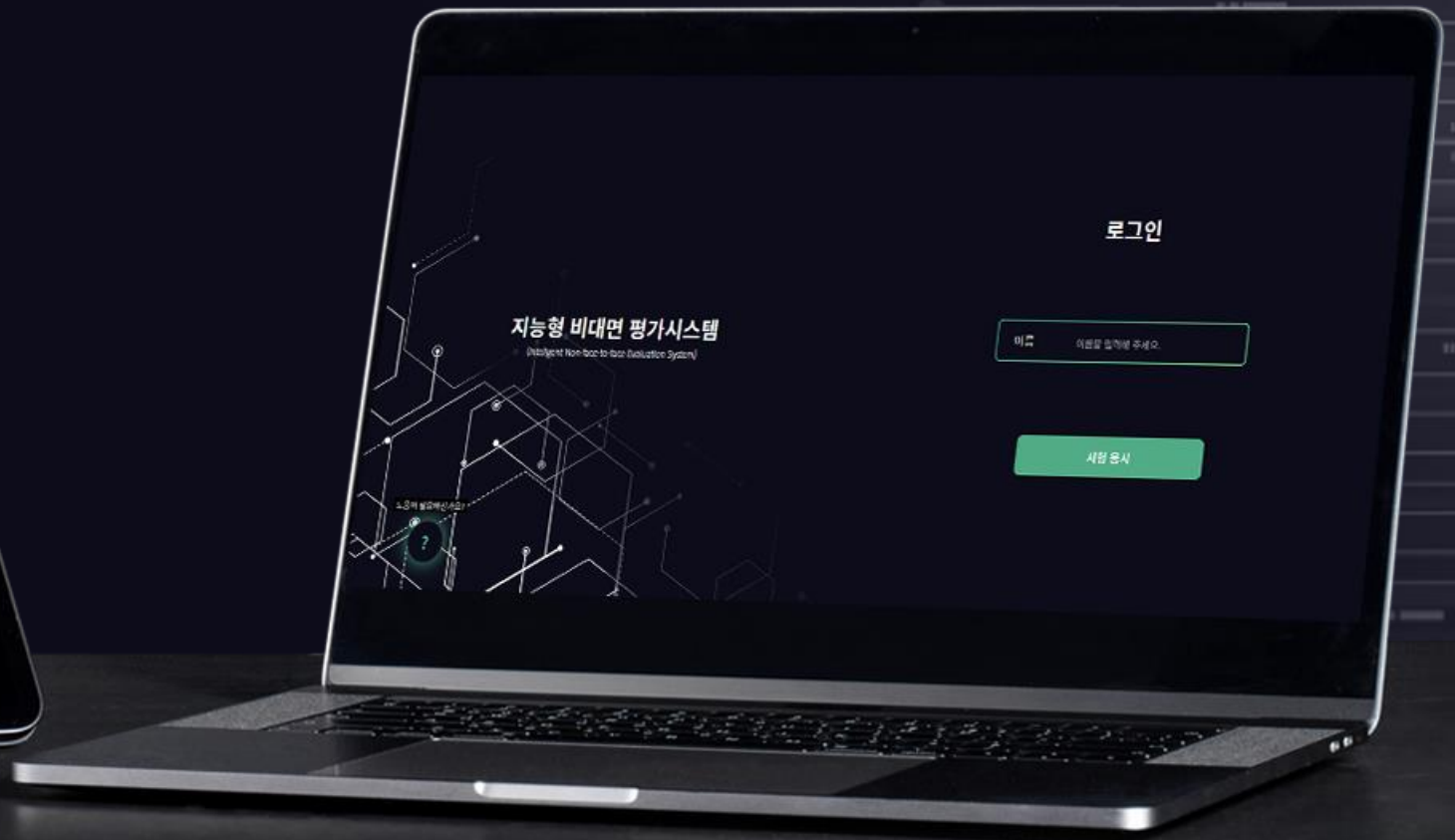


# 시험감독관이 필요 없는 인공지능형 비대면 평가시스템



# 1 배경

## ▶ 코로나19 이후 교육평가는 온라인 원격평가 형식을 취하는 비대면 평가로 전환 필요

- 학교나 기관/협회에서 시행하는 각종 시험과 기업들의 입사평가를 위한 원격 평가방법을 도입하고 있으나 다양한 문제점이 발생함
- 준비가 미흡한 원격 평가시스템은 부정행위에 대한 이슈가 발생하여 비대면 평가의 신뢰성 및 공정성이 훼손됨



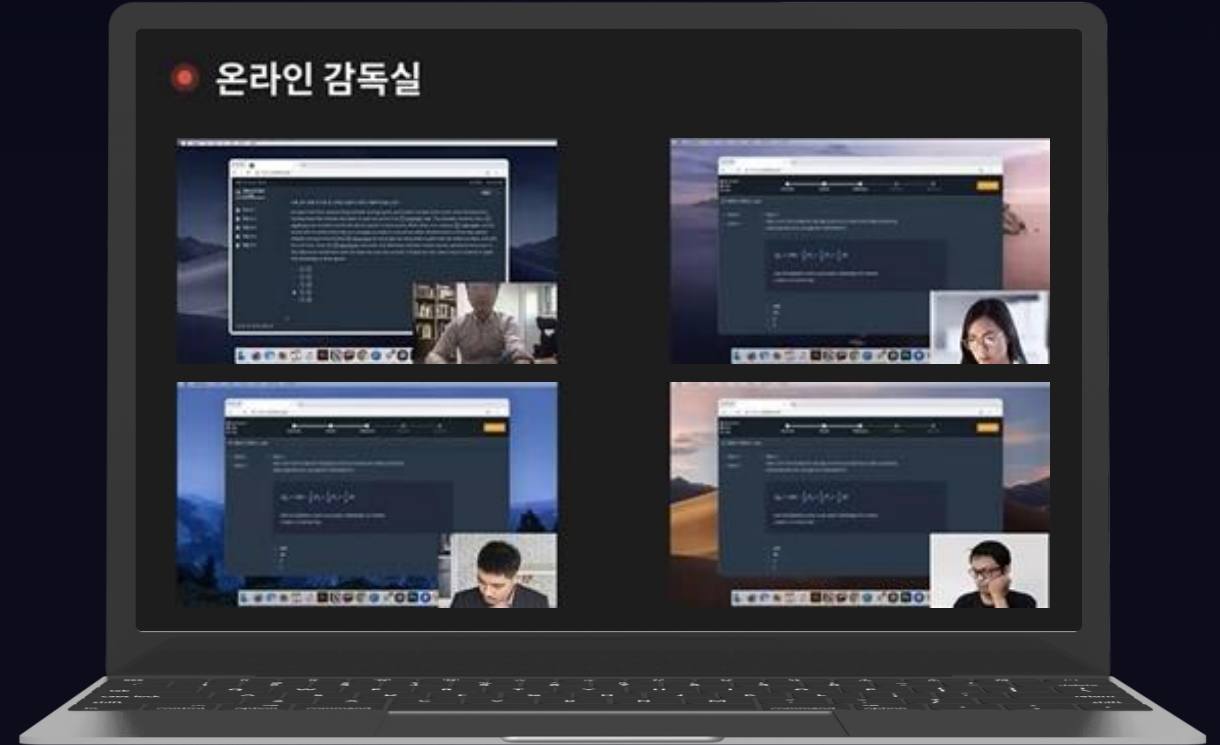
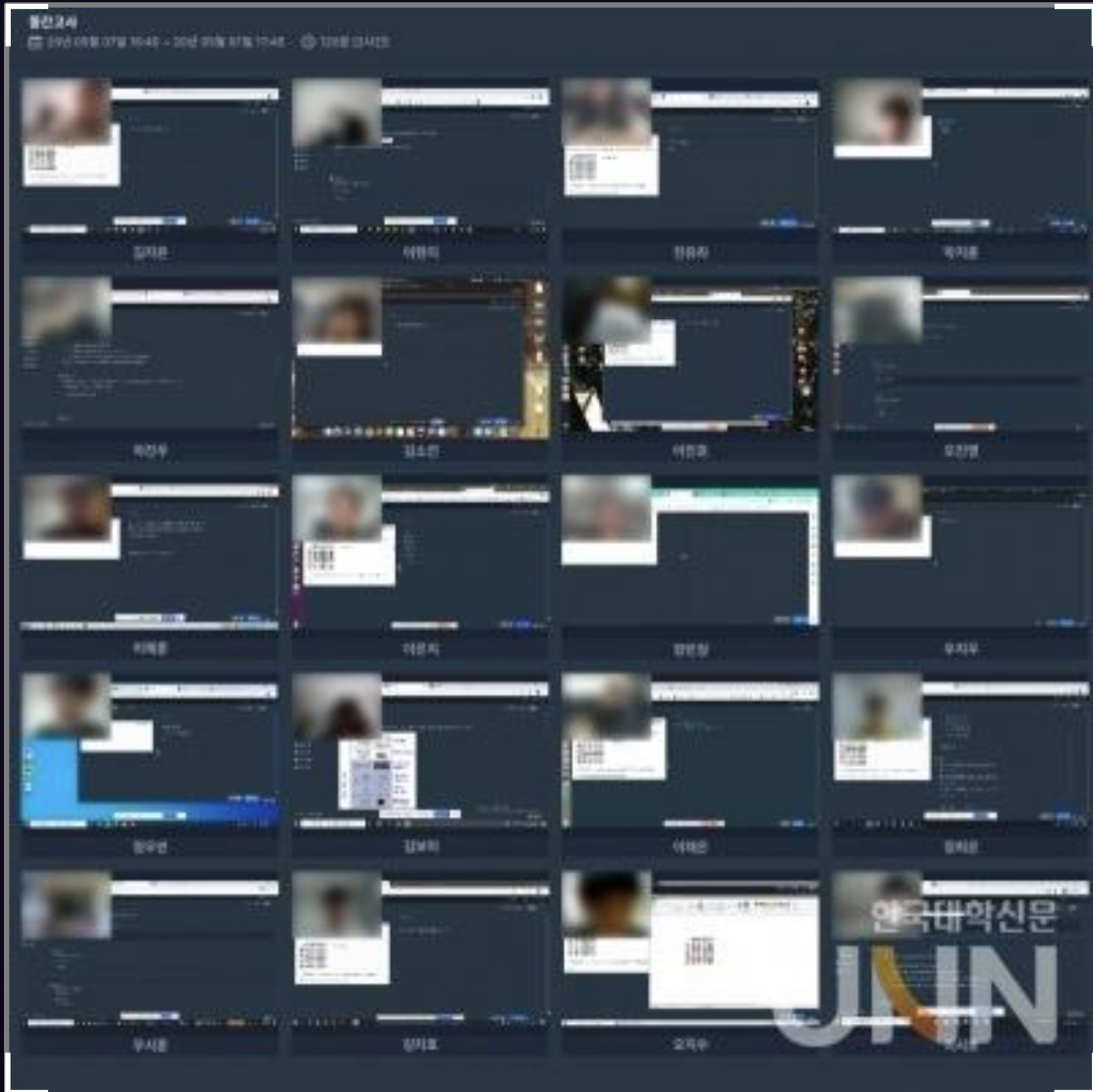
» **지능형 비대면 평가 시스템** ◀

고도화된 기술로 부정행위 원천차단

평가의 공정성 확보

비대면 평가 전환으로 산업적, 경제적 효과

## 2 기존 솔루션들의 문제점은?

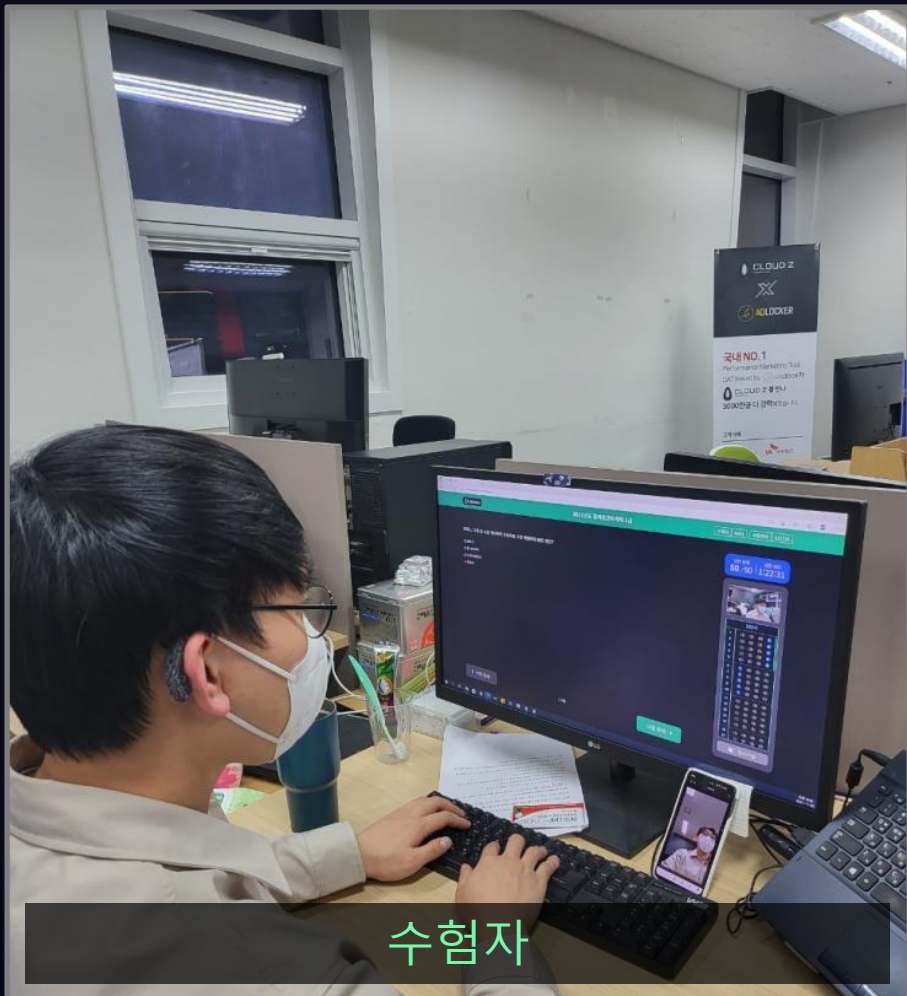


- 01 시험감독관이 물리적 화면이 작은 모니터에 20명 정도의 수험생을 관리 하는 것이 현실적으로 어려움
- 02 인공지능 관리감독을 도입 하려고 하나 현재 인공지능 학습 등 기술 구현 어려움 때문에 못함

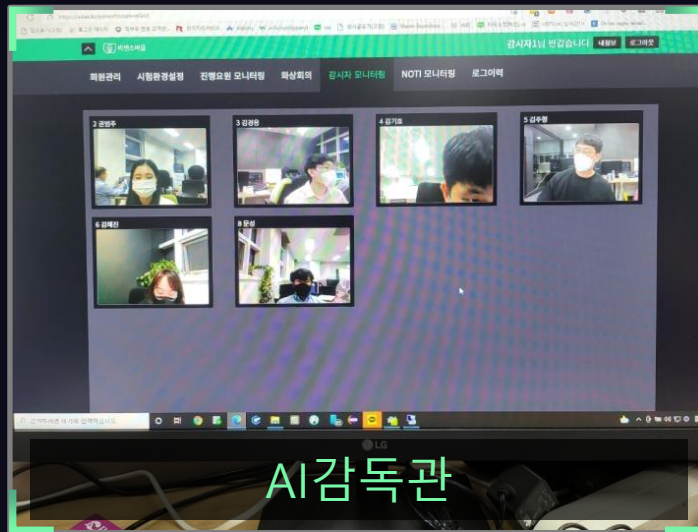
# 3 AINES 솔루션 소개

## ▶ 국내최초 AI 감독관을 도입한 인공지능형 비대면 평가 시스템

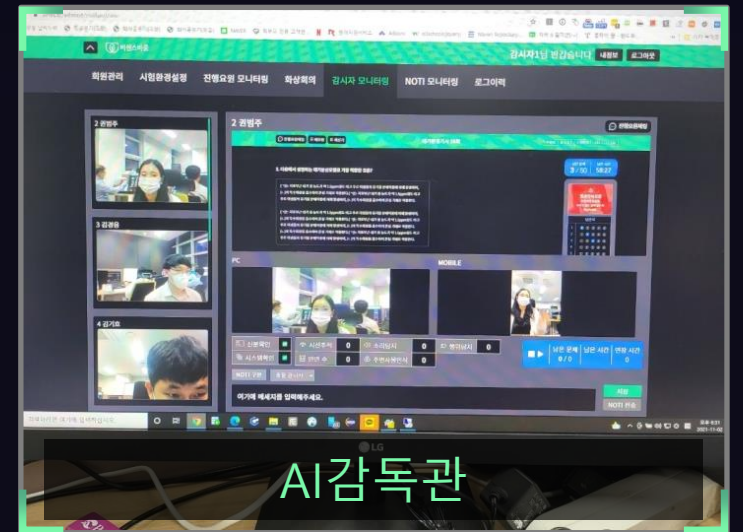
- 인공지능형 비대면 평가 시스템 도입을 통한 부정행위 사례 및 시스템 개선사항에 대한 노하우 적용



수험자



AI감독관



AI감독관

생체적 인식

- 응시자의 얼굴과 목소리를 실시간으로 확인
- 응시자의 시선 추적을 통한 부정행위 적발 가능

행동적 인식

- 응시자의 모니터 화면을 실시간으로 확인
- 응시자의 행동 추적을 통한 부정행위 적발 가능

녹화 기능

- 실시간 확인 및 동시 녹화가 가능하며, 실시간 부정행위 적발 가능

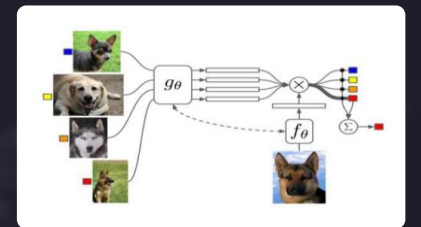
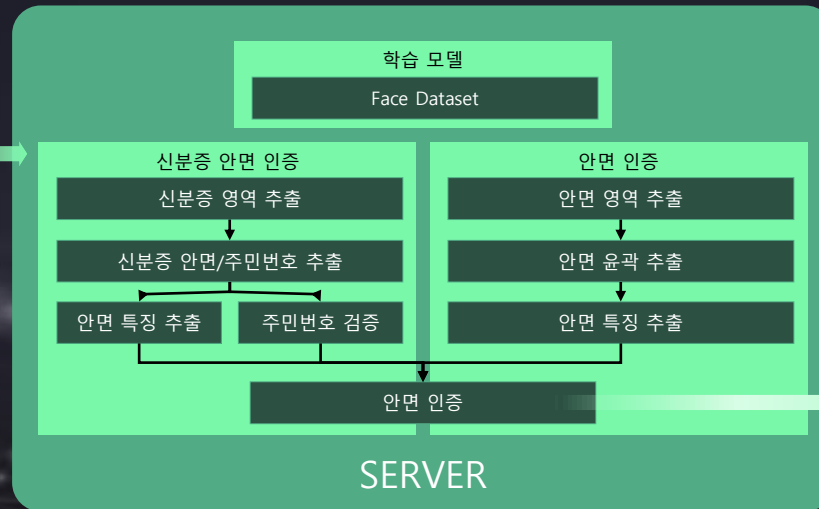
# 3 AINES 솔루션 소개

## ▶ 신분증 이미지와 수험자 안면인식을 통한 신분 확인 시스템 개발

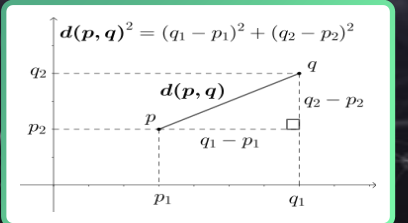
- 카메라를 이용해 주민등록증이나 운전면허증과 같은 신분증 영상이미지와 수험자의 얼굴 이미지를 추출하여 신분을 확인
- 얼굴이미지와 함께 주민번호 검출도 가능함에 따라 주민번호 검증을 함께 수행

### One-Shot Learning을 통한 동일인 여부 확인

- 카메라로 부터 인식된 수험자의 얼굴과 신분증으로 부터 생성된 안면 특징점의 Euclidean Distance(유클리디안 거리)를 구하여 동일인 여부를 인식
  - 유클리디안 거리가 0.4 이상이면 동일인이 아닌 것으로 정의
- 동일인 학습을 위한 학습 이미지가 신분증 1장에 불과하여 신분증 이미지와 카메라 추출 이미지의 동일 여부 확인을 위한 원샷 학습(One-Shot Learning)을 이용
  - 원샷 학습은 인공지능망을 이용하여 유사도 함수 "d(img1, img2) = 두 이미지의 차이 반환" 를 학습시켜 기준치 보다 작으면 비슷하거나 같은 것으로 인식하는 모델



#### ▼ 유클리디안 거리 계산 공식



※ 유클리디안 거리: 다차원으로 구성된 좌표에서 두 점의 거리를 측정하는 공식 (2차원의 경우는 피타고라스 정의를 사용)

# 3 AINES 솔루션 소개

## ▶ 동공 추출 및 부정행위 방지를 위한 모니터 이외의 영역 응시 여부 검출 시스템 개발

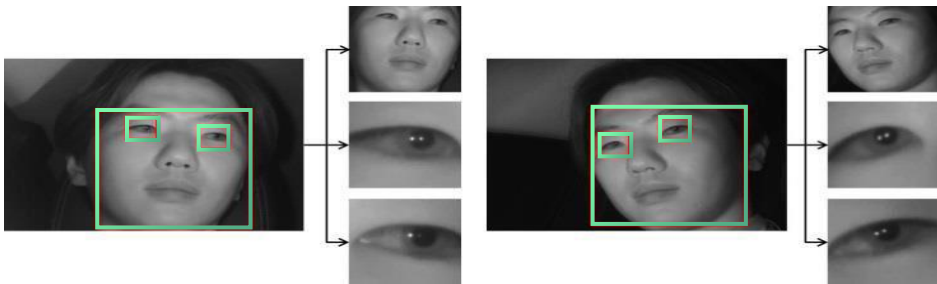
- 얼굴 인식 및 안면 검출을 통해 확보한 안면 landmark에서 눈 영역 이미지를 별도로 추출
- 추출된 눈 영역 이미지에서 동공의 landmark를 재 추출하여 시선 추적에 사용

### • 안면 Landmark 및 CycleGAN 기반 Deblurring을 이용한 동공 Landmark 추출 •

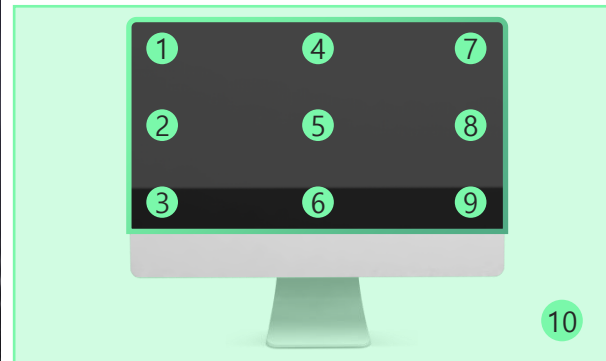
- Landmark를 이용한 눈 영역 을 추출하고, 영상 분할 기반의 동공 검출기를 통해 최종적인 동공의 위치를 추출
  - 정확한 눈 영역 추출을 위해 얼굴 영역에서 안경 착용 여부 판단 및 안경 착용의 경우 안경 이미지 제거를 위해 CycleGAN기반 디블러링(deblurring) 모듈을 사용
- 9개의 모니터 영역과 모니터 밖 영역을 구분하여 전체 컨볼루션 레이어의 출력과 분류를 위한 인공신경망 상단에 SoftMax 함수를 적용
  - 피 수험자가 모니터의 9개 영역을 주시하는지, 또는 모니터 밖의 영역을 주시하는지, 눈을 감았는지에 대한 11개 클래스를 SoftMax 분류 계층으로 설정

▶Columbia Gaze dataset 인 CAVE-DB를 이용하여 시선추적 기능의 실용성을 평가하는데 활용◀

안면 영역에서 눈 영역 추출



Gaze Zone in Monitor



CAVE-DB는 56명의 5,880개 영상으로 구성되어 있으며, 이를 이용한 딥러닝 학습을 통해 시선 추정.  
- 각 사람 별 105개의 시선방향을 가지고 있음

# 3 AINES 솔루션 소개

## ▶ 행동패턴 인식을 통한 부정행위 여부를 확인할 수 있는 시스템 개발

- 실시간 영상에서 스켈레톤(Skeleton, 인체관절뼈대) 추출을 위한 객체 인식 알고리즘 개발
- 수험자의 영상에서 객체의 이동형태를 추출하고, RNN(Recurrent Neural Network)알고리즘을 통해 정상/부정행위를 판별

### • 객체 인식 및 RNN을 이용한 이상행위 판별 •

- 스켈레톤 추출을 위해서는 영상 내 이미지에서 사람 구분하는 것이 선행되어야 하며 이를 위해 COCO Dataset을 이용하여 객체인식 학습을 진행
  - COCO Dataset은 사람, 연필, 노트 등 다양한 객체에 대한 jpg파일로 구성되어 있으며, Labeling을 통해 객체인식 학습을 위해 활용

객체 인식	사람 추출	스켈레톤 추출	행위 인식
			
	<p>Dataset example</p> 		
<p>객체 인식 모델의 레이어를 구성</p> <p>이미지 입력 후 딥러닝 레이어의 Backbone과 Neck, dense Prediction을 거쳐 사람을 추출</p>	<p>효과적인 사람 인식을 위해 대표적인 데이터 셋인 COCO Dataset을 활용하여 학습 진행</p>	<p>CNN기반 부분 탐지기로 생성된 신체 세트의 스켈레톤 특징을 추출</p> <p>행동의 공통값을 얻기 위해 관절과 부위별 포인트를 관계 벡터와 변위 벡터값으로 변환(Muco Dataset)</p>	<p>RNN을 이용한 스켈레톤 벡터와 포즈 패턴 서치를 해 라벨링 포즈와 매칭되는 응답 템플릿 결과를 수</p> <p>각 관절과의 관계와 위치, 방향 등을 고려하여 응답 템플릿 설계</p>

# 아인스 AINES – Artificial Intelligent Non-face-toface Ecaluation System

비대면 평가의 아킬레스 건인 대리시험과 부정행위,  
AI 기술로 완벽하게 방지하겠습니다!

10년 이상 유관 경험과 AI기술력을 토대로  
AI 기반 비대면 평가시장을 성공적으로 개척하겠습니다

<https://aines.kr>