

# 캡스톤디자인 중간보고서

제 목	국문		머신러닝을 이용한 의료 영상 진단	
	영문		Medical image diagnosis using machine learning	
진 행 상 황	중요 마일스톤	<p>-기능 요구사항</p> <p>1) 이미지 업로드 기능 : 웹페이지에서 이미지를 업로드하는 기능 구현</p> <p>2) 자동 진단 : 머신러닝 모델로 학습 시킨 후 실제로 실행되는 코드 작성</p> <p>3) 결과 표시 : 웹서버에서 코드 실행</p> <p>-성능 요구사항</p> <p>1) 응답 시간 : 상호작용 하는 웹페이지 구현</p> <p>2) 정확도 : val_accuracy*epoch는 상승 곡선, val_loss*epoch는 하강 곡선을 그리는 모델 작성</p> <p>3) 처리능력 : 웹페이지에서 요청을 보냈을 때 응답하는 기능 구현</p> <p>-인터페이스 요구사항</p> <p>1) 웹인터페이스 : 웹페이지에서 상호작용 하는 UI 구현</p> <p>-데이터 요구사항</p> <p>1) 데이터 형식 : 웹페이지에서 특정 확장자의 파일만 업로드 받는 기능 구현</p> <p>-보안 요구사항</p> <p>1) 접속 보안 : 웹페이지에 https 프로토콜 적용</p> <p>2) 개인정보 비수집 : 업로드한 이미지는 test_ds로만 사용</p>		
		진행 상황	<p>-기능 요구사항</p> <p>1) 이미지 업로드 기능 : 현재 구상중이나 아직 진행 못함</p> <p>2) 자동 진단 : 현재 실제로 작동하는 머신러닝 모델의 코드를 작성 완료 했으며 val_loss와 val_accuracy를 올리기 위해 작업 중</p> <p>-성능 요구사항</p> <p>1) 정확도 : 현재 머신러닝 모델을 작성 후 그래프를 그려본 결과 val_accuracy*epoch는 열추 상승 곡선, val_loss*epoch는 하강 곡선을 그리는 모델 작성을 완료했지만 금방 과적합 문제를 보이는 등 결과값은 아직 만족스럽지 않았으므로 현재 더 좋은 결과를 위해 작업 중</p>	
산출물			요구사항 정의서(별첨 1), 중간보고서(별첨 2)	
팀 구성원	학년	학 번	이 름	연락처(전화번호/이메일)
	4	20182642	김범지	01048936822/bumji1999@gmail.com
	4	20187096	김민경	01067473810/mkterius@naver.com
	4	20187103	이승준	01032235130/99sj0307@gmail.com

컴퓨터공학과의 프로젝트 관리규정에 따라 다음과 같이 요구사항 정의서와 중간보고서를 제출합니다

2024 년 5 월 3 일

책임자 : 김범지 김범지  
지도교수 : 장수영 장수영

[별첨1]

프로젝트명 : 머신러닝을 이용한 의료 영상 진단

# 소프트웨어 요구사항 정의서

Version 1.0

개발 팀원 명(팀리더):김범지  
김민겸  
이승준

대표 연락처: 010-4893-6822  
e-mail: bumji1999@gmail.com

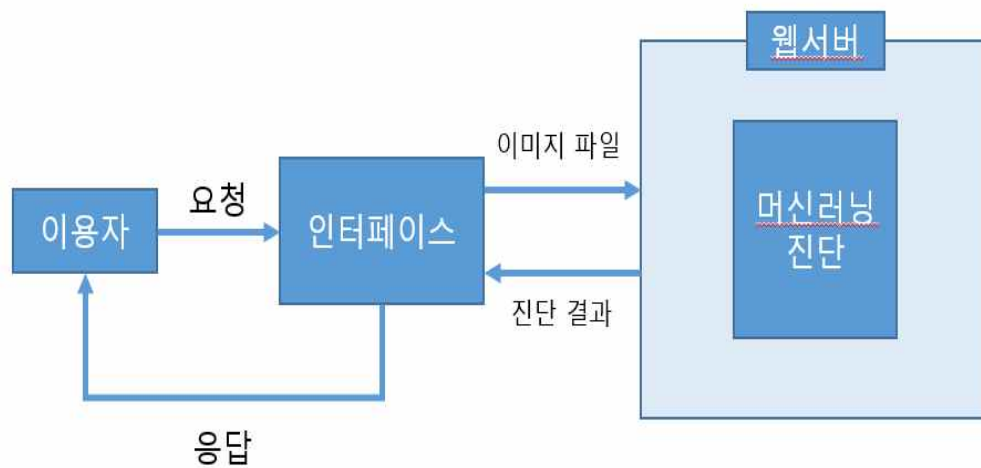
## 목차

1. 개요
2. 기능 요구사항
3. 성능 요구사항
4. 인터페이스 요구사항
5. 데이터 요구사항
6. 보안 요구사항

## 1. 시스템 개요

사용자가 웹 페이지에 접속하여 흉부 CT이미지를 업로드 하면 웹서버가 이미지를 받아 머신러닝 모델로 해당 이미지를 분석 후 암환자의 사진과 몇 %의 유사율을 보이는지 결과를 반환한다.

시스템 구성도



### 3. 기능 요구사항

요구사항 고유번호		SFR-001
요구사항 명칭		이미지 업로드
요구사항 분류		기능
요구사항 상세 설명	정의	사용자가 CT 이미지를 업로드할 수 있는 기능
	세부 내용	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 파일을 업로드 할 수 있는 기능</li> <li>- 파일 확장자가 이미지 파일이 맞는지 확인하는 기능</li> </ul>
요구사항 고유번호		SFR-002
요구사항 명칭		자동 진단
요구사항 분류		기능
요구사항 상세 설명	정의	업로드된 이미지를 분석하여 암 유무를 자동으로 진단
	세부 내용	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 업로드된 이미지로 머신러닝을 실행</li> </ul>
요구사항 고유번호		SFR-003
요구사항 명칭		결과 표시
요구사항 분류		기능
요구사항 상세 설명	정의	진단 결과를 사용자에게 보여주는 페이지 제공
	세부 내용	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 머신러닝의 실행하여 나온 유사율 등 결과값을 출력</li> <li>- 정상 이미지와 사용자가 올린 이미지를 비교 출력</li> <li>- 머신러닝 실행 중 에러가 발생했을 경우 에러를 출력</li> </ul>

#### 4. 성능 요구사항

요구사항 고유번호		PER-001
요구사항 명칭		응답 시간
요구사항 분류		성능
요구사항 상세 설명	정의	사용자 요청에 대해 응답
	세부 내용	- 사용자가 요청을 보낸 경우 10초 이내에 요청을 받았음을 표시

요구사항 고유번호		PER-002
요구사항 명칭		정확도
요구사항 분류		성능
요구사항 상세 설명	정의	머신러닝 모델의 정확도
	세부 내용	- 머신러닝 모델의 정확도는 테스트 했을 때 85%이상이어야 함

요구사항 고유번호		PER-003
요구사항 명칭		처리능력
요구사항 분류		성능
요구사항 상세 설명	정의	사용자 요청을 처리하는 능력
	세부 내용	- 사용자가 요청을 보냈을 때 사용자가 중지 요청을 보내지 않는 이상 결과 또는 에러를 출력해야한다

## 5. 인터페이스 요구사항

요구사항 고유번호		SIR-001
요구사항 명칭		웹 인터페이스
요구사항 분류		인터페이스
요구사항 상세 설명	정의	사용자가 웹페이지에서 상호작용
	세부 내용	- 사용자가 처음 보는 화면이라도 바로 사용방법을 알 수 있도록 해야함



## 6. 데이터 요구사항

요구사항 고유번호		DAR-001
요구사항 명칭		데이터 형식
요구사항 분류		데이터
요구사항 상세 설명	정의	지원하는 이미지 형식 명시
	세부 내용	- 사용자에게 해당 시스템이 지원하는 이미지 형식(예:png)을 명시

## 8. 보안 요구사항

요구사항 고유번호		SER-001
요구사항 명칭		접속 보안
요구사항 분류		보안
요구사항 상세 설명	정의	웹 페이지에서의 보안
	세부 내용	- HTTPS 프로토콜을 사용하여 사용자의 개인정보를 보호

요구사항 고유번호		SER-002
요구사항 명칭		사용자의 중요 개인정보 비수집
요구사항 분류		보안
요구사항 상세 설명	정의	시스템을 이용할때 생기는 중요 개인정보의 비수집
	세부 내용	- 사용자가 진단을 위해 업로드한 이미지를 머신러닝을 실행하여 결과값을 출력 후 수집 하지 않고 삭제

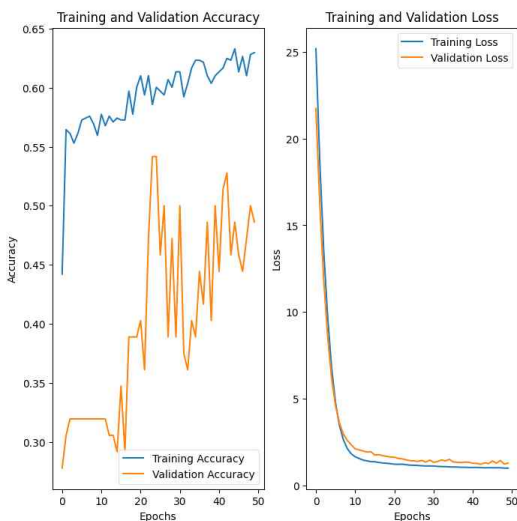
## [별첨2]

# 중간보고서

1. 요구사항 정의서에 명시된 기능에 대하여 현재까지 분석, 설계, 구현(소스코드 작성) 및 테스트한 내용을 기술하시오.

- 현재 머신러닝을 하는데 필요한 데이터셋은 Kaggle에서 선암종,대세포암종,편평세포암종,장상 흉부 CT촬영이미지들의 데이터셋을 확보 하였으며 데이터의 라이선스는 Database: Open Database, Contents: © Original Authors 오픈데이터 라이선스로 공개적으로 사용가능한 데이터이다.
- 현재 가장 주요의 기능인 머신러닝 모델은 플랫폼은 Google Colaboratory, 프로그래밍언어는 파이썬을 사용해서 머신러닝 모델의 코드를 작성중이다.

UNet 모델을 사용해서 흉부 CT이미지를 머신러닝 모델로 학습 시켜서 실제로 작동하는 코드를 작성하는데까지 진행하였으며 학습 결과를 그래프로 그려봤을 때 아직 test 데이터에 과적합되고 valid데이터로 검증했을 때 만족스럽지 않은 결과를 보이고 있어서 현재 과적합을 줄이고 결과를 개선하기 위해 작업중이다.



2. 프로젝트 수행을 위해 적용된 추진전략, 수행 방법의 결과를 작성하고, 만일 적용과정에서 문제점이 도출되었다면 그 문제를 분석하고 해결방안을 기술하시오.

- 한가지 작업에 여럿이서 붙어서 작업하는 것은 의사결정이 힘들고 계속 공부해서 이해도가 점점 쌓이는데 필요한 작업인 경우 작업의 진행속도가 현저히 떨어져 현재 웹서버, 머신러닝 코드작성, 보안 및 그 외 이렇게 각자 하는 작업을 맡아서 작업하는 중이다.
- 서로 맡은바 일을 하되 난관에 부딪혔을 때 도움을 주기로 하였으나 서로 맡은 작업이 꽤나 다르고 작업물을 공유하는 상황과 소통이 적어서 서로 의미 있는 도움이 이루어지기 어려운 환경인 상태여서 프로젝트의 전체적인 진행 상황을 파악하기가 힘든 상황이다. 문제 해결을 위해선 Google Colaboratory의 공유 기능과 깃허브를 잘 활용해서 작업물의 공유를 활성화하고 소통을 하는 시간을 만들어서 의견을 주고 받아야할거 같다.