



캡스톤디자인 I 계획 발표

딥러닝 기반 질병 사진 분석 도구 개발

지도 교수님
김태훈 교수님

InnoMedics
20222030 양예은
20222014 함승희

목차



연구 배경 및 필요성



연구 목표 및 계획



연구 내용

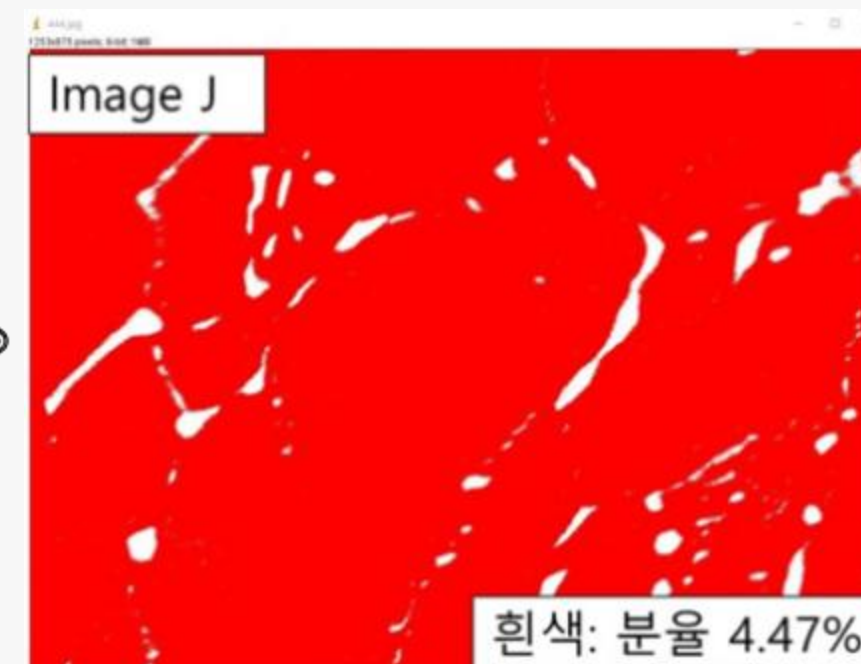
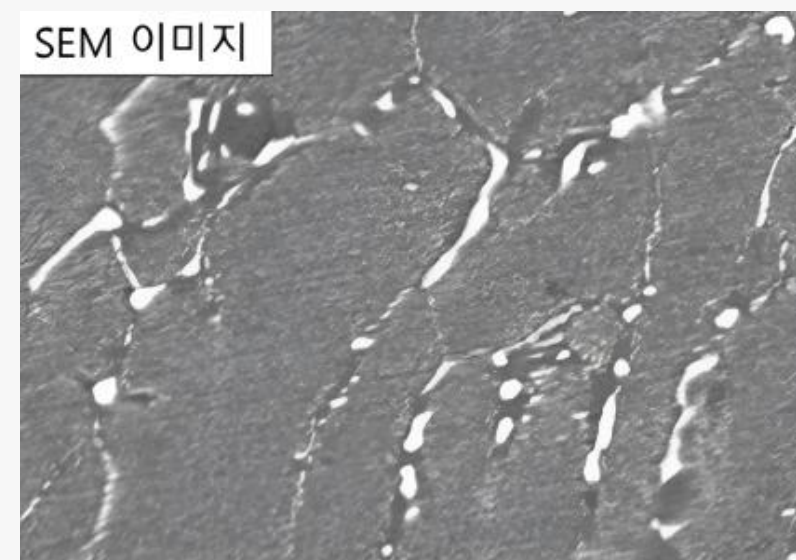
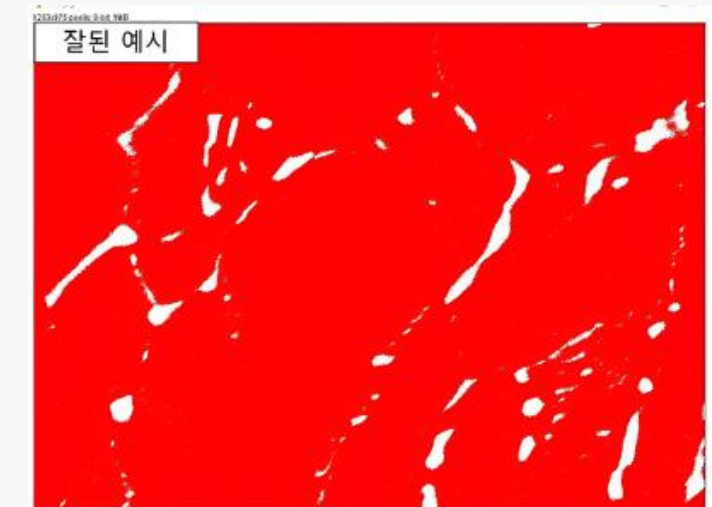
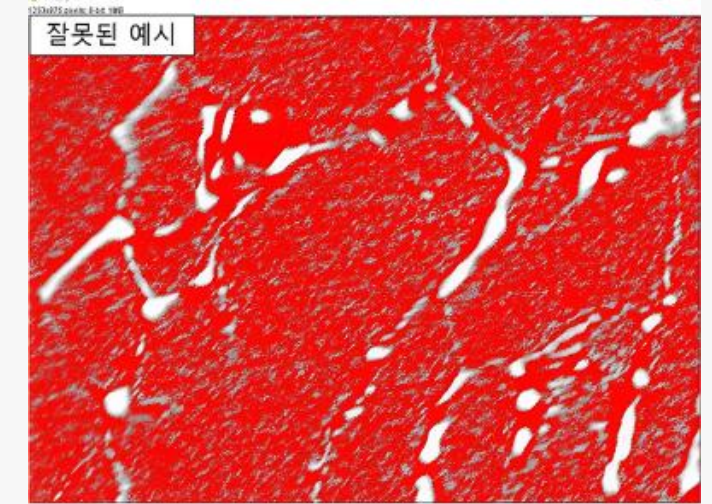
／ 연구 배경 및 필요성

- 연구 배경
- 연구 필요성

연구 배경과 필요성

연구 배경

- 의료진이 사용하는 병리 이미지 분석 도구
 - 질병 세포 측정/라벨링 수작업
 - 비율 수동 입력
- 발생 문제점
 - 주관적 판단이기에 일관성 부족
-> 결과가 달라질 가능성
 - 정량 분석 어려움
 - 수작업의 번거로움



연구 배경과 필요성

연구 필요성

FRONTEND

- 모델은 존재하나 그 자체로는 비전공자, 의료진이 사용할 수 없음
- 웹 서버 / 반응형 앱 / 윈도우 프로그램, 필요한 기능 등 고려할 부분 존재

BACKEND

- U-Net++를 이용한 아일렛 검출 모델
- 총대와 협업을 통해 개발
- 정량적으로 거의 완성 (80%)
- 정성적 검증 필요

필요한 연구

- 개발된 모델의 정량적 보충 및 정성적 검증
- 예비 사용자에게 맞춘 분석 도구 프로그램 개발

／ 연구 목표 및 계획

- 사용자 분석
- 연구 목표
- 역할 분담
- 연구 계획

사용자 분석

✓ 과금 지양

- 분석 도구를 사용하기 위하여 금전적인 부분을 최소화하길 원함.
- 과금이 필요한 서버 구축 또한 지양

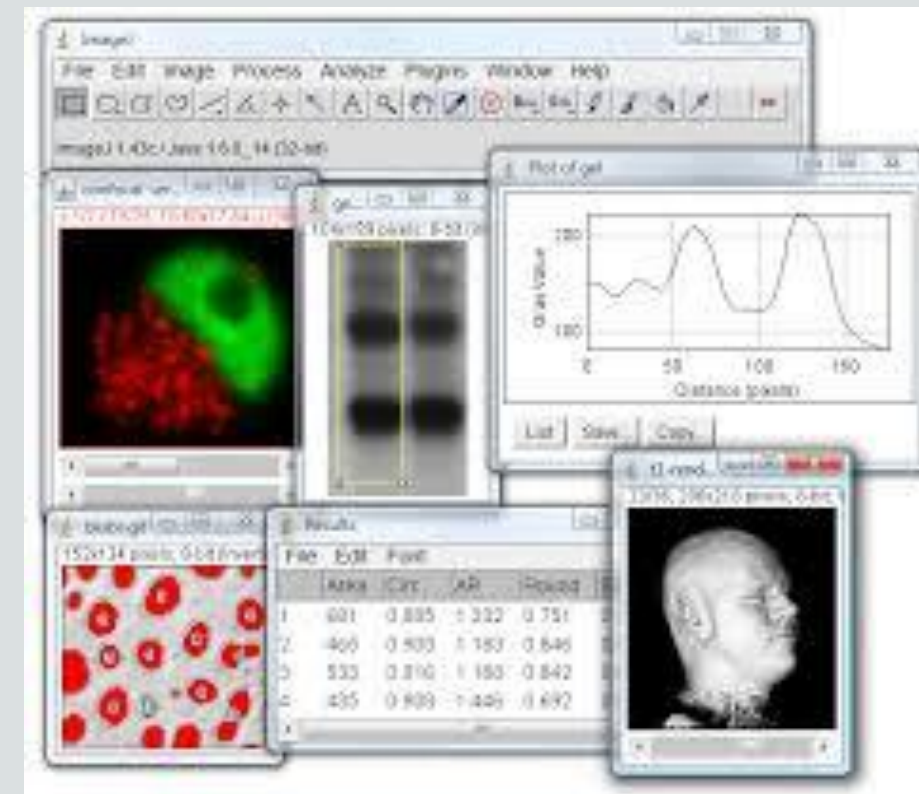
✓ 간편한 사용

프로그램 실행 → 데이터 입력 → 결과 도출

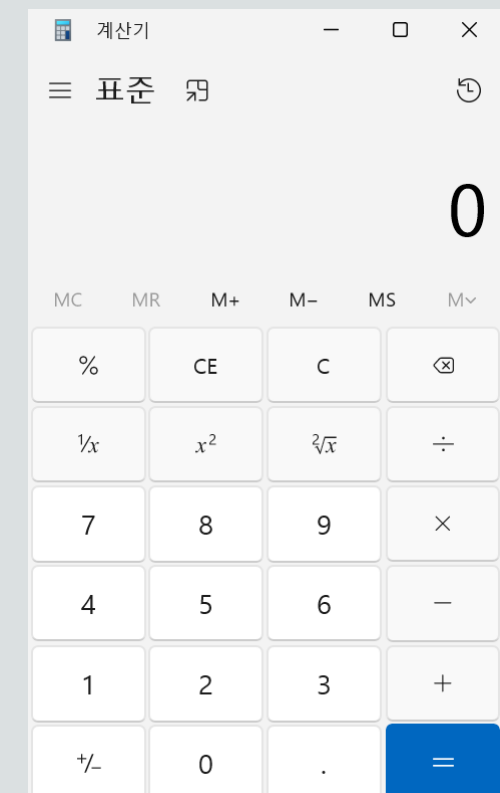
- 위와 같이 간편하게 결과를 확인할 수 있는 프로그램을 선호

✗ 분석 결과

- 서버가 필요하지 않은 윈도우 프로그램으로 개발
- 간단한 GUI



ImageJ



계산기

연구 목표 및 계획

/ 연구 목표



MFC

- 윈도우 프로그램 개발 툴
- 간단한 GUI 구성 가능



ELT 시스템

- 이미지 업로드, 분석 버튼, 결과 표시 창 등의 인터페이스
- 클릭 이벤트를 통해 U-Net 모델과 연동

U-Net ++

- 충남대 병원에서 병리 이미지 제공
- 병리 이미지 분석을 통한 질병 세포 검출 모델 (80% 완성)



검출 자동화

- 모델 분석 통한 데이터 전처리 보강
- 사용자가 원하는 출력 결과로 코드 재구성

데이터 저장 및 관리

- 도출된 결과를 저장
- 일정 데이터 수를 넘으면 자동 삭제

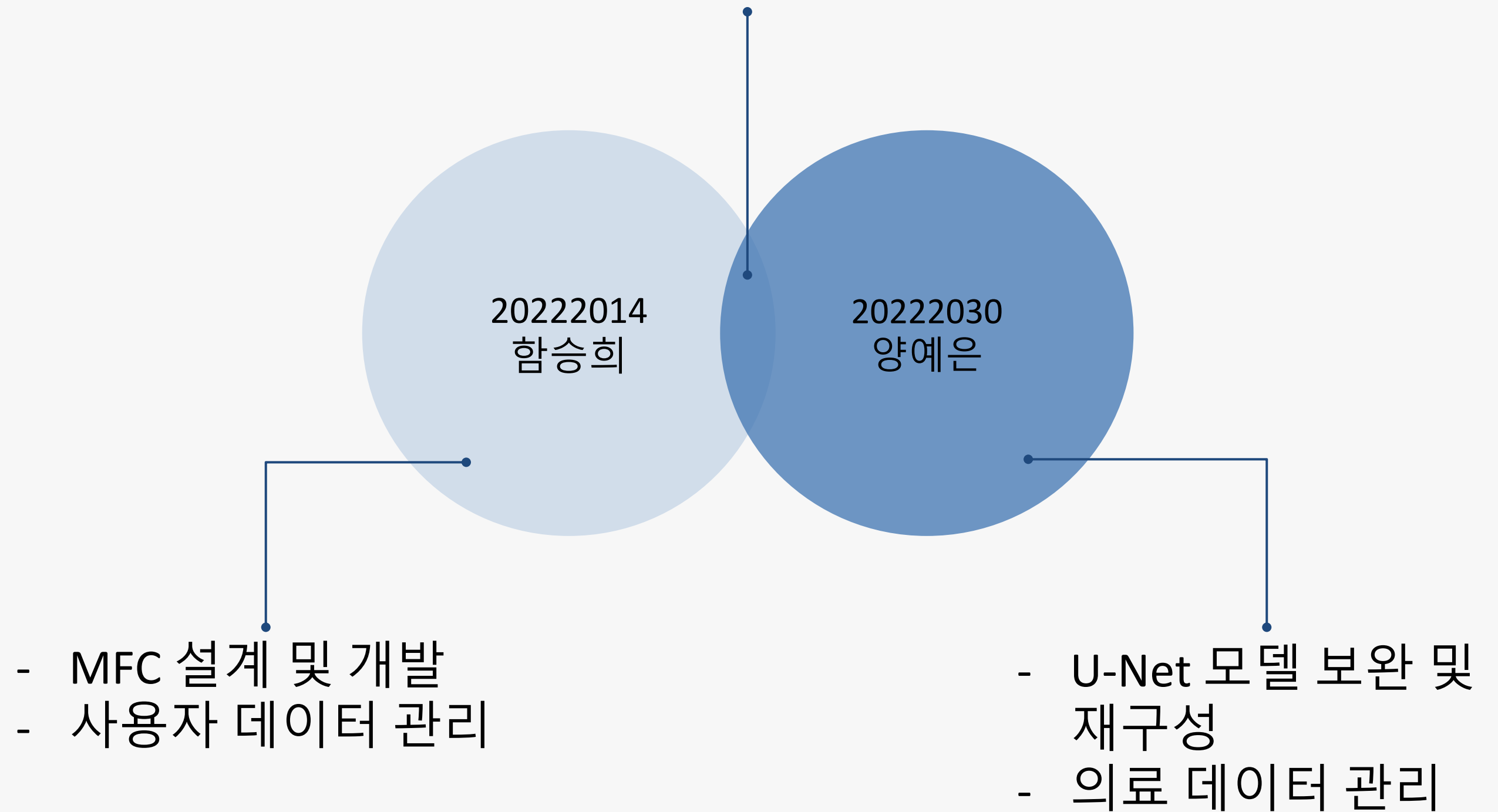
사용자 데이터

- 분석한 이미지의 결과를 저장하고 사용자에게 제공

연구 목표 및 계획

역할 분담

- 관련 연구 탐색



연구 목표 및 계획

[illegible]

／ 연구 내용

- U-Net
- MFC
- 추진 일정
- 기대효과

연구 내용

U-Net

- U-Net++
 - 의료데이터의 특성에 의해 하나의 병리 이미지를 Patches로 나누어 학습 데이터 증강
-> 일관된 기준으로 레이블링 자동화
 - OpenCV 통한 전체 면적과 U-Net 분석을 통해 해당 이미지의 세포 비율을 계산
-> 자동분석을 통한 IoU 스코어 및 질병 세포 비율 계산
- 채장화학염색 사진
 - 염색을 통한 것이기에, 각 데이터별로 농도 차이 존재

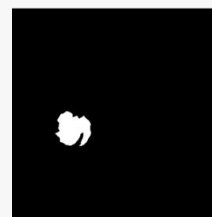
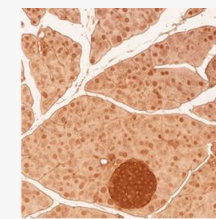
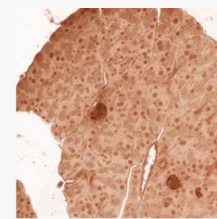
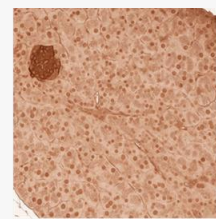
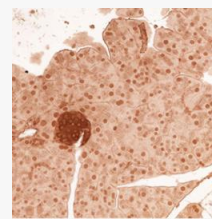


연구 내용

U-Net

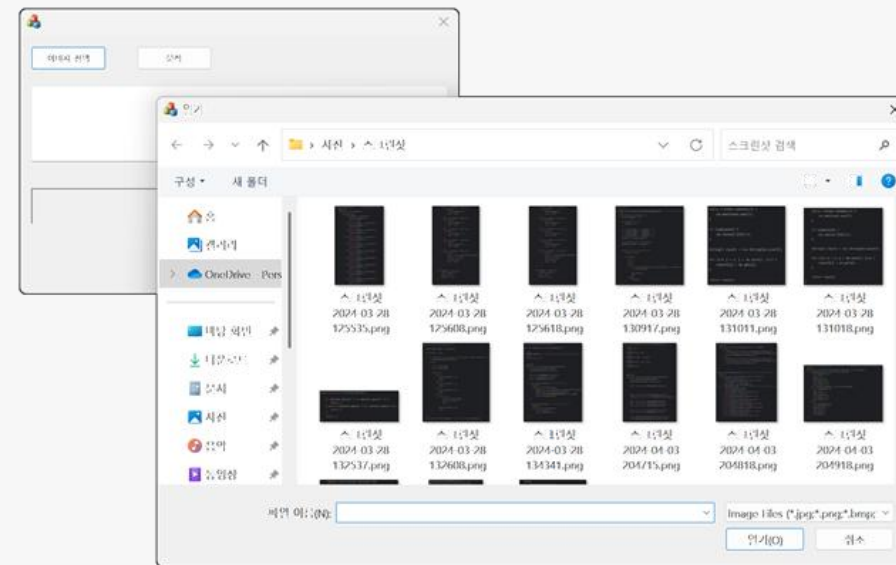
아일렛 검출

- 원본 데이터를 512x512로 크롭하여 검출



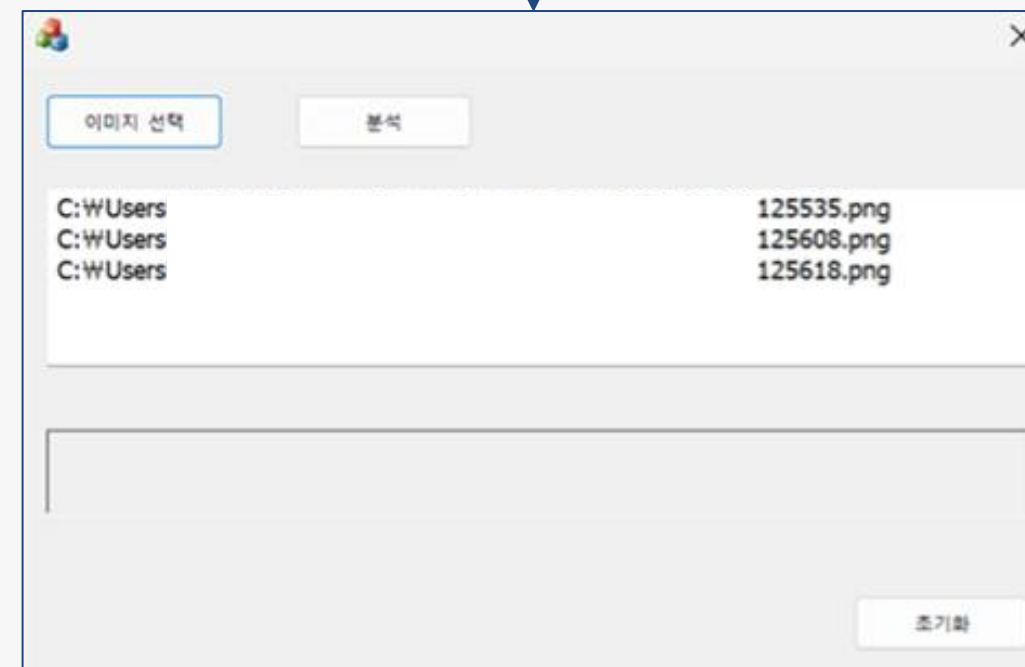
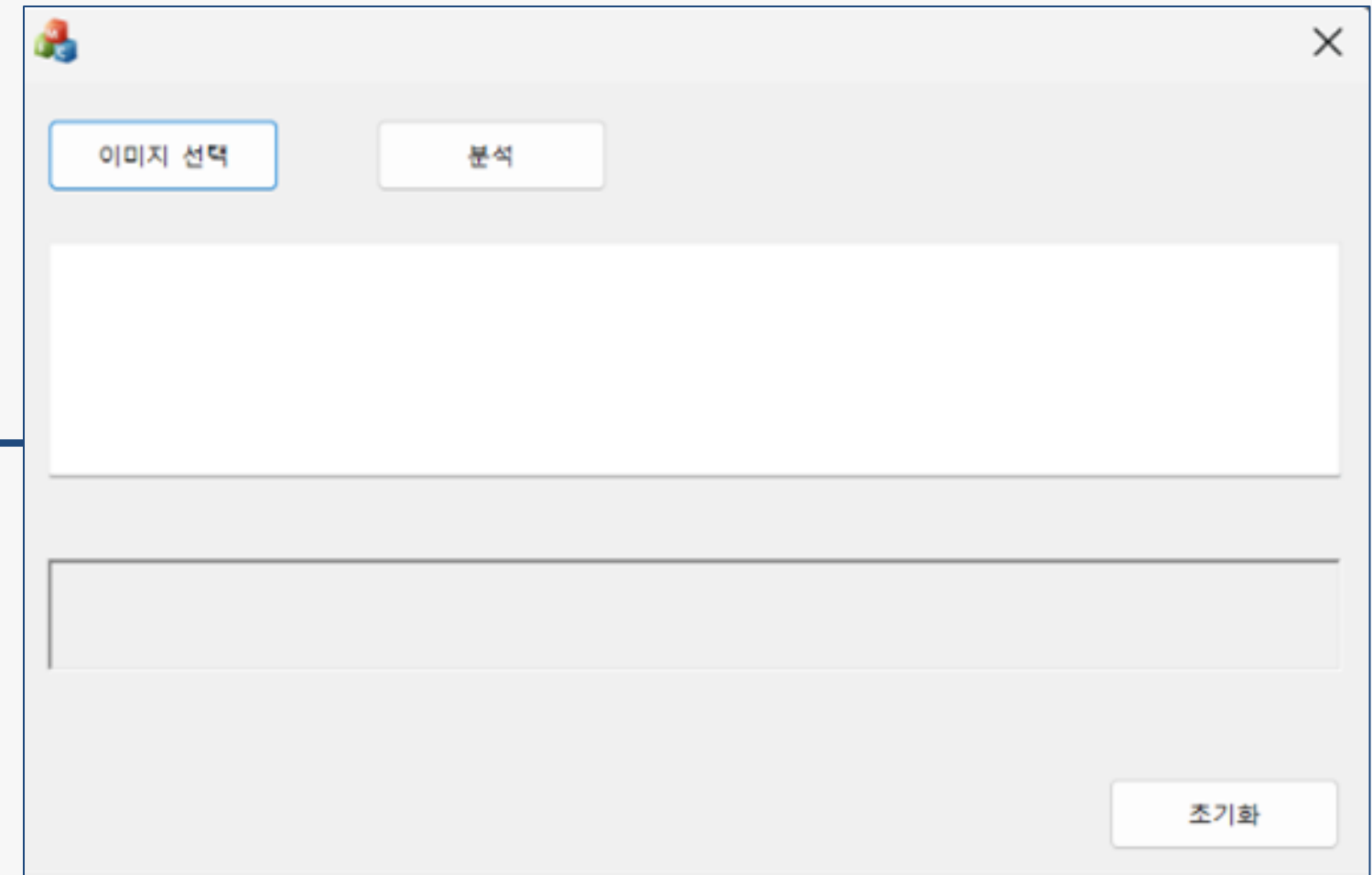
연구 내용

MFC



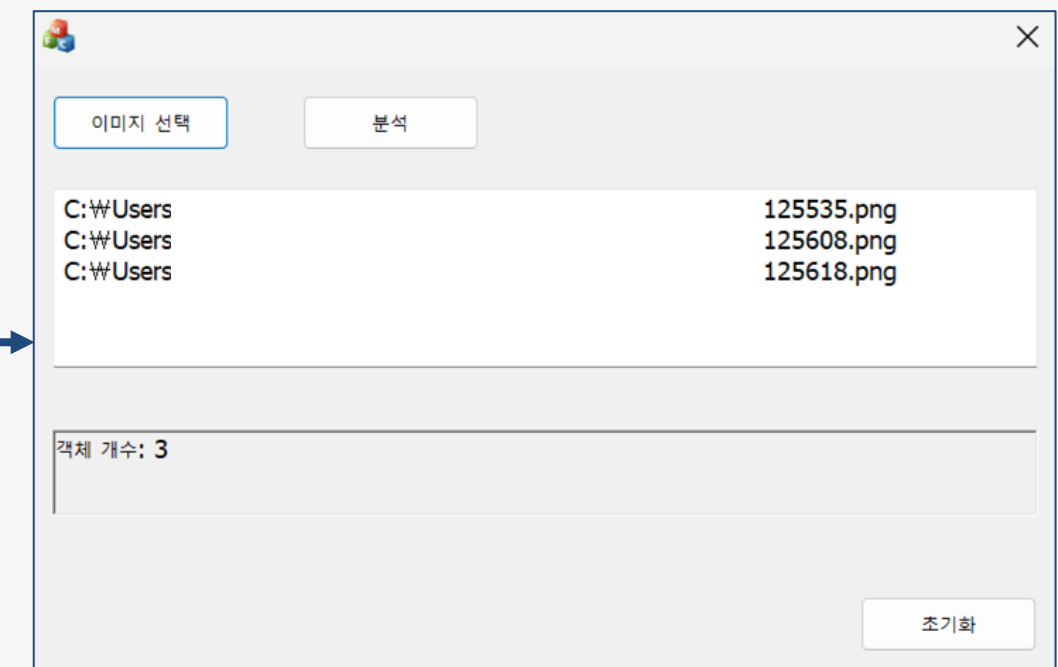
이미지 선택 버튼 클릭

- 파일 탐색기에서 이미지 선택
- 이미지 경로 출력



분석 버튼 클릭

- 파이썬 스크립트 연동
- 이미지 객체 개수 출력



연구 내용

기대효과

1

경제적 측면

자동화 도구를 실무에 제공함에 따라 분석과 결과 도출의 과정에 사용되는 시간을 대폭 줄일 수 있다.

2

기술적 측면

병리 이미지를 레이블링하는 객관적 기준을 제공함으로 연구자 별 결과 오차를 최소화 할 수 있다

3

사회적 측면

개발된 모델을 사용자의 요구사항에 맞춰 배포하여 비숙련자의 분석 접근성을 향상할 수 있다.



Q&A

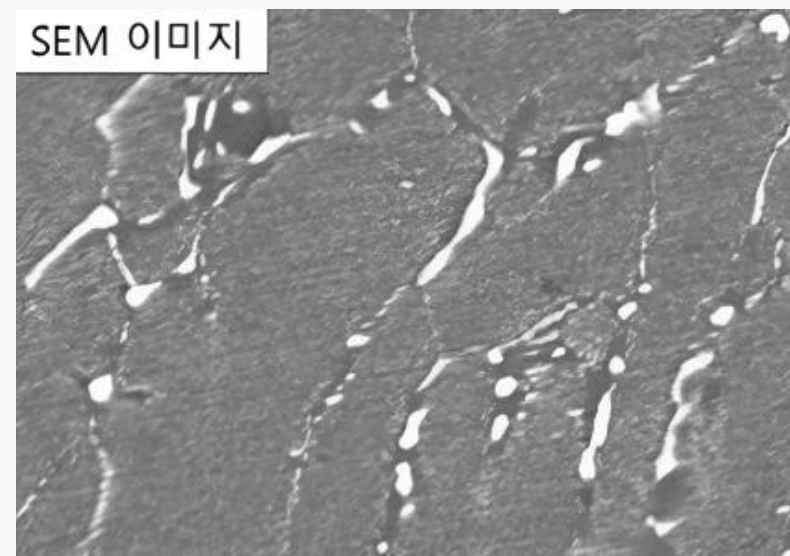
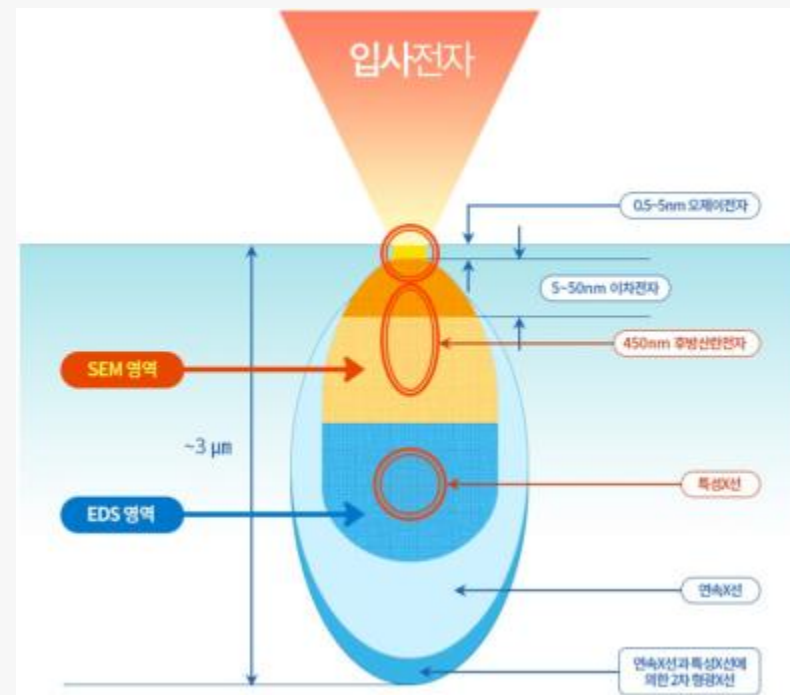
THANKS

밑에 있는 연구 목표랑 사용 도구는 중복되는 내용이 많아서 그냥 하나로 합쳐버렸어
Thank you 밑으로는 써놔던 내용 백업이랑 템플릿에 있던 레퍼런스? 들이니까 나중에 이
페이지 포함 뒤에 페이지들은 다 삭제하면 될 듯

- 수정 필요한 부분
 - 연구 배경: 이미지 변경 (다른 페이지에도 이미지 추가)
 - 연구 목표: 데이터 관리 부분 내용 추가 (우리 로그인 없이 사용자를 저장할 이유가 없어짐 >> 쓸 내용도 없어짐... 고민해봐야할듯)
 - 연구 내용- U-Net: 이미지나 자료 추가해야할듯
 - 기대효과.....

연구 배경과 필요성

SEM 이미지



- 주사전자현미경으로 관측한 이미지
- 에너지 분산형 분광(EDS) 장비를 부착하여 존재하는 원자 등에 대한 분석 가능
- 표면 관찰, 입형 관찰, 크기 측정, 단면 관찰 등 수행

연구 목표 및 계획

연구 목표

- MFC
 - 이미지 업로드, 분석 버튼, 결과 표시 창 등의 인터페이스
 - 클릭 이벤트를 통해 파이썬 스크립트 실행
- 데이터 관리
 - 의료데이터 (충남대 병원 제공)
 - python을 통해 MFC, 모델 연동
 - 사용자 정보에 대한 데이터 저장
- U-Net++ 연동
 - 이미지 분석을 통한 질병 세포 검출
 - 전체 면적에 비례한 질병세포비율 계산
 - 사용자가 원하는 검출 결과 분석 및 출력

연구 목표 및 계획

사용 도구

- U-Net++을 통한 자동화
 - 자동화된 질병세포 라벨링
 - 이미지 분석 및 질병세포 비율 계산
- ETL 시스템
 - MFC 기반의 GUI를 통해 클릭 이벤트 시 백엔드 호출
 - PYTHON기반의 FastAPI 백엔드로 데이터 처리 및 모델 분석



연구 목표 및 계획

역할 분담

- 20222014 함승희
 - MFC 개발
 - 서버 연동
- 20222030 양예은
 - 백엔드 서버 개발
 - U-Net 모델 연동
- 공동
 - 관련 연구 탐색



PHOTO FRAME

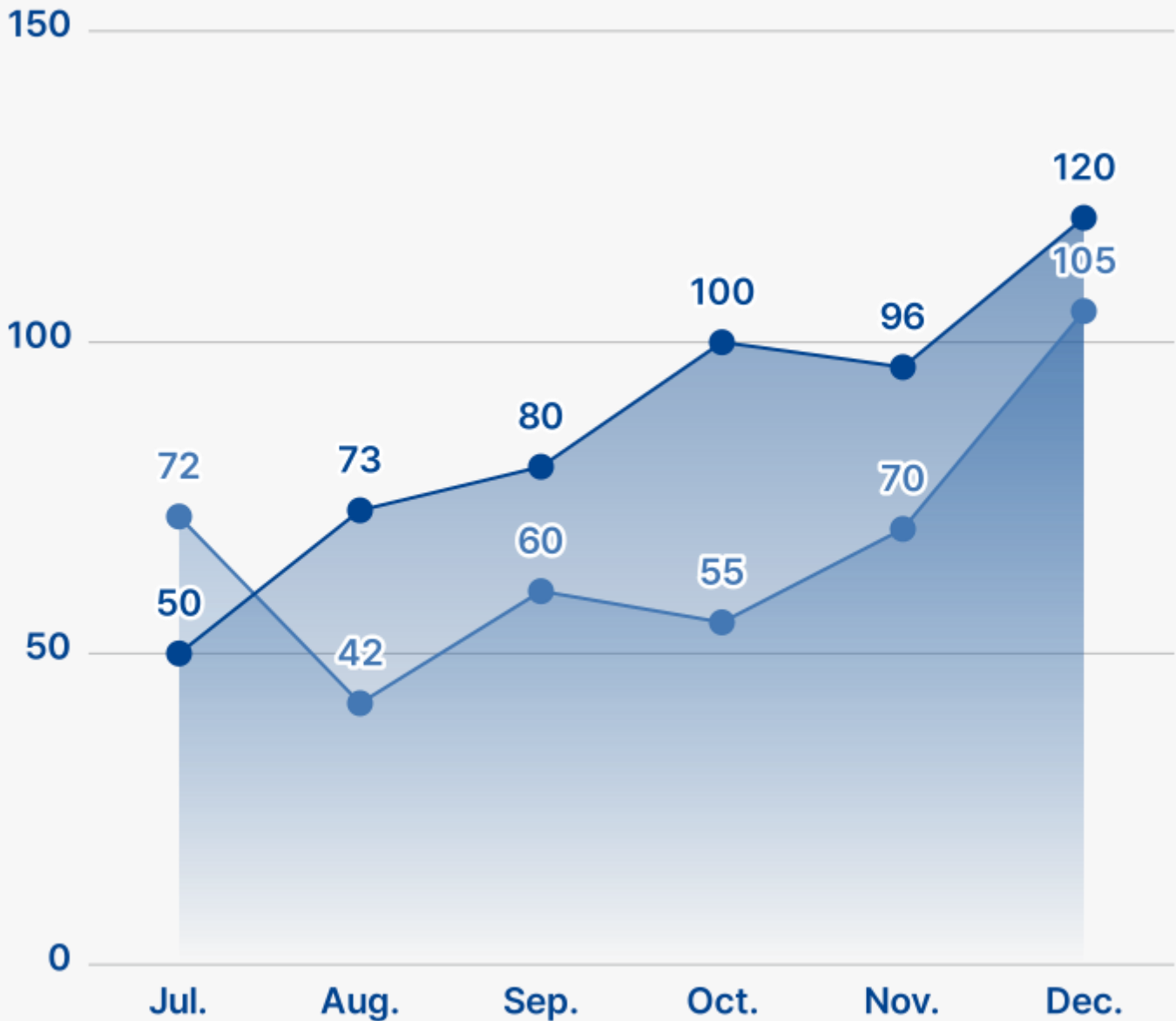
사진 프레임 안에 주제에 맞는 원하는 사진을 넣어주세요. 사진에 대한 간략한 설명을 추가하여 더욱 완성도있고 깔끔한 프레젠테이션을 만들어보세요. 사용된 폰트는 프리텐다드 Regular 입니다.

사진 프레임 안에 주제에 맞는 원하는 사진을 넣어주세요. 사진에 대한 간략한 설명을 추가하여 더욱 완성도있고 깔끔한 프레젠테이션을 만들어보세요. 사용된 폰트는 프리텐다드 Regular 입니다.

사진 프레임 안에 주제에 맞는 원하는 사진을 넣어주세요. 사진에 대한 간략한 설명을 추가하여 더욱 완성도있고 깔끔한 프레젠테이션을 만들어보세요. 사용된 폰트는 프리텐다드 Regular 입니다.

MAIN TOPIC TITLE

선 그래프는 간단하게 이해하기 쉬운 그래프입니다. 적은 양의 데이터보다는 많은 양의 데이터를 시각화 하기에 적합합니다. 성과를 시간의 흐름에 따라 선 그래프로 나타내보세요. 사용한 폰트는 프리텐다드 Light 16pt 입니다.



Item 01

Item 01에 대해 설명하는 텍스트를 적어주세요. 사용된 폰트는 프리텐다드 Light 16pt 입니다. Item 01에 대해 설명하는 텍스트를 적어주세요. 사용된 폰트는 프리텐다드 Light 16pt 입니다. Item 01에 대해 설명하는 텍스트를 적어주세요. 사용된 폰트는 프리텐다드 Light 16pt 입니다.

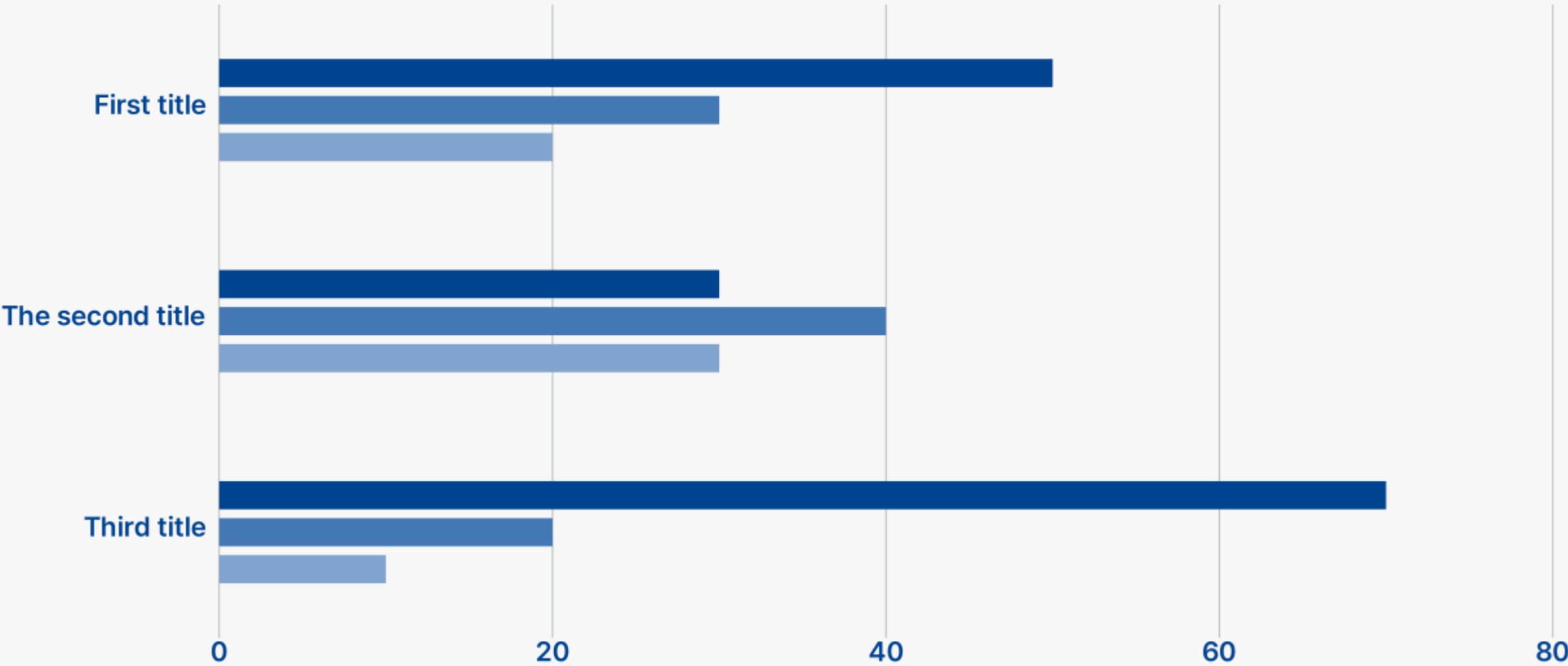
Item 02

Item 02에 대해 설명하는 텍스트를 적어주세요. 사용된 폰트는 프리텐다드 Light 16pt 입니다. Item 02에 대해 설명하는 텍스트를 적어주세요. 사용된 폰트는 프리텐다드 Light 16pt 입니다. Item 02에 대해 설명하는 텍스트를 적어주세요. 사용된 폰트는 프리텐다드 Light 16pt 입니다.



MAIN TOPIC TITLE

경쟁사와의 비교나 지난해 성과와 비교할 때 막대 그래프를 이용해보세요. 사용한 폰트는 프리텐다드 Light 16pt 입니다.



Item 01

Item 01에 대한 간략한 설명을 적어주세요. 사용한 폰트는 프리텐다드 Light 16pt입니다.



Item 02

Item 02에 대한 간략한 설명을 적어주세요. 사용한 폰트는 프리텐다드 Light 16pt입니다.



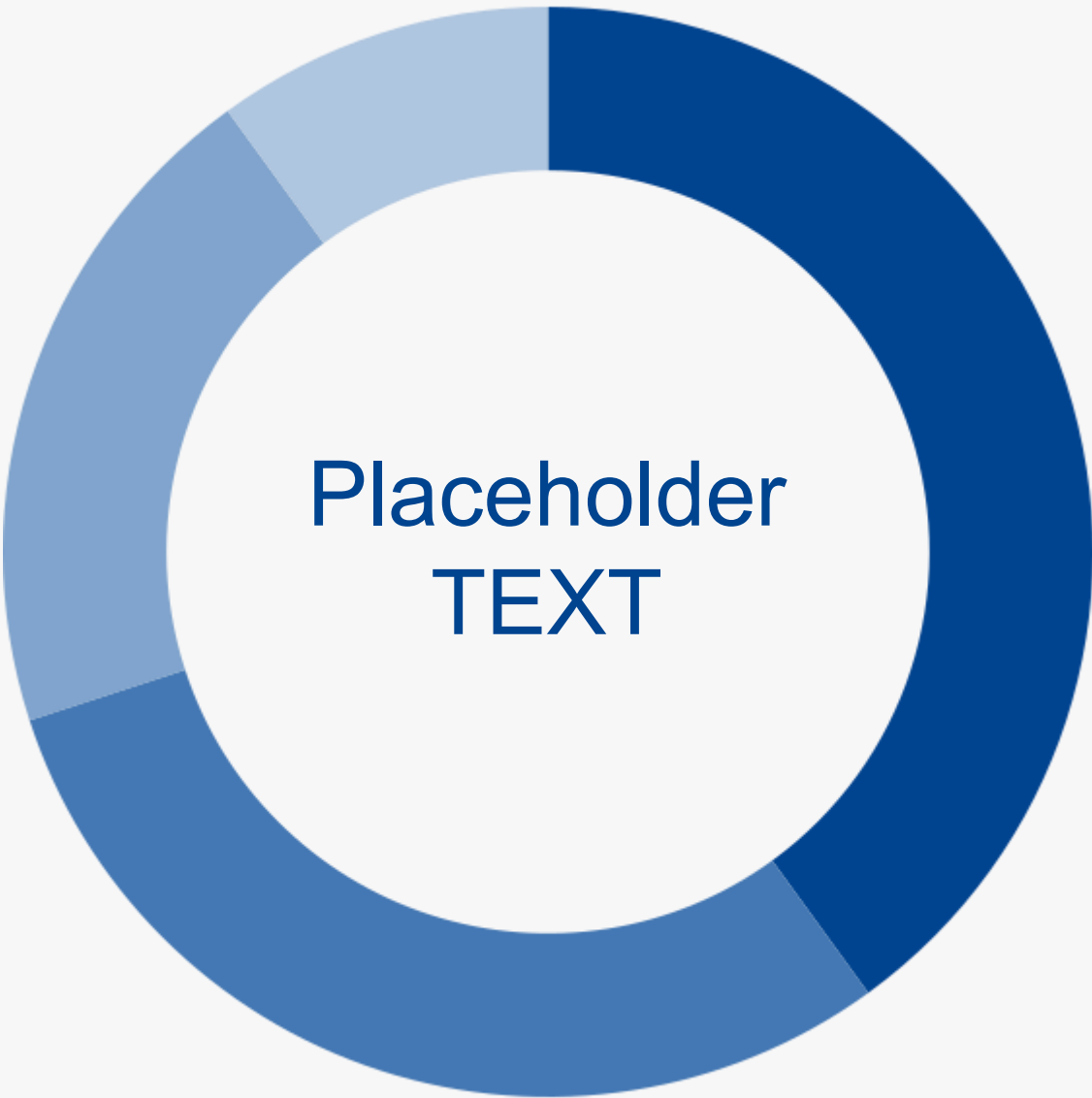
Item 03

Item 03에 대한 간략한 설명을 적어주세요. 사용한 폰트는 프리텐다드 Light 16pt입니다.



MAIN TOPIC TITLE

원 그래프는 전체에 대한 각 부분의 비율을 원 안에 표현한 그래프입니다. 비율 그래프의 일종으로 백분율을 표현할 때 유용한 그래프입니다. 업무 별 성과 달성율이나 예산 진행률을 원그래프로 표현해보세요. 사용한 폰트는 프리텐다드 Light 16pt 입니다.



항목1에 대한 주제를 입력해주세요.
그래프 요소에 대해 설명하는 텍스트를 적어주세요.
사용된 폰트는 프리텐다드 Light 16pt 입니다.



항목2에 대한 주제를 입력해주세요.
그래프 요소에 대해 설명하는 텍스트를 적어주세요.
사용된 폰트는 프리텐다드 Light 16pt 입니다.



항목3에 대한 주제를 입력해주세요.
그래프 요소에 대해 설명하는 텍스트를 적어주세요.
사용된 폰트는 프리텐다드 Light 16pt 입니다.



항목4에 대한 주제를 입력해주세요.
그래프 요소에 대해 설명하는 텍스트를 적어주세요.
사용된 폰트는 프리텐다드 Light 16pt 입니다.

／
Numerical
emphasis

01 나의 성과를 한 번 더 강조하고
싶을 때

Highlighted Text

02 강렬한 정리 페이지로
사용해보세요

Highlighted Text

MAIN TOPIC TITLE

✓ Subject title

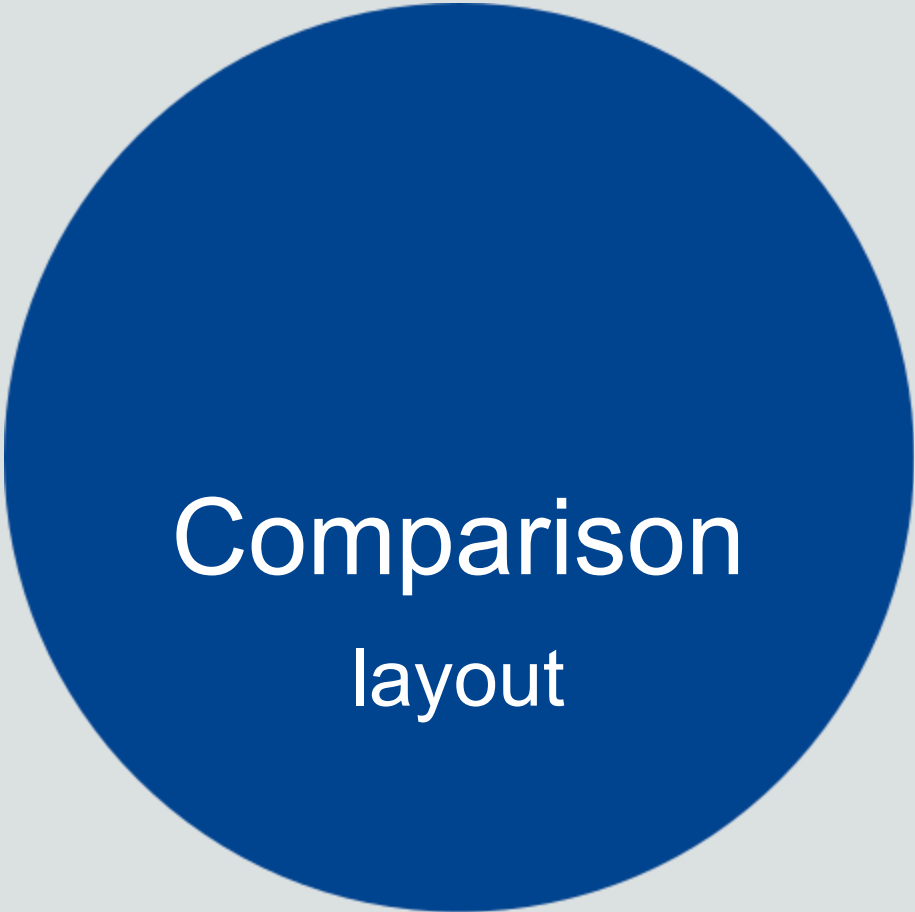
비교하거나 원인과 결과에 대한 내용을
적어주세요. 어떤 주제든지 대비되는 주제로
비교 또는 연결해보세요. 사용된 폰트는
프리텐다드 Light 16pt 입니다.

✓ Subject title

비교하거나 원인과 결과에 대한 내용을
적어주세요. 어떤 주제든지 대비되는 주제로
비교 또는 연결해보세요. 사용된 폰트는
프리텐다드 Light 16pt 입니다.

✓ Subject title

비교하거나 원인과 결과에 대한 내용을
적어주세요. 어떤 주제든지 대비되는 주제로
비교 또는 연결해보세요. 사용된 폰트는
프리텐다드 Light 16pt 입니다.



MAIN TOPIC TITLE

✗ Subject title

비교하거나 원인과 결과에 대한 내용을
적어주세요. 어떤 주제든지 대비되는 주제로
비교 또는 연결해보세요. 사용된 폰트는
프리텐다드 Light 16pt 입니다.

✗ Subject title

비교하거나 원인과 결과에 대한 내용을
적어주세요. 어떤 주제든지 대비되는 주제로
비교 또는 연결해보세요. 사용된 폰트는
프리텐다드 Light 16pt 입니다.

✗ Subject title

비교하거나 원인과 결과에 대한 내용을
적어주세요. 어떤 주제든지 대비되는 주제로
비교 또는 연결해보세요. 사용된 폰트는
프리텐다드 Light 16pt 입니다.

Roadmap

로드맵을 설명하는 텍스트를 적어주세요. 사용한 폰트는 프리텐다드 Light 16pt 입니다. 로드맵을 설명하는 텍스트를 적어주세요. 사용한 폰트는 프리텐다드 Light 16pt 입니다. 로드맵을 설명하는 텍스트를 적어주세요. 사용한 폰트는 프리텐다드 Light 16pt 입니다. 로드맵을 설명하는 텍스트를 적어주세요. 사용한 폰트는 프리텐다드 Light 16pt 입니다.



Subject title

핵심적인 계획을 적어주세요. 굵직한 키워드로 정리하는 것도 좋습니다. 사용된 폰트는 프리텐다드 Light 16pt 입니다.

Subject title

핵심적인 계획을 적어주세요. 굵직한 키워드로 정리하는 것도 좋습니다. 사용된 폰트는 프리텐다드 Light 16pt 입니다.

Subject title

핵심적인 계획을 적어주세요. 굵직한 키워드로 정리하는 것도 좋습니다. 사용된 폰트는 프리텐다드 Light 16pt 입니다.

Subject title

핵심적인 계획을 적어주세요. 굵직한 키워드로 정리하는 것도 좋습니다. 사용된 폰트는 프리텐다드 Light 16pt 입니다.

Subject title

핵심적인 계획을 적어주세요. 굵직한 키워드로 정리하는 것도 좋습니다. 사용된 폰트는 프리텐다드 Light 16pt 입니다.

Subject title

핵심적인 계획을 적어주세요. 굵직한 키워드로 정리하는 것도 좋습니다. 사용된 폰트는 프리텐다드 Light 16pt 입니다.

S

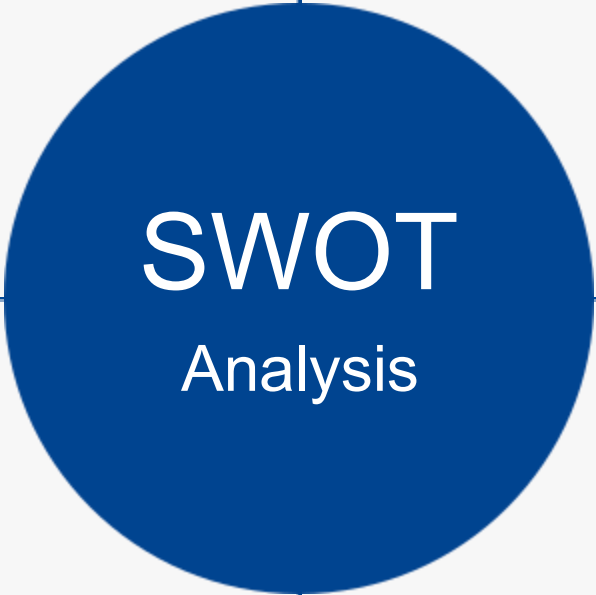
STRENGTHS

기업의 강점을 설명하는 텍스트를 적어주세요. 사용된 폰트는 프리텐다드 Light 16pt 입니다. 기업의 강점을 설명하는 텍스트를 적어주세요. 사용된 폰트는 프리텐다드 Light 16pt 입니다. 기업의 강점을 설명하는 텍스트를 적어주세요. 사용된 폰트는 프리텐다드 Light 16pt 입니다.

W

WEAKNESSES

기업의 약점을 설명하는 텍스트를 적어주세요. 사용된 폰트는 프리텐다드 Light 16pt 입니다. 기업의 약점을 설명하는 텍스트를 적어주세요. 사용된 폰트는 프리텐다드 Light 16pt 입니다. 기업의 약점을 설명하는 텍스트를 적어주세요. 사용된 폰트는 프리텐다드 Light 16pt 입니다.



SWOT
Analysis

O

OPPORTUNITIES

기업의 기회에 대해 설명하는 텍스트를 적어주세요. 사용된 폰트는 프리텐다드 Light 16pt 입니다. 기업의 기회에 대해 설명하는 텍스트를 적어주세요. 사용된 폰트는 프리텐다드 Light 16pt 입니다. 기업의 기회에 대해 설명하는 텍스트를 적어주세요. 사용된 폰트는 프리텐다드 Light 16pt 입니다.

T

THREATS

기업의 위기에 대해 설명하는 텍스트를 적어주세요. 사용된 폰트는 프리텐다드 Light 16pt 입니다. 기업의 위기에 대해 설명하는 텍스트를 적어주세요. 사용된 폰트는 프리텐다드 Light 16pt 입니다. 기업의 위기에 대해 설명하는 텍스트를 적어주세요. 사용된 폰트는 프리텐다드 Light 16pt 입니다.