

[AI를 활용한 동물 X-ray 품질 검증 및 BCS 측정 시스템]

요구사항 정의서

2024년 9월 13일

문서번호 : 2024-Gunseung-Doc-002

소 속 : 충북대학교 소프트웨어학과

팀 명 : 건승

팀 원 : 오승주, 고건영, 유승환

교 수 : 정지훈 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	2
2.3 인터페이스 요구사항	3
3. 기타 제한사항	3
4. 참고문헌 및 부록	3

1. 서 론

1.1 문서 목적 및 범위

본 문서는 소동물 X-ray 분석 웹 도구 개발 프로젝트에 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 소동물의 X-ray 데이터를 분석하기 위한 웹 기반 도구를 개발하는 것입니다. 본 시스템은 X-ray 데이터의 분석 및 오류 탐지, 비만도를 평가하고 반려동물 주인에게 적합한 관리 권장사항을 제시하는 기능을 제공합니다. 딥러닝 모델 및 대규모 언어 모델(LLM)을 활용하여 소동물의 건강 상태를 진단 및 평가하는 데 필요한 정보를 제공합니다.

2.2.2 주요 기능 설명

X-ray 이미지에서 오류(예: 품질 문제, 분석 불가능한 데이터 등)를 탐지하는 기능.

소동물의 비만도를 평가하는 기능.

수의사를 위한 진단 결과 제공.

직관적이고 간편한 웹 기반 사용자 인터페이스 제공.

클라우드 저장소를 통한 데이터 저장 및 관리 기능.

1.3 용어 정의

용어	설명
X-ray 분석	소동물 X-ray 이미지를 분석하여 품질을 검증하는 과정.
BCS 평가	X-ray 이미지 분석을 통해 소동물의 체형 및 체지방 비율을 평가하는 기능.
클라우드 저장소	분석 데이터 및 결과물을 저장하고 관리할 수 있는 외부 저장 공간
TensorFlow	딥러닝 기반 인공지능 기술을 지원하는 라이브러리

1.4 참조 문서

1. "Deep Learning for Medical Imaging" (<https://arxiv.org/abs/1904.05238>)
2. "Explainable AI for Healthcare: Machine Learning Approaches" (<https://arxiv.org/abs/2004.13656>)
3. "딥러닝을 활용한 소동물 의료 데이터 분석"

2. 기능적 요구사항

2.1 기능적 요구사항

F1. X-ray 이미지 품질 검증

FR-001: X-ray 이미지의 오류를 탐지한다.

FR-002: 분석 결과를 사용자 친화적인 형식으로 시각화하여 제공한다.

F2. 동물 BCS 판단

FR-003: 적합한 품질의 X-ray 이미지에 대해 비만도를 판단한다.

FR-004: 분석 결과를 사용자 친화적인 형식으로 시각화하여 제공한다.

F3. 진단 결과 제공

FR-005: LLM 모델을 통해 맞춤형 반려동물 관리 권장사항을 생성한다.

FR-006: 권장사항은 수의사가 진단 결과로써 사용할 수 있도록 제공되어야 한다.

F4. 데이터 저장 및 내보내기

FR-007: 분석 결과를 PDF, 이미지 등의 형식으로 저장할 수 있어야 한다.

FR-008: 사용자는 분석 데이터를 클라우드 또는 로컬 저장소에 저장할 수 있어야 한다.

F5. 보고서 자동 생성

FR-090: 분석 결과에 기반하여 자동으로 보고서를 생성할 수 있어야 한다.

FR-010: 보고서는 PDF 및 Word 형식으로 다운로드 가능해야 한다.

2.2 비기능적 요구사항

1) 운영 환경에 대한 요구사항

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

2) 성능 요구사항

- NF-005: X-ray 분석 응답시간은 최대 5초를 넘지 않아야 한다.

- NF-006: 대량의 X-ray 데이터를 처리할 수 있어야 한다.
- NF-007: 분석 결과 제공 시 서버 응답 속도가 2초 이내여야 한다.

3) 보안 요구사항

- NF-008: 사용자는 인증 절차를 통해 시스템에 접근해야 한다.
- NF-009: 모든 데이터는 암호화된 상태로 저장되어야 한다.
- NF-010: 사용자 역할에 따라 데이터 접근 권한을 제한해야 한다.

4) 문화 및 정책적 요구사항

- NF-011: 시스템은 다국어를 지원해야 한다.
- NF-012: 각국의 개인정보 보호법을 준수해야 한다.1) 운영 환경에 대한 요구사항

2.3 인터페이스 요구사항

1) 사용자 인터페이스 요구사항

- IR-001: 사용자는 X-ray 데이터를 업로드할 수 있어야 한다.
- IR-002: 분석 결과는 시각화된 형태로 제공되어야 한다.
- IR-003: 사용자는 분석 결과를 다운로드할 수 있어야 한다.
- IR-004: UI는 직관적이고 사용자 친화적이어야 한다.

2) 외부 시스템 인터페이스 요구사항

- IR-005: 클라우드 서비스(Google Drive, Dropbox 등)와 연동해야 한다.
- IR-006: 의료 기록 데이터베이스와 연동해야 한다.
- IR-007: OAuth 2.0을 통한 외부 인증 시스템과 연동해야 한다.

3. 기타 제한사항

해당 없음

4. 참고문헌 및 부록

"딥러닝 기반 X-ray 이미지 분석 기법"

"인공지능 기반 의료 데이터 관리의 현재와 미래"

프로젝트 개발에 사용된 하드웨어 및 소프트웨어 스펙은 부록으로 추가.