|  |
| --- |
| **2024년 공개SW 개발자대회 결과보고서\_자유,지정과제** |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **구 분** | **세 부 내 용** | | |
| **팀 명** | 드리머 | **팀 인 원**  **(팀장 포함)** | 이지민  (개인) |
| **부 문** | 학생 | **과제 유형** | 자유 |

**□ 결과보고서**

|  |  |
| --- | --- |
| **프로젝트명** | ReDream |
| **프로젝트 등록 URL** | <https://github.com/minbarry-0915/ReDream> |
| **시연영상** | <https://www.youtube.com/watch?v=V0VAN-7K5Rg> |
| **프로젝트 소개** | 생성형 AI과 TTS를 이용한 동화 구현 서비스 ‘Re-Dream’입니다.  내가 원하는 동화를 키워드를 이용하여 생성하고,  해당 내용을 TTS를 통해서 들을 수 있으며,  생성형 AI를 이용하여 해당 내용을 동화책처럼 그림으로 볼 수 있습니다. |
| **프로젝트 세부 내용** | |
| **개발배경 및 목적** | 저는 개인 프로젝트로 생성형 AI를 활용한 아이디어를 구상하고 있었습니다. 그 과정에서 이미지 생성 AI가 그림 형태의 이미지를 뛰어나게 생성한다는 점에 주목하게 되었고, 이를 기반으로 한 동화 생성 서비스인 'Re-Dream'을 개발하게 되었습니다. 이 프로젝트를 통해 AI 기술을 활용하여 사용자들이 직접 동화를 만들고, TTS API와 결합하여 동화를 읽어주는 서비스를 제공합니다. |
| **개발환경**  **(언어, Tool, 시스템 등)** | **1. 프로그래밍 언어**:  "typescript": "5.0.4"  **2. 프레임워크 및 라이브러리**:  "@react-native-async-storage/async-storage": "^1.24.0",  "@react-navigation/bottom-tabs": "^6.6.1",  "@react-navigation/native": "^6.1.18",  "@react-navigation/native-stack": "^6.11.0",  "@reduxjs/toolkit": "^2.2.7",  "axios": "^1.7.4",  "bcrypt": "^5.1.1",  "core-js": "^3.38.1",  "express": "^4.19.2",  "link": "^2.1.1",  "lottie-ios": "^3.2.3",  "lottie-react-native": "^6.7.2",  "react": "18.2.0",  "react-native": "0.74.3",  "react-native-gesture-handler": "^2.18.1",  "react-native-linear-gradient": "^2.8.3",  "react-native-reanimated": "^3.15.0",  "react-native-reanimated-carousel": "^3.5.1",  "react-native-safe-area-context": "^4.10.9",  "react-native-screens": "^3.34.0",  "react-native-select-dropdown": "^4.0.1",  "react-native-sound": "^0.11.2",  "react-native-svg": "^15.5.0",  "react-native-track-player": "^4.1.1",  "react-native-vector-icons": "^10.1.0",  "react-redux": "^9.1.2",  "redux-persist": "^6.0.0"  "@babel/core": "^7.20.0",  "@babel/preset-env": "^7.20.0",  "@babel/runtime": "^7.20.0",  "@react-native/babel-preset": "0.74.85",  "@react-native/eslint-config": "0.74.85",  "@react-native/metro-config": "0.74.85",  "@react-native/typescript-config": "^0.74.85",  "@types/react": "^18.2.6",  "@types/react-test-renderer": "^18.0.0",  "babel-jest": "^29.6.3",  "eslint": "^8.19.0",  "jest": "^29.6.3",  "prettier": "2.8.8",  "react-native-dotenv": "^3.4.11",  "react-native-svg-transformer": "^1.5.0",  "react-test-renderer": "18.2.0",  "typescript": "5.0.4"  **3. 개발 도구 및 IDE**:  Visual Studio Code  Andriod Studio Emulator  **4. 버전 관리 시스템**:  GitHub  **5. 데이터베이스 및 데이터 저장소**:  MySQL  AWS S3 : 이미지 및 음성파일 저장 클라우드 스토리지  AWS RDS : 클라우드 데이터베이스  **6. 클라우드 플랫폼 및 인프라 서비스**:  AWS S3 : 이미지 및 음성파일 저장 클라우드 스토리지  AWS RDS : 클라우드 데이터베이스  **7. API 및 서비스**:  OpenAi API: 이미지 생성 및 동화 생성 API  AWS Polly: TTS(Text to Speech) 음성 생성 API  **8. 보안 도구**:  JWT(JSON Web Token) : 로그인 인증  Bcrypt: 비밀번호 데이터베이스 저장시에 암호화  **9. 문서화 도구**:  StarUML: 클래스 다이어그램, 시퀀스 다이어그램 제작용  PowerPoint: 시스템 구조도 제작용 |
| **시스템 구성 및**  **아키텍처** | **1. 전체 시스템 개요**   1. **시스템의 목적:** 이 시스템의 목적은 AI 기술을 활용하여 사용자에게 동화 생성, 이미지 생성, 음성 재생 등의 기능을 제공하는 서비스입니다. 이를 통해 사용자들이 장르 선택, 키워드 선택 등의 기능을 이용하여 쉽게 자신만의 맞춤형 동화를 만들고, 시청하고, 들을 수 있는 환경을 조성하는 것이 목표입니다. 2. **주요기능** 3. **회원가입 및 로그인, 로그아웃**: 사용자들이 서비스를 이용할 수 있도록 계정을 생성하고, 로그인 및 로그아웃 기능을 제공합니다. 이를 통해 사용자 데이터와 개인화된 동화 콘텐츠를 저장하고 관리할 수 있습니다. 4. **동화 생성 기능**: 사용자가 원하는 주제나 키워드, 추가설정을 기반으로, 생성형 AI를 활용해 AI가 자동으로 동화를 생성합니다. 생성된 동화는 텍스트 형태로 제공되며, 이미지 생성형 AI를 이용하여 생성된 동화를 문단별로 분리하여 이미지를 생성합니다. 이를 통해 사용자 맞춤형 콘텐츠를 빠르게 생성할 수 있습니다. 5. **동화 재생 기능**: 생성된 동화를 웹 페이지나 앱에서 시각적으로 재생할 수 있습니다. 이 기능은 동화의 내용을 사용자에게 쉽게 전달하며, 특히 시각적인 경험을 제공하는 데 중점을 둡니다. 6. **음성 재생 기능:** AWS POLLY API를 활용한 TTS(Text-to-Speech) 기술을 이용해 동화 내용을 음성으로 재생합니다. 이를 통해 사용자는 동화를 듣는 경험도 함께 할 수 있으며, 특히 어린이들이 쉽게 동화를 이해할 수 있도록 돕습니다. 7. **동화 삭제 기능**: 사용자가 더 이상 필요하지 않은 동화를 쉽게 삭제할 수 있는 기능입니다. 이를 통해 사용자는 자신이 생성한 동화를 관리할 수 있으며, 불필요한 데이터를 정리할 수 있습니다. 8. **회원 탈퇴 기능**: 사용자가 원할 경우, 계정을 삭제하고 서비스를 탈퇴할 수 있는 기능입니다. 이를 통해 사용자의 개인 데이터를 완전히 삭제하고, 서비스 이용을 종료할 수 있습니다.   **2. 구성 요소 설명**   1. **클라이언트(프론트엔드):** React Native를 이용한 모바일 어플리케이션 서비스로 사용자에게 반응형 UI를 제공합니다. Axios 라이브러리를 이용하여 백엔드의 서버와 통신하고, 요청 결과를 UI로 제공합니다. 모든 컴포넌트, 스크린은 첫글자를 대문자로 작성하며, 변수는 snake형식으로 작성합니다. 2. **서버(백엔드):** 비즈니스 로직을 처리하는 백엔드 서버는 Node.js와 express 라이브러리를 이용한 local서버이며, 클라이언트로부터 들어온 비즈니스 요청을 처리하고, 해당 결과를 클라우드 데이터베이스 스토리지인 AWS RDS에 반영합니다. API 설계는 RESTFUL API 설계원칙에 따르며, 모든 변수는 Snake 형식으로 작성합니다. 3. **데이터베이스:** MySQL을 이용하여 데이터베이스를 구축했으며, AWS RDS에 데이터베이스를 배포하여, 다른 API들과의 통신이 원활하도록 설계하였습니다. 4. **외부 서비스:** AWS POLLY를 이용하여 TTS서비스를 구축하고, OPENAI를 이용하여 이미지 생성, 동화 텍스트 생성 API를 구축했습니다.   **3. 데이터 흐름**   1. **요청 및 응답 흐름:** 클라이언트에서 Axios라이브러리를 활용해 RESTAPI형식으로 백엔드 서버에 요청을 하면, 서버에서는 해당 비즈니스 로직을 처리하고, 해당 로직의 결과를 json형태로 반환합니다. 이때, jsonstatus를 같이 반환하여, 로직의 에러여부를 판단합니다. 2. **데이터 처리:** 동화 생성을 클라이언트에서 관련정보와 함께 요청하면, 서버에서 AWS POLLY, 생성형 AI API를 이용하여 생성 로직을 처리합니다. 동화 텍스트 생성이 완료되면, 해당 텍스트를 문단별로 분리하여, 이미지 생성 AI에 차례대로 요청을 보내고, 동시에 POLLY에도 요청을 보내서 TTS음성을 받아옵니다. 이미지 생성 AI는 이미지 파일이 임시로 저장되어있는 자사 URL을 응답으로 반환하고, POLLY는 음성파일을 반환 합니다. 서버는 이미지URL을 이용하여 이미지 파일을 임시버퍼에 받아, 이미지 파일과 음성파일을 클라우드 미디어 스토리지인 AWS S3에 업로드 합니다. 업로드가 완료되면, 해당 URL을 반환하고, URL은 클라우드 관계형 데이터베이스인 AWS RDS에 업로드 됩니다.   동화 삭제, 유저 삭제의 경우 트랜잭션을 이용하여, 관련 데이터를 데이터베이스에서 삭제의 안전성을 보장합니다. 관련 데이터 삭제를 실패하였을 경우 롤백을 실행합니다.   1. **실시간 처리:** 통화생성, 회원가입에서 클라이언트가 관련데이터를 입력하고 다음화면으로 넘어갈 때 비동기로 처리되는 문제를 해결하기 위해서, context와 useEffect, useState 라이브러리를 이용하여, 해당 데이터들이 context에 입력이 되었는지 여부를 판별후에 화면이 넘어가거나 서버에 관련 요청을 할 수 있도록 구현 했습니다.   **4. 보안 구성**   1. **인증 및 인가:** JWT(JSON WEB TOKEN)을 이용하여, 사용자가 로그인시에 암호화된 토큰을 발행 하고, 1시간 유지가 가능하도록 했습니다. 2. **데이터 보호:**   bycpt라이브러리를 이용하여, 회원가입, 로그인시에 사용자의 비밀번호를 암호화 하여 관리합니다.  .env파일을 이용하여, API\_KEY같은 중요한 데이터를 환경변수로 별도관리하고, 해당 파일을 gitIgnore에 추가하여 실수로 배포되지 않도록 관리합니다.  **5. 테스트**   1. **유닛 테스트, 통합 테스트:** POSTMAN을 이용하여 백엔드의 API를 엔드포인트 별로 테스트 할 수 있고, ANDROID STUDIO EMULATOR를 이용하여 관련 컴포넌트, 서버요청이 정상적으로 이루어지는지 통합테스트를 진행할 수 있습니다. |
| **프로젝트 주요기능 및 구조도** | **1. 기능 목록:**   1. 회원가입 및 로그인, 로그아웃 기능 2. 동화 생성 기능 3. 동화 재생 기능 4. 음성 재생 기능 5. 동화 삭제 기능 6. 회원 탈퇴 기능   **2. 기능 설명:**   1. **회원가입 및 로그인, 로그아웃**: 사용자들이 서비스를 이용할 수 있도록 계정을 생성하고, 로그인 및 로그아웃 기능을 제공합니다. 이를 통해 사용자 데이터와 개인화된 동화 콘텐츠를 저장하고 관리할 수 있습니다. 2. **동화 생성 기능**: 사용자가 원하는 주제나 키워드, 추가설정을 기반으로, 생성형 AI를 활용해 AI가 자동으로 동화를 생성합니다. 생성된 동화는 텍스트 형태로 제공되며, 이미지 생성형 AI를 이용하여 생성된 동화를 문단별로 분리하여 이미지를 생성합니다. 이를 통해 사용자 맞춤형 콘텐츠를 빠르게 생성할 수 있습니다. 3. **동화 재생 기능**: 생성된 동화를 웹 페이지나 앱에서 시각적으로 재생할 수 있습니다. 이 기능은 동화의 내용을 사용자에게 쉽게 전달하며, 특히 시각적인 경험을 제공하는 데 중점을 둡니다. 4. **음성 재생 기능:** AWS POLLY API를 활용한 TTS(Text-to-Speech) 기술을 이용해 동화 내용을 음성으로 재생합니다. 이를 통해 사용자는 동화를 듣는 경험도 함께 할 수 있으며, 특히 어린이들이 쉽게 동화를 이해할 수 있도록 돕습니다. 5. **동화 삭제 기능**: 사용자가 더 이상 필요하지 않은 동화를 쉽게 삭제할 수 있는 기능입니다. 이를 통해 사용자는 자신이 생성한 동화를 관리할 수 있으며, 불필요한 데이터를 정리할 수 있습니다. 6. **회원 탈퇴 기능**: 사용자가 원할 경우, 계정을 삭제하고 서비스를 탈퇴할 수 있는 기능입니다. 이를 통해 사용자의 개인 데이터를 완전히 삭제하고, 서비스 이용을 종료할 수 있습니다.   **3. 시스템 아키텍처 구조도**  **4. 클래스 다이어그램**    **5. 데이터베이스 스키마테이블**   |  |  |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | | Table | Field | Type | Null | Key | Default | Extra | | **user** | id | varchar(255) | NO | PRI |  |  | | username | varchar(255) | NO |  |  |  | | password | varchar(255) | NO |  |  |  | | birthdate | varchar(255) | NO |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | | Table | Field | Type | Null | Key | Default | Extra | | **book** | book\_id | int | NO | PRI |  | auto\_increment | | user\_id | varchar(255) | NO | MUL |  |  | | title | varchar(255) | NO |  |  |  | | genre | varchar(255) | NO |  |  |  | | keyword | varchar(255) | NO |  |  |  | | description | text | YES |  |  |  | | cover\_image\_path | varchar(255) | YES |  |  |  | | create\_at | datetime | YES |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | | Table | Field | Type | Null | Key | Default | Extra | | **paragraph** | paragraph\_id | int | NO | PRI |  | auto\_increment | | book\_id | int | NO | MUL |  |  | | text | text | YES |  |  |  | | image\_path | varchar(255) | YES |  |  |  | | audio\_path | varchar(255) | YES |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | | Table | Field | Type | Null | Key | Default | Extra | | **genre** | genre\_id | int | NO | PRI |  | auto\_increment | | genre\_name | varchar(50) | NO |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | | Table | Field | Type | Null | Key | Default | Extra | | **keyword** | keyword\_id | int | NO | PRI |  | auto\_increment | | keyword\_name | varchar(50) | NO |  |  |  | | genre\_id | int | YES | MUL |  |  | |
| **기대효과 및**  **활용분야** | 1. **기대효과** 2. **창의력 증진 및 교육 활용:** AI를 통해 동화를 생성하는 서비스는 어린이들의 창의력을 자극하고 상상력을 키워줄 수 있습니다. 아이들이 직접 동화의 주제나 인물 설정에 참여하면서, 창의적 사고개발에 도움을 줍니다. 또한, 교육적으로 다양한 주제(예: 환경, 인성 교육 등)를 동화로 풀어내어 교육 콘텐츠 제작에 활용될 수 있습니다. 3. **맞춤형 콘텐츠 제공**: 생성형 AI를 활용해 동화를 생성함으로써, 각 사용자에게 맞춤형 동화를 제공합니다. 개개인의 취향, 관심사, 학습 수준에 맞춘 동화를 제공함으로써, 사용자 경험을 개인화하고 만족도를 높일 수 있습니다. 4. **시간 및 비용 절감**: 전통적인 방식으로 동화를 제작하는데 드는 시간과 비용을 절감할 수 있습니다. AI가 스토리 생성, 이미지 생성, TTS를 모두 처리하므로, 콘텐츠 제작의 효율성이 크게 향상됩니다. 5. **활용분야**    1. **어린이 교육 콘텐츠**: 학교나 가정에서 활용할 수 있는 교육적 동화 콘텐츠로 사용될 수 있습니다. 환경 보호, 인성 교육, 역사 등 다양한 주제를 포함한 동화를 생성하여 교육 자료로 제공할 수 있습니다.    2. **출판 및 미디어 산업**: 전통적인 동화책 출판뿐 아니라, 디지털 콘텐츠로서의 동화 제공도 가능합니다. 출판사나 미디어 회사에서 이 서비스를 활용해 다양한 동화 콘텐츠를 빠르고 효율적으로 제작할 수 있습니다.    3. **언어 및 문화적 다양성 지원**: 추후 여러 언어로 동화를 생성할 수 있어, 다양한 문화권의 사용자들에게도 쉽게 접근할 수 있는 글로벌 서비스로 확장할 수 있습니다. 언어 학습에도 도움을 줄 수 있으며, 국제적 사용자의 요구를 충족시킬 수 있습니다.    4. **어린이용 어플리케이션**: 추후에 어린이들을 위한 앱이나 웹 플랫폼에서 동화를 생성하고, 시각적 및 청각적 콘텐츠를 함께 제공하는 서비스로 활용될 수 있습니다. 예를 들어, 어린이용 독서 앱, 스토리텔링 앱, 인터랙티브 게임 등에 적용 가능합니다. |
| **기타**  **(프로젝트 추가 설명 등)** | 이 프로젝트는 OPENAI계정, AWS 계정과 AWS RDS, AWS POLLY 스토리지 생성후에 MYSQL을 이용한 데이터베이스 설계에 맞는 구현이 이루어져야 실행되는 프로젝트입니다.  데이터베이스 생성 후 장르 테이블과 키워드 테이블에 각각 관련 레코드를 삽입해야 됩니다.  프로젝트의 규모와 예산 제한으로 인해 동화 생성 중 이미지 생성을 병렬로 처리할 수 없어(초당 이미지 생성 수 제한) 시간이 소요되는 점 양해 부탁드립니다. |