

---

NIA 비전 영역  
인공지능 학습데이터  
공동 해커톤 대회

# 범죄자 추적을 위한 페르소나 기반의 가상 얼굴 성형

추상 이미지 데이터 활용 서비스기획 공모전

---

팀 : 연아진  
팀장 : 한정아  
팀원 : 김도연, 채유진, 채유라

---

## 목차

PART  
01



### 활용 데이터 소개

- 페르소나 기반의 가상인물 몽타주 데이터

PART  
02



### 기획 아이디어

- 아이디어 개요
- 아이디어 소개
- 아이디어 구체화
- 기술 설명

PART  
03



### 기대효과

- 수요자
- 확장 및 시장성

---

범죄자 추적을 위한 페르소나 기반의 가상 얼굴 성형

PART  
02

# 활용 데이터 소개 및 분석



### 데이터 구조소개

- 한국인 가상 인물 이미지(image), 가상 인물 육안 관찰 인물 스케치(image), 가상 인물 토대 설명문(text), 설명문 기반 몽타주 스케치(image)로 구성된 데이터 셋
- 가상 인물의 성별, 나이 등 기본 메타 정보 추가
- 데이터 구축량 : 가상 인물 이미지 1만장(image), 인물 스케치 1만장(image), 설명문 3만장(text), 몽타주 스케치 3만장(image)

### 데이터 set 구조 - image

한국인 가상 인물 이미지	가상 인물 육안 관찰 인물 스케치	설명문 기반 몽타주 스케치-상세	설명문 기반 몽타주 스케치-중간	설명문 기반 몽타주 스케치-단순
				

- 한국인 가상 인물 이미지 생성
- 가상 인물을 육안으로 관찰 후 스케치
- 가상 인물을 기준으로 상세, 중간, 단순으로 나눠 인물 설명문 작성
- 설명문을 토대로 그린 상세, 중간, 단순 이미지 생성

### 데이터 set 구조 - text

- Text 데이터는 상세, 중간, 단순으로 구성

가상인물 ID:136 / 설명문 수준 **상세묘사**

유형	항목	선택
얼굴	유형	동근형
	크기	보통
	이마유형	알수없음
	이마크기	보통
	턱유형	V자형
	턱크기	보통
	볼	적음

가상인물 ID:136 / 설명문 수준 **중간묘사**

유형	항목	선택
얼굴	유형	동근형
	크기	보통
	이마유형	알수없음
	이마크기	보통
	턱유형	V자형

가상인물 ID:136 / 설명문 수준 **단순묘사**

유형	항목	선택
얼굴	유형	동근형
	크기	보통
	이마유형	알수없음

유형	얼굴, 헤어, 눈썹, 코, 입, 목, 주름, 특징, 인상서술(상세)
항목	유형, 크기, 이마유형, 이마크기, 턱유형, 턱크기, 볼
선택	동근형, 마름모형, 보통, V자형, 적음, 알수없음 등등

• 기본 설명 : 상세, 중간, 단순 모두 동일

- 상세 > 중간 > 단순으로 갈수록 유형, 항목, 선택의 행이 감소
- 설명문의 행이 많을수록 스케치의 선 증가

---

범죄자 추적을 위한 페르소나 기반의 가상 얼굴 성형

PART  
02

기획

아이디어 ✨

## 범죄자 '얼굴 성형' 국내서도 있었다

### 억대 사기범 성형수술로 '완전범죄'? - KBS뉴스

2007. 1. 18. — 억대 사기 행각을 벌인 30대 여성이 얼굴을 완전히 뜯어고치는 성형수술로 완전범죄를 노리다 잡혔습니다....

### 경찰에게 잡히지 않기 위해 칼, 가위 등으로 '셀프 성형'한 '범죄자 ...

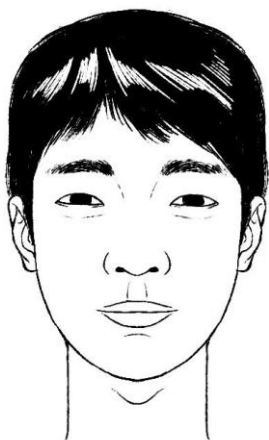
2020. 9. 2. — 셀프 성형이라는 믿을 수 없는 타이틀과 예상하기 힘든 도주 방법에 일본 전역을 들썩이게 만들었고, 이 살인마를 모티브로 해서 제작된 영화도 나와 논란 ...

### ➤ 아이디어 개요

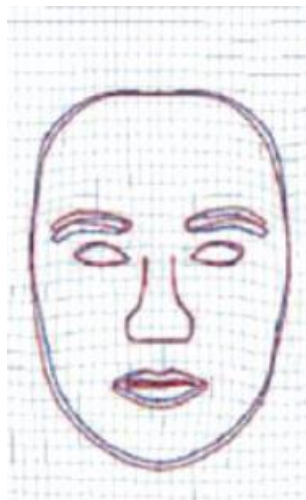
범죄자의 성형수술로 범죄자의 성형수술로 인해 중요한 단서임에도 불구하고 사용되지 못 하는 경우가 존재한다.

중요한 단서인 몽타주가 사용되지 못 하는 경우를 최소화하기 위해 범죄자의 가상 성형 결과를 시각적으로 제시하는 서비스를 기획하였다.

성형 수술 부위에 따라 몽타주를 편집하여  
고화질의 상세 몽타주를 생성하는 서비스



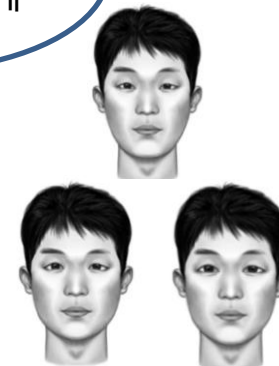
단순 몽타주



랜드 마크 추출



GAN 기반  
상세 몽타주 스케치



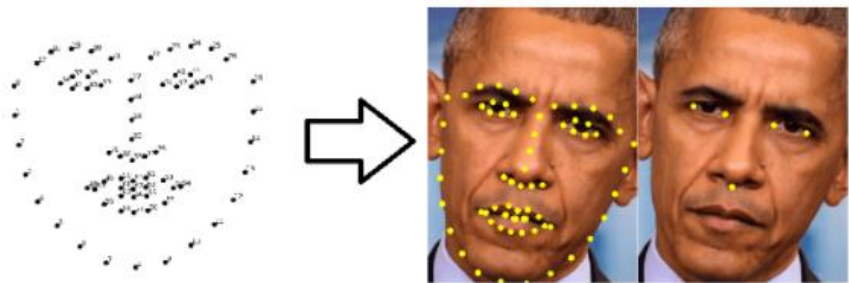
성형 수술 부위에 따른  
가상성형 결과를 시각화



# 랜드마크 검출 및 몽타주 데이터 생성

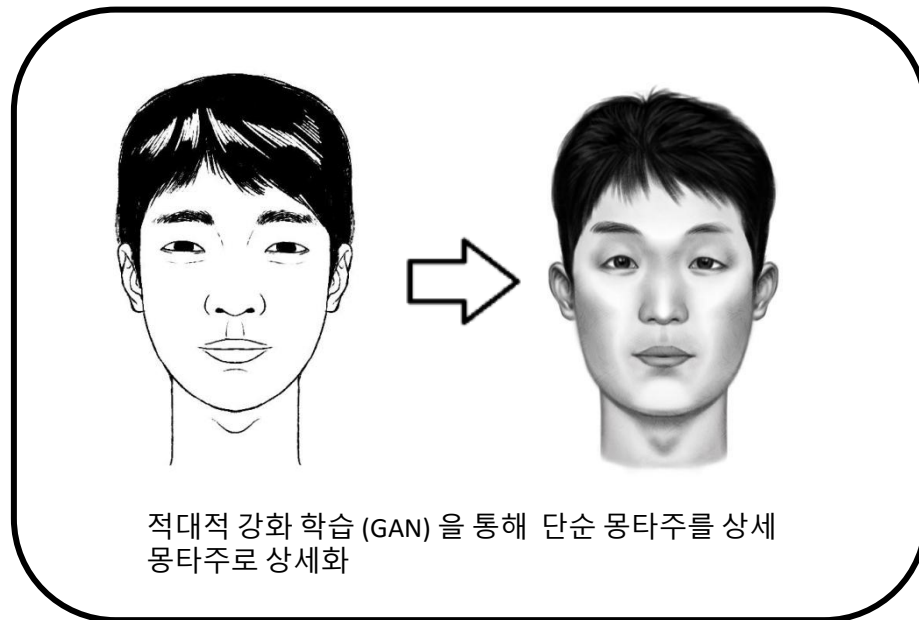
➤ 얼굴 랜드마크 검출 : dlib, imutils 적용

➤ GAN을 이용한 몽타주 상세화



출처 : [1]

Python의 dlib 및 imutils로 얼굴 랜드마크 추출  
68개의 좌표 json에 저장



적대적 강화 학습 (GAN) 을 통해 단순 몽타주를 상세  
몽타주로 상세화

이미지 출처[1]: [비전공자를 위한 딥러닝] 안면 인식 기술, 어떤 원리로 사람의 얼굴 분석할까? 2021.03.29  
<http://www.codingworldnews.com/news/articleView.html?idxno=3044>

# 자연어 이해 및 이미지 편집

➤ 자연어 처리 : BERT 모델 적용

➤ 객체의 길이 또는 면적 변경하기

The diagram illustrates the BERT model architecture in two stages: Pre-training and Fine-Tuning. In the Pre-training stage, the BERT model processes two masked sentences, Masked Sentence A and Masked Sentence B, which are part of an unlabeled sentence A and B pair. The model's output includes NSP (Next Sentence Prediction) and Mask LM (Masked Language Model) tasks. In the Fine-Tuning stage, the BERT model is used for specific tasks such as MNLI (Multi-News Natural Language Inference), NER (Named Entity Recognition), and SQuAD (Stanford Question Answering Dataset). The model processes a question and a paragraph to generate a question answer pair, with Start/End Span prediction.

문맥을 이해하고 문장의 의미를 파악하는 데 유리한 BERT 모델을 적용한다.

The diagram shows a grayscale illustration of a man's face. An arrow points to a second, slightly different version of the face, representing the process of facial feature modification based on specific characteristics.

성형 부위에 따라 변화할 수 있는 얼굴을 기존의 랜드마크를 변형하며 시각적으로 제시

이미지 출처[1]: <https://sdkim817.wordpress.com/2021/01/11/bert/>

---

범죄자 추적을 위한 페르소나 기반의 가상 얼굴 성형

PART  
04

기대 효과 ✨

서비스 수요자(기관) 별 기대효과



**검찰청:**

판결에 유리한 증거를 확보하여, 범죄자의 범행 입증 및 검거에 도움을 줄 수 있음.



**경찰청:**

목격자 진술을 토대로 불완전한 스케치를 정밀한 사진 이미지로 전환해 얼굴을 예측, 용의자 범위를 축소시킬 수 있음.



**대한성형외과의사회:**

성형수술을 통해 생김새를 바꾼 지명 수배자들이 또 다른 범죄를 저지르는 사례를 막고 수배자 검거율을 높이기 위해 경찰청과의 상호협력

스케치 및 진술을 이용해 가상으로 추정하여 몽타주를 제작함으로써 공익에 기여.

한국경제 | 14면 TOP | 2016.06.21. | 네이버뉴스

### 38년 전 미아 찾아준 'AI 몽타주' 기술

KIST 개발 '폴리스케치'...과거 사진으로 현재 모습 추정 '나이 변환기술' 활용 한국인 900명 특성 찾아 얼굴 형태·특징 등 DB화 실물과 80% 이상 일치 경찰, SW 도...

38년 전 실종자 'AI 몽타주'로 찾았다 국민일보 | 2016.06.21. | 네이버뉴스

범죄자들이 성형을 하여 도주 및 공소시효 만료까지 도피하는 경우를 막을 수 있음.

www.ichannela.com > news

### [뉴스 와이드]얼마나 바뀔까 가상성형 해보니...범죄자 '성형도피' 막는다...

[앵커멘트]범죄자들이 경찰의 추적망을피하기 위해성형수술로 얼굴을 바꾸는 일이종종 있는데요,이런 일을 막기 위해경찰과 의사들이협조체계를 구축하기로 했습니다.성형수술을 하면얼굴이 얼마

www.donga.com > news

### 범죄자들 얼굴 세탁?... 성형의사들 "안바꿔줘" - 동아일보

경찰은 "거칠게 산 것 같은 박 씨가 둥글고 선한 사업가 인상으로 변해 있었다"며 "다른 범죄를 저지르지 않았다면 마주쳐도 못 알아볼 뻔했다"고 말했다.경찰이 성형수술로... 대한성형외과의사회 황규석 기획의사는 "병원 의료진과 직원이 머무는 공간에 수배 전단을 붙이는 것은 바로 가능하다"며 "범죄자를 검거하는 공익적 일이..."

— 감사합니다 —