

VididFD

AI 얼굴인식 이미지/동영상

비식별화 편집 툴

팀 명 : 현대한주

지도 교수 : 이병천 교수님

팀 장 : 최대호

팀 원 : 임주엽

최현주

정현수

2022. 10. 23

중부대학교 정보보호학과

목 차

1. 서론

| | |
|-------------------------|---|
| 1.1 연구 배경 | 4 |
| 1.2 연구 필요성 | 4 |
| 1.3 연구 목적 및 주제 선정 | 4 |

2. 관련 연구

| | |
|----------------------------------|---|
| 2.1 Python | 5 |
| 2.2 Opencv | 5 |
| 2.3 Dlib | 5 |
| 2.4 Anaconda | 5 |
| 2.5 Matplotlib | 6 |
| 2.6 Numpy | 6 |
| 2.7 Python Imaging Library | 6 |
| 2.8 Tcl/Tk..... | 6 |

3. 본론

| | |
|----------------------------|---|
| 3.1 시스템 구성 | 7 |
| 3.2 프로그램 구성 및 기능별 데모 | 8 |

4. 결론

| | |
|-----------------|----|
| 4.1 결론 | 12 |
| 4.2 기대 효과 | 12 |

5. 별첨

| | |
|---------------------|----|
| 5.1 소스 코드 | 13 |
| 5.2 앱 다운로드 주소 | 13 |

1. 서론

1.1 연구 배경

1인 미디어 시대라고 할 수 있는 요즘 BJ, 유튜버 등 크리에이터가 폭발적으로 증가하고 있다. 당사자의 허락 없는 촬영 및 인터넷 업로드는 초상권 침해 처벌로 이어질 수 있다.



[그림 1. 초상권 침해관련 피해 신고]

이렇듯 매년 초상권 침해 관련 피해 신고 건수는 점점 증가하고 있다. 초상권 침해의 기준에 해당하는 사건의 경우 기본적으로 민사상 손해배상청구가 가능하며, 명예훼손죄 성립 가능성도 있다. 이렇게 되면 형사 처분을 받게 되는 것인데 5년까지의 징역 또는 10년까지의 자격정지, 1천만 원까지의 벌금형에 처해질 수 있는 중범죄이다.

1.2 연구 필요성

초상권 침해 관련한 사고가 사회적으로 계속 문제 제기되지만 이를 방지할 수 있는 대표적이라고 지칭할 수 있는 플랫폼이 아직 나오지 않았다. 초상권 관련 사고와 문제를 해결 가능한 얼굴 마스크 서비스 시장 규모가 비례하지 않다는 점에서 연구의 필요성을 느끼고 접근하게 됐다.

1.3 연구 목적 및 주제 선정

이번 연구는 타인의 얼굴을 마스킹 하기 위해 필요한 영상 편집 기술과 단순 반복 노동을 AI 로 대체하는 것에 중점을 두었다. 앱 이용자가 허가받지 않은 타인의 모습을 보호하는 과정이 번거롭지 않다는 것을 느끼게 함으로써 사용률을 늘리고 초상권 관련한 권리 침해 사고를 줄이는 것이 연구의 목적이다.

2. 관련 연구

2.1 Python

파이썬은 웹 애플리케이션, 소프트웨어 개발, 데이터 과학, 기계 학습(ML)에 널리 사용되는 프로그래밍 언어로, 플랫폼에 독립적이며 인터프리터식, 객체지향적, 동적 타이핑 대화형 언어이다. 모든 유형의 시스템과 원활하게 통합되며, 개발 속도를 증가시킨다. 또한 공동 작업과 유지 보수가 매우 쉽고 편해 이미 다른 언어로 작성된 프로그램과 모듈이 파이썬으로 재구성되고 있다. 국내에서도 사용자 층이 넓어지고 있으며 파이썬을 사용해 프로그램을 개발하는 업체들이 많이 나타나는 추세이다.

2.2 OpenCV

Open CV(Open Source Computer Vision)는 실시간 이미지 프로세싱에 중점을 둔 라이브러리이다. 계산 효율성과 실시간 응용 프로그램에 중점을 두고 설계되었기 때문에 간단하게 OpenCV 에서 제공되는 API 를 사용하여 코딩하여도 실시간 프로세싱이 가능한 애플리케이션을 만들 수 있다. 때문에 최적화나 알고리즘을 생각하지 않아도 품질 좋은 사용 프로그램을 만들 수 있다. 영상 처리 관련한 여러 가지 API 와 툴을 제공하고 있어 편리하게 사용 가능하다.

2.3 Dlib

프로그래밍 언어 C++로 작성된 범용 크로스 플랫폼 소프트웨어 라이브러리이다. Python 패키지로도 설치해 사용할 수 있다. 특히 HOG(Histogram of Oriented Gradients) 특성을 사용하여 얼굴 검출하는 기능이 많이 사용된다. 또한 가장 먼저 독립 소프트웨어 구성 요소 집합이다

2.4 Anaconda

패키지 관리와 디플로이를 단순케 할 목적으로 과학 계산을 위한 파이썬과 R 프로그래밍 언어의 자유-오픈 소스 배포판이다. 실제로 conda, Python 및 150 개가 넘는 과학 패키지와 그 종속성과 함께 제공되는 소프트웨어 배포이다. 파이썬 가상 환경을

구축하는데도 유용하게 사용할 수 있다. 내부에 conda 라는 환경/패키지 관리자가 존재하며 이 conda 를 통해 패키지를 설치하거나 가상 환경을 관리할 수 있다.

2.5 Matplotlib

Python 프로그래밍 언어 및 수학적 확장 NumPy 라이브러리를 활용한 플로팅 라이브러리이다. Tkinter, wxPython, Qt 또는 GTK 와 같은 범용 GUI 킷을 사용하여 애플리케이션에 플롯을 포함하기 위한 객체 지향 API 를 제공한다

2.6 Numpy

행렬이나 일반적으로 대규모 다차원 배열을 쉽게 처리할 수 있도록 지원하는 파이썬의 라이브러리이다. NumPy 는 데이터 구조 외에도 수치 계산을 위해 효율적으로 구현된 기능을 제공한다. 차원의 행렬 자료구조인 ndarray 를 지원하여 벡터와 행렬을 사용하는 선형대수 계산에 주로 사용된다. NumPy 의 행렬 연산은 C 로 구현된 내부 반복문을 사용하기 때문에 Python 반복문에 비해 속도가 빠르다. 행렬 인덱싱(array indexing)을 사용한 질의(Query)기능을 이용하여 짧고 간단한 코드로 복잡한 수식을 계산할 수 있다.

2.7 Python Imaging Library

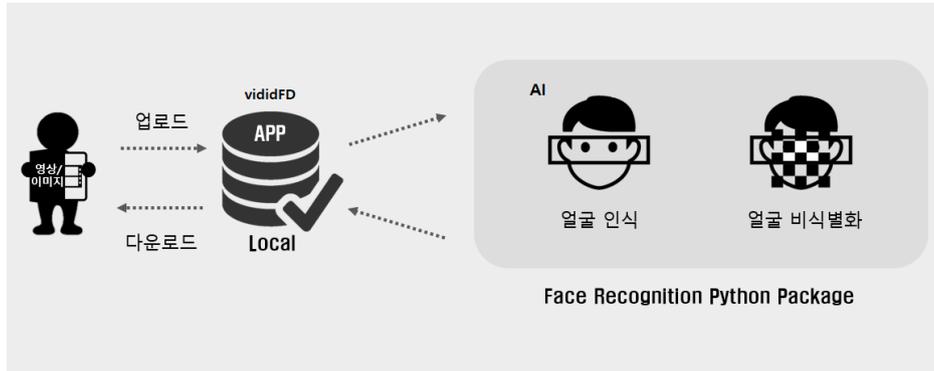
파이썬 인터프리터에 다양한 이미지 파일 형식을 지원하고 강력한 이미지 처리와 그래픽 기능을 제공하는 자유-오픈 소스 소프트웨어 라이브러리이다. 줄여서 PIL 이라고 부른다. 2009 년 9 월에 릴리즈 되었으며 파이썬 1.5-2.7 을 지원한다. 지원되는 파일 형식 중에는 PPM, PNG, JPEG, GIF, TIFF, BMP 등의 이미지 형식을 지원하고 있고 지원하지 않는 파일 형식은 라이브러리를 확장해서 새로운 파일 디코더를 만드는 것이 가능하다.

2.8 Tcl/Tk

티씨엘(Tool Command Language)은 스크립트 언어로서 존 오스터하우트가 만들었다. 처음에 같이 일하던 프로그래머들이 응용 프로그램에 포함시키기 위한 (조약한) 언어를 직접 만들며 좌절하는 모습을 보고 만들었다. 보통 빠른 프로토타이핑, 스크립트 프로그램, GUI 및 테스트에 많이 사용된다. 임베디드 플랫폼에서도 광범위하게 사용되며 Tcl 언어 전체 또는 그 작은 일부분만 떼어낸 버전을 이용하기도 한다. 또한 CGI 와 IRC 봇을 만드는 데에도 사용되고 있다. Tcl 과 Tk GUI 킷을 묶어서 Tcl/Tk 라고 자주 부른다.

3. 본론

3.1 시스템 구성

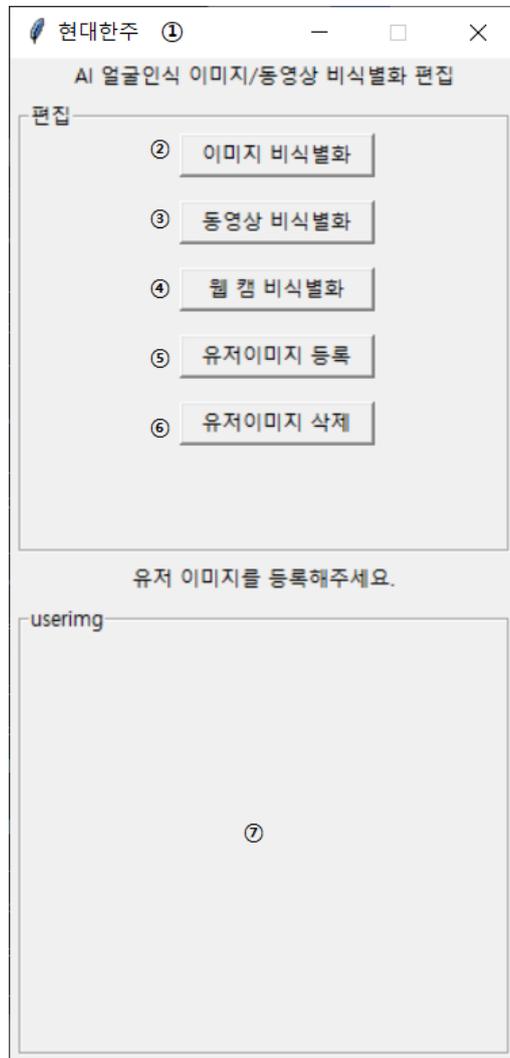


[그림 3-1. 사용자, 프로그램 시스템설계]

[vididFD]는 Window 환경에서 실행 가능한 Python 기반의 AI 얼굴인식 이미지/동영상 자동 비식별화 편집 툴 이다. (Mac 환경에서 실행 가능한지는 확인 필요)

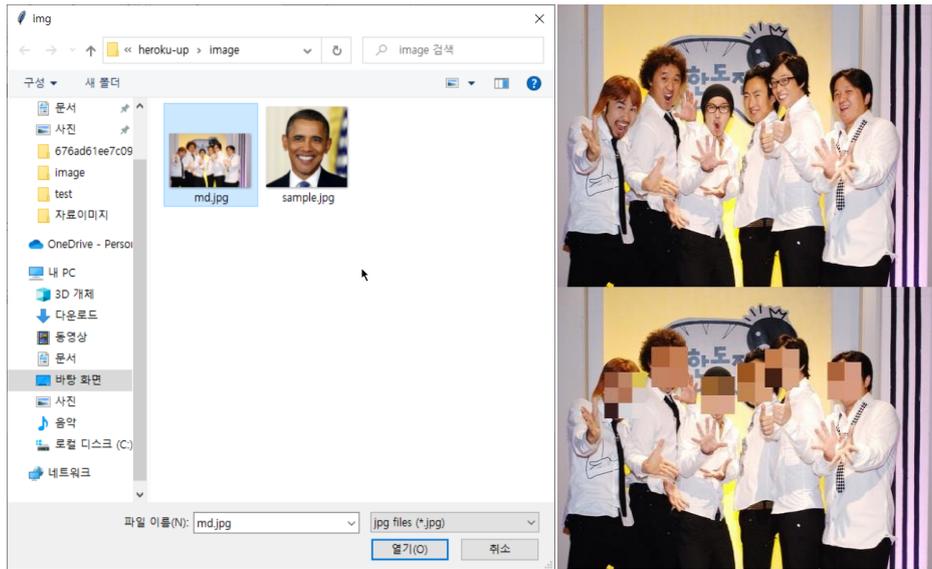
- ① 사용자는 이미지/동영상 파일에 출력되는 여러 타인의 얼굴을 마스킹 처리하기 위해 프로그램실행 후 이미지/동영상 파일을 프로그램에 불러온다.
- ② 사람 얼굴의 특징점들을 인식하도록 학습된 AI 패키지가 읽어드린 이미지/동영상에서 얼굴 특징점을 검출한다.
- ③ 프로그램은 검출된 특징점들을 랜드마크화 하여 랜드마크들의 좌표값을 기반으로 이미지/동영상에서 얼굴영역을 설정한다. 설정된 얼굴 영역 안의 해상도를 조절하여 비식별화(마스킹) 작업을 수행한다. 동영상 파일의 경우 프레임 단위로 상기한 작업을 수행하게 된다.
- ④ 얼굴 특징점의 경우, 지문처럼 사람마다 다르기 때문에 이를 이용하여 이용자의 얼굴 이미지를 업로드 하여 특징점들을 저장하면 그것을 기반으로 비식별화 처리 작업에서 이용자와 피이용자를 구분하여 비식별화 처리에서 제외할 수 있다.
- ⑤ 비식별화 처리된 이미지/동영상파일을 이용자 PC 에 저장한다.

3.2 프로그램 구성 및 기능별 데모



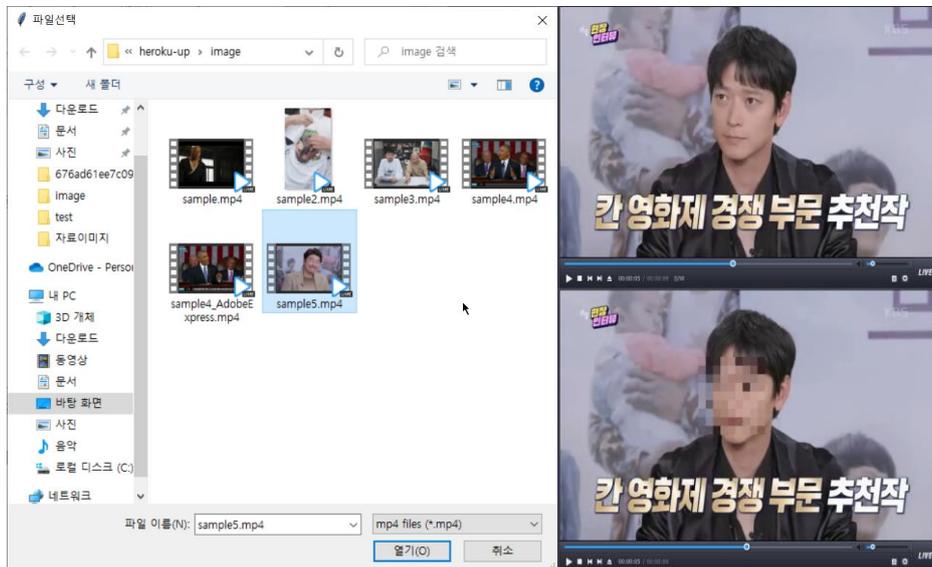
[그림 3-2. 메인 UI]

① 프로그램 실행시 출력되는 메인 UI



[그림 3-2-1. 이미지 비식별화]

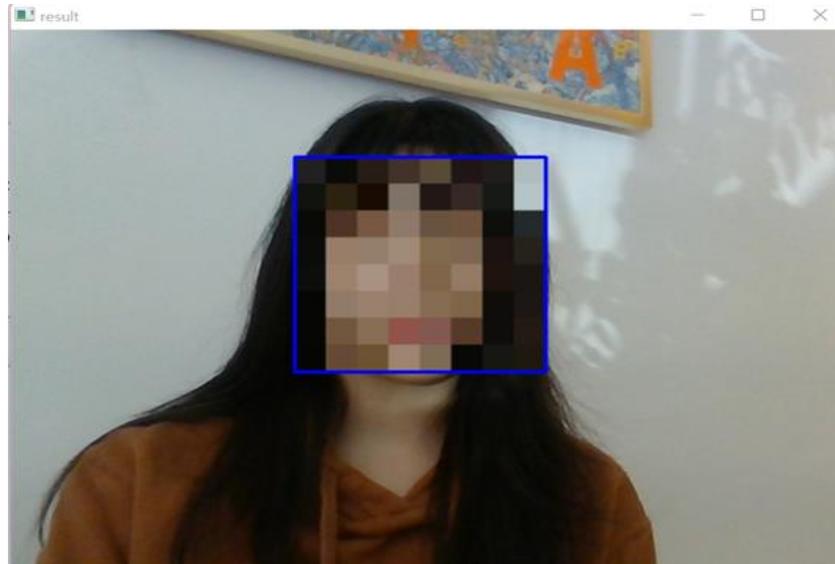
② 이미지 비식별화 : 클릭 시 파일 선택창 출력, 이미지 파일(png, jpg) 업로드 → 업로드된 이미지에서 검출되는 얼굴정보를 인식하여 비식별화 처리 후 결과물을 화면에 출력 → 비식별화된 이미지를 이용자의 PC에 자동 저장



[그림 3-2-2. 동영상 비식별화]

③ 동영상 비식별화 : 클릭 시 파일 선택창 출력, 동영상(mp4, avi) 파일 업로드 → 업로드된 동영상에서 검출되는 얼굴정보를 인식하여 비식별화 처리 → 인코딩

진행상황을 미리보기형식으로 화면에 출력 → 비식별화된 동영상을 이용자의 PC에 자동 저장



[그림 3-2-3. 웹 캠 비식별화]

④ 웹 캠 비식별화 : 클릭 시 pc 와 연결된 웹 캠을 이용하여 실시간으로 얼굴정보를 인식하여 비식별화된 영상을 출력. 버튼 입력 시 영상 녹화 및 녹화 종료가 가능하며 녹화를 종료하거나 웹 캠 비식별화를 종료할 경우 녹화된 비식별화 영상을 이용자의 PC에 저장한다. PC에 웹 캠이 연결되어 있지 않은 경우 실행되지 않는다.



[그림 3-2-4. 유저이미지 등록]



[그림 3-2-5. 유저이미지 등록+동영상 비식별화]

⑤ 유저이미지 등록 : [③ 동영상 비식별화] 실행 전 영상에 등장하는 특정 인물을 비식별화 처리에서 제외하고 싶을 경우 사용.

클릭 시 파일 선택창 출력, 비식별화 처리에서 제외하고 싶은 사람의 얼굴 이미지를 크롭 하여 업로드 → 이후, [③ 동영상 비식별화] 실행 시 등록된 얼굴 정보를 가진 인물은 비식별화 처리에서 제외된다.

⑥ 유저 이미지 삭제 : 클릭 시 [⑤ 유저이미지 등록] 에서 등록된 얼굴 정보를 초기화한다.

⑦ userimg : [⑤ 유저이미지 등록] 에서 업로드된 이미지를 200x200 비율로 출력한다.
[⑥ 유저 이미지 삭제] 버튼 클릭 시 초기화된다.

4. 결론

4.1 결론 및 기대효과

이미지/동영상에 모자이크 마스킹 등 비식별화를 적용하기 위해서는 편집 기술자에게 의뢰하거나 직접 적용하더라도 필요에 따라 별도의 유료 미디어 편집도구 및 편집기술을 요구하는 등 비효율적인 처리 과정이 동반된다. 이러한 기존의 처리 과정들을 AI 얼굴인식 비식별화 편집 툴을 이용하여 간단한 조작만으로 상술한 별도의 편집 툴 및 편집기술 없이 쉽게 비식별화가 적용된 이미지/동영상을 생성할 수 있으며 인건비, 작업시간을 크게 단축시키는 효과를 가져올 수 있을 것으로 예상된다

4.2 향후 과제

향후 과제로는 부족한 접근성과 사업성 확보에 주력하기 위해 프로그램 형식의 기존 프로젝트에서 더 나아가 AI 얼굴인식 이미지/동영상 편집기능을 웹 서비스 형태로 제공할 수 있도록 구현할 계획이다.

5. 별첨

5.1 소스코드

<https://github.com/crazyjump01/heroku-up>

5.3 앱 다운로드 주소

<https://drive.google.com/file/d/1u5QNf9R9cl19zdVOHUyUrZe4VPof8NFA/view?usp=sharing>