|  |
| --- |
| **1. 주제**  손상된 흑백사진 컬러복원 어플 개발 제안  **분반, 팀, 학번, 이름**  오픈소스 기초설계(나) 20203509 이상민 |

|  |  |
| --- | --- |
| **2. 요약**  본 프로젝트의 목표는 BEGAN 모델 기반으로 손상된 사진을 복구, CNN을 이용하여 흑백사진을 컬러사진으로 채색하는 모델을 만들고 앱을 개발할 계획이다.  기존에는 손상된 흑백사진을 복원하면 손상된 부위가 잘못 채색되는 경우가 많았지만, 이렇게 어플을 만들면 손쉽게 클릭 몇 번으로 컬러 사진을 만들 수가 있다. | **3. 대표 그림**    **개발 배경**  흑백사진들은 일반적으로 오래된 탓에 사진 한 부분이 변색, 손상된 경우가 많다. 이러한 사진으로 기존의 흑백 사진 컬러복원 웹이나 어플을 이용하면 손상된 부분이 제대로 채색이 잘 되지 않는다. 이러한 경우를 해결하기 위해 이 프로젝트를 제안한다.  **예상 결과**  본 프로젝트를 진행하다 보면 컴퓨팅 자원이 좋지 않아 딥러닝 모델을 학습하는데 많은 시간이 소요될 것으로 예상된다. |

|  |
| --- |
| **4. 서론**  **배경 설명**  평소에 가족들의 옛날 흑백사진을 보면 대부분 흑백이며 화질이 선명하지 못해 그 당시의 상황을 생생하게 느낄 수가 없어 답답했다. 이를 위해 흑백사진 컬러 복원을 하는 경우가 있었지만 사진이 변색되고 손상된 부분이 많아 제대로 채색이 안되기 일쑤였다.  그래서 이와 관련된 주제를 선정하기 위해 개선 방안을 찾던 중 어느 한 논문에서 제안된 방안을 보고 이와 같은 주제를 선정하게 되었다.  **문제 정의**   * **많은 시간과 노력**: 컬러화를 위해서는 사람의 많은 시간과 노력이 필요하다 * **이미지 손상**: 과거 흑백사진들의 경우 시간이 오래 되어 변색되거나 손상을 입었을 경우가 많은데 이로 인해 컬러화 작업에 어려움이 있다.   **극복 방안**   * **많은 시간과 노력:** 딥러닝 모델을 이용하여 컬러화 작업을 하면 비교적 짧은 시간에 끝난다. * **이미지 손상**: 딥러닝 모델을 크게 복원 단계와 컬러화 단계로 나누어 복원을 먼저하고 그후에 컬러화를 진행하면 이미지 손상 문제를 어느정도 극복할 수 있다. |

|  |
| --- |
| **5. 본론**    **필요한 기술**  **합성곱 신경망(CNN):** 합성곱 신경망은 기본적으로 여러 개의 합성곱 레이어와 서브 샘플링 레이어 그리고 일반적인 신경망 레이어로 구성된다. 합성곱 레이어에서는 low-level의 특징부터 high-level의 특징까지 입력 데이터의 특징을 추출하고, 서브 샘플링 레이어에서는 데이터의 크기를 줄이며, 일반적인 신경망 레이어인 완전 연결 레이어에서는 추출된 특징을 통해 분류 작업을 한다.  **적대신경망(GAN):** 적대신경망은 생성 모델을 훈련하기 위한 프레임 워크로 훈련 데이터 샘플의 잠재적 분포를 포착하고 새로운 데이터 샘플을 생성하는 것을 목표로 한다. 이 프레임워크는 생성기와 판별기로 불리는 두개의 네트워크로 구성된다. 생성기는 훈련데이터 샘플의 잠재적인 분포를 포착하고 새로운 데이터 생성을 목표로 하고, 판별기는 생성된 샘플과 학습 데이터를 가능한 정확히 구분하는 것을 목표로 번갈아 가며 학습한다. 학습이 끝나면 생성기는 학습 데이터와 동일한 분포에서 나오는 샘플을 생성할 수가 있게 된다.  **학습 방안**: 본 프로젝트에서 손상된 이미지에 대한 컬러복원 시스템을 복원 단계와 컬러화 단계로 구성된다. 전체적인 과정은 위의 그림과 같다. 복원 단계에서는 손상된 흑백 이미지와 손상된 영역 마스크 그리고 랜덤 노이즈 벡터를 생성 모델의 입력으로 하여 손상된 흑백 이미지를 복원한다. 컬러화 단계에서는 복원 단계에서 복원된 흑백 이미지를 컬러화 모델의 입력으로 하여 컬러화를 수행한다. |

|  |
| --- |
| **6. 결론**  이번 프로젝트에서는 CNN과 BEGAN을 생성 모델을 이용한 복원을 통해 손상된 흑백사진을 컬러화해주는 어플을 만드는 것이다. 기존의 컬러화 방식은 손상된 영역이 있으면 컬러화가 잘 진행되지 않는데, 이를 해결하기 위해 컬러화 이전에 이미지 복원 단계를 추가하여 컬러화를 진행할 것이다. 향후에는 더욱 발전된 모델을 이용하여 어플리케이션을 개발할 것이다. |

**7.**

**출처**

**[1] 신재우,김종현, “딥러닝 기반 손상된 흑백 얼굴 사진 컬러 복원”,pp 1-3, 2018**

**사진 출처**

**[1] “생생한 흑백사진 복원,” 심플스토리, 2022.10.04일 접속, https://simplestory.co.kr/574**

**[2] 신재우,김종현, “딥러닝 기반 손상된 흑백 얼굴 사진 컬러 복원”,pp 4, 2018**