsoft math solver**처럼 고급수학 해석 서비스까지 서비스 범위도 넓습니다. 현존하는 서비스 내에서 살아남으려면 충성 유저를 확보할 수 있는 차별점이 요구됨

RAG : 단순 RAG는 몇가지 한계점들에 도달했습니다. 그래서 저희도 성능 보장을 위해 RAG 모델에 파인튜닝을 적용하여 서비스할 예정입니다. 유사 교육서비스 업체들 또한 이와 같은 방식으로 서비스 중입니다.

ELK : 시간대별 필기 감지 기능을 위한 로그 분석에 쓸 예정입니다. 대기업/공공기관 등 라이선스에 민감한 분야가 아니라면 현재까지는 업계 표준인 듯 합니다.

2) 벤치마킹 대상 또는 유사 서비스 사례 소개 및 활용

※ 프로젝트 주제와 유사하거나 벤치마킹 대상이 되었던 서비스의 사례를 소개하고, 해당 사례의 장단점을 파악하여 어떻게 프로젝트에 적용할지 500자 이내로 작성합니다.

웅진씽크빅

웅진씽크빅은 AI를 활용해 아동의 학습 패턴을 분석하고 체감 난이도, 예측 정답률, 적정 풀이 시간을 예측하여, 건너뛰기·찍기와 같은 비효율적 습관을 실시간으로 교정하는 서비스를 제공합니다. 저희는 웅진씽크빅 서비스의 중요한 목표인 저학년부터 올바른 풀이 습관을 형성하는 것에 공감하여, 이러한 기능 제공을 위하여 학생의 풀이 순서 로그를 분석하고 LLM 기반 피드백을 제공하는 기능을 기획했습니다. 해당 사례의 장점을 살려 실시간 분석과 피드백 기능을 강화하고, 웅진씽크빅처럼 정형화된 분석 중심 피드백의 한계를 보완하기 위해, 학생의 사고 흐름을 정밀하게 파악하여 학습 상태를 진단하고, 개별 학습 상태에 따라 커리큘럼과 유사 문제를 맞춤 제공하는 양방향 자기주도 학습 서비스로 발전시키고자 합니다.

3) 사용자 및 시장에 제공되는 가치

※ 프로젝트가 시장과 사용자에게 줄 수 있는 가치에 대해 300자 이내로 작성합니다.

수학 서술형 채점을 할 때 문제풀이 과정을 정렬해 보여줌으로써 채점 시간을 대폭 절약하고, 풀이 흐름과 방식을 분석할 수 있습니다. 문제를 풀 때 펜이 움직이는 것에 따라 로그 데이터를 분석해, 어떤 부분에서 풀이가 지연되고 오답이 발생했는지 파악할 수 있습니다. 이를 통해 사용자의 취약점을 파악할 수 있으며, 개선하기 위한 문제를 생성하고 제시하는 것을 통해 수학 학습의 능력을 향상시킬 수 있습니다.

4) 향후 전망

※ 프로젝트 주제 관련, 시장에서의 향후 전망을 어떻게 보고있는지 300자 이내로 작성합니다.

기존에 시장에서 제공하는 서비스의 경우 ai 문제 해설 및 분석에 집중하고 있습니다. 이 때 분석은 사용자가 입력한 답안에 대해 이루어지지만, 그 과정에서 문제 풀이의 어떤 시퀀스에서 얼마나 시간을 소요했는지 등 세부사항은 고려하지 않고 있습니다. 또한 풀이 과정에서 손글씨가 여기저기 흩어져있어 한눈에 파악하기 어려운데 이 부분을 정렬함으로써 풀이 과정의 논리적인 흐름을 파악하기 용이합니다. 이는 기존 서비스가 갖지 않은 특징점으로 상세분석을 바탕으로 한 수요가 있을 것으로 파악합니다.

1-4. 프로젝트 목표

1) 프로젝트로서의 목표

※ 프로젝트가 가지는 목표에 대해 200자 이내로 작성합니다.

서술형 답안 작성 과정을 분석해 학생들의 학습 능력을 향상시키고, 서술형 답안을 정렬함으로써 선생님들의 답안 채점 시간을 절약하는 것이 목표입니다. 또한 학생의 문제 풀이에 있어 취약점을 파악하고 맞춤형 피드백과 관련 문제를 제공하여 학생이 꾸준히 몰입해서 학습하도록 돕습니다.

2) 팀으로서의 목표

※ 프로젝트를 진행하는 팀으로서의 목표에 대해 200자 이내로 작성합니다.

서술형 답안 손글씨 분석이라는 초기 목표로 빠르게 프로토타입을 개발한 뒤 데이터를 수집해 개선해나가는 것이 목표입니다. 이렇게 수집한 데이터를 바탕으로 학생, 선생님 등을 위한 기능을 확장할 생각입니다. 손글씨를 추적해 시퀀스 별로 나눠 로그 데이터를 분석하는 기술에 새롭게 도전하는 만큼 잘 마무리해서 수상하고 싶습니다.

3) 개인으로서의 목표

※ 프로젝트를 진행하는 팀의 각 구성원 개개인의 목표를 아래 표에 작성합니다.

이름	개인으로서의 목표	비고
윤상흠	팀장으로써 팀의 전체적인 방향성 주기적으로 확인시켜 프로젝트를 원활하게 마무리 하기. OCR, AI 역량 강화	
김승우	인프라 구축 경험 축적, AI 분석 과정 최적화	
남기운	전처리 능력 향상 및 OCR, 파인튜닝 등 AI 역량 강화	
방성준	PWA를 활용한 웹앱을 구현하고, 시간/순서에 기반한 필기 기능 구현	

	풀이과정 해설을 위한 AI 파이프라인 설계 능력 강화	
이승주	태블릿 화면에 맞는 반응형 ui를 구현하고, 시간/순서에 기반한 필기 기능 구현	
주현호	기술스택 확장(NestJS, DB)	

2.

3. 프로젝트 분석 및 설계

3-1. 요구사항 및 기능 정의

※ 프로젝트 진행을 위해 분석된 요구사항과 기능 정의를 아래 표에 작성합니다.

ID	요구사항	기능 정의
Req. 1.	회원 관리	회원 이메일 주소(수정 불가)와 닉네임을 등록/수정/삭제한다. OAuth로 회원가입 할 수 있다. 회원 가입 시 담당자인지 학생인지 선택해야 한다. 학생 계정의 경우 담당자(선생 혹은 부모) 이메일을 넣을 수 있다. 담당자 계정의 경우 자신을 담당자로 지정한 학생들의 학습 분석을 볼 수 있다.
Req. 2.	로그인/로그아웃	회원의 웹사이트 이용을 위한 로그인/로그아웃 기능을 구현한다.
Req. 3.	회원의 학습 단계 관리	회원의 학습 진도를 기록하고 볼 수 있다. 각 학습 단계를 클릭하면 해당하는 개념과 문제를 열람한다.
Req. 4.	개념 학습	각 단원별 학습 해야하는 개념을 DB에서 가져와 열람할 수 있어야 한다.
Req. 5.	문제 풀이 입력	문제를 열람하고 태블릿 펜이나, 마우스로 풀이 과정을 입력할 수 있다. 혹은 웹캠이나, 이미지로 풀이 과정을 업로드 할 수 있다. 답안은 텍스트 입력 필드로 입력한다.
Req. 6.	문제 풀이 로그 분석	풀이 과정을 로그 분석하여 입력에 걸린 시간과 풀이 단계를 분석한다. 수식별로 분할해야 한다. 오래 고민한 부분을 체크하고, 수식 작성 순서를 정렬한다.
Req. 7.	풀이 과정 OCR	순서별로 정렬된 수식 이미지를 받아 OCR 서버로 전송한다. OCR 서버는 전송받은 이미지를 수식으로 변환해 LLM API에 반환한다. 이때 수식 작성 순서는 유지되어야 하고 프롬프트에 담아야 한다.
Req. 8.	풀이 과정 분석	요청 받은 풀이 과정을 분석한다. VectorDB에 접근하여 유사한 문제 해결법을 기반으로 풀이 과정을 평가하고, 프론트 페이지로 반환한다.
Req. 9.	답안 확인	응답 받은 문제 풀이에 관한 해설과 채점 결과를 확인한다. 어느 부분에서 막혔는지, 어느 부분에서 실수가 있었는지를

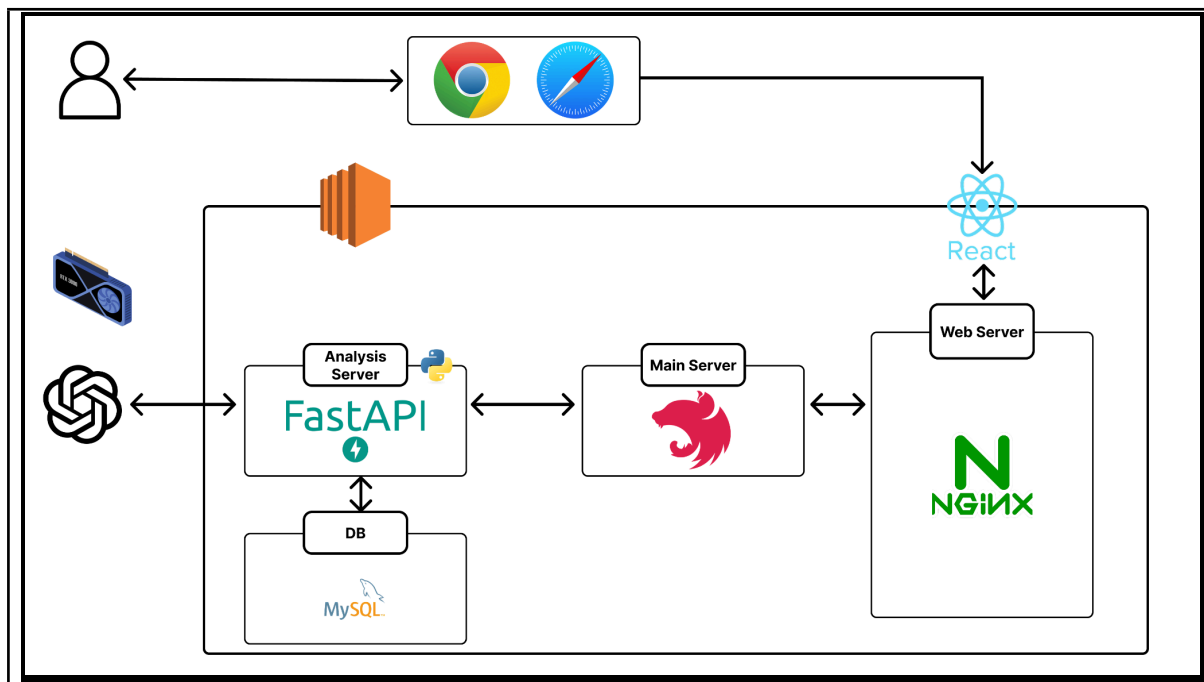
		확인할 수 있으며 개념 취약점을 확인할 수 있다.
Req. 10.	오답 노트	회원이 틀렸던 문제와 해설(회원의 풀이에 관한 해설과 취약 개념)을 저장할 수 있고, 오답 노트라는 페이지에서 열람할 수 있다. 문제 vectorDB 를 조회하여 취약 개념과 유사도가 높은 문제를 추천받고 풀러 이동할 수 있다.
Req. 11.	웹앱	데스크탑과 태블릿, 어느 환경에서도 실행할 수 있게 PWA 를 활용한 웹앱 형태로 다운받을 수 있어야 한다.
Req. 12.	담당자 학생 분석 리포트	담당자(선생, 부모)는 담당하고 있는 학생의 학습 현황을 레포트 형태로 받아 볼 수 있어야 한다.

3-2. 화면 기획 및 정의

※ 프로젝트를 통해 구현할 화면을 기획하고 핸드 스케치 및 UX/UI 디자인 툴 등을 자유롭게 활용하여 완성도가 높지 않은 Low-Fidelity 프로토타입 수준으로 정의합니다.

3-3. 애플리케이션 아키텍처 다이어그램

※ 프로젝트 구현을 위해 계획한 애플리케이션 아키텍처 다이어그램을 작성합니다. 작성 도구 및 툴은 자유롭게 선택할 수 있으며, 필요 시 다른 종류의 다이어그램도 추가할 수 있습니다.



4-3. 팀원 별 담당 역할 및 업무

※ 프로젝트 진행의 담당 역할 및 업무 대해 아래 표에 작성합니다. 담당 역할은 기본적으로 주 역할과 부 역할로 나뉘며, 팀 내 최소 한 명 이상 부 역할이 지정되어야 합니다.

이름	담당 주 역할 및 업무	부 역할 및 업무	비고
윤상흠	팀장, 데이터 / OCR, RAG 모델 구축	프로토타입 제작	
김승우	인프라 구축	AI 분석 파이프라인	
남기운	데이터 / OCR, RAG 모델 구축	프로토타입 테스트	
방성준	프론트엔드 개발	API 연동 및 상태 관리	
이승주	프론트엔드 개발	UI 디자인	
주현호	API 설계 및 개발, DB 모델링 및 관리	AI파트와 큐 연동	

4-4. 오픈소스의 활용 및 개발

1) 오픈소스 활용/개발 중 택1

※ 프로젝트 내 오픈소스의 활용 및 개발을 선택합니다

오픈소스 활용

2) 오픈소스 활용 분야

※ 프로젝트 내 오픈소스 활용 분야에 대해 표나 서술을 통해 작성합니다.

Openai api	문제풀이 분석을 생성할 때 사용합니다. 필기 분석 생성, 리포트 생성 프롬프팅의 기능에 활용 예정입니다.
문제 생성 및 풀이 생성 모델 활용	맞춤형 문제 생성과 풀이 생성에 활용할 예정입니다.
입력 데이터 변환을 위한 수식 데이터셋	유저가 입력한 수학 기호와 손글씨 수식의 다양한 표현을 인식하는 데 활용할 예정입니다.

3) 오픈소스 기여 방안

※ 프로젝트에 활용하거나 개발할 오픈소스의 분야와 기여 방안에 대해 표나 서술을 활용하여 작성합니다.

-

4-5. 개발 일정

※ 프로젝트 진행의 예상 개발 일정을 아래 표에 작성합니다.

예상 시작일	예상 종료일	개발 내용	담당자
2025.04.14	2025.04.17	서비스 기획 및 기능 목록 상세 도출	주현호
2025.04.17	2025.04.23	화면 기획(화면 정의서 작성)/ 피그마 완성	이승주
2025.04.21	2025.04.22	개발 환경 구성	방성준
2025.04.23	2025.04.24	중간 발표 준비	남기운
2025.04.22	2025.04.25	개발: 서술형 채점 기능	윤상흠
2025.04.25	2025.05.09	개발: 1차 MVP, 사이트 런칭	김승우
2025.05.09	2025.05.15	개발: 2,3 순위 개발	윤상흠
2025.05.15	2025.05.21	QA	이승주
2025.05.15	2025.05.21	개선 사항 추가 개발	방성준, 주현호
2025.05.15	2025.05.21	통합 테스트	김승우
2025.05.19	2025.05.21	발표자료 준비	남기운

4-6. 소요 예산 계획

※ 프로젝트 진행에 소요될 것으로 예상되는 예산계획을 예시를 참고하여 표에 작성합니다.

항목	상세	수량	단가	비용(원)
AWS 프로젝트 서버	기본 제공	1	200,000	200,000
교육생 개발 서버(GPU)	인공지능/빅데이터 학습용	1	※ 별도 산정	
태블릿 PC [GALAXY TAB S9 FE 128GB]]	서비스 실사용 입력 데이터 얻는 시뮬레이션 용도	1	585,630	585,630
ChatGPT GPT-4o API Token	문제풀이 분석을 생성하기 위한 용도. 필기 분석 생성, 리포트 생성 프롬프팅의 기능에 활용 예정입니다.	1	\$33	49,500
			※	
...
합계				835,130