

---

# 영상처리 프로그래밍

10주차

---

# 소개

---

- 조교 : 김형훈
  - 연구실 : A1409 (운영체제 연구실)
  - 이메일 : khh8996@naver.com
  - 전화번호 : 010-5316-7953
- 담당 교수 : 김백섭 교수님

# 목차

---

- Facial Landmark
- 실습
- 과제

# Facial Landmark

---

- 이미지 처리 및 기계 학습, 얼굴 인식 등을 할 수 있는 라이브러리
- 얼굴 랜드마크 검출 분야에 널리 알려져 있음
  - 얼굴 랜드마크 : 영상에서 얼굴 영역 검출 및 눈, 코, 입, 눈썹, 턱선 같은 얼굴의 주요 부위의 위치를 검출하는 것
- 얼굴 랜드마크를 검출하기 위한 주요 API를 제공함

# Facial Landmark

---

- `detector = dlib.get_frontal_face_detector()` : 얼굴 검출기 생성
  - `detector` : 얼굴 검출기 함수
- `predictor = dlib.shape_predictor(file)` : 랜드마크 검출기 생성
  - `file` : 랜드마크 훈련 모델 저장 파일
  - `predictor` : 랜드마크 검출기 함수

# Facial Landmark

---

- rect = detector(img) : 얼굴 검출
  - img : 입력 영상
  - rect : 얼굴 좌표 영상
    - rect.left() : 얼굴 영역 x 좌표
    - rect.top() : 얼굴 영역 y 좌표
    - rect.right() : 얼굴 영역 x2 좌표
    - rect.bottom() : 얼굴 영역 y2 좌표
- shape = predictor(img, rect) : 랜드마크 검출
  - img : 입력 영상
  - rect : 얼굴 영역
  - shape : 랜드마크 영역
    - mark : shape.part(id) : id(0 ~ 68)로 좌표 획득
    - mark.x, mark.y : id에 대응하는 좌표

# Facial Landmark

---

- 이미지의 기하학적 변형
  - 이미지의 좌표에 기하학적인 연산을 가해서 변환된 새로운 좌표를 얻는 것
- `mtrx = cv2.getRotationMatrix2D(center, angle, scale)` : 변환행렬을 생성하는 함수
  - center : 회전 축 중심 좌표, tuple(x, y)
  - angle : 회전 각도, 60진법
  - scale : 확대 / 축소 배율

# Facial Landmark

---

- 이미지의 기하학적 변형
  - 이미지의 좌표에 기하학적인 연산을 가해서 변환된 새로운 좌표를 얻는 것
- dst = cv2.warpAffine(src, mtrx, dsize, [, dst, flags, borderMode, borderValue]) : 이미지의 좌표 변환하는 함수
  - src : 원본 영상, Numpy 배열
  - mtrx : 변환행렬, Numpy 배열
  - dsize : 결과 이미지 크기, tuple(width, height)
  - dst : 결과 이미지, Numpy 배열
  - flags : 보간법 알고리즘 선택 플래그
  - borderMode : 외곽 영역 보정 플래그
  - borderValue : cv2.BORDER\_CONSTANT의 경우 사용할 색상 값

# Facial Landmark

---

- 이미지의 기하학적 변형
  - 이미지의 좌표에 기하학적인 연산을 가해서 변환된 새로운 좌표를 얻는 것
- retval, inliers = cv2.estimateAffine2D(from, to) : 어핀 변환(Affine Transform)을 계산
  - from : 변환 전 영상의 좌표, Numpy 배열
  - to : 변환 후 영상의 좌표, Numpy 배열
- retval, inliers = cv2.estimateAffinePartial2D(from, to) : 어핀 변환(Affine Transform)을 계산
  - from : 변환 전 영상의 좌표, Numpy 배열
  - to : 변환 후 영상의 좌표, Numpy 배열

# 실습

---

- 실습은 예시를 따라 하는 것으로 대체함

# 과제

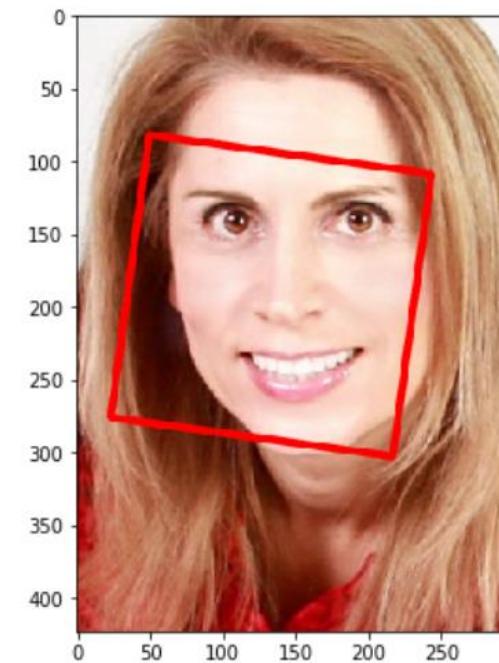
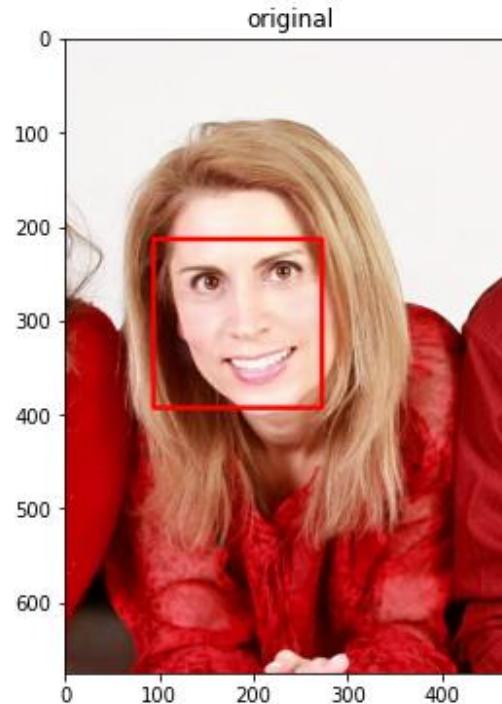
---

- 소스 코드와 결과를 캡쳐하여 문서(워드, 한글)에 정리한 후, 스마트 캠퍼스에 제출
  - 제출 형식 : 교과목명\_주차\_학번\_이름.docx or .hwp (제출 형식 안 맞을 시 감점)
  - 기간 내에 제출하지 못할 경우 이메일로 제출 (감점)
  - 주석 작성 필수 (주석 없을 시 감점)
  - 부정 행위 적발 시 감점 (컨닝)

# 과제 1

---

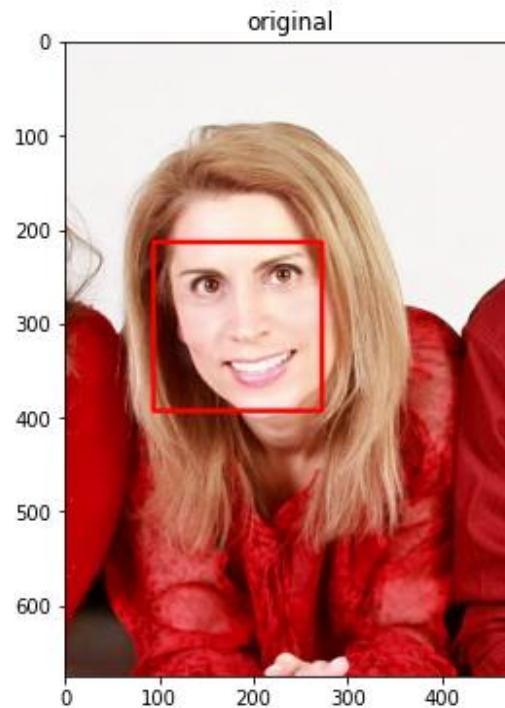
- 얼굴 정렬(Face Alignment) 프로그램에서 68\_face\_landmarks 모델로 변경하여 실행하시오.
  - 강의 자료(얼굴랜드마크 슬라이드)에서 얼굴 정렬 부분 (myFace\_Alignment.ipynb 파일) 활용
  - 5-point와 68-point는 랜드마크 번호가 다른 것을 유의하기 바람



## 과제2

---

- 회전이 있는 얼굴이 있는 이미지(본인 얼굴을 찍어서 해보는 것을 추천)에 얼굴 정렬 프로그램을 실행하시오.
  - 원본 영상에서는 얼굴 검출한 빨간색 사각형을 그리시오.
  - 결과 영상에서는 빨간색 사각형 없이 출력하시오.



감사합니다