

[시각장애 아동용 학습지 제작을 위한 상호작용형 OCR 편집 프로그램]

요구사항 정의서

2024년 9월 13일

문서번호 : 2024-Gunseung-Doc-001

소 속 : 충북대학교 소프트웨어학과

팀 명 : 건승

팀 원 : 오승주, 고건영, 유승환

교 수 : O O O 교수님

제/개정 이력

[illegible]

목 차

1. 서론	1
1.1 문서의 목적 및 범위	1
1.2 프로젝트 개요	1
1.3 용어 정의	1
1.3 참조 문서	2
2. 요구사항	2
2.1 기능적 요구사항	2
2.2 비기능적 요구사항	3
2.3 인터페이스 요구사항	3
3. 기타 제한사항	5
4. 참고문헌 및 부록	5

1. 서 론

1.1 문서 목적 및 범위

본 문서는 시각장애 아동을 위한 학습지 제작을 목적으로 개발된 상호작용형 OCR 편집 프로그램에 대한 정의서입니다. 이 문서는 프로젝트의 개요, 주요 기능, 요구사항 등을 포함하며, 개발 팀과 이해 관계자들이 시스템의 기능과 범위를 이해하는 데 사용됩니다.

1.2 프로젝트 개요

1.2.1 프로젝트 정의

이 프로젝트는 시각장애 아동의 학습지 제작을 지원하는 상호작용형 OCR 편집 프로그램을 개발하는 것입니다. 이 시스템은 인공지능 기반의 OCR 기술을 활용하여 비정형적 문서에서 원하는 텍스트를 추출하고, 이를 점자 형태로 변환하는 기능을 제공합니다

2.2.2 주요 기능 설명

비정형적 문서에서 원하는 영역의 문자를 추출하는 기능.
 이미지, 도표, 기호 등 다양한 형식의 학습 자료를 처리하는 기능.
 직관적이고 간편한 학습지 제작 인터페이스 제공.
 시각장애 아동 보호자의 학습 자료 제작 부담을 줄이는 기능.
 학습자료 제작 속도 향상 기능

1.3 용어 정의

용어	설명
OCR	Optical Character Recognition, 이미지에서 텍스트를 추출하는 기술 점자 변환 시각장애인을 위한 점자 형태로 텍스트를 변환하는 기능
비정형 문서	이미지, 도표, 기호 등이 포함된 구조화되지 않은 문서
Tesseract	Google이 지원하는 오픈소스 OCR 엔진
TensorFlow	딥러닝 기반 인공지능 기술을 지원하는 라이브러리

1.4 참조 문서

1. "A Survey of Deep Learning Approaches for OCR and Document Understanding"
(<https://arxiv.org/abs/2011.13534>)
2. "Efficient, Lexicon-Free OCR using Deep Learning" (<https://arxiv.org/abs/1906.01969>)
3. "POSICUBE의 robi V: 딥러닝 기반의 OCR 서비스" (https://www.posicube.com/robi_v)

2. 기능적 요구사항

2.1 기능적 요구사항

F1. 문서 내 텍스트 추출 기능

- FR-001: 사용자가 선택한 문서 영역에서 문자를 추출한다.
- FR-002: 추출된 문자는 점자 형태로 변환될 수 있어야 한다.

F2. 이미지 및 도표 처리 기능

- FR-003: 다양한 비정형 이미지 및 도표를 인식하고 처리한다.
- FR-004: 이미지를 텍스트로 변환하는 OCR(Optical Character Recognition) 기능을 제공해야 한다.

F3. 파일 저장 및 내보내기 기능

- FR-005: 작성된 문서를 다양한 형식(ex: PDF, DOCX, XLSX 등)으로 저장할 수 있어야 한다.
- FR-006: 사용자는 문서를 클라우드 또는 로컬 저장소에 저장할 수 있어야 한다.

F4. 협업 기능

- FR-007: 사용자는 문서를 다른 사용자와 실시간으로 공유하고 공동 편집할 수 있어야 한다.
- FR-008: 문서 수정 시 사용자에게 알림이 제공되어야 한다.

F5. 버전 관리 기능

- FR-009: 문서의 이전 버전으로 복원할 수 있는 기능을 제공해야 한다.
- FR-010: 각 버전의 차이를 비교할 수 있는 기능을 제공해야 한다.

F6. 스펠 체크 기능

- FR-011: 작성되는 영문 단어의 스펠을 체크한다.
- FR-012: 스펠링 오류가 발생하면 붉은색 밑줄을 추가한다.
- FR-013: 스펠 체크는 입력 시점 체크 기능과 사용자 체크 기능(batch check)으로 구분한다.

FR-014: 사용자 체크 기능은 커서 위치부터 문서 끝까지 체크한다.

F7. 인쇄 기능

FR-015: 인쇄를 위하여 미리보기 기능이 제공되어야 한다.

FR-016: 특정 페이지만 선택적으로 인쇄할 수 있어야 한다.

2.2 비기능적 요구사항

1) 운영 환경에 대한 요구사항

- NF-001: 시스템은 웹 기반에서 동작해야 한다.
- NF-002: PDF, 이미지 형식의 문서를 처리할 수 있어야 한다.
- NF-003: 다양한 운영체제(Windows, macOS, Linux 등)에서 호환 가능해야 한다.
- NF-004: 모든 주요 브라우저(Chrome, Firefox, Edge 등)에서 정상적으로 동작해야 한다.

2) 성능 요구사항

- NF-005: OCR 응답시간은 최대 5초를 넘지 않아야 한다.
- NF-006: 실시간 공동 편집 기능은 2초 이내의 응답 속도를 보장해야 한다.
- NF-007: 1Gbyte 메모리상에 동작 가능해야 한다.
- NF-008: 대용량 문서(최대 500페이지 이상)도 원활히 처리할 수 있어야 한다.

3) 보안 요구사항

- NF-009: 사용자 역할에 따른 자료 접근이 차별화되어야 한다.
- NF-010: 사용자 로그인 기능이 제공되어야 한다.
- NF-011: 모든 데이터는 암호화된 상태로 저장되어야 한다.
- NF-012: 사용자의 개인정보는 철저히 보호되어야 한다.

4) 문화 및 정책적 요구사항

- NF-013: 개인정보가 공개되지 않도록 해야 한다.
- NF-014: 모든 출력은 영어를 포함한 다국어 지원이 가능해야 한다.
- NF-015: 각 나라의 개인정보 보호법을 준수해야 한다.

2.3 인터페이스 요구사항

1) 사용자 인터페이스 요구사항

- IR-001: 웹 기반의 운영 환경을 제공해야 한다.
- IR-002: 문서 업로드 기능을 제공해야 한다.
- IR-003: 추출된 결과물은 다운로드 기능을 통해 제공해야 한다.
- IR-004: 사용자 인터페이스 화면의 레이아웃(Layout)이 직관적이고 사용자 친화적이어야 한다.
- IR-005: 다국어 인터페이스를 지원해야 한다.
- IR-006: 사용자 지정 단축키를 지원해야 한다.

2) 외부 시스템 인터페이스 요구사항

- IR-007: 외부 클라우드 서비스(Google Drive, Dropbox 등)와 연동할 수 있어야 한다.
- IR-008: 기존의 학생 정보 데이터베이스와 연동해야 한다.
- IR-009: OAuth 2.0을 통해 외부 인증 시스템과 연동할 수 있어야 한다.

3. 기타 제한사항

해당 없음

4. 참고문헌 및 부록

"딥러닝 자연어처리 기반의 비정형 문서 이해 시스템 및 방법" (<https://doi.org/10.8080/1020220122275>)
프로젝트 개발에 사용된 하드웨어 및 소프트웨어 스펙은 부록으로 추가.