

---

# 오래된 사진을 복원하는 머신 러닝

---

---

조원



---

목차

1. 프로젝트 시작 계기
2. 프로젝트 개요
3. 기대효과

# 1. 프로젝트 시작 계기



금방 찍은 사진을 마치 오래된 사진처럼 바꾸는 방법은 특정 효과나 필터를 씌워 쉽게 구현이 가능합니다.

하지만 오래된 사진을 금방 찍은 사진처럼 명료하게 바꾸는 것은 접근하기 어려운 기술입니다. 이러한 오래된 사진은 빛이 바래거나 굵은 자국이 있거나 명료도가 좋지 않는 등의 특징을 갖고 있습니다. 오래된 사진을 되살리는 방법은 머신 러닝을 이용해 구현할 수 있습니다.

잠재 공간 변환을 통해 구현되는 Deep latent space translation 개념에 대해 흥미를 느꼈고 사진 복원을 프로젝트 주제로 선정하게 되었습니다. 그리고 오래된 사진을 복원한 결과물을 이미지 시각화로 나타내어 사진 복원기술의 이해도를 높이겠다는 목표를 두고 프로젝트를 시작하게 되었습니다.

## 2. 프로젝트 개요

---

- 1) '*Old Photo Restoration via Deep Latent Space Translation*' 논문을 통해 이전까지의 사진 복구기술의 한계점을 알고 이를 해결하기 위한 해결 방법과 위 논문의 기법을 사용한다면 어떠한 기대효과를 볼 수 있는지를 이해하고 아래의 기법들을 실제로 testing합니다.
- 2) 오래된 사진을 입력 data로서 사용하여 오래된 사진과 깨끗한 사진들을 각각 두 개의 잠재 공간으로 변환시켜 합성 데이터로서 학습시킵니다.
- 3) 오래된 사진의 구조적 결함을 타겟팅하는 global branch와 비구조적 결함을 타겟팅하는 local branch의 구조에 대해 자세히 이해합니다.
- 4) Face refinement network를 사용하여 오래된 사진으로부터 사람의 얼굴을 더욱 세밀하게 표현할 수 있도록 하여 사진 지각의 질을 향상시킵니다.

- 소스 출처:

<https://github.com/microsoft/Bringing-Old-Photos-Back-to-Life>

(참고 오픈소스)

<https://arxiv.org/pdf/2009.07047v1.pdf>

(참고 논문)

### 3. 기대효과

---

- 1) 지도학습을 통해서 해결될 수 있었던 이전의 복원 방법과는 달리 실제 사진의 열화는 복잡하여 합성 이미지와 실제 사진과의 domain 차이로 인해 네트워크가 일반화되지 않는 문제를 오래된 사진, 합성 사진, corresponding ground truth의 triplet domain을 통한 triplet domain translation network 기법을 사용해 해결할 수 있습니다.
- 2) 굵힘 및 먼지 자국을 구조적 결함으로, 노이즈와 흐릿함을 비구조적 결함으로 구분하여 각각 partial nonlocal block을 사용하는 global branch와 local branch로 구분하여 사진의 열화를 구분하여 하나의 오래된 사진에 혼합 된 다양한 열화 문제를 해결하는 것이 가능해 집니다.
- 3) Deep latent space translation을 이용하면 오래된 사진의 다양한 열화를 복구할 수 있으며 face refinement network를 통해 사진의 구체적인 얼굴의 표현이 가능합니다. 이를 통해 부모님 또는 조부님의 옛날 사진을 현재의 사진처럼 복원하는 것이 가능해 집니다.