

[붙임 1] 신청서

## [캡스톤디자인 신청서]

### ■ 과제명

과제명	딥러닝 기반 흉부 X-Ray를 이용한 폐질환 판독	참여학기	2022년 1학기
-----	-----------------------------	------	-----------

### ■ 신청자

팀명					팀구성 총인원	총 1명
구분	성명	학번	학부(과)	학년	연락처	이메일
대표학생	이인석	2018110659	소프트웨어융합학과	4	010-6356-6768	is9103@khu.ac.kr
참여학생						

### ■ 지도교수

지도교수	성명	황효석	직급	전임교원
	소속대학	소프트웨어융합대학	소속학부(과)	소프트웨어융합학과

### ■ 붙임

[양식1] 과제계획서

[양식2] 팀구성표

본 팀은 상기와 같이 캡스톤디자인을 신청하며, 이를 성실히 수행하겠습니다.  
학습에 불성실하였거나, 중도포기 시에는 낙제 성적을 부여함에 이의가 없음을 서약합니다.

2022 년 3 월 25 일

팀 대표 \_\_\_\_\_ 이인석

(인)

## [캡스톤디자인 과제계획서]

과 제 명	딥러닝 기반 흉부 X-Ray를 이용한 폐질환 판독
<p>1. 과제 개요</p> <p>가. 과제 선정 배경 및 필요성</p> <p>흉부X-선 사진은 흉부질환 환자의 영상검사 중 가장 기본적이고 중요한 검사이다. 이번 프로젝트를 통해 많은 폐질환 중에서도 결핵, 폐렴, 코로나19 이 세가지 질병에 대한 흉부 X-ray를 활용하여 자동 진단 모델을 구축해 보고자 한다. 특히 결핵은 인류 역사상 가장 많은 생명을 앗아간 감염병이다. 걸리면 환자의 50% 이상이 사망할 정도로 무서운 질병이었지만 1940년대 항결핵제가 등장하면서 약간 잘 먹으면 완치가 가능해졌다. 하지만 한국은 결핵 3대 지표인 발생율, 유병률, 사망률에서 OECD 가입국 중 부동의 1위인 '결핵 후진국'이다. 해마다 3만명 안팎의 결핵 환자가 신규로 발생하고 4만 명의 유병환자가 있으며, 2천 2백여명이 결핵으로 사망한다고 한다. 그런데도 우리 사회에서 결핵에 대한 경각심이 그다지 높지 않은것이 현실이다.</p> <p>결핵 발생과 사망률을 줄이기 위해서는 결핵환자를 조기에 발견하는 것이 무엇보다 중요하다. 하지만 1차 검진수단인 흉부 X선 영상으로 결핵을 판독하는 방사선과 전문의는 전체 의사의 5%도 안되고, 전체 병원의 70% 이상이 방사선과 전문의 없이 운영되고 있다. 병원의 의뢰를 받아 영상판독센터가 영상을 대신 분석해주고는 있지만, 전국에 몇곳 안돼 이메일로 판독을 의뢰하면 결과가 나오기까지 일러야 하루, 늦으면 1주일도 소요된다. 객담이나 혈액 분석을 통한 2차 검진으로 결핵을 확진까지는 상당한 시일이 걸린다. 폐 영상을 찍은 후 곧바로 결과가 나오지 않는 현재의 진단기술로는 2차감염을 차단할 골든타임을 놓치기 쉽다. 어린이집이나 병원 입원실 등에서 잊을만하면 불거지는 집단 감염 사례는 이러한 자동 진단 모델의 유용성을 단적으로 보여준다.</p> <p>나. 과제 주요내용</p> <p>캐글에 존재하는 Pneumonia(폐렴), Covid-19(코로나19), Tuberculosis(결핵) Chest X-ray Dataset을 활용한다. 이 데이터는 약 1500개의 정상 흉부 엑스레이 데이터, 4200개의 폐렴 데이터, 600개의 코로나19 데이터 그리고 700개의 폐결핵 데이터가 있다. 총 6800개의 데이터가 있다. 이 데이터셋을 활용해 4가지의 class(정상, 폐렴, 코로나19, 폐결핵)로 분류하고 2D CNN classification 모델을 구현한다. 마지막으로 4가지 클래스의 판독 양성 여부를 조금 더 쉽게 알 수 있게 간단한 GUI를 구현해본다.</p>	
<p>2. 과제 목표</p> <p>가. 최종결과물의 목표 (정량적/정성적 목표를 정하되, 가능한 한 정량적 목표로 설정)</p> <p>현재까지 찾아본 많은 데이터셋이 균형잡히지 못한 데이터로 구성되어 있다. 불균형한 데이터셋에 맞게 최선의 성능을 내는것이 첫번째 목표이다. 앞으로 모델을 구현해가면서 충분히 불균형을 극복할 수 있을것이라고 생각된다. 두번째 목표는 딥러닝 기반의 다양한 알고리즘을 공부해보고 활용하고 모델을 구현해 보는것이다.</p> <p>나. 최종결과물의 세부 내용 및 구성</p> <p>Chest X-ray Dataset을 8대 2정도로 학습 데이터 셋과 실험 데이터 셋으로 나눈다. 그리고</p>	

DenseNet 기반으로 다중 분류 모델을 학습한다. 이후 실험 데이터셋으로 분류 성능을 평가해 본다. 마지막으로 각 test 샘플이 어떤 클래스로 판독되는지 쉽게 알 수 있게끔 하는 간단한 GUI구현해 본다.

### 3. 기대효과 및 활용방안

결핵 여부에 대한 최종 판단은 객담이나 혈액 분석을 거쳐 2명 이상의 의사가 확진을 내려야만 가능하다. AI가 의사를 완전히 대체하지는 못하겠지만, 2차 검진이 필요한 대상자를 추려내 주는 역할을 하면서 하루 수백장의 흉부영상을 살펴봐야 하는 의사의 작업 피로도를 덜어줄 뿐더러 하루에 수십만명의 코로나 환자가 속출하는 상황에서 보조적인 개념으로는 충분한 가치가 있다. 이러한 모델을 활용한 병원 측에서는 결핵, 폐렴, 코로나19 환자를 조기에 발견하여 치료할 수 있다.

### 4. 수행 방법

가. 과제수행을 위한 도구적 방법 (활용 장비, 조사 방법론 등)

- \* Pneumonia, Covid-19, Tuberculosis Chest X-ray Dataset 활용
- \* mnist, cifar10, imagenet 활용해서 공부
- \* VGG, ResNet, GoogleNet, DenseNet 등 딥러닝 알고리즘 공부
- \* 개인 노트북 활용(Colab or 경희대학교 학부생 공용 CPU서버 신청)
- \* 이론 및 실습 공부는 현재 듣고 있는 딥러닝 수업을 활용
- \* 동아리에서 Pytorch 실습

나. 참여인원 및 역할

개인 프로젝트 진행

다. 과제수행 계획(실습비 사용계획 포함)

데이터셋 선정 그리고 딥러닝 알고리즘 공부, 선정에 시간을 많이 투자할 생각이다.

### 5. 추진일정(※ 월은 학기에 맞추어 사용)

순번	추진내용	3월	4월	5월	6월	비고
1	관련 기법 및 논문 분석					
2	데이터셋 선정					
3	데이터 전처리					
4	딥러닝 알고리즘 분석					
5	분류 모델 구현					
6	평가					
7	GUI					
8	최종보고서 작성					

※ 문저 작성 시 순서번호는 1. 가. 1) 가) 순으로 기재

[캡스톤디자인 팀구성표]

■ 과제명

과제명	딥러닝 기반 흉부 X-Ray를 이용한 폐질환 판독	참여학기	2022년 1학기
팀명		팀 총인원	1명
대표학생	성명 : 이인석    연락처 : 010-6356-6768	지도교수	황효석

■ 팀구성

구분	구성원 명단					
신청자 1 (대표자)	성명	이인석	학번	2018110659	학년	4
	소속대학	소프트웨어융합대학	학부(과)	소프트웨어융합학과		
	휴대전화	010-6356-6768	이메일	is9103@khu.ac.kr		
신청자 2	성명		학번		학년	
	소속대학		학부(과)			
	휴대전화		이메일			
신청자 3	성명		학번		학년	
	소속대학		학부(과)			
	휴대전화		이메일			
신청자 4	성명		학번		학년	
	소속대학		학부(과)			
	휴대전화		이메일			
신청자 5	성명		학번		학년	
	소속대학		학부(과)			
	휴대전화		이메일			