

## 인공지능의 윤리적 쟁점

승실대학교 베어드교양대학  
 서유희 교수  
 yhsuh@ssu.ac.kr

## 목차

- ▶ 자율주행자동차 이슈
- ▶ AI 로봇 이슈(군사 AI로봇, 의료 AI로봇)
- ▶ 트랜스휴먼 이슈
- ▶ 프라이버시 이슈

## 지난시간 배운 내용

주	주제	온라인	오프라인
1	인공지능의 과거 현재와 미래	1. 강의 및 교과목 소개(공통, 핵심만) 2. 인공지능의 과거와 현재 3. 인공지능의 미래와 다양한 시선 4. 인공지능 개발환경 구축과 사용법(Anaconda/Colab)	1. 강의 및 교과목 소개(분반별, 자세히) 2. 다양한 인공지능 기술 경험하기 (자연어처리, 시각, 음성) 3. 인공지능 챗봇만들기(IBM 왓슨 어시스턴트)
2	공공데이터를 이용한 사회문제 발견과 해결책 모색	1. 빅데이터의 정의와 가치 2. 공공데이터 수집하기 3. 공공데이터로부터 새로운 인사이트 발견하기 - 행정구역별 인구 데이터와 공공의료기관 현황 데이터 분석	1. 서울시 CCTV설치 현황 분석하기 2. 서울시 범죄발생 현황 분석하기
3	인공지능의 개요 및 머신러닝을 이용한 예측	1. 인공지능의 정의와 분류 2. 인공지능 학습방법 이해하기 3. 인공지능 알고리즘 소개	1. 머신러닝을 이용한 이미지 식별(구글 티처블 머신) 2. 머신러닝을 이용한 보스턴 집값 예측
4	인공지능과 데이터 윤리	1. 데이터의 불완전성과 결함에 따른 예측 오류와 차별 2. 데이터 편향성이 예측에 미치는 영향 (구글티처블머신) 3. 지도학습(SVM)을 이용한 타이타닉호 생존자 예측	1. 타이타닉호 생존자 예측 - 데이터 편향성이 예측에 미치는 영향 - 데이터 왜곡에 따른 예측 결과 비교
5	인공지능과 알고리즘 윤리	1. 알고리즘과 모델링의 개요 2. 알고리즘 기반 의사결정 시스템의 한계 3. 윤리가 필요한 인공지능 4. 오렌지3 설치 및 사용법	1. 오렌지3를 이용한 알고리즘에 따른 예측 결과 비교 - 보스턴 집값 예측 - 폐암환자 생존 여부 예측
6	인공지능에 대한 윤리적 쟁점과 다양한 이슈	1. 자율시스템으로써의 인공지능과 딥러닝 2. 인공지능 안전성과 윤리 3. 인공지능의 윤리적 쟁점 (자율주행자동차, Si로봇, 트랜스휴먼, 프라이버시 문제)	1. 비윤리적 데이터 생성과 수집 - 웹 스크래핑(크롤링)을 이용한 데이터 수집
7		기말고사	

## 학습 목표

- ▶ 자율주행자동차의 윤리적 쟁점을 설명할 수 있다.
- ▶ AI 로봇의 윤리적 쟁점을 설명할 수 있다.
- ▶ 트랜스휴먼 윤리적 쟁점을 설명할 수 있다.
- ▶ 인공지능의 프라이버시 이슈를 설명할 수 있다.

## 자율주행자동차 이슈

5

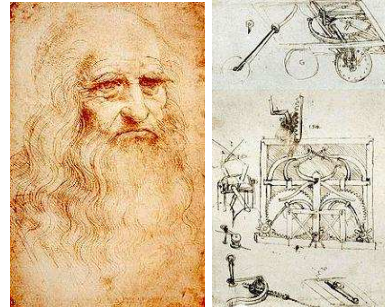
### ▶ 자율주행자동차 주요기술

- ▶ 환경인식센서, 위치인식과 맵핑, 판단, 제어, HCI(Human Vehicle Interface)
- ▶ 인지, 판단, 통신 기술 등 복잡한 기술의 복합체

### ▶ 자율주행차의 시초

- ▶ 1478년 레오나르도 다빈치가 발표한 자동이동 카트(Self-Propelled Cart)
- ▶ 태엽을 달아서 풀어지는 힘을 이용해 달려가는 차의 도안

이미지 출처 :  
<https://ko.wikipedia.org/wiki/레오나르도다빈치>  
[https://en.wikipedia.org/wiki/Leonardo%27s\\_self-propelled\\_cart](https://en.wikipedia.org/wiki/Leonardo%27s_self-propelled_cart)



## 자율주행자동차 이슈

6

### ▶ 자율주행자동차 기술 등급

- ▶ 미국 자동차공학회 SAE(Society of Automotive Engineers)에서 정의한 등급이 사실상 업계 표준으로 활용되고 있음

### ▶ 자율주행 기술 단계별 분류

현재 상용화 수준

단계	Level 0	Level 1	Level 2	Level 3	Level 4	Level 5
호칭	무자율	운전자보조	부분자율	조건부자율	고도자율	완전자율
제어주체	인간	인간+시스템	인간+시스템	시스템	시스템	시스템
조향과 가감속 실행	운전자	운전자+시스템	시스템	시스템	시스템	시스템
주행환경관찰	운전자	운전자	운전자	시스템	시스템	시스템
역동적운전실행성	운전자	운전자	운전자	운전자	시스템	시스템

## 자율주행자동차 주요 쟁점

7

- ▶ 자율주행자동차를 도덕 주체자로 볼 것인가?
- ▶ 자율주행자동차를 책임의 주체로 삼을 수 있겠는가?
- ▶ 사고발생시 사용자가 어디까지 책임을 지는가?



(2021. 7) <https://youtu.be/twOm1rOWAHw>



(2016. 7) <https://youtu.be/FwyM844kFUA>

## 자율주행자동차 주요 쟁점

8

### ▶ 국가별 책임법 적용

- ▶ 현재 주요 국가에서 자율주행차 사고 책임에 대한 논의는 레벨3까지 정도
- ▶ 레벨 3 조건부 자율 주행차에 대해서는 운전자 책임이라는 주장이 다수
  - ▶ 미국 : 소유자 책임으로 하되 제조물 책임법 적용
  - ▶ 영국 : 소유자 책임으로 하되 구상권 청구가 가능하도록 함
  - ▶ 독일 : 레벨3, 레벨4 단계에서 운행 중 사고는 소유자가 가입한 보험회사 보상  
시스템 오류로 인한 사고인 경우 자동차 제조사가 보상

### ▶ 자율주행자동차의 윤리

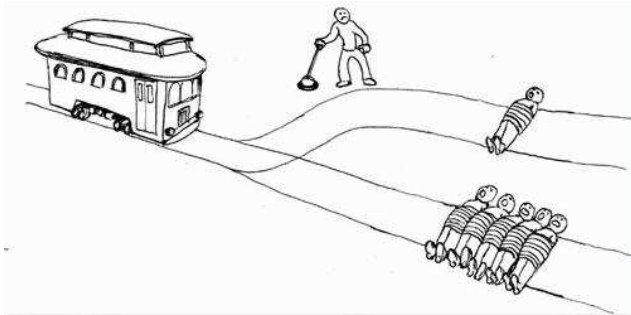
- ▶ 레벨 4,5의 인간의 개입이 없는 자율주행자동차의 윤리가 더욱 문제될 것임
- ▶ 특정 교통상황에 대한 자율주행자동차 결정에 대한 알고리즘의 사회적 합의가 요구됨

## 트롤리딜레마(Trolley' s dilemma)

9

### ▶ 특정 위기 상황에서 직면하는 딜레마

사례 : 트롤리 전차가 철길 위에서 일하고 있는 다섯명의 인부들을 향해 빠른 속도로 돌진한다. 당신은 이 트롤리의 방향을 오른쪽으로 바꿀 수 있는 레일 변환기 옆에 서 있다. 당신이 트롤리의 방향을 오른쪽으로 바꾸면 오른쪽 철로에서 일하는 한 명의 노동자는 죽게 된다. 이러한 선택은 도덕적으로 허용되는가?



Soongsil University

## 트롤리딜레마(Trolley' s dilemma)

10

### ▶ 자율주행자동차의 윤리적 고민

▶ 실제 자율 주행차의 운영방식은 위급한 상황에서 이미 정의되어 있는 프로그램에 의해 판단되게 때문

### ▶ 모럴 머신(Moral Machine)

- ▶ 2014년 MIT 미디어 랩(MIT Media Lab)에서 개발
- ▶ 자율주행차와 같은 인공지능의 윤리적 결정에 대한 사회적 인식을 수집하기 위한 플랫폼
- ▶ 세계인의 도덕적 선호에 대한 통찰을 제공하는 최대 규모의 연구 중 하나
- ▶ 플랫폼 가동 후 4년간, 233개 국가에서 수백만명이 4000만 건의 의견 등록
- ▶ <https://www.moralmachine.net/hl/kr>

Soongsil University

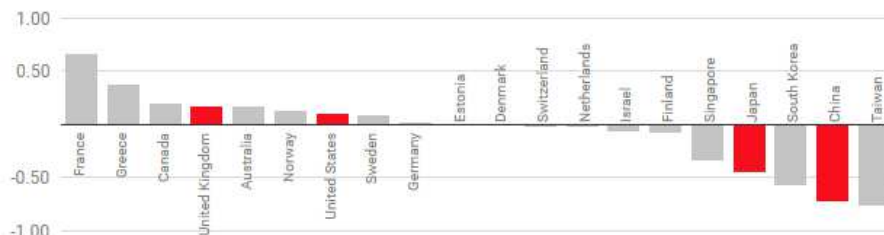
## 모럴 머신(Moral Machine)

11

### ▶ 생성 데이터를 통한 발견

- ▶ 사람들의 집단의 성격에 따라 시가 서로 다른 다양한 윤리적 결과를 일으킬 수 있다
- ▶ 연구 결과가 어떻게 시의 윤리적 설계와 규제로 전환될 수 있을지에 대한 연구 진행 중

개인의 문화권의 사람들은 젊은이를 살리는 선택을 할 가능성이 더 높다



자율주행 자동차를 시범 운영하는 국가간 비교: 응답자들이 젊은이를 구하려는 경향이 큰 경우 그래프의 막대가 1에 가까워지고, 노약자를 구하려는 경향이 크면 -1에 가까워진다. 0은 세계 평균. Created with Data Wrapper

이미지 출처 : <https://www.technologyreview.kr/a-global-ethics-study-aims-to-help-ai-solve-the-self-driving-trolley-problem/>

Soongsil University

## 군사로봇 이슈

12

### ▶ 자율무기 개발로 인한 인류의 직접적인 위협

- ▶ 자율무기가 하는 살상에 대한 의사결정은 인간이 개입하지 않은 의사결정일 때 발생
- ▶ 윤리적 책임을 인공지능에게만 돌릴 수 있을까?
- ▶ 2018년 KAIST 보이콧 사건



<https://youtu.be/RxEbXHoNeo>

(2018.6) <https://youtu.be/8wbEjWrcOlq>

iversity

## 군사로봇 이슈

13

### ▶ 자율무기 위험

- ▶ 치명적 자율 무기 (스스로가 목표물을 선택하고 공격)
- ▶ 활성화되면 인간의 개입없이 수행하는 무기 체계
- ▶ 실전에 배치시 통제가 어려움

### ▶ 반윤리적이고 비인간적인 문제

### ▶ 전투원과 비전투원 구별 문제

### ▶ 더 많은 살상 초래 가능성

### ▶ 생명권 경시

### ▶ 인간의수단화

“바이든, AI 무기 금지하면 안돼”...750쪽 ‘중국 탓’ 보고서

인공지능(AI) 무기 금지를 거부하라고 조 바이든 미국 대통령에게 촉구하는 미국 정부 보고서가 제출됐다. 미국이 인공지능 무기에서 손을 놓고 있으면, 중국에 군사력이 역전될 것이라며 중국 저지를 근거로 삼았다. 과학계에서는 이런 촉구가 인공지능 개발에 관련된 거대 기술기업들이 이해에 따른 것이고, 인공지능 무기 확산이라는 재앙을 부를 것이라고 비판한다.

‘인공지능(AI)에 관한 국가안보위원회’는 1일 미국과 동맹국들은 인공지능으로 작동하는 자율 무기체계에 대한 전 세계적인 금지 요구를 거부해야만 한다고 바이든 대통령과 의회에 보고했다. 이 위원회의 위원들은 보고서를 만장일치로 채택했다고 <비비시>(BBC) 방송 등이 보도했다.

출처 : 2021.3.2 한겨레 기사

[https://www.hani.co.kr/arti/international/international\\_general/985050.html](https://www.hani.co.kr/arti/international/international_general/985050.html)

## 의료 AI 로봇 이슈

14

### ▶ 의료 AI 로봇의 윤리적 문제점

- ▶ 수술로봇은 인사의 도덕적 대리인의 지위를 가짐
  - ▶ 의사의 의도 및 행위가 정확히 그대로 환자에게 전달되는 도구로 수술도구와는 다름
- ▶ 수술로봇이 자율성을 갖추지 못하는 상황에서 그 결과에 대한 책임은 누가 질 것인가?
- ▶ 복합적 요인에서 발생하는 의료사고나 오작동 의료사고의 책임 경계의 모호성 발생
- ▶ 사회적 약자의 접근성 어려움
- ▶ 인간의 본래적 활동으로써 의료술의 퇴보에 대한 우려

- ▶ 인간의 생명을 다루는 일이기 때문에 자율주행차량보다 더 심각한 윤리적 법적문제가 발생할 것으로 예상됨

<https://youtu.be/TJDL0V7hC3c>



## 로봇은 전자 인격체인가?

15

### ▶ 자율시스템의 판단 결과 발생한 사고나 피해는 누가 책임져야 하는가?

### ▶ 전자인격(electronic person)

- ▶ 2017년 2월 유럽연합 의회는 인공지능 로봇에 전자인격이라는 법적 지위 부여
- ▶ 도덕적 인격의 의미가 아니라, 민법에서의 ‘법인(法人, legal person)’ 처럼 인공적으로 만들어진 개체에 계약이나 소송 등의 법적 권리와 책임을 부여하기 위한 의미

### ▶ 전자인격의 딜레마

- ▶ 법인과 같은 법적 인격체와는 다른 특성 때문에 정당화가 자연스럽지 않을
  - ▶ 법인격체로 인정받는 회사는 그 구성원은 인간이나 인공지능로봇은 인간들로 구성된 것이 아님
  - ▶ 법인은 사람들로 구성됨으로 권리행사나 책임부여에 대해 거부감이 없음
- ▶ 법적 인격체로서의 인공지능 로봇을 인간의 대행자로 설명하는 경우
  - ▶ 인공지능로봇의 자율판단 때문에 생기는 일들에 책임 등을 부여하는데는 불충분
- ▶ 유럽연합에서 부득이 로봇 자체를 법인처럼 그 자체로 법적 행위자로 설명하는 경우
  - ▶ 인공지능로봇의 관계자 (설계자, 제작자, 사용자)를 로봇행위에 대한 부분적 책임자로 인정할 수 없음
  - ▶ 자율적 법적 행위자로 간주될 때 ‘자율성’이 도덕적 의미의 행위자와 밀접하게 연결됨

## 트랜스휴먼 이슈

16

### ▶ 트랜스휴먼 (transhumanism)

- ▶ 인간과 기술이 완벽하게 합성
- ▶ 조화가 돼서 모든 것이 지금의 인간의 능력보다 향상된 새로운 인간 종을 의미



<https://youtu.be/fpxddOJTcHA>

## 신체와 정신 개념의 변화

17

### ▶ 인공지능 의수는 물인가 물건인가?

- ▶ 인공지능 의수는 소유자 뇌의 신경신호를 통해 학습을 하고 소유자의 의지로 움직임
- ▶ 인공지능 의수의 움직임은 뇌 신경과 연결됨
- ▶ 몸의 일부인가 물건인가에 따라 법적 책임의 종류가 달라짐

### ▶ 뇌-컴퓨터 인터페이스(뉴럴링크)

- ▶ 뇌-컴퓨터 상호작용이 가능해지면 ‘나’는 내 신체를 넘어 컴퓨터나 인터넷의 외부세계로 확장됨
- ▶ ‘자아’나 ‘정신’의 개념이 외부로 확장될 때 윤리적 행동과 책임의 주체는 여러 개인 혹은 개인과 기계의 조합으로 확장될 수 있는가?
- ▶ 뇌 활동과 컴퓨터가 전기 신호라는 공통 요소를 통해 연결되면 인간과 기계 사이의 경계를 어떻게 구분할 것인가?
- ▶ 뇌에 이식된 칩을 통해 외부에서 한 사람의 생각을 읽어내거나 조정 및 다른 사람 뇌로 다시 전송될 가능성 문제

## 세가지 쟁점

18

### ▶ 허용 범위

- ▶ 정신 기능 향상을 목적으로 뇌-컴퓨터 인터페이스를 사용하는 것을 어디까지 허용할 것인가?
  - ▶ 인내력을 필요로 하는 운동선수가 뇌 관련 인공지능 기계를 장착할 것을 적발한 경우 약물 도핑과 유사하게 판단해야 하는가?

### ▶ 사회적 불평등

- ▶ 비용 문제로 일부 사람만 정신 기능을 향상시킬 수 있다면 기회 균등에 역행하지 않는가?
  - ▶ 공평(equity)을 달성하기 위해 신경-기계 기술을 개인 맞춤으로 제공해야 하는가에 대한 사회적 합의가 필요
- ▶ 인간의 의지는 의미가 없어지고 외부의 의도적 조절에 무력하게 될 가능성 존재

### ▶ 자아 정체성의 문제

- ▶ 인공지능 칩이 이식된 뇌의 정보는 어디까지 나의 것이고 어디까지가 인공지능의 정보인가?
- ▶ 생명체로서 인간과 기계인 인공지능을 구분하는 기준이 근거가 있는 것인지 등 존재에 대한 근본적 난제가 남아있음

## 인공지능과 프라이버시 이슈

## 비윤리적인 데이터 수집 사례

20

### ▶ 연구자들의 비윤리적인 데이터 수집

- ▶ 2017년 한 개발자가 데이팅 앱 틴더 앱에서 4수만장의 온라인 프로필 사진을 머신러닝과 데이터 과학 플랫폼인 캐글(Kaggle)에 업로드
  - ▶ <https://www.forbes.com/sites/janetwburns/2017/05/02/tinder-profiles-have-been-looted-again-this-time-for-teaching-ai-to-genderize-faces/?sh=47813f555454>
- ▶ 2016년 덴마크 연구자는 OkCupid (데이팅 앱 사이트)에서 유저들의 개인정보가 담긴 7만 개의 데이터 세트를 다운로드해 공개
  - ▶ <https://fortune.com/2016/05/18/okcupid-data-research/>
- ▶ 2017년 노스 캘리포니아 한 대학에서 호르몬 치료를 받는 트랜스젠더들의 동영상에 다양한 얼굴인식 소프트웨어의 분별하기 힘든 까다로운 인풋으로 활용됨
  - ▶ 동영상에 나오는 사람들의 동의여부는 표시되어 있지 않고 영상 사진들에 대한 저작권 표시나 동의도 없었음
  - ▶ 데이터를 확보한 이후 문의함
  - ▶ <https://www.theverge.com/2017/8/22/16180080/transgender-youtubers-ai-facial-recognition-dataset>



## 비윤리적인 데이터 수집 사례

21

### ▶ AI 비즈니스 현장의 비윤리적 데이터 수집

#### ▶ 아마존 인공지능 음성비서 Alexa의 개인정보 침해

- ▶ Alexa의 기능 향상을 위한 소프트웨어 피드백 작업의 일환으로 Alexa에 녹음된 사용자들의 명령 내용을 청취하여 문서로 기록하는 작업을 수행
- ▶ 음성명령 내용 중 배송 주문을 위한 주소정보 인적사항 등이 포함될 수 있는 것을 간과

#### ▶ 애플의 Siri의 기능 향상을 위해 아마존과 유사한 업무 수행

- ▶ 의료상담과 비즈니스 거래, 사적인 대화가 포함된 민감한 자료가 하루에 1000건 이상 노출됨

#### ▶ 안드로이드 앱 중 75%가 사용자를 몰래 추적하는 기능 혹은 트래커를 갖추고 있는 것으로 조사됨

- ▶ 유럽 프라이버시 비영리 단체인 엑소더스 프라이버시와 예일 프라이버시가 300개 앱 분석
- ▶ 우버, 틸더, 스카이프, 트위터, 스포티파이, 스냅챗 등 유명 앱들이 다수 포함
- ▶ 금융 및 건강관리 회사 앱, 에트나, 미국적십자, 웹엠디, 아메리칸 익스프레스, 페이스북, 디스커버, 웰스파코 등 포함

#### ▶ 2019년 1월 페이스북에 #10yearchallenge라는 해시태그가 퍼졌고 유저들은 10년전 사진 옆에 현재의 프로필 사진을 포스팅하도록 요청받음

- ▶ 사용자 동의없이 연령인식 혹은 연령변화를 보여주는 얼굴인식 기술 개발에 사용될 것으로 의심받음
- ▶ <https://www.wired.com/story/facebook-10-year-meme-challenge/>

## 인공지능 관련 기술의 기본 입출력 정보

22

### ▶ 자율주행자동차

입력되는 정보	노출되는 잠재적 정보
<ul style="list-style-type: none"> <li>차량의 속도 정보</li> <li>배터리사용 및 관리 정보</li> <li>현재, 과거 위치 정보</li> <li>개인 연락처 정보</li> <li>인터넷 검색 이력</li> <li>SNS 계정 정보</li> <li>운행에 필요한 주변환경 정보</li> <li>사고시 주변환경 정보</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>주변환경정보</li> <li>운전자 교통 위반 정보</li> <li>행선지 추적</li> <li>개인활동 정보</li> <li>사용자의 취향정보</li> </ul>

### ▶ 의료서비스

입력되는 정보	노출되는 잠재적 정보
<ul style="list-style-type: none"> <li>신체정보</li> <li>가족을 포함한 유전자(DNA)정보</li> <li>개인식별(환자 고유) 번호</li> <li>인적정보</li> <li>의료증상 기초정보</li> <li>진료정보</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>의료 진단 결과 정보</li> <li>DNA 분석을 통한 잠재적 가능성의 기형아 판별</li> <li>가족 구성원 정보</li> </ul>

### ▶ 법률자문 서비스

입력되는 정보	노출되는 잠재적 정보
<ul style="list-style-type: none"> <li>개인 인적 정보</li> <li>의뢰인과 관계된 구성원 인적 정보</li> <li>증거자료</li> <li>법적정보</li> <li>질의 데이터</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>타인의 법률 상담 정보</li> <li>타인의 질의 정보, 증거자료</li> <li>자동의견서 및 소장 작성 정보</li> <li>사건 분석 정보</li> </ul>

### ▶ 홈비서

입력되는 정보	노출되는 잠재적 정보
<ul style="list-style-type: none"> <li>음성정보</li> <li>e-mail, 문자메시지, SNS 정보</li> <li>은행정보</li> <li>의료정보</li> <li>위치정보</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>사용자의 일정 정보</li> <li>은행정보</li> <li>대화 및 통화 내용 정보</li> </ul>

출처 : 인공지능 및 로봇틱스 분야의 개인정보보호에 관한 연구(2016)

## 인공지능 관련 기술의 기본 입출력 정보

23

### ▶ 안전인식

입력되는 정보	노출되는 잠재적 정보
<ul style="list-style-type: none"> <li>신체정보(성별, 나이, 표정, 얼굴 등)</li> <li>얼굴요소(눈,코,입 등)의 상대적인 위치 및 크기와 같은 기하 정보</li> <li>얼굴 피부영역의 눈, 입과 같은 피부 외 영역의 색상정보</li> <li>생체인식 정보</li> <li>양안, 미간, 거리나 눈 모양의 곡률 등</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>시간 인지 정보(객체 인식, 컴퓨터 비전, 영상처리) 등을 통해 얻는 얼굴 검출 정보</li> <li>공간 인지 정보</li> <li>2차원 및 3차원 영상에서의 거리 및 깊이 정보</li> <li>공간상의 사물을 이해할 수 있거나 인지할 수 있는 정보</li> <li>스토리 압축 및 창작 정보(영상으로부터 스토리를 이해하거나 사물객체를 구분하는 정보)</li> <li>기계학습 정보</li> </ul>

### ▶ 지능형 CCTV

입력되는 정보	노출되는 잠재적 정보
<ul style="list-style-type: none"> <li>카메라를 통한 실시간 영상 정보</li> <li>실시간 센서 정보</li> <li>재난 감시 센서 정보</li> <li>사람 및 사물 영상 정보</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>카메라 영상 속 이상 탐지 정보</li> <li>영상 속 얼굴 인식 정보</li> <li>재난, 사고, 탐지 정보</li> <li>이상행동 및 상황인식 정보</li> </ul>

출처 : 인공지능 및 로봇틱스 분야의 개인정보보호에 관한 연구(2016)

## 개인 데이터 수집 및 생성 증가

24

### ▶ 단말부터 클라우드까지 데이터 분석 강화

- ▶ 스마트폰과 스마트 공장부터 자율주행차와 드론에 이르기까지 수백만 개의 커넥트 단말장치를 지원하는 데이터 센터와 네트워크가 인공지능과 자동화 환경의 핵심적인 구성요소
- ▶ 네트워크 기능 강화와 컴퓨팅 역량 향상에 따라 데이터셋으로부터 가치있는 데이터 셋으로부터 가치있는 추론을 이끌어 낼 수 있는 분석 작업이 용이해짐
- ▶ 데이터 처리 및 분석은 인프라, 단말기, 네트워크, 데이터 센터를 망라하여 진행

### ▶ 데이터 수집 및 생성을 위한 기계장치 증가

- ▶ 개인 데이터는 특정한 목적을 위해 이를 제공하는 개인을 통해서만 수집되는 것이 아니라, 커넥티드 장치의 센서에 의해 관찰 및 수집
- ▶ 추가적으로 자동화된 처리를 통해 데이터가 파생되거나 생성될 수 있음
- ▶ 커넥티드 기기를 통해 수집되는 정보와 머신러닝 기술을 통해 추론된 정보와 비교할 때 개인으로부터 직접 제공되는 데이터의 비율은 계속 감소하는 추세

# 다음시간에 배울 내용

주	주제	온라인	오프라인
1	인공지능의 과거 현재와 미래	1. 강의 및 교과목 소개(공통, 핵심만) 2. 인공지능의 과거와 현재 3. 인공지능의 미래와 다양한 시선 4. 인공지능 개발환경 구축과 사용법(Anaconda/Colab)	1. 강의 및 교과목 소개(분반별, 자세히) 2. 다양한 인공지능 기술 경험하기 (자연어처리, 시각, 음성) 3. 인공지능 챗봇만들기(IBM 왓슨 어시스턴트)
2	공공데이터를 이용한 사회문제 발견과 해결책 모색	1. 빅데이터의 정의와 가치 2. 공공데이터 수집하기 3. 공공데이터로부터 새로운 인사이트 발견하기 - 행정구역별 인구 데이터와 공공의료기관 현황 데이터 분석	1. 서울시 CCTV설치 현황 분석하기 2. 서울시 범죄발생 현황 분석하기
3	인공지능의 개요 및 머신러닝을 이용한 예측	1. 인공지능의 정의와 분류 2. 인공지능 학습방법 이해하기 3. 인공지능 알고리즘 소개	1. 머신러닝을 이용한 이미지 식별(구글 티처블 머신) 2. 머신러닝을 이용한 보스톤 집값 예측
4	인공지능과 데이터 윤리	1. 데이터의 불완전성과 결함에 따른 예측 오류와 차별 2. 데이터 편향성이 예측에 미치는 영향 (구글티처블머신) 3. 지도학습(SVM)을 이용한 타이타닉호 생존자 예측	1. 타이타닉호 생존자 예측 - 데이터 편향성이 예측에 미치는 영향 - 데이터 왜곡에 따른 예측 결과 비교
5	인공지능과 알고리즘 윤리	1. 알고리즘과 모델링의 개요 2. 알고리즘 기반 의사결정 시스템의 한계 3. 윤리가 필요한 인공지능 4. 오렌지3 설치 및 사용법	1. 오렌지3를 이용한 알고리즘에 따른 예측 결과 비교 - 보스톤 집값 예측 - 폐암환자 생존 여부 예측
6	인공지능에 대한 윤리적 쟁점과 다양한 이슈	1. 자율시스템으로써의 인공지능과 딥러닝 2. 인공지능 안전성과 윤리 3. 인공지능의 윤리적 쟁점 (자율주행자동차, 시로봇, 트랜스휴먼, 프라이버시 문제)	1. 비윤리적 데이터 생성과 수집 - 웹 스크래핑(크롤링)을 이용한 데이터 수집
7		기말고사	