



캡스톤디자인 1 중간보고

딥러닝 기반 질병 사진 분석 도구 개발

InnoMedics

20222030 양예은 20222014 함승희

프로젝트 개요



과제명

Development of Deep Learning-Based Disease Photo Analysis Tools



핵심 목표

관찰자의 주관성과 해석 차이로, 베타 세포 분석에 차질
병리 사진 분석의 지능화를 통해 객관성 및 효율성 향상



팀 구성

양예은 (팀장, U-NET),
함승희 (UI/UX, GUI 개발)
공동 (자료 분석 및 정리, 시스템 통합)

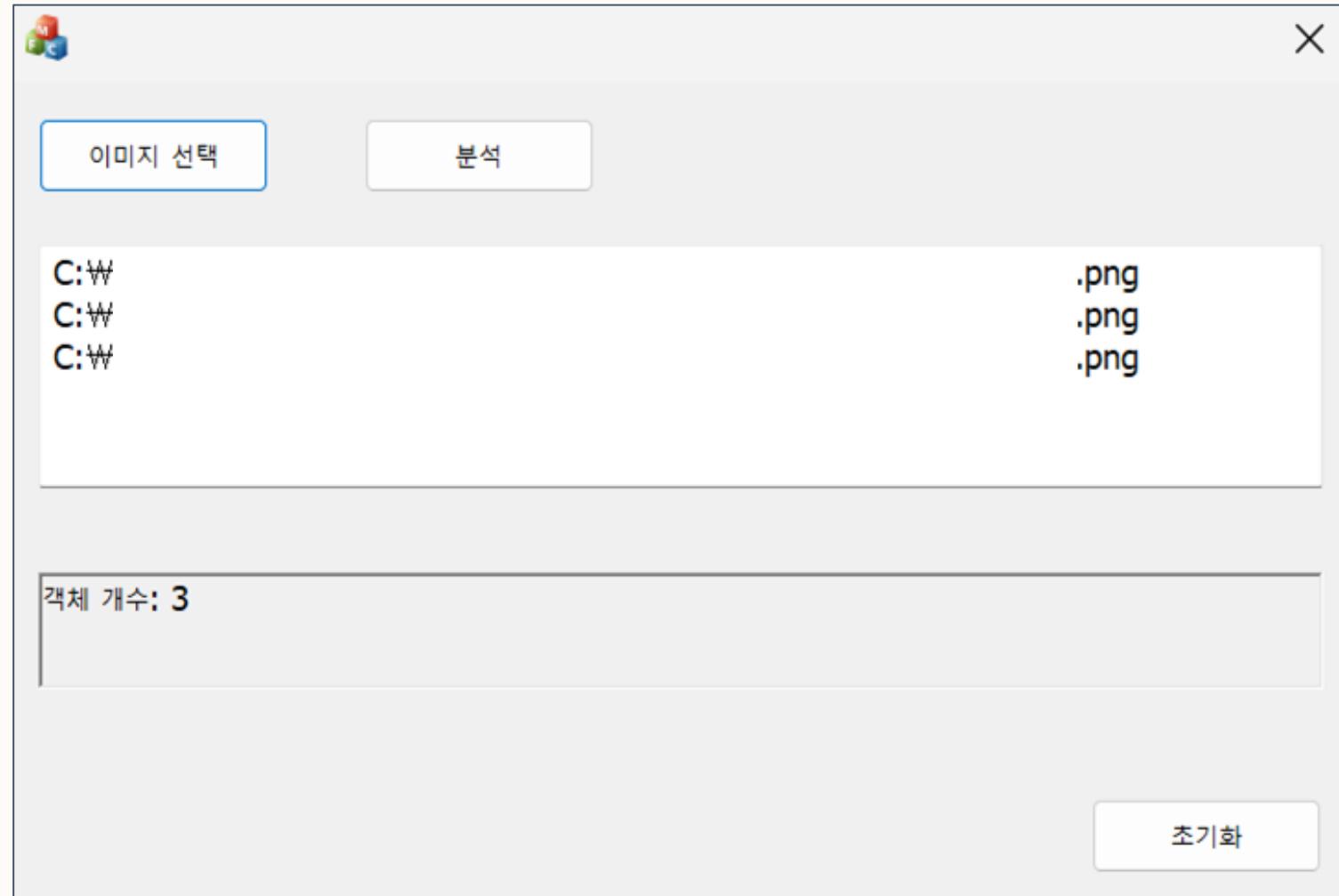
전체 마일스톤 및 계획



MFC

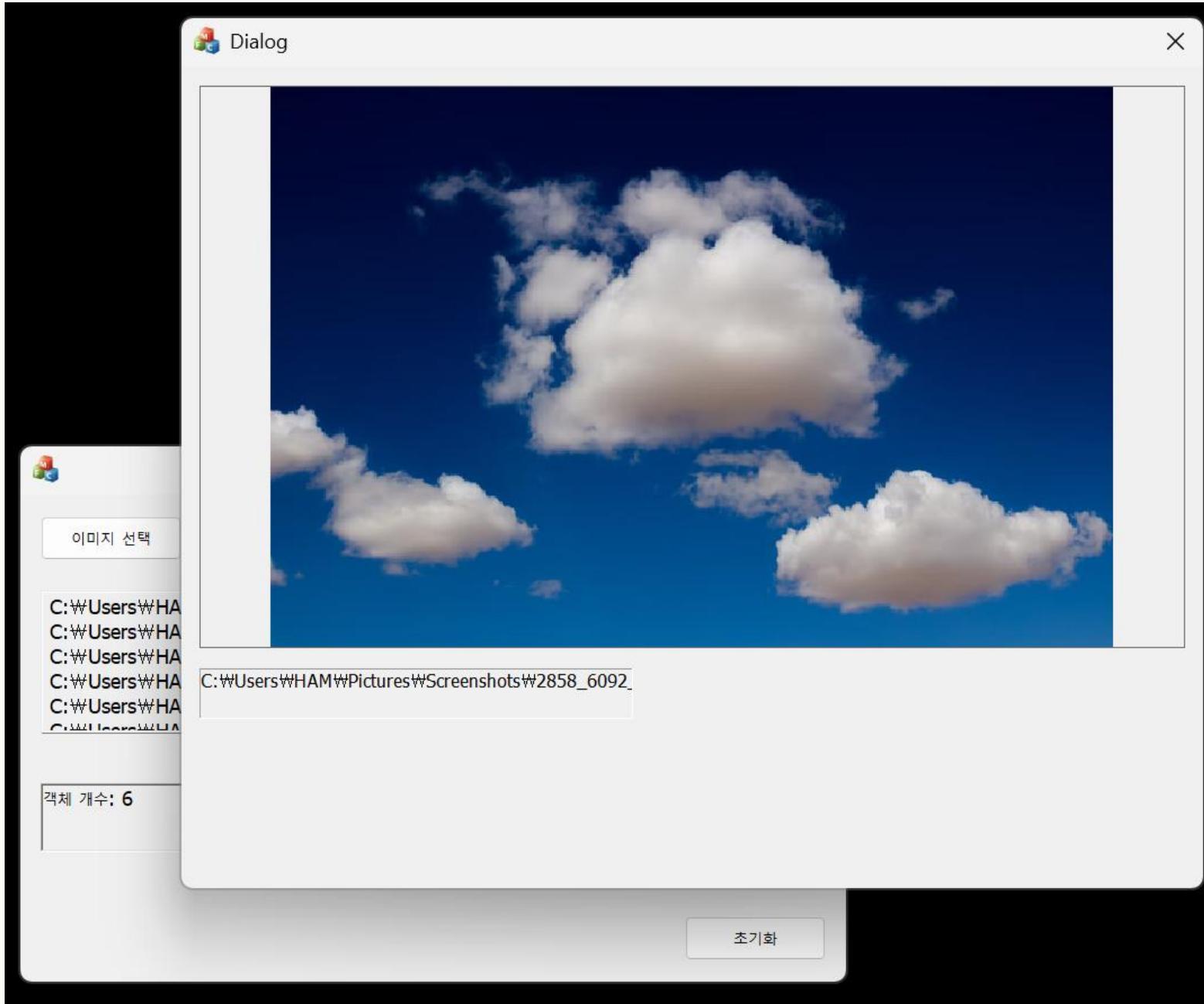
- 기존 구성 방식
- 현재까지 진행상황

기존 구성 방식



- 파일 탐색기에서 이미지 선택
- 분석 버튼을 클릭하면 선택한 경로를 리스트 형태로 파일로 전달
- 파일에서는 전달받은 리스트의 길이 반환
- MFC는 파일에서 반환한 리스트 길이 출력

현재까지의 진행 상황



- 파일 탐색기에서 이미지 선택
- 분석 버튼을 클릭하면 선택한 경로를 리스트 형태로 파일 썬으로 전달
- 파일에서는 전달받은 리스트의 길이 + 첫번째 이미지 경로 반환
- MFC는 파일에서 반환한 리스트 길이 출력
- 새로운 팝업창 생성
- 파일에서 반환한 경로에 있는 이미지와 경로 출력

U-NET

- 현재까지 진행 상황

현재까지의 진행 상황

U - Net 모델 초기 설계

①

데이터 확보

쥐의 췌장 조직을 염색하여, 전슬라이드 이미지 스캐너(WSI) 이용해 디지털 이미지 획득

②

학습 데이터 수집

지도 학습 기반 딥러닝 접근법을 적용하기 위해, 고숙련 관찰자에 의해 수작업으로 라벨링되어 학습 데이터로 사용

③

데이터 정제

512X512 사이즈로 크롭되어 입력 데이터

④

데이터 증강

의료 영상의 특성 상 모델이 견고하게 작동하도록 강력한 증강이 필요

⑤

데이터 전처리

입력 모델 구조에 맞도록 이미지 정규화 및 텐서 변환 진행

현재까지의 진행 상황



데이터 확보

주의 체장 조직을 염색하여,
전 슬라이드 이미지 스캐너(WSI) 이용해 디지
털 이미지 획득 → 고숙련자 관찰자의 라벨링
을 학습 데이터의 원본으로 사용

Dataset

BGR 3채널로 이미지를 읽어,
0~255 범위의 그레이스케일 이미지에서 'cell'
만 추출하여 마스크 추출

Albumentations

증강의 방식으로는 상하 반전, 좌우 반전, 색조
, 밝기, 채도 변화 등 다양하게 사용



데이터 전처리

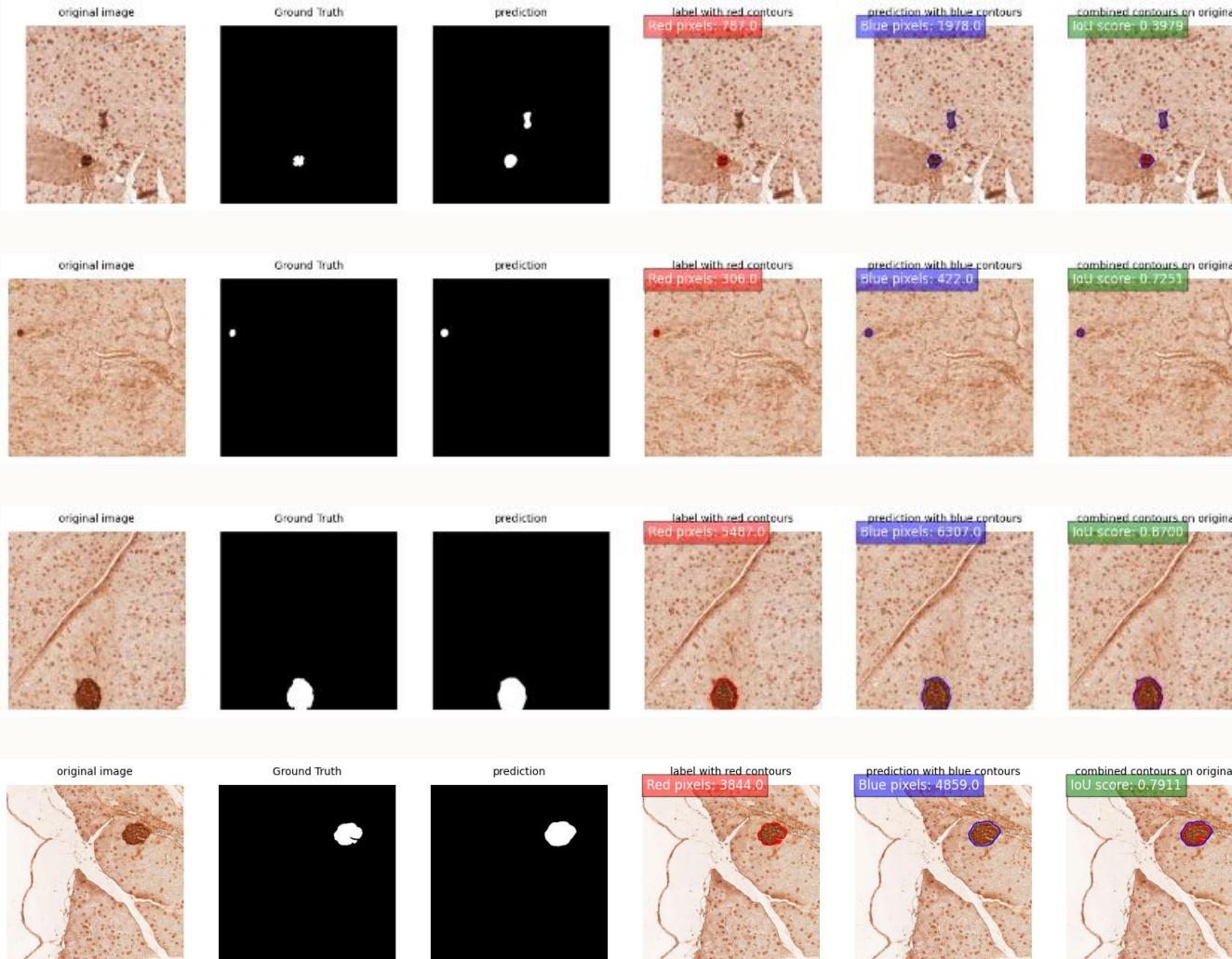
정규화를 통한 모델 적합성 향상
이미지 차원 변환을 통해 입력 구조화

데이터 통합

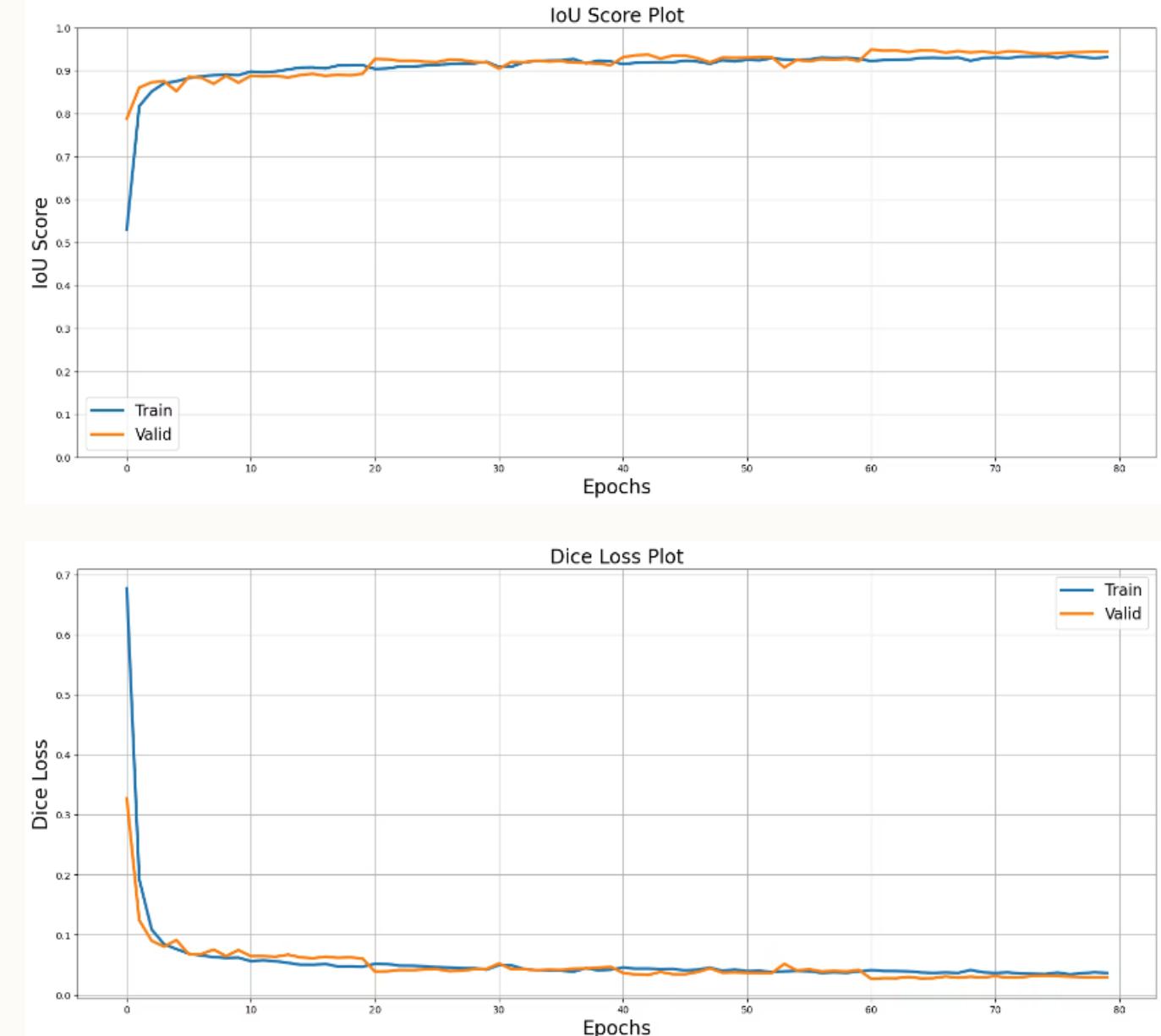
512×512 사이즈로 잘린 원본 데이터와
이를 기반으로 증강된 데이터를 통합하여
학습 데이터 확보

현재까지의 상황

모델 학습 결과



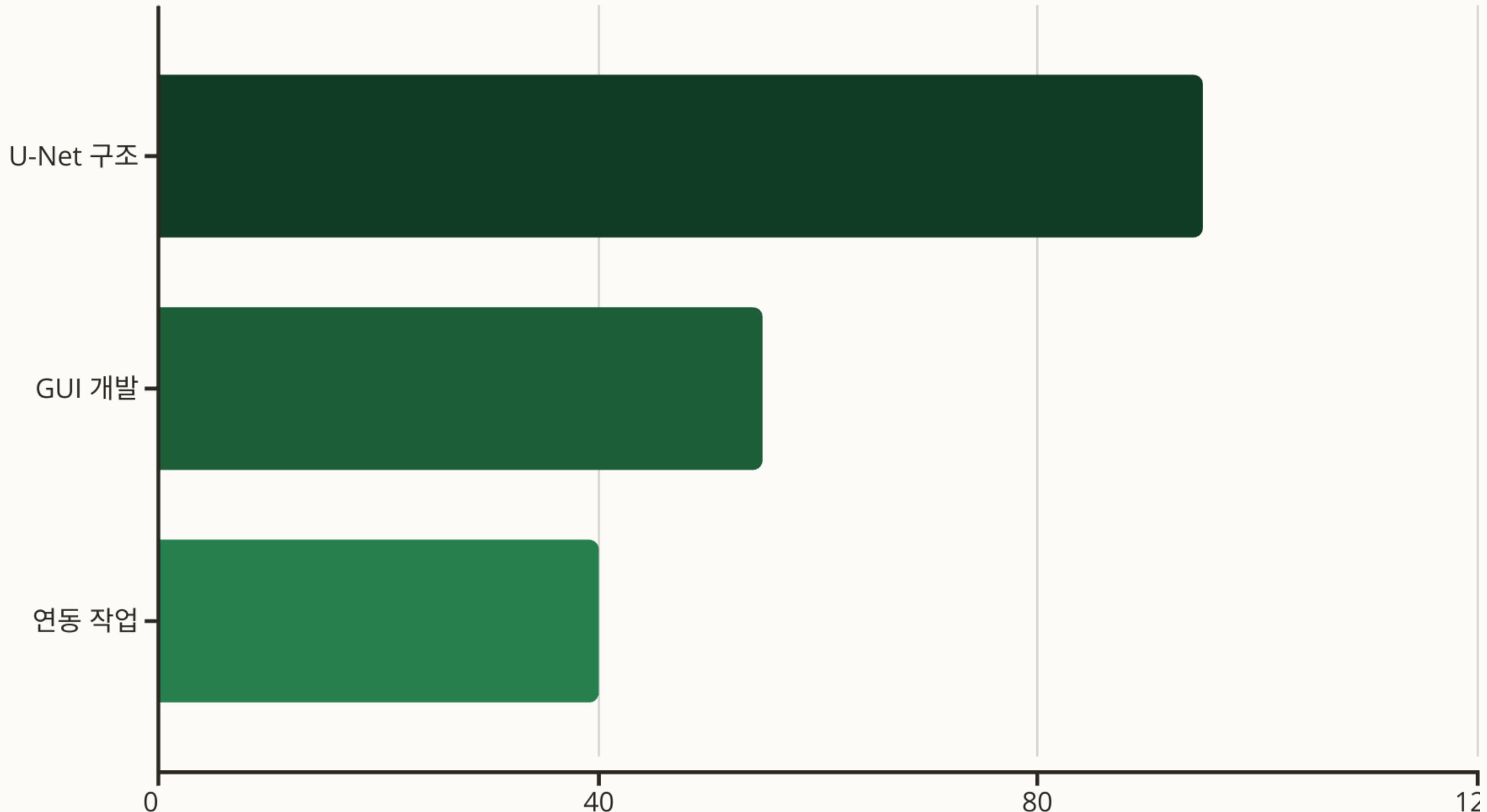
수치 그래프



마무리

- 진척도 분석
- 향후 계획
- 기대효과
- 질의응답

진척도 분석



향후 계획

MFC GUI 완성

- △ 사용자 인터페이스 향상 (사용자 수요에 맞게 이미지, 결과 출력 방식 수정)
- 성능 향상을 위한 아키텍처 개선

모델을 통한 기능

- ปากกา 아이콘 결과를 통한 부가 데이터 분석
- 학습 안정성 향상 예상

모델 통합

- Y 사용자 인터페이스와 AI 모델 결합 (결과 전달 방식 변경)
- 실시간 분석 환경 구축

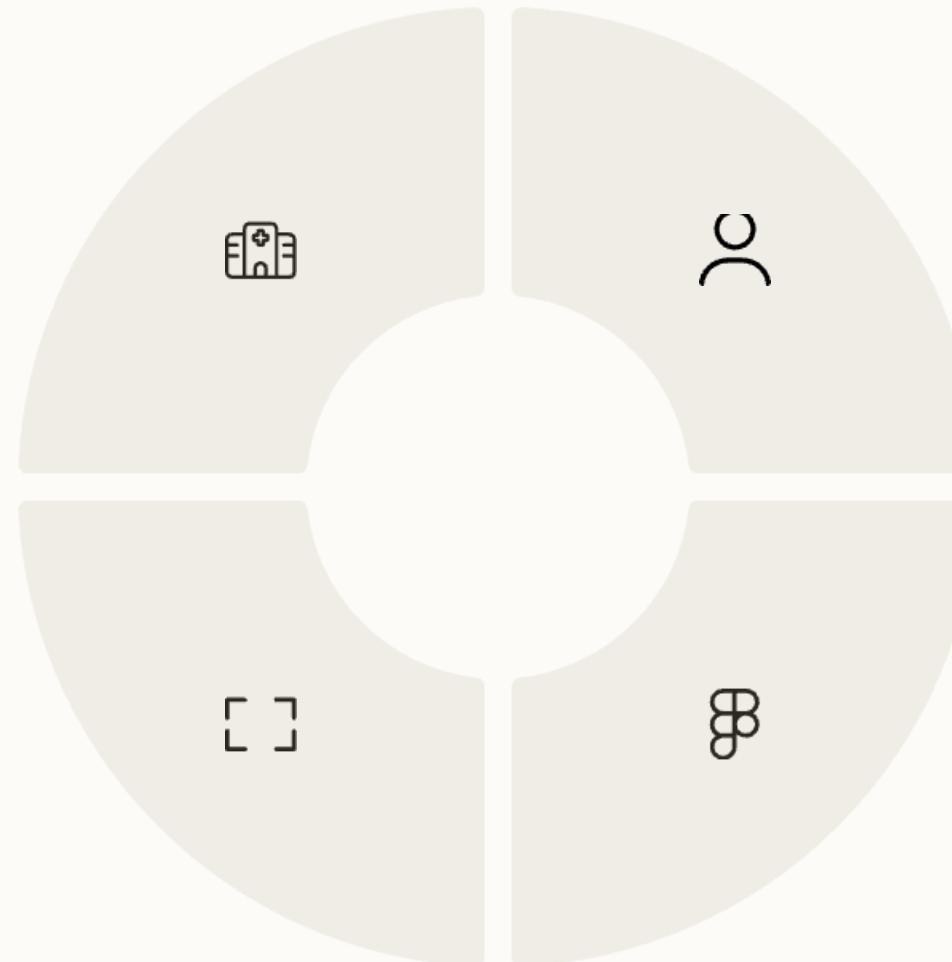
기대효과

임상 현장 지원

실시간 세그멘테이션으로 진단 보조

확장 가능성

다양한 의료 영상 분야로 적용 범위 확대



높은 정확도

적은 학습 데이터로도 90% 이상 정확도 달성

접근성 향상

사용자 친화적 인터페이스로 의료진 활용도 증가



질의 응답

주요 성과

- U-Net 기본 구조 구현 및 학습 완료
- MFC 기반 GUI 프레임워크 구축

다음 단계

- GUI 완성
- 모델을 통한 부가 기능
- 모델 통합