

어린이가 작성한 이야기(일기) 기반 그림 동화 생성기 착수보고서



팀 : wUDC

201224544 차행철

202055610 최광진

201924511 오지웅

1. 과제의 목표

이 과제에서는 어린이가 작성한 일기나 이야기의 텍스트를 분석하고, 이를 바탕으로 적절한 그림을 생성하여 완전한 동화를 만드는 시스템을 개발한다. 텍스트를 분석하고 이를 바탕으로 이미지를 생성한 뒤, 이미지를 동화 형식으로 조합하여 사용자에게 제공한다. 또한, 만들어진 동화를 다른 사용자에게 공유할 수 있는 플랫폼을 서버를 경유하여 제공한다.

이를 수행하기 위해 다음과 같은 기술을 활용한다.

- **자연어 처리:** 어린이가 작성한 텍스트의 내용, 주요 감정등을 읽음
- **기계번역:** LLM 적용을 위한 보다 자연스러운 한/영 간 번역
- **LLM:** 일기를 바탕으로 이야기 생성, 이미지 프롬프트 생성
- **이미지 생성 AI :** 텍스트와 감정을 기반으로 동화풍 그림을 생성하는 모델 사용
- **동화 책 포맷 제작:** 생성된 그림을 동화책 형식으로 배치하는 UI/UX 제공
- **동화 공유 플랫폼 :** 서버를 통해 여러 사용자가 동화를 공유

이 과제는 어린이의 상상력을 시각적으로 표현하는 동시에, AI를 창의적으로 활용하는 좋은 예시가 될 것이다.

2. 대상 문제 및 요구조건 분석서

현대 어린이들은 스마트 기기를 통해 다양한 콘텐츠를 접하고 있으나, 자신의 이야기를 창작하거나 표현할 기회는 상대적으로 부족하다. 특히, 유아 및 초등 저학년 아동은 상상력과 창의력이 급격히 성장하는 시기 임으로 이를 시각적으로 구현하고 피드백 받을 수 있는 창작 도구가 필요하다.

또한, 부모와 교사는 아이의 감정 상태나 내면의 생각을 파악하기 위해 일기를 활용하곤 하지만, 일기 내용을 해석하거나 관심을 가지는 것이 쉽지 않다. 텍스트 기반 일기는 감정 전달력이 낮고, 아이들도 흥미를 빨리 잃을 수 있다.

즉, 아이들의 창의력을 시각적으로 구현할 수 있으면서 나아가 그들의 내면을 구체화해 부모님, 교사가 피드백을 전달 할 수 있는 도구가 필요한 상황이다.

구분	요구사항	상세 내용
사용자	어린이 사용자 친화성	UI/UX는 단순하고 직관적으로 설계되며, 그림 아이콘 중심의 인터페이스 제공 필요
	낮은 문해력 대응	철자 오류나 짧은 문장도 이해 가능해야 하며, 언어적 유연성이 필요
입력 처리	텍스트 해석	어린이의 이야기나 일기에서 핵심 사건, 등장인물, 배경 등을 추출할 수 있어야 함
	감정 인식	문장에서 어린이의 감정을 분류하고 그에 맞는 이미지 분위기(색상, 표정, 배경음악 등)로 반영해야 함
출력 생성	장면 기반 그림 생성	이야기 흐름에 따라 장면(Scene)별로 그림을 생성해야 하며, 캐릭터 일관성 유지 필요
	그림동화 구성	생성된 그림과 텍스트를 페이지별로 구성하여 하나의 동화 형태로 출력 (앱 내 뷰 등)
기술	다양한 모델 연동	OCR, 기계번역, LLM 기반 이야기 확장, 이미지 생성 모델(Stable Diffusion 등)을 연동하는 모듈화된 파이프라인 필요
	모델 경량화 및 로컬 실행 고려	개인정보 보호와 응답속도를 위해 클라이언트 단 실행 또는 서버 최소화 필요

확장성	교육적 활용 가능성	결과물은 교사/부모가 피드백하거나 공유할 수 있도록 구성되어야 하며, 감정 분석 결과 요약도 제공 가능해야 함
	다국어 대응	영어 등 다양한 언어로의 확장 고려 필요 (해외 교육용 앱 시장 대응)

3. 현실적 제약 사항 분석 결과 및 대책

1) 클라우드 비용 대책

- 제약사항: AWS Ec2 인스턴스, 스토리지, 네트워크 사용에 따른 월별 과금 발생
- 대책: 프리티어 내에서 개발 및 테스트 유지, 사용하지 않는 EBS 볼륨, 스냅샷, Elastic IP 주기적으로 정리

2) API 요금 한도

- 제약사항: DALLE E, Hugging Face 등 외부 AI API 호출량 제한 및 과금
- 대책: 호출량 모니터링 및 임계치 도달 전 알림 설정, 테스트시 로컬 모델 적절히 이용

3) 동화 생성 지연 시간

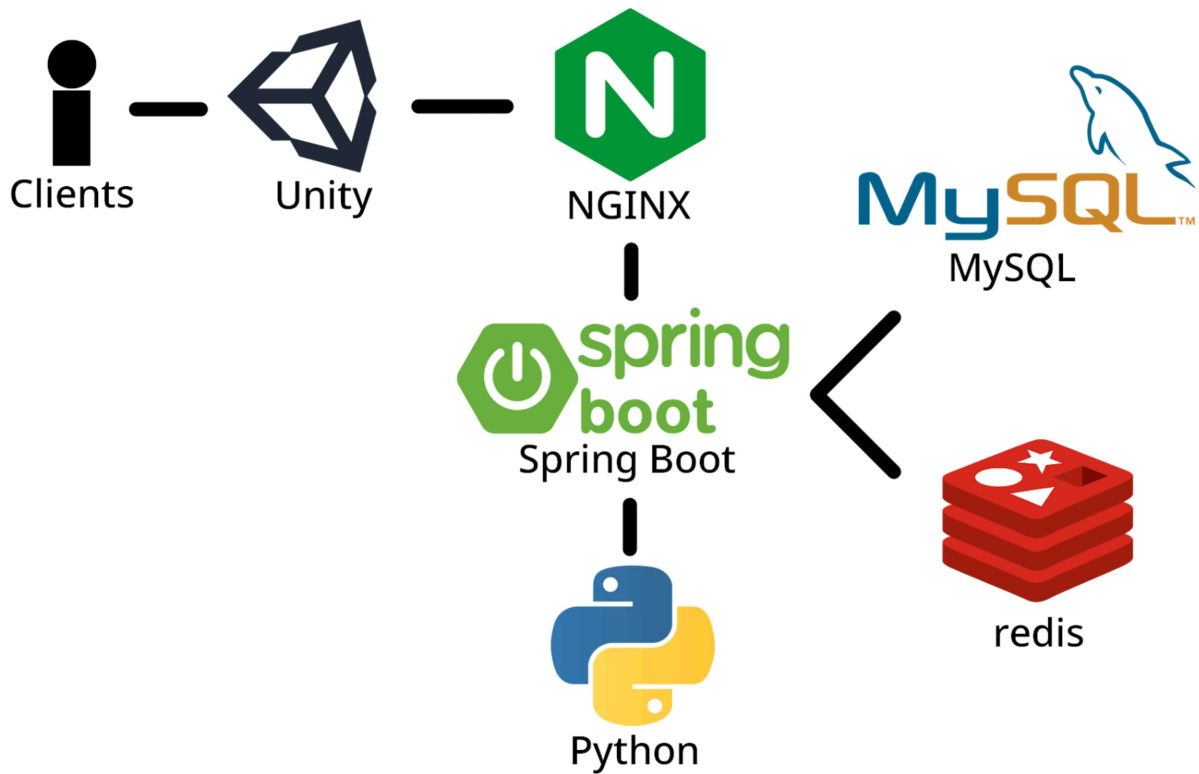
- 제약사항: 텍스트 분석 및 이미지 생성 과정에서 최대 수십 분 소요 가능
- 대책: 클라이언트에서 요청 후 서버에서 비동기 작업 기반 처리, 진행률 표시 및 푸시알림 제공

4) 아동 개인정보 보호

- 제약사항: 어린이의 이야기, 음성, 이미지 데이터 수집에 따른 법적, 윤리적 의무
- 대책: 통신 시 HTTPS/TLS, 저장 시 SHA-256 암호화 적용
- 만 14세 미만 아동은 보호자 동의 절차 적용

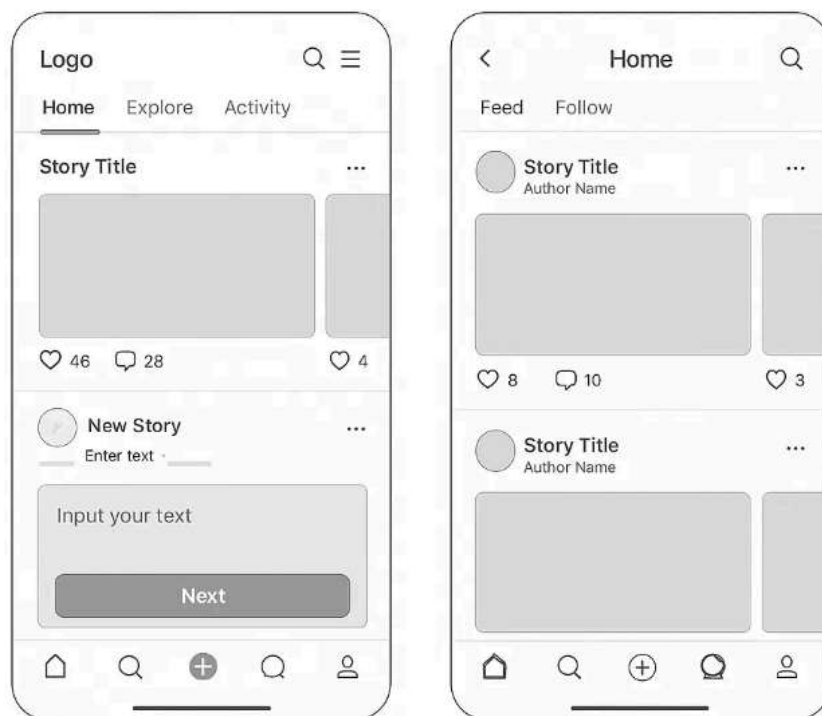
4. 설계 문서

1) 기본 구조



2) 계층별 설계

- 클라이언트

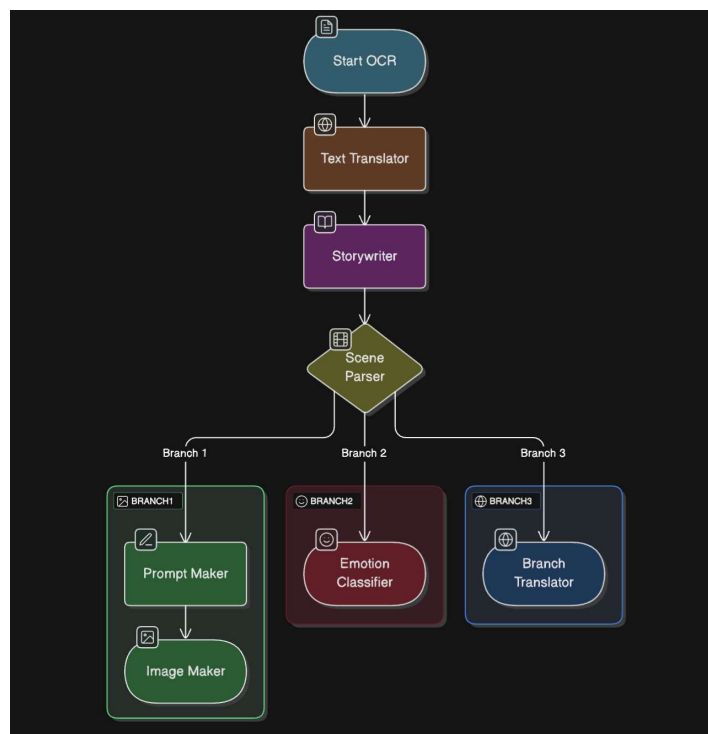


동화 제작에 필요한 기능(일기 캡처, 텍스트 인식등) 제공
사용자가 만든 동화들을 시각적으로 표시
여러 사용자들 사이에서 작성한 동화를 공유하는 플랫폼 제공

- 서버

nginx - 리버스 프록시 : 클라이언트의 요청, 정보를 서버에 전달
spring boot : 백엔드 로직 처리(ex. 사용자 인증, DB연동)
mysql : 사용자의 기본정보 및 기타 파일 저장
redis : 사용자의 로그인 정보 관리

- AI with Python



OCR(easyocr) : 사용자가 작성한 일기를 캡처한 이미지에서 텍스트 추출
translator(marianmt): LLM 적용을 위해 한영 번역
story writer(llama 3.2:3b): 텍스트를 기반으로 이야기 제작
scene parser(user function): 스토리를 여러 장면으로 구분
prompt maker(llama 3.2:3b): 장면에 맞는 그림생성을 위한 프롬프트 생성
image maker(ghibli diffusion, dream shaper): 이미지 생성
emotion classifier(minilm): 텍스트에서 각 장면의 주요 감정 추출
translator(nllb): 사용자에게 제공하기 위해 다시 한글로 번역

5. 추진 체계 및 일정

개발구분	세부항목	5월	6월	7월	8월	9월
기획	요구사항 분석					
	데이터 수집					
AI 로직 설계	개별 모듈 테스트					
	모듈 최적화					
	파이프라인 구축 및 api 구조 설계					
서버 개발	User Auth 등 사용자 인증 기본 API					
	AI 연동 서비스					
	StoryDraft / Story API 구현					
	Post/Comment/Li ke 소셜 API 구현					
클라이언트 앱 개발	UI/UX 로직 설계					
	이미지, 애니메이션 제작					
	클라이언트 로직 개발					
테스트 & 배포	트러블 슈팅					
	플레이스토어 & 앱스토어 출시					
최종보고서 작성						

6. 구성원 역할 분담

이름	역할
차행철	Unity engine 기반 클라이언트 어플리케이션 제작 UI/UX에 필요한 이미지, 애니메이션 제작 동화에 사용할 이미지 배치 알고리즘 설계 및 적용
최광진	동화 공유 플랫폼을 위한 서버 제작 AI Model, 클라이언트 사이의 데이터 전달 설계 클라이언트 어플리케이션 제작 보조
오지웅	동화 생성을 위한 Core AI Model 활용 이미지 생성을 위한 절차 설계 및 제작 클라이언트 어플리케이션 제작 보조