

Finding Color Project

박학다식

2019311036 신새별

2018311095 장민근

2017313764 김재연

2017314786 정동진

2015313546 김창헌

CONTENTS

01

과제 소개

02

연구 방법

03

실험 방법

04

시각화

05

요약 및 향후계획

01 과제 소개

○ 1.1 연구 배경 및 목표



연구 배경

오래된 기록물, 콘텐츠의 흑백 이미지에 컬러를 입히는
AI 복원 기술은 사회/경제적 가치 측면에서 필요성이 높아지고 있음

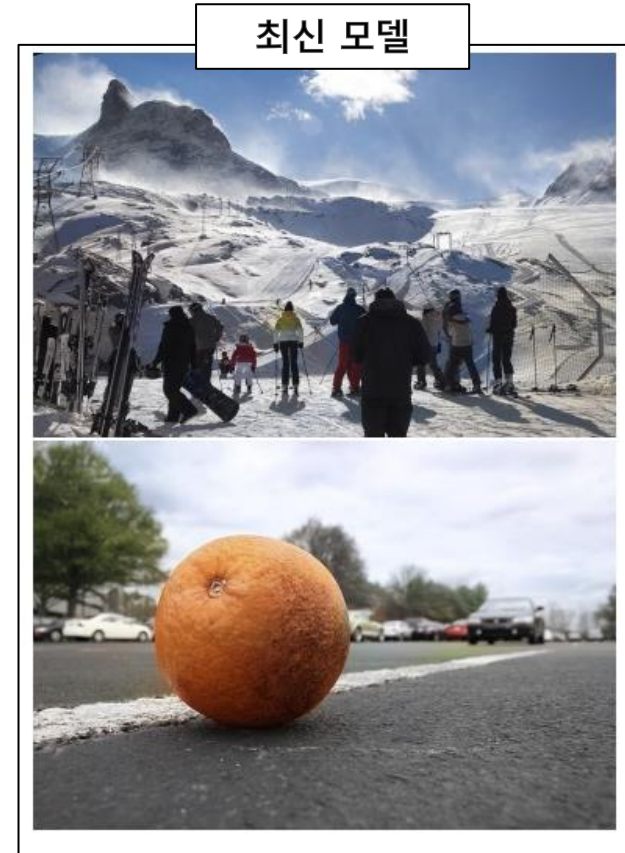
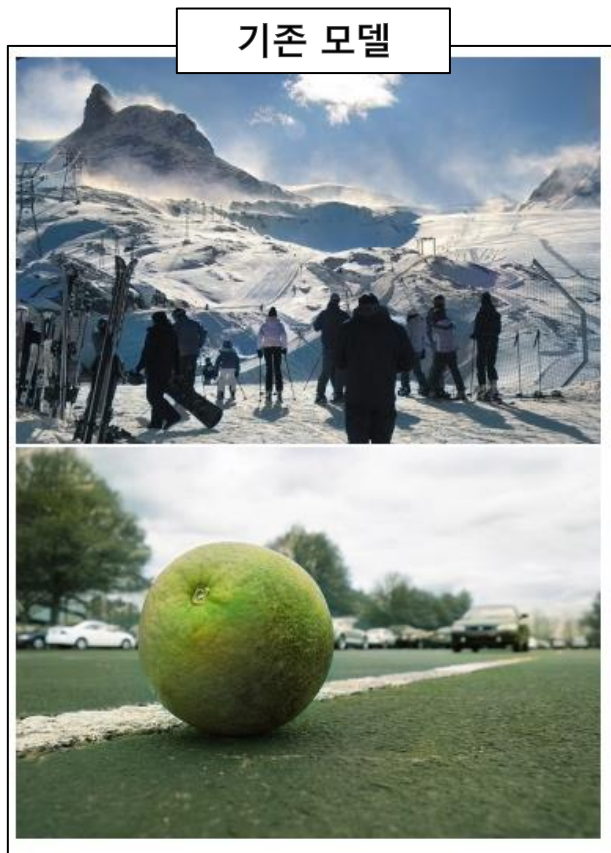
연구 목표

흑백 이미지를 시대적 배경 및 상황(전쟁, 해방, 시위.. 등)에 맞는
컬러 이미지로 복원하는 AI 기술 개발

01 과제 소개

1.2 (기존 논문) Challenges - Context confusion

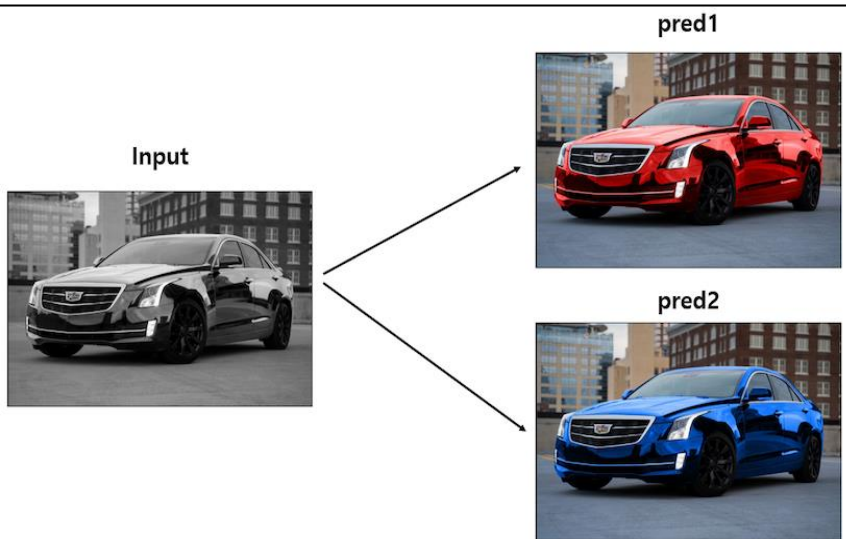
[CVPR'20]Instance-aware Image Colorization



- 하나의 이미지에 다양한 상황이 담겨있어 colorization이 어려움
- Object Detection을 통해 얻은 정보를 모델에 통합

01 과제 소개

1.3 (기존 논문) Challenges - ill-posed problem



Reference-based model



User-guided model



ill-posed problem 해결 위해 reference-based / user-guided model 사용

01 과제 소개

○ 1.4 (Ours) Challenges – 많은 object



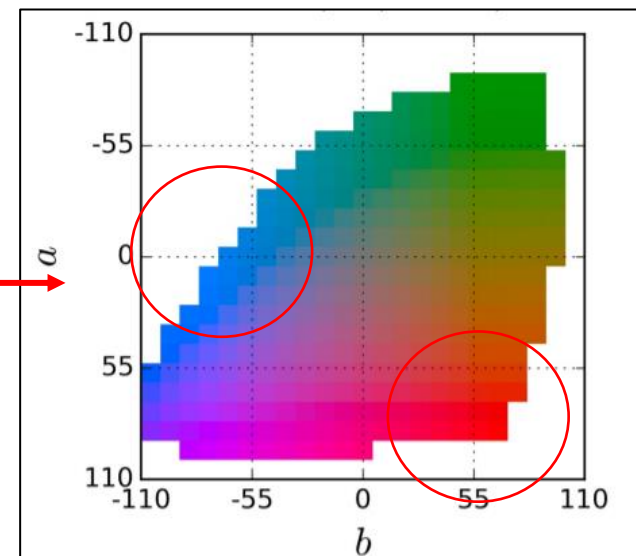
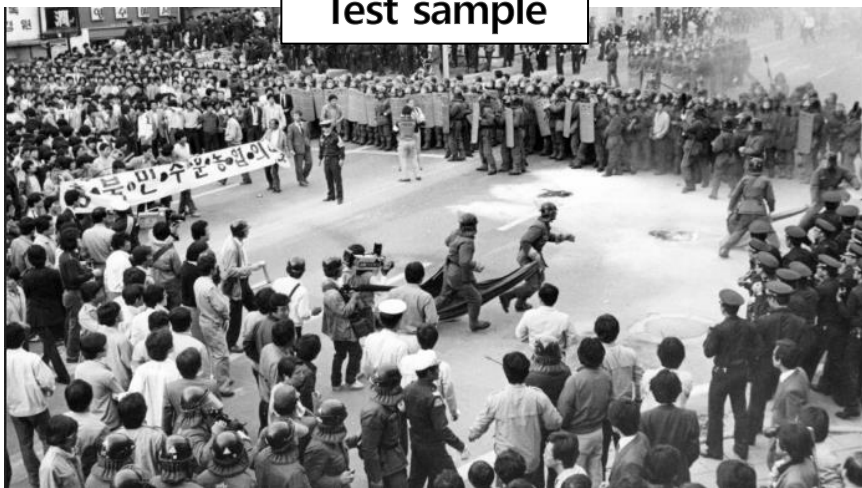
- context가 너무 많아 colorization이 잘 수행되지 않음

01 과제 소개

1.4 (Ours) Challenges – 학습데이터의 부재, 데이터 클래스 비율

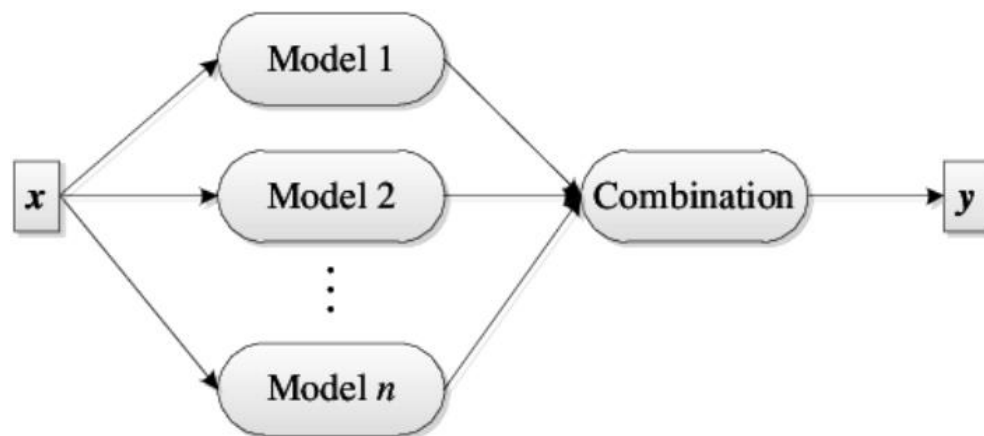
- 오래된 사진을 시대적 배경에 맞게 colorization 할 수 있는 학습데이터가 충분하지 않음
- 학습 데이터와 테스트 데이터의 분포가 서로 달라서 colorization이 잘 수행되지 않음
- 특정 object를 위해 (ex. 태극기), 해당하는 데이터를 너무 많이 학습에 사용할 경우 bias가 생김

Test sample



02 연구 방법

2.1 Context-adaptive colorization



기존 방식 문제점

1. [SOTA] 매번 detection 정보를 통한 학습이 필요 (비효율적)
2. [Ours] 학습이 너무 오래걸리는 것에 비해 성능향상이 적음

Patch-wise

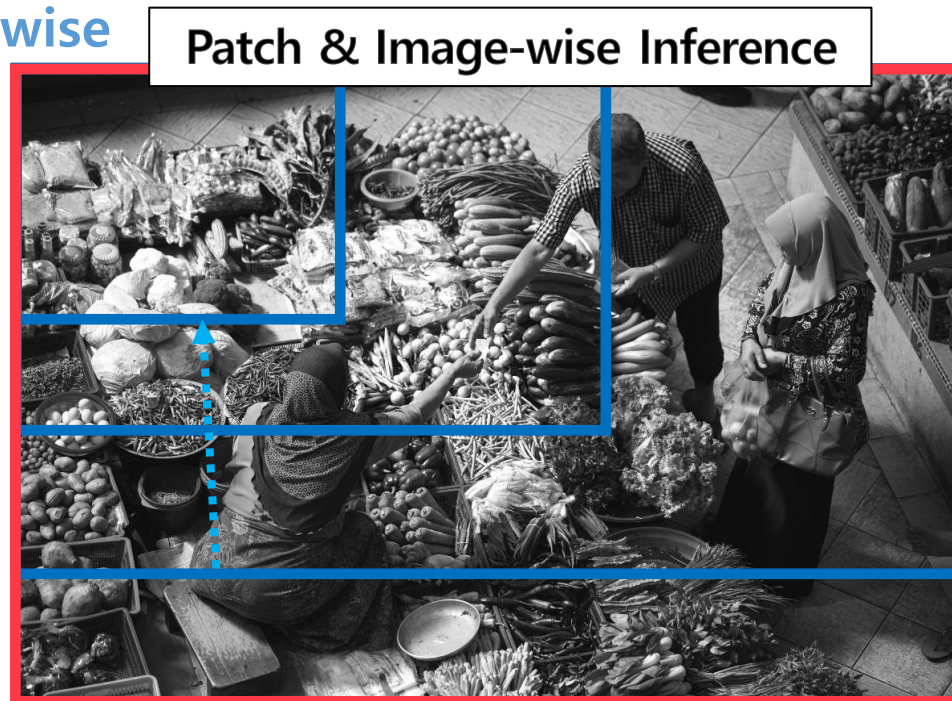


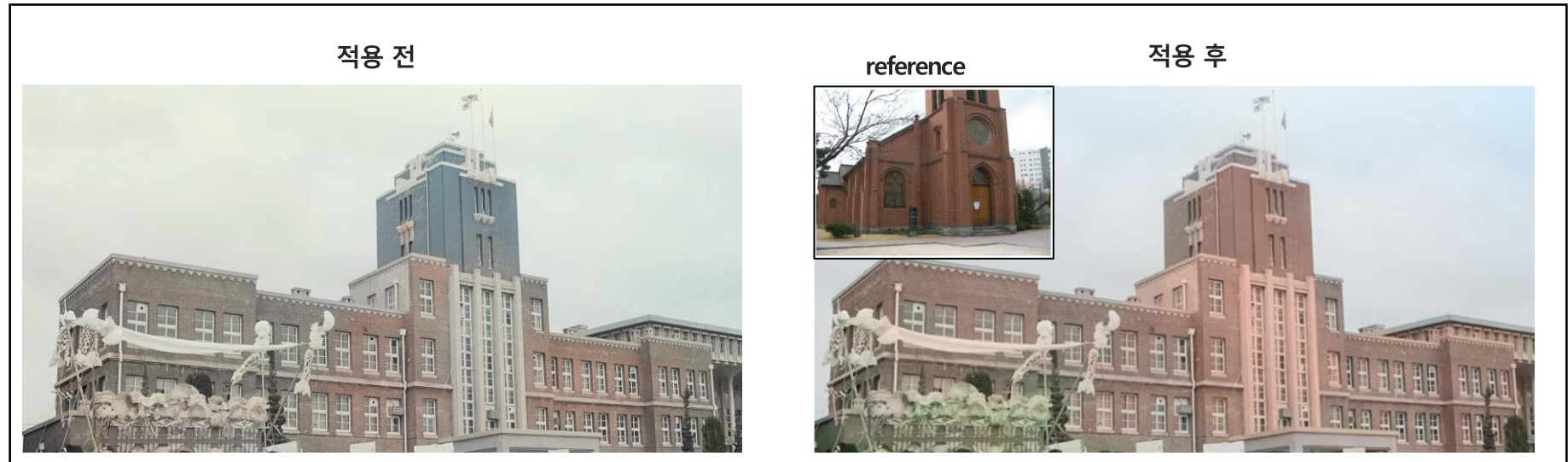
Image-wise

현재 방향

1. Patch-wise inference를 통해 "context confusion" 해결 시도
2. Ensemble을 통해 성능 향상

02 연구 방법

○ 2.2 ill-posed problem – Reference-based colorization (진행중)



Reference-based colorization

1. Reference 이미지를 통해 다양한 색상 적용 가능
2. 시대적 상황에 맞는 colorization 가능
3. 모든 영역에 적용하는 것이 아닌, 특정 영역만 reference-based colorization 적용

03 실험 방법

3.1 데이터셋, 평가 기준

학습 데이터

오픈데이터셋, 무료이미지 사이트를 통해 데이터셋 구축 (20~40만장 가량 사용 예정)
(ImageNet, Activitynet, Kinetic400,,)

테스트 데이터

자연, 사람, 군중, 군인, 동물, 음식 등의 다양한 유형의 고화질 이미지를 얻을 수 있는
무료 이미지 사이트들을 통해 테스트 데이터 수집

평가 기준

- PSNR과 실제 생성된 결과물을 확인하여 최적의 모델을 선택
- 선택된 모델의 결과물은 MyHeritage에서 생성된 이미지와 quality 비교

04 시각화

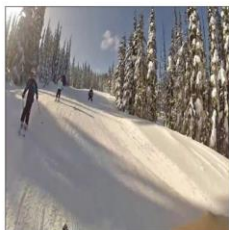
○ 시행착오 - 1

학습데이터 예측

Input

GT

Pred



테스트 데이터 예측



ImageNet, ActivityNet 등 다양한 오픈데이터셋으로 학습했지만,
고품질의 얼굴 데이터 필요하다고 판단 (ex. FFHQ)

04 시각화

○ 시행착오 - 1 고품질 얼굴 데이터셋 적용 결과 (SOTA vs Ours)



04 시각화

○ 시행착오 2 – patch & multi-scale 적용 결과

Patch-wise

Patch & Image-wise Inference



Image-wise

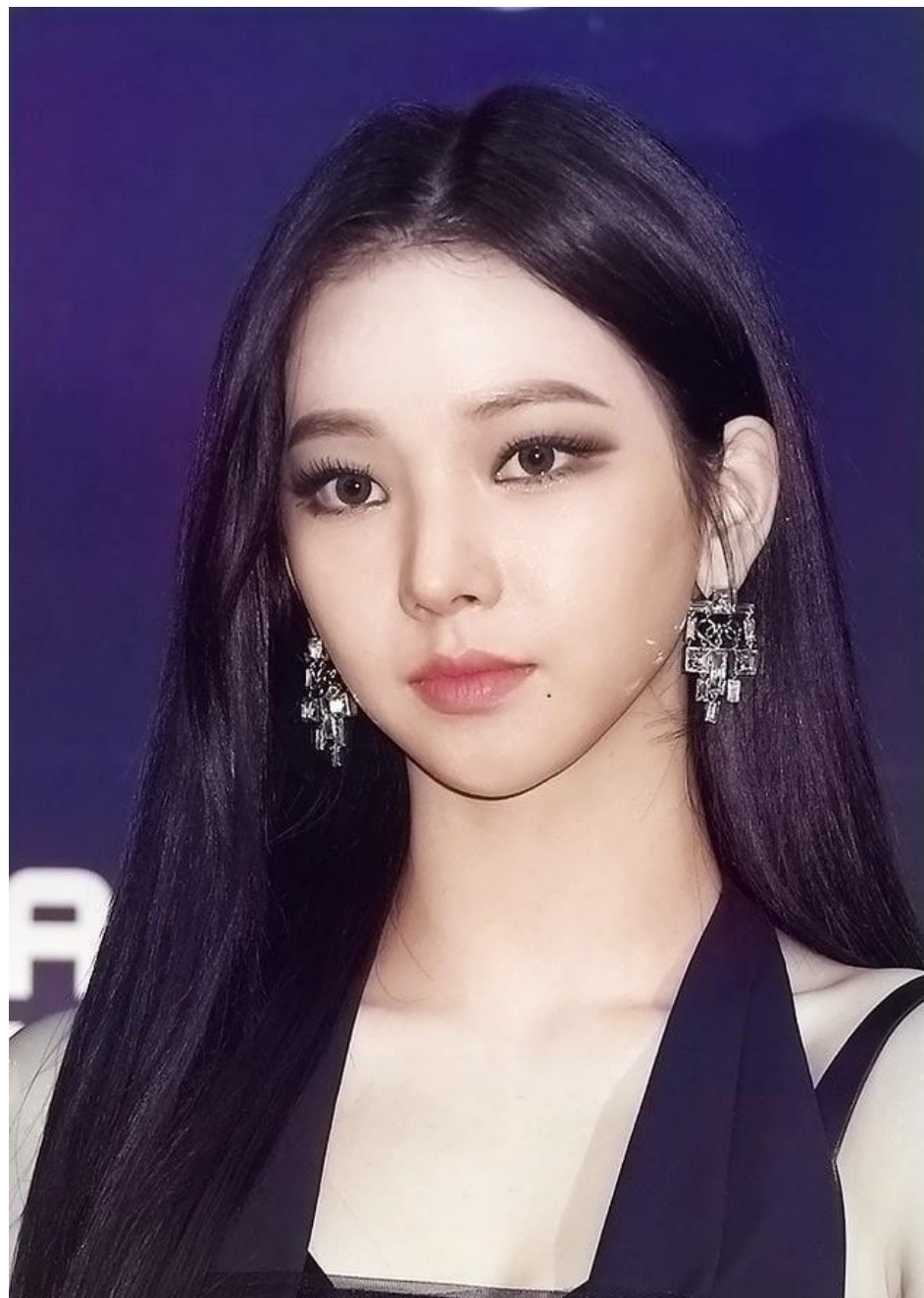


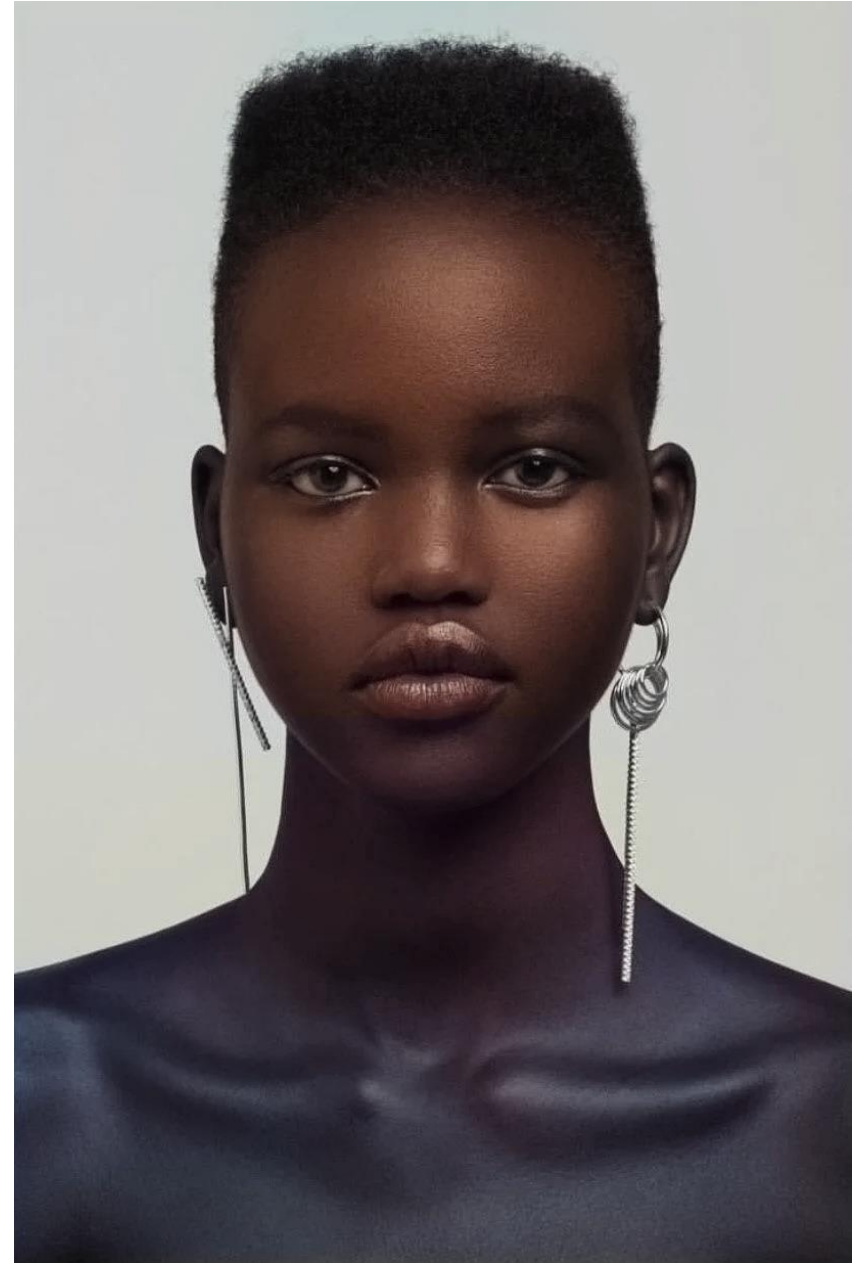
04 Visualize











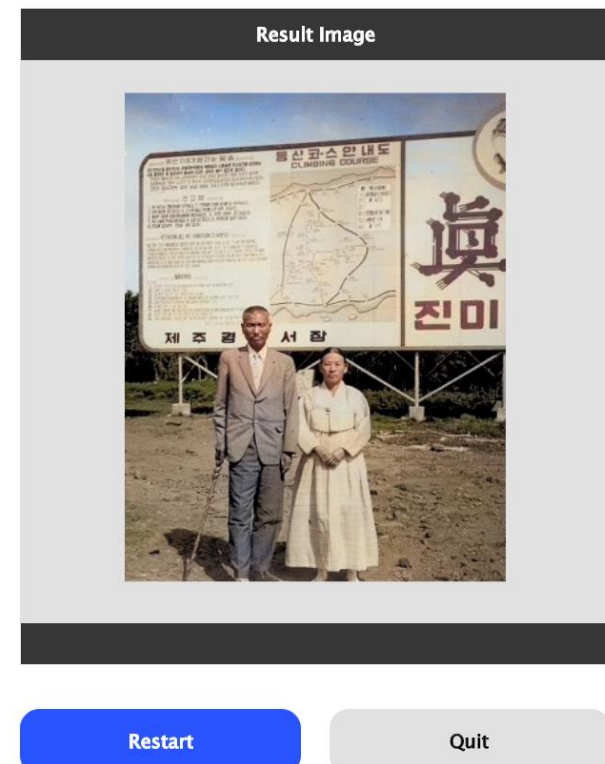
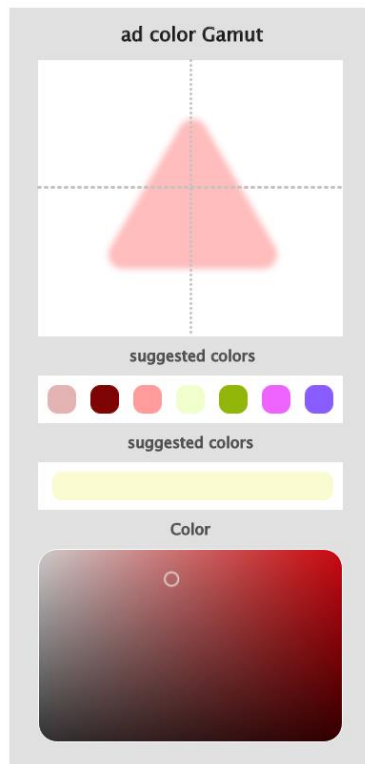
○ Real images (Limitation1 – 화질이 낮을 경우 colorization 수행 어려움)



○ Real images (Limitation2 – ill-posed problem을 완전히 해결하지 못함)



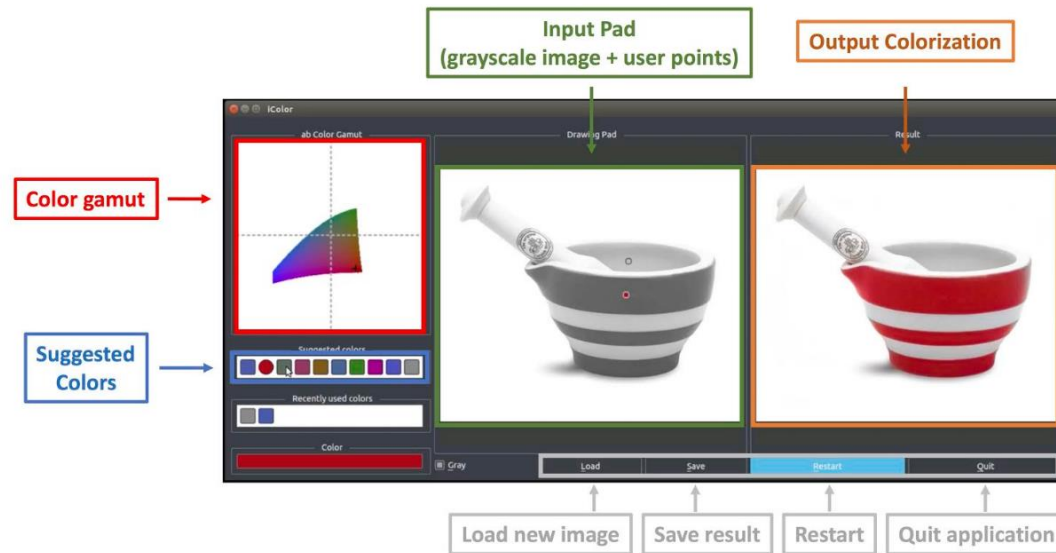
find color Project



○ Implementation

Open source - Icolorit

Back-End Torchserve



- 초반에 계획한 PyQt5 Flask 연동 web service
- PyQt 코드를 Flask 코드로 변경
- 그 과정에서 ui/ux 디자인 변경 및 TorchServe 연결 시도

Trial and error

Find color Project

ad color Gamut

suggested colors

current colors

Colorize

Drawing Pad

Load

Save

Result Image

Restart

Quit

04 요약 및 향후계획

4.1 진행상황 (milestone & roles)

UI / UX

정동진 : Flask 모델 데이터 처리

김창헌 : Design 및 Publishing

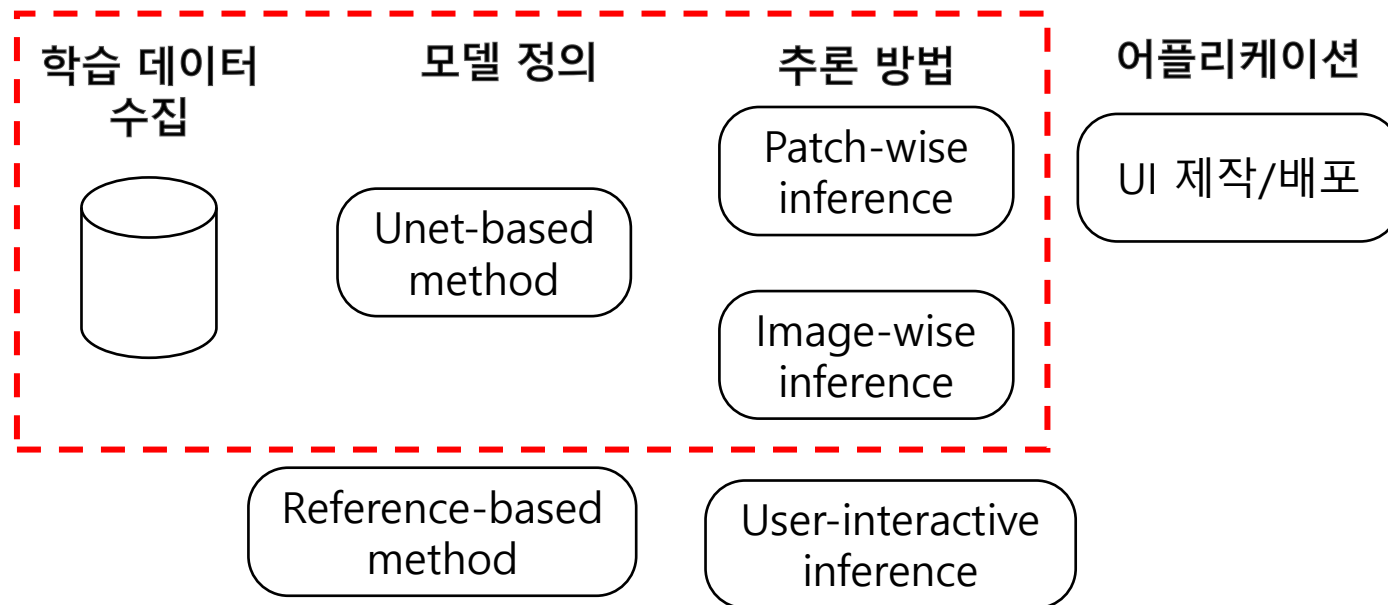
장민근 : Backend (TorchServe)

AI

신새별 : 선행 연구 조사 및 모델 학습

김재연 : 베이스라인 선행 연구 조사 및 구현

진행 완료



개선점 및 향후계획

- ✓ 학습/테스트 데이터 추가 수집
- ✓ User interactive inference 개발
- ✓ UI 제작/배포

04 요약 및 향후계획

○ 4.1 요약

- 사회/경제적 가치 측면에서 필요성이 높아지는 AI 복원기술 개발
- 시대적 배경 및 상황에 적절한 컬러로 복원하는 AI 기술 개발
- 단순히 평가 metric으로 잘 나오는 모델로 결과물을 생성하는 것이 아닌, User-interactive 한 방법으로 상황에 적절한 결과물을 생성

End of document

감사합니다