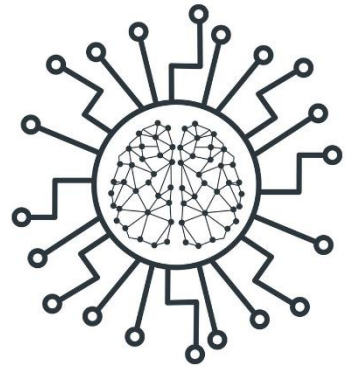
2019.04.30

KU 건국대학교 KONKUK UNIV.

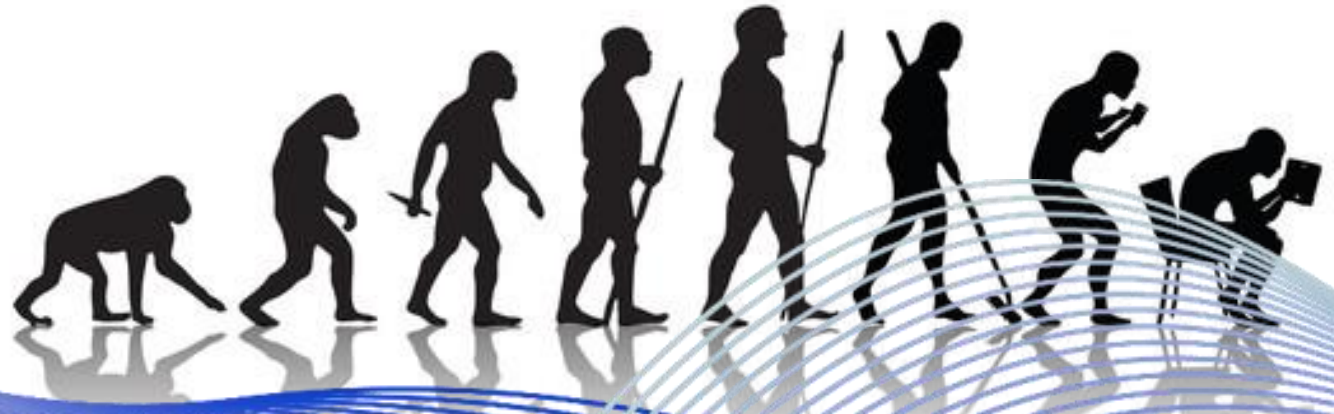
4차 사업혁명과 AI 대한민국의 미래

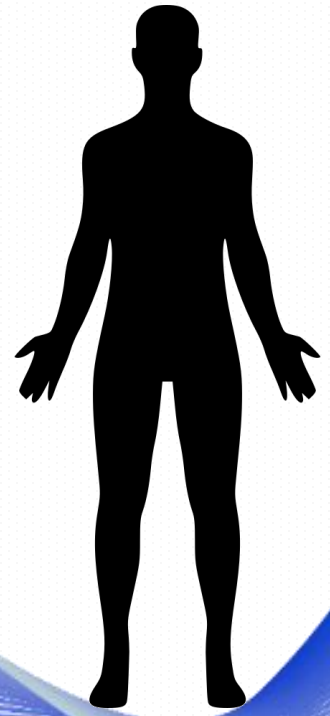


인공지능에 대한 DEEP INSIGHT

PHILOSOPHY SCIENCE ENGINEERING

송 세 경 공학박사/KAIST AI Robotics





01 1st Medical **ROBOT Ph.D** in **KAIST**

02 A.I. Service ROBOT PM
in **Samsung Electronics**

03 Establish **FutureROBOT** in 2009

04 Firstly develop **social service ROBOTs**
Global Market

05 **Leading company**
of first-generation service ROBOTs

06 One of **50 world best** ROBOT companies

07 Present the **vision** of the intelligent
ROBOT FUTURE through **international conferences**

08 **KAIST AI Robotics** Business
Accelerator



Dr. SEKYONG SONG

宋世經

인류

‘문명사적 대변혁기’

자아실현

진보

탈근대(Post Modernism)
욕망/감성(개성_자아실현)
가치(서비스업)_인문학



[마그리트, <이것은 담뱃대가 아니다> 1929]

근대
시민/이성(통제)
원가(제조업)_공학



1857년 밀레의 ' 이삭 줍는 여인들'

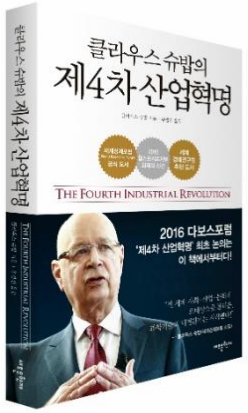
전근대
왕/신(종교)
노동(농업)_과학



16세기 미켈란젤로-아담의 탄생

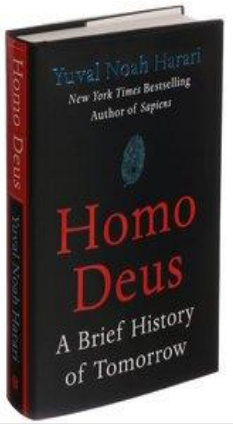
2019
4차 산업혁명

WE ARE HERE!



2016
다보스포럼

단순반복 일자리 상실
2025년 52%
인공지능, 로봇 등



2017
인간욕망 무한 발현

"신성, 불멸 " bliss and immortality"

시민혁명: 민주주의(계급/권력투쟁)

전근대
왕/신(종교)
노동(농업)_과학

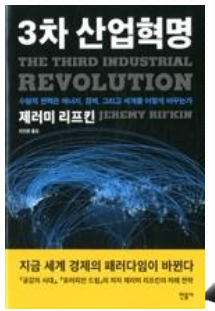
근대
시민/이성(통제)
원가(제조업)_공학

탈근대(Post Modernism)
욕망/감성(개성_자아실현)
가치(서비스업)_인문학

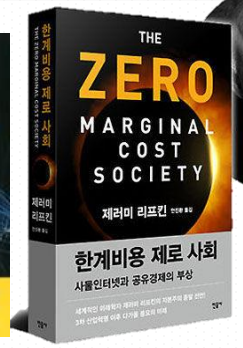
과학혁명, 산업혁명: 자본주의(물질/자본투쟁)



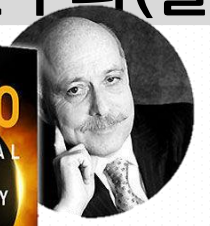
2001
접속/관계의 시대



2012
인터넷-녹색에너지
수평적 권력



한계비용의 제로
- 노동의 종말, 빈곤의 종말, 소유의 종말



2014
한계비용 제로

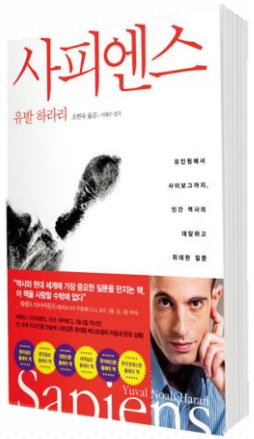
2015
무질서 증가



2019
4차 산업혁명

WE ARE HERE!

HOMO DEUS digital human

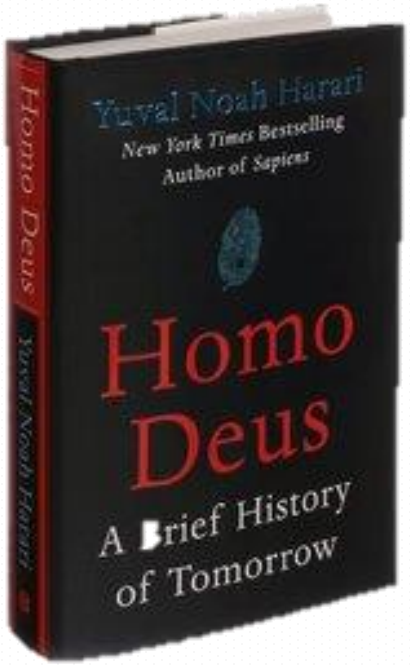


생각 → 지능 → 데이터

언어/ 문자 | 이념/문화 | 인공지능

유토피아

디스토피아



6종 인간종, 7만년 호모 사피엔스
- 지구 지배자, 생태계 파괴자로 등극

▲7만 년 전의 인지혁명_불 -> 먹이사슬 최정점, 언어
▲1만2000년 전의 농업혁명_인구증가, 권력(종교, 계급, 자본)
▲약 500년 전의 과학혁명_종 대학살

"In seeking **bliss and immortality**"
"**humans** are in fact trying to upgrade themselves into **gods**."

디스토피아



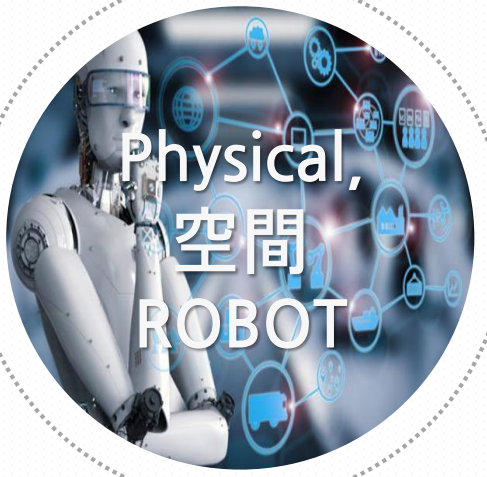
$E = mc^2$



유토피아



$Y = F(X)$



$F = ma$

4차 산업혁명시대

Cyber/Cloud + Physical/Mechanism

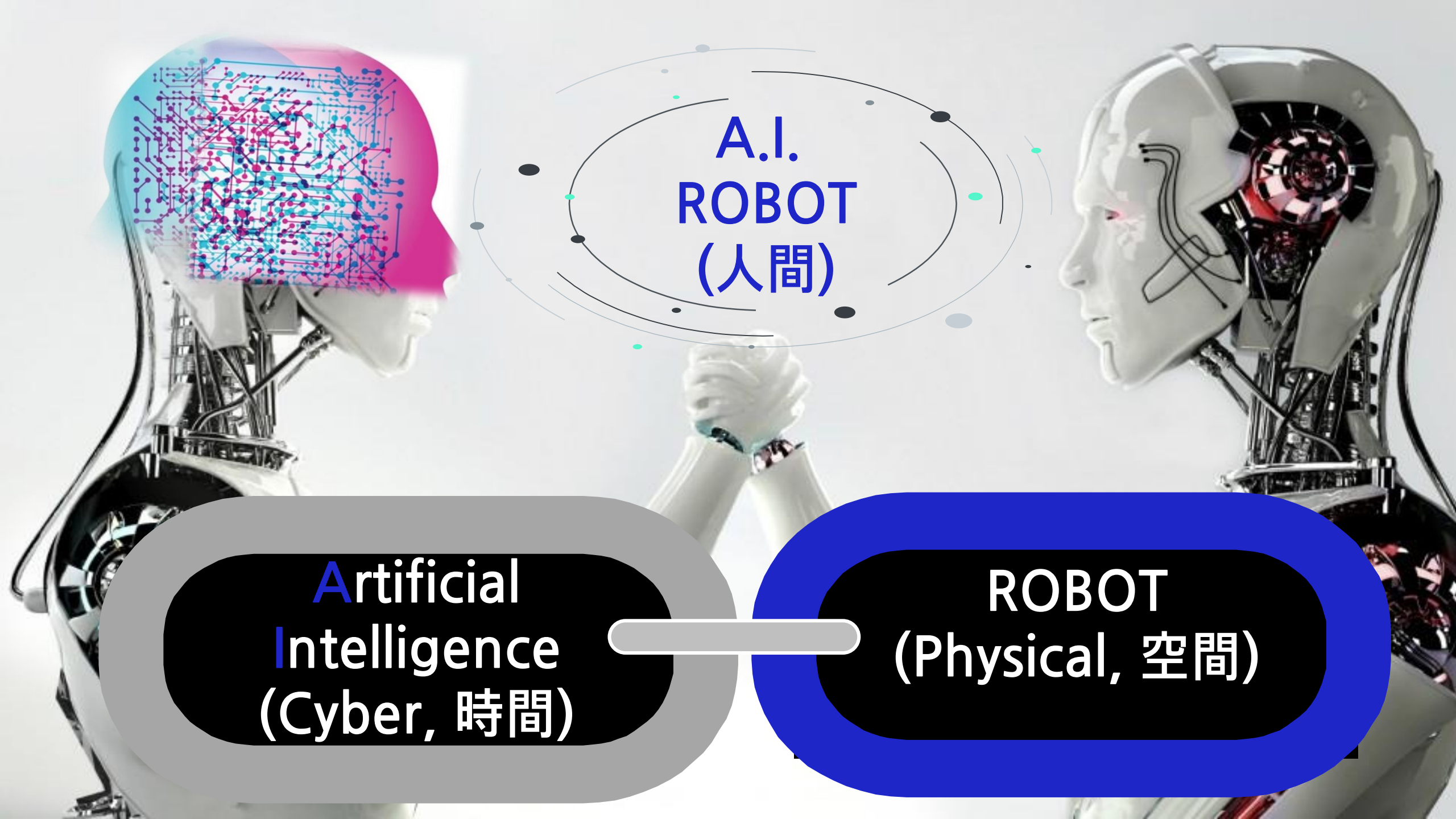
AI_時間 + Robot_空間!!!



‘로봇’ - ‘인공지능’

‘너는 무엇인가’

인간 욕망의 복제물

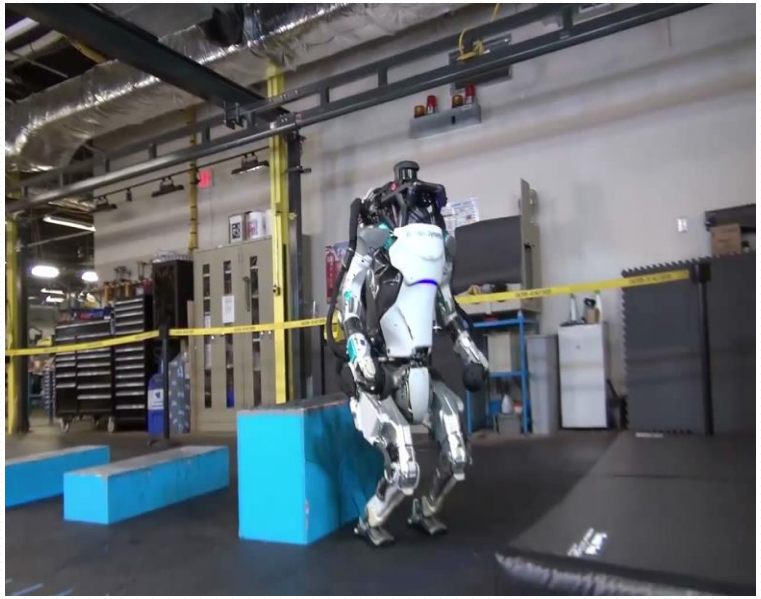

A.I.
ROBOT
(人間)
Artificial
Intelligence
(Cyber, 時間)
ROBOT
(Physical, 空間)

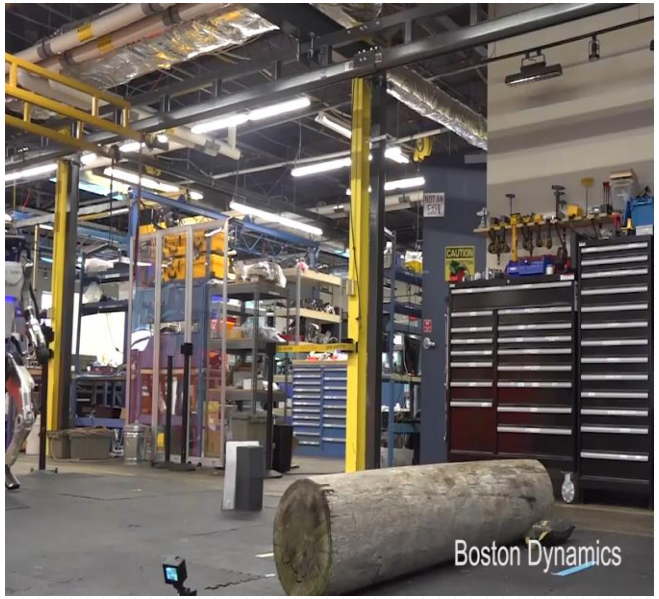
Slaughterbots:
Killer Microdrones 2017.10

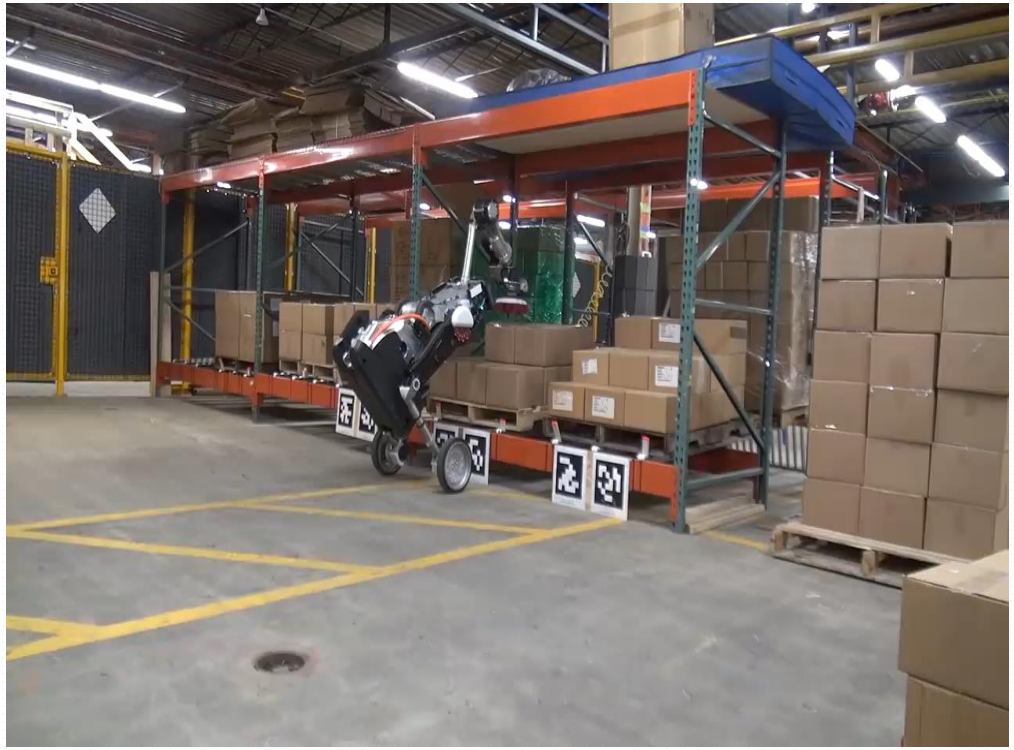


Back Tumbling ➔ Parkour ➔ Logistics

2017.10 2018.10 2019.03



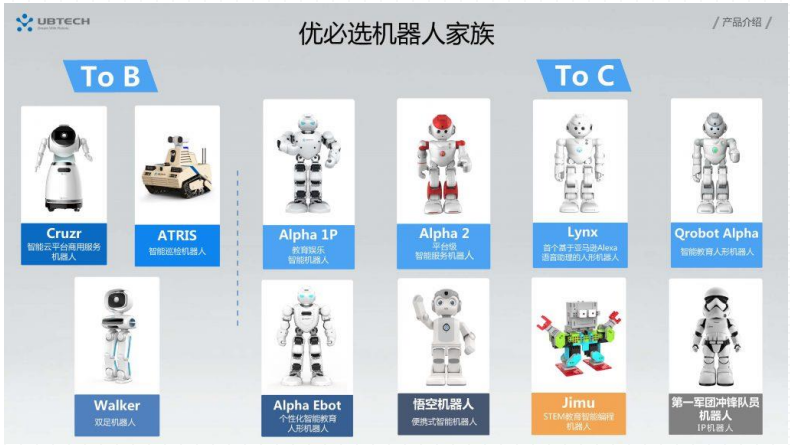






UBTECH

2019년 텐센트 등 10억 달러(약 1조 원) 투자
기업 가치 100억 달러(약 11조 원), 로봇 유니콘 기업





UBTECH WALKER ROBOT

A.I. ROBOT : DEVIL? vs GOOD?

强인공지능

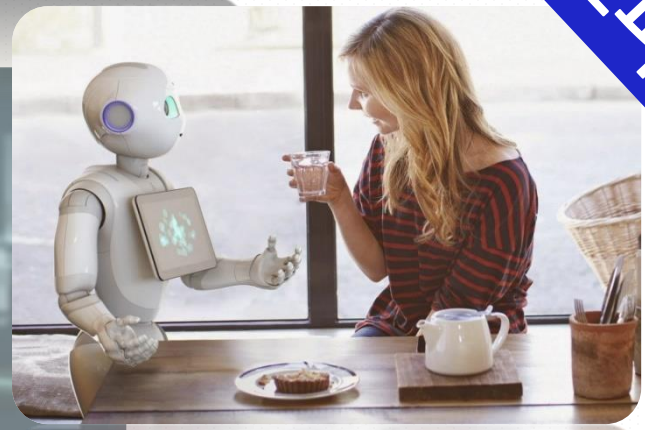
디스토피아!!







유토피아!!



弱인공지능

저명인사들의 인공지능(AI)에 대한 경고

强 인공지능



일론 머스크
테슬라 CEO

"안전한 인공지능을 만들 확률은 5~10%뿐이다"
(2017년 11월 계열사와의 대화)

"3차 대전은 북핵보다 AI 경쟁으로 발생할 가능성이 크다"
(2017년 8월 트위터)



스티븐 호킹
케임브리지대 교수

"AI가 인류 문명사를 종결지을 수 있다"
(2017년 12월 중국 베이징 강연)



힐러리 클린턴
전 미 국무장관

"AI는 우리 친구가 아니다. 디지털 감시에서 특히 많은 영향을 미칠 것"
(2017년 11월 라디오 인터뷰)

인공지능(AI) 사고 및 처리 사례

해커가 피아트크라이슬러 차시스템 해킹해 엔진 급정지 영상 공개(2015년 7월)

처리 내용 — 140만대 리콜 실시

구글 자율주행차가 우회전하다 옆 차선 버스와 충돌(2016년 2월)

처리 내용 — 구글이 전적으로 책임 인정, 보상

테슬라가 하늘과 흰색 트레일러 구분 못해 충돌, 탑승자 사망(2016년 5월)

처리 내용 — 미 연방교통안전위원회, 차가 사고 원인이라고 지적

뉴스에서 "알렉사 내게 인형의 집 선물해 줘" 멘트에 여러 시청자 집의 알렉사가 실제 상품 주문
(2017년 1월)

처리 내용 — 아마존이 취소, 환불 처리

〈자료: 한국과학기술기획평가원〉

"인공지능을 두려워하기 보다 새로운 세계에 대응할 수 있도록 교육하는 것이 중요하다"



弱 인공지능 — **친(親)인공지능파**

"인공지능을 두려워할 필요가 없다.…문제는 인공지능 기술이 아니라 인간 사회에 있다"



레이 커즈와일
(구글 엔지니어링 이사)

"인공지능이 사람을 살리고, 우주와 지표 아래를 탐사할 수 있게 해줄 것"



마크 저커버그
(페이스북 CEO)

强 인공지능 — **반(反)인공지능파**

"100년 안에 인류가 인공지능을 갖춘 기계에 종속되고, 결국 멸망에 이를 것"



스티븐 호킹
(천재 물리학자)

"기계가 모든 업무에서 인간보다 훌륭한 성과를 내는 시대가 올 것"



모셰 바르디
(미국 라이스대 교수)

누가

세상을 지배하는가?

DATA
Robot, AI

AI-Actuator
지능자동화



BigData: 초연결지능
CPW

인간

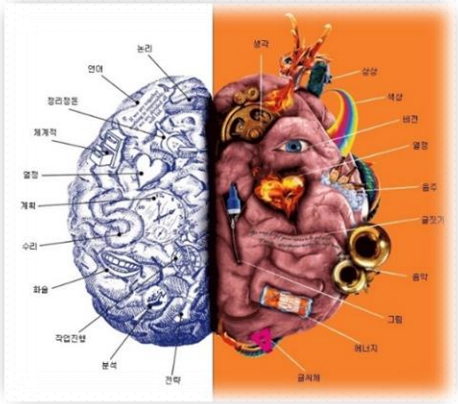
행동(센싱-운동)
사회적 행동



사회. 기업. 문화

뇌
지능,Optimizer

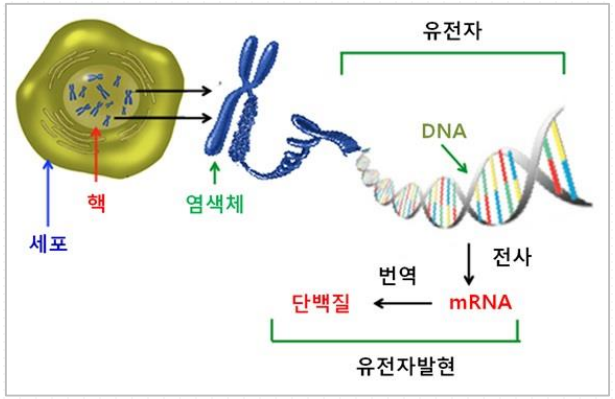
지능(신경계, 효용성)
의사결정_생각



체세포_단백질
감각-판단-운동신경세포
CPU左&GPU右

DNA
진화, 생존

유전자/생존(자기복제)
_本



RNA, DNA

누가 세상을 지배하는가?

‘뇌’ - ‘생각’

‘나 자신은
누구인가’

인간은 자신[지능]을
모른다



인간의 뇌와 지능



- **인간의 뇌**

  인간의 생존과 번영, 목적을 달성하기 위해 최적화
  - 행동을 선택하는 **의사결정** 기관

    ➔ 효율성 선택

- **지능(知能)의 본질, Optimizer**

  함수_지식체계, 경험이론, 직관, 통찰
  - 새로운 대상과 상황에서 합리적 문제해결 의사결정
  - 진화를 통해 생명체가 획득하는 능력
  - 자기 보존/복제과정의 문제 해결능력

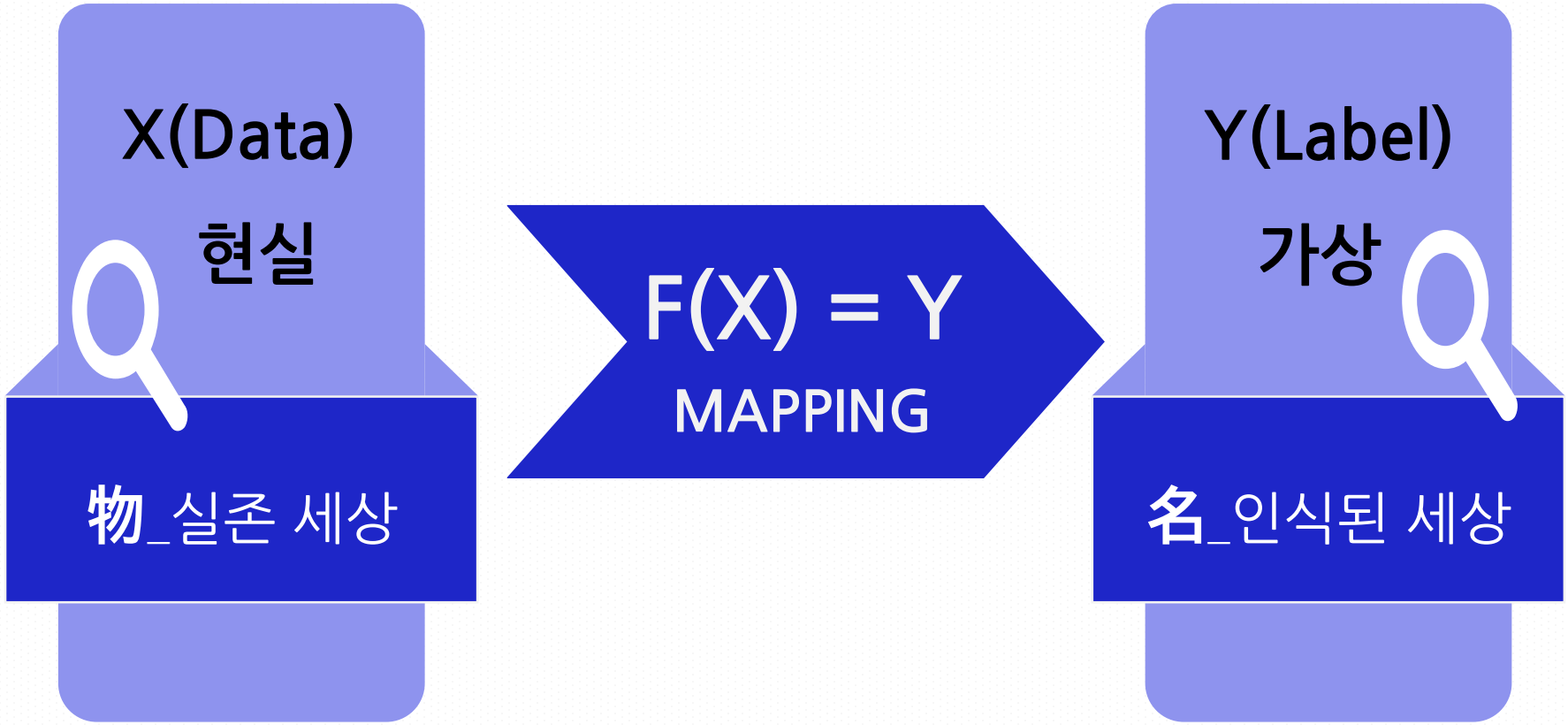
人工지능이란?

인공지능은 인간지능이 만들고
인간지능을 알아 가는 길이다.

Artificial neurons were designed to mimic the basic characteristics of how **neurons** take in and transform information.

인공지능(人工知能)이란?

인공지능은 인간지능의 수학 함수이며
인간지능을 알아 가는 길
철학 ● 과학 ● 공학



‘고정관념’을 바꾸자!

1. 인공지능에 대한 이해 2. 로봇에 대한 오해





1. 인공지능에 대한 이해

인공지능은

인간지능을 알아 가는 길

Artificial neurons were designed to mimic the basic characteristics of how **neurons** take in and transform information.

인공지능의 역습’, 향후 20년간 인간 일자리 4분의1 잠식 2019.02.03, 한국일보



AI가 인간의 일자리를 빼앗을 것이다!

미국 싱크탱크 브루킹스 연구소

20년 내에
‘자동화와 인공지능: 기계가 인간에
서를 발간하고,
분의 1인 3,600만개를
체할 것”이라고

조사기관 가트너사

등 전문가들이 “**로봇혁명**으로
2025년까지 미국 일자리 가운데 **3분의 1**이 사라질 것”

AI를 획기적 발전을 이끌어 온

Deep Neural Network

(수학 함수, Architecture)는

인간의 지혜 지능 이 활용되었다!?

Deep Learning?

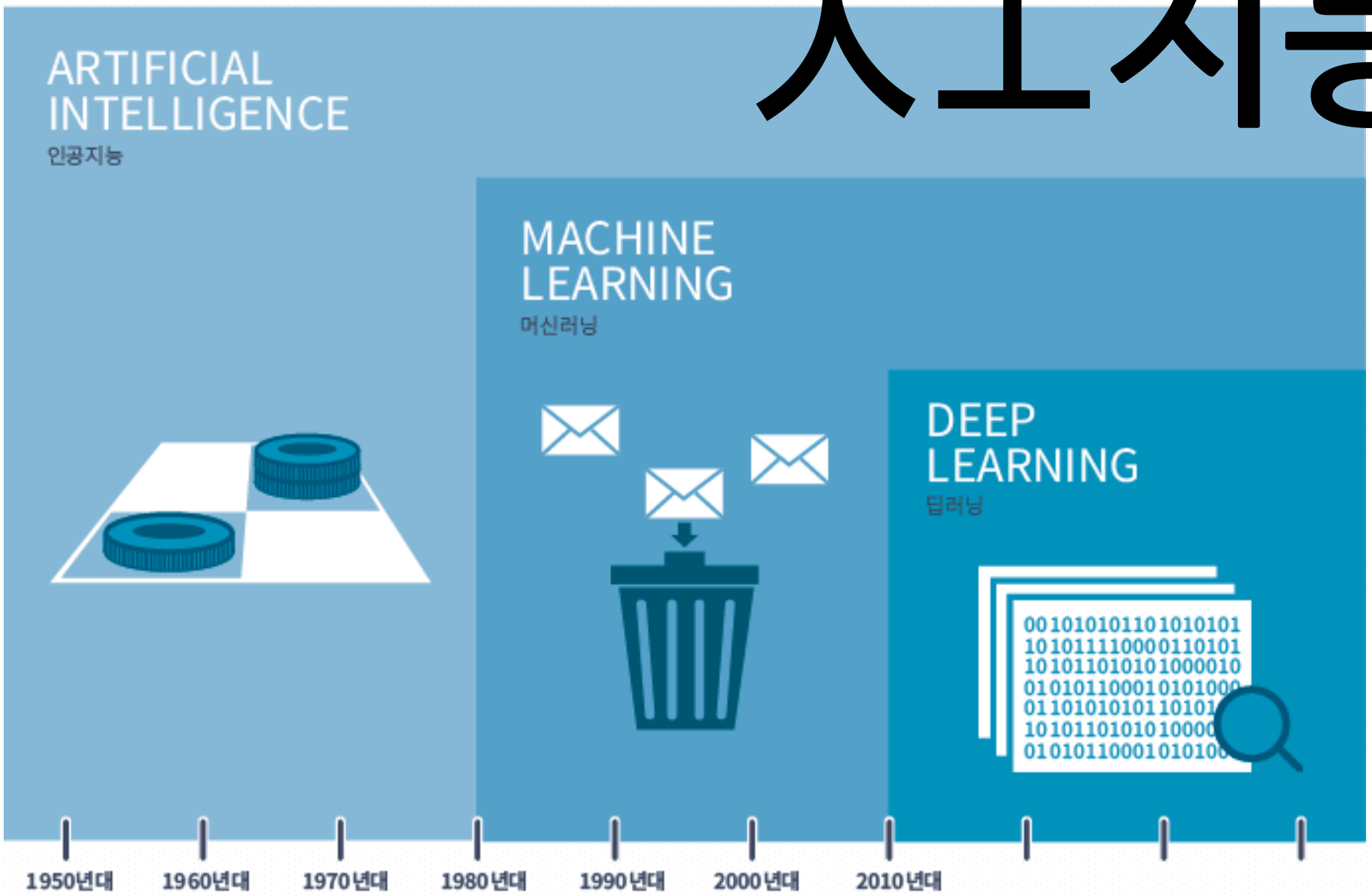


통찰(洞察)

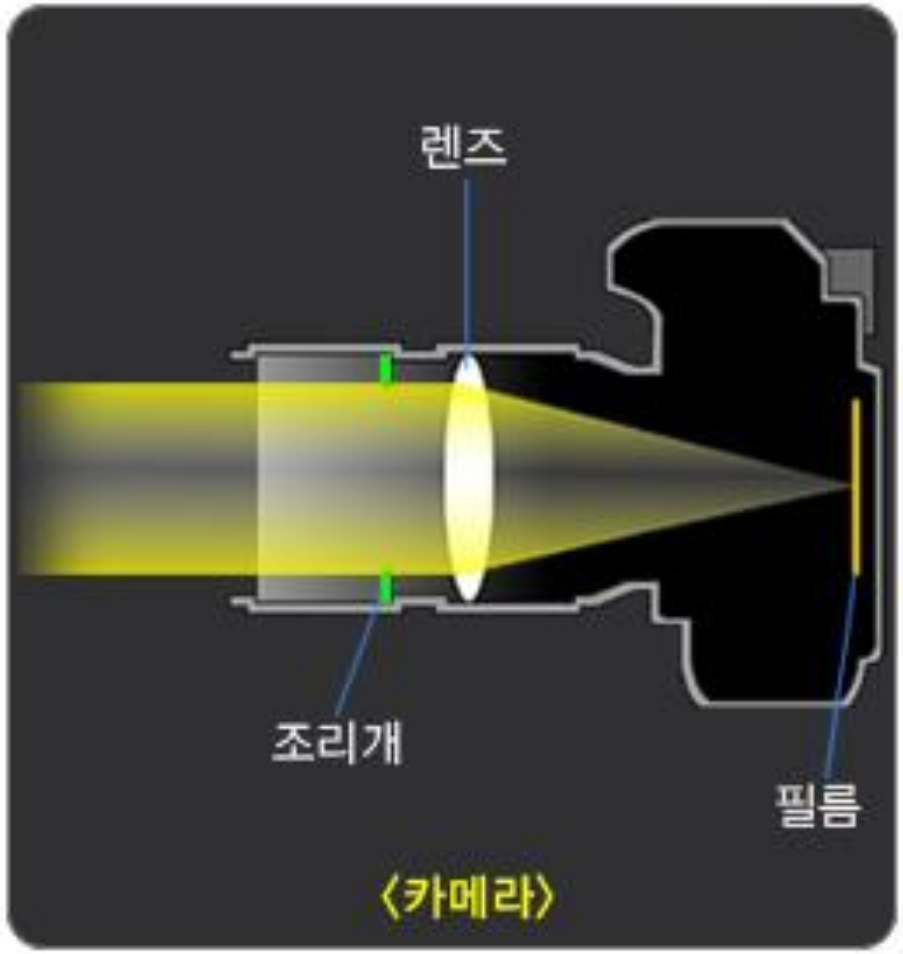
Deep Reinforcement Supervisory

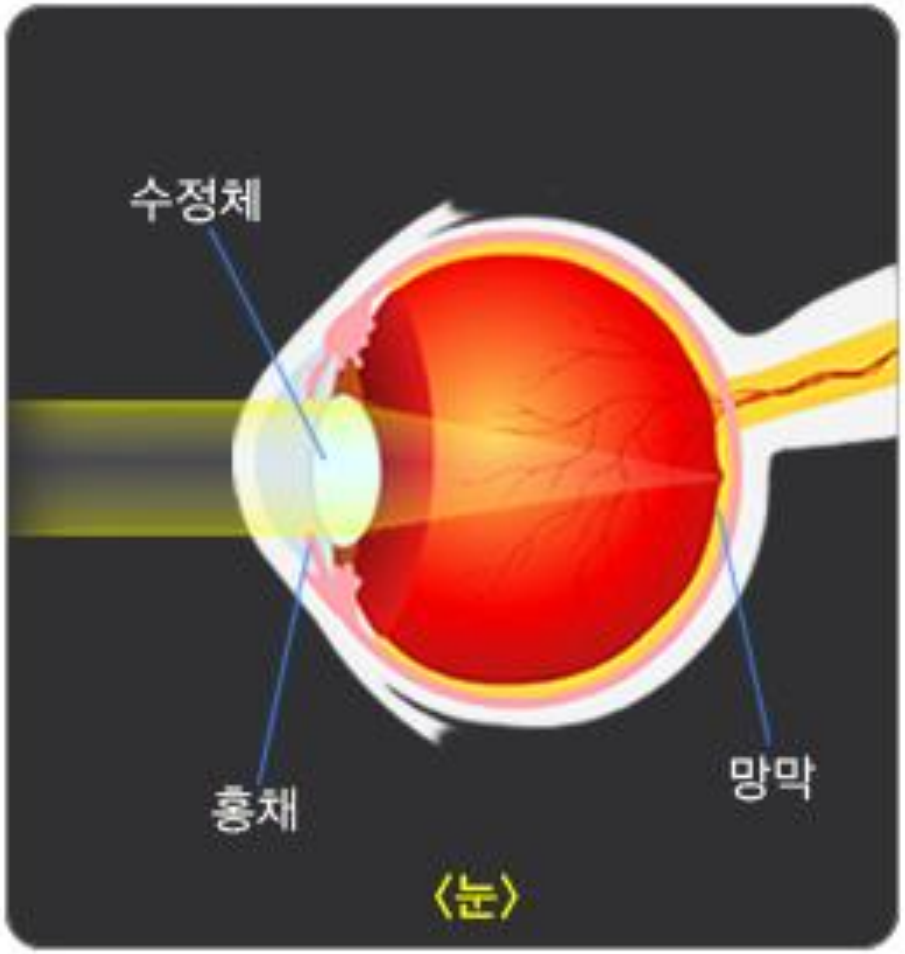
"깨달음 Y = 공부_F(학습 데이터량, 집중 시간)"

人工지능 역사


ARTIFICIAL
INTELLIGENCE
인공지능
MACHINE
LEARNING
머신러닝
DEEP
LEARNING
딥러닝
1950년대
1960년대
1970년대
1980년대
1990년대
2000년대
2010년대

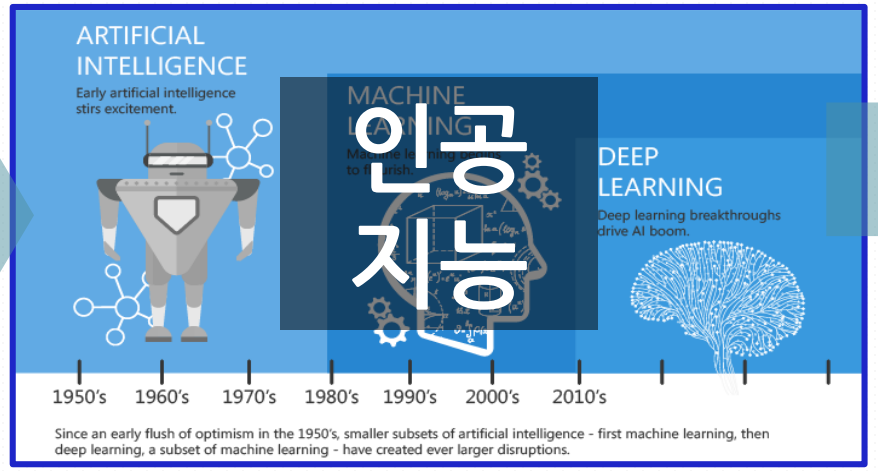
카메라(인공지능) vs 눈(인간지능)





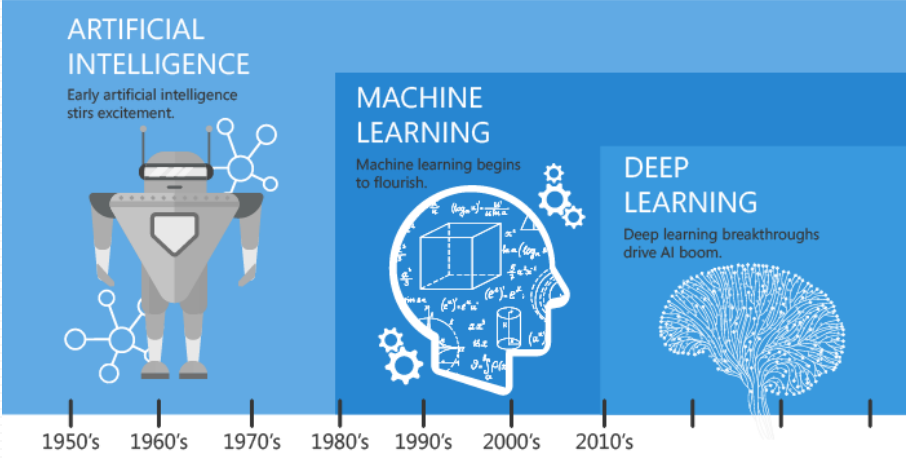
Artificial Intelligence VS Brain Intelligence

Computer
➔
Calculator





Deep Learning
➔
Nero science

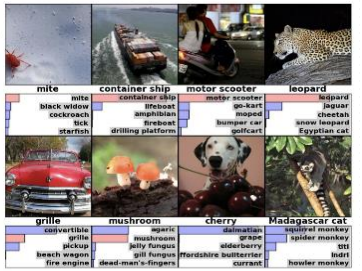


Since an early flush of optimism in the 1950's, smaller subsets of artificial intelligence - first machine learning, then deep learning, a subset of machine learning - have created ever larger disruptions.

ImageNet Challenge

IMAGENET

- 1,000 object classes (categories).
- Images:
  - 1.2 M train
  - 100k test.



IMAGENET Project: 2007 Stanford Fei-Fei Li

CNN: 1980 Yann LeCun 교수 제안, 성능 Poor
➔ 2012 G. Hinton AlexNet으로 부활

1956년 인공지능 최초 정의
다트머스 회의, 존 매카시
"기계를 인간 행동의 지식에서와 같이 행동하게 만드는 것"

Electronic Brain 1943

Perceptron 1957

미-러 군비경쟁: 러시아어 음성인식, 번역기

ADALINE 1960

Golden Age

XOR Problem 1969

Dark Age ("AI Winter")

Multi-layered Perceptron (Backpropagation) 1986

Backpropagation

SVM 1995

Deep Neural Network (Pretraining) 2006

기술적 문제 돌파
AI의 겨울기 도래

Deep NN
Vanishing Gradient
Overfitting
→ 해결: ReLU, Cross Entropy, Drop out
→ CPU, GPU
Batch Normalization

1940 1950 1960 1970 1980 1990 2000 2010

40년 암흑기 Machine Learning → NN

20년 암흑기 NN → Deep NN


S. McCulloch - W. Pitts


F. Rosenblatt

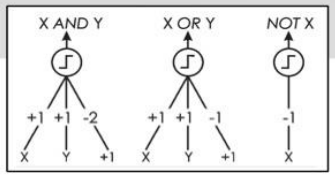

B. Widrow - M. Hoff


M. Minsky - S. Papert

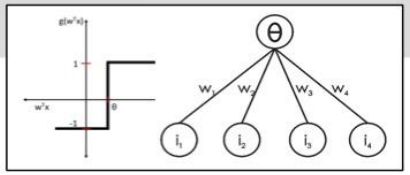

D. Rumelhart - G. Hinton - R. Wiliams


V. Vapnik - C. Cortes

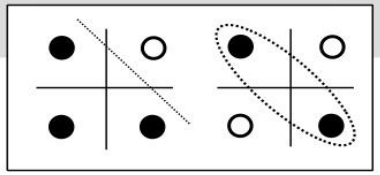

G. Hinton - S. Ruslan



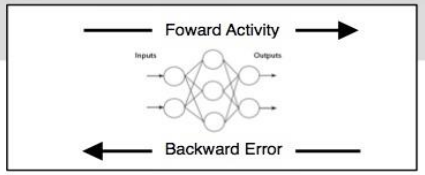
- Adjustable Weights
- Weights are not Learned



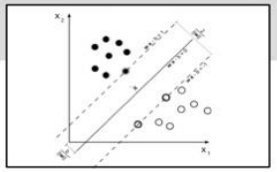
- Learnable Weights and Threshold



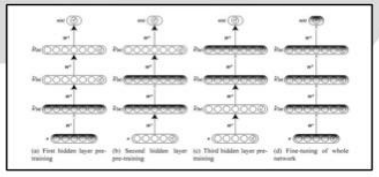
- XOR Problem



- Solution to nonlinearly separable problems
- Big computation, local optima and overfitting



- Limitations of learning prior knowledge
- Kernel function: Human Intervention



- Hierarchical feature Learning

AI 기술의 폭발적 급성장

Deep Learning + **GPU, CPU 파워 향상** + **초연결 데이터**

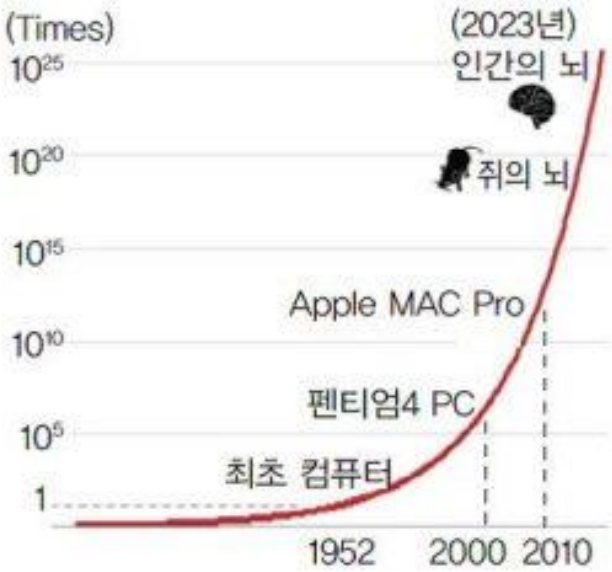
혁신적 알고리즘 등장



Geoffrey Hinton
(U of Toronto, Google)

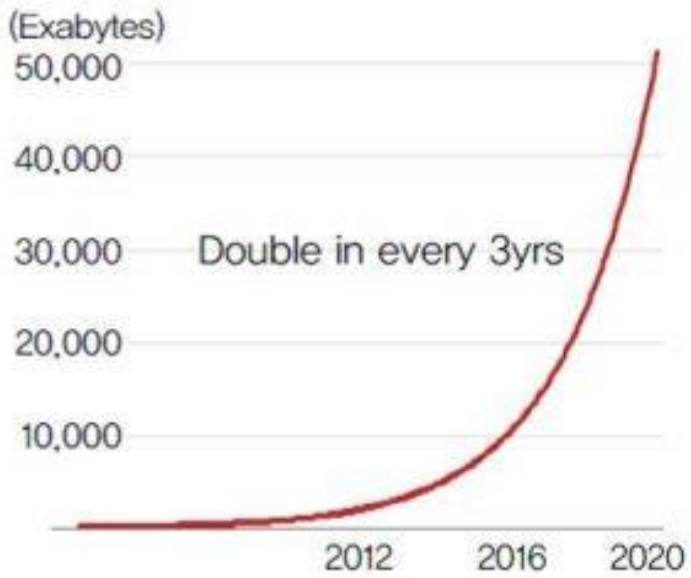
- 딥러닝 방법론 등장… 인공지능 학계 내 혁신적 논문 발표[3]
- 기존 이론의 한계 극복 및 학계 내 변화의 시발점
- 이론을 실제 구현해 압도적 성능을 증명

컴퓨팅 파워 혁신



+ GPU, 분산처리 환경

데이터 폭증(Exponential)



+ 정보 다양성 확대(모바일, 실시간)

1 인공지능 발전의 핵심 요소

https://besetotube.com/2017/12/20/최근-인공지능-개발-트렌드와-미래의-진화-방향/

Perception Deep Learning | Reinforcement Learning | 추론 Relational Network | Decision Making

2012~2016 | 2016~현재 | 미래

인지



"보다"

인간 수준 정확도 달성



"듣다"

음성 인식/자연어 인식의 발전



"읽다"

디지털화 된 정보를 통해 Physical 환경을 인식

학습



"학습하다"

- 인지한 환경 속에서 목적 달성을 위해 최적의 답을 찾아 냄.
- 반복 학습을 통해 지식 고도화
- 예: Reinforcement learning (ATARI Games, AlphaGo)

추론



"Reasoning"
"Inference"

- 학습된 지능에 기반 인지된 환경에 대한 추론 및 예측
- 예: Machine Comprehension, Relational Network

행동



"Action"
"Decision Making"

- 문제를 스스로 발견하고 해결
- 지능, 추론 능력에 기반한 자율적 판단, 행동
- 예: 완전 자율주행 (보행자 vs. 운전자)

3 인공지능 발전 분야

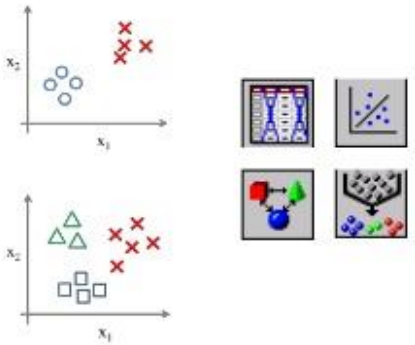
https://besetotube.com/2017/12/20/최근-인공지능ai-개발-트렌드와-미래의-진화-방향/

머신러닝의 세 가지 기본 학습 모드

Lable(y)
정답 有_시험
정답에 가장 가깝게

- **Supervised Learning (감독학습, 지도학습, 교사학습)**
  - 레이블(미리 정해놓은 정답) 달린 예제로 학습하기
  - 예제가 매우 많은 경우 효과적인 학습이 가능하다
  - 예) 분류(classification): 레이블이 이산적인(discrete) 경우.
  - 예) 회귀(regression): 레이블이 연속적 값을 가지는 경우

$$x \xrightarrow{f} y$$





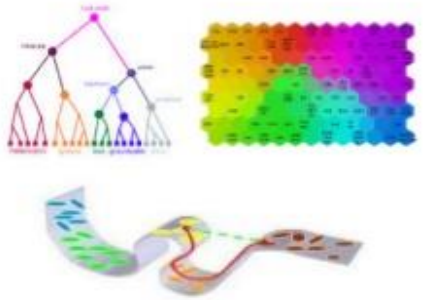
X, Y 제공_데이터를 진단결과로 학습: 의료, 글자

Lable(y) 정답
無_분류/구분
입력 데이터의 분류

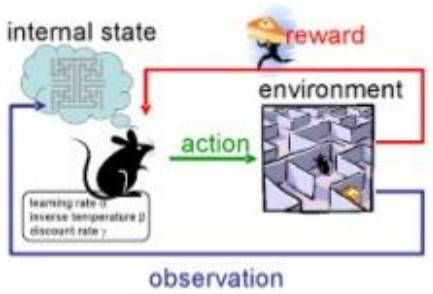
- **Unsupervised Learning (무감독학습, 비지도학습, 비교사학습)**
  - 데이터에 내재된 패턴, 특성, 구조를 학습을 통해 발견. 레이블은 고려하지 않음
  - 학습 데이터는 개체에 대한 입력 속성만으로 구성됨 $D=\{(\mathbf{x})\}$
  - 예: 차원 축소(dimension reduction), 군집화(clustering)

아기가 세상을 스스로 학습하는 것처럼 **자연학습**

$$p(x)$$



- **Reinforcement Learning (강화학습)**
  - 시스템의 동작이 적절성(right/wrong)에 대한 피드백이 있는 학습
  - 소프트웨어 에이전트가, 환경(environment) 내에서 보상(rewards)이 최대화 되는 일련의 행동(action)을 수행하도록 학습하는 기법
  - 환경의 상태, 에이전트의 행동, 상태 전이 규칙 및 보상, 관측 범위를 고려한 학습
  - Action selection, planning, policy learning



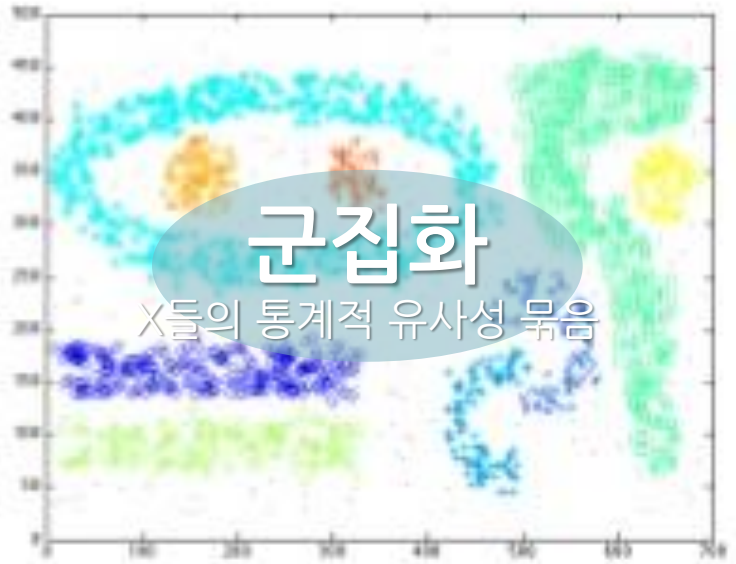
© 2017, SNU CSE Biointelligence Lab., http://bi.snu.ac.kr

Deep Learning

학습 모드

Unsupervised Learning

Supervised Learning

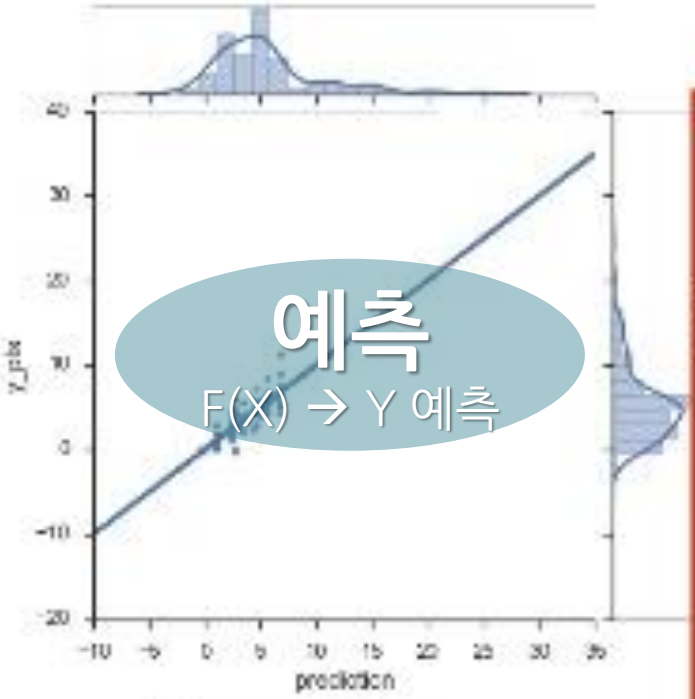


군집화

X들의 통계적 유사성 묶음

Clustering:

[DBSCAN on a toy dataset]

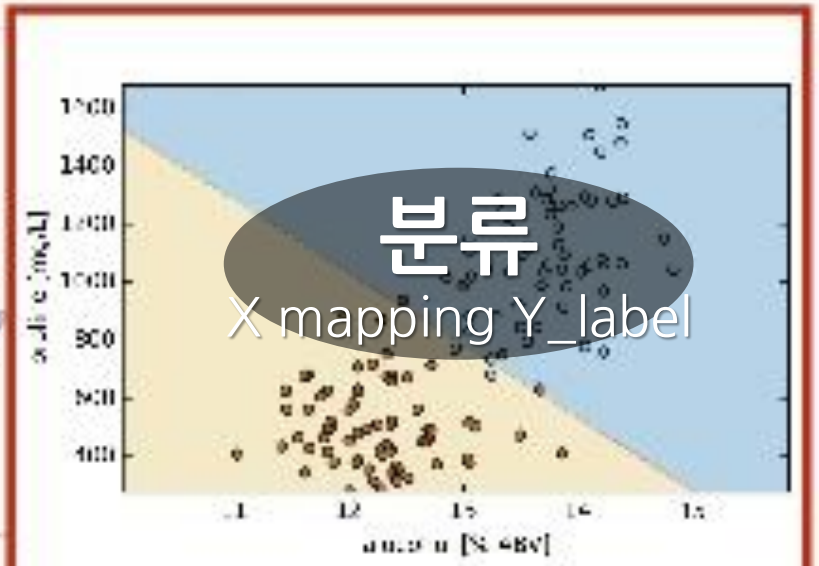


예측

F(X) → Y 예측

Regression:

[Soccer Fantasy Score prediction]



분류

X mapping Y_label

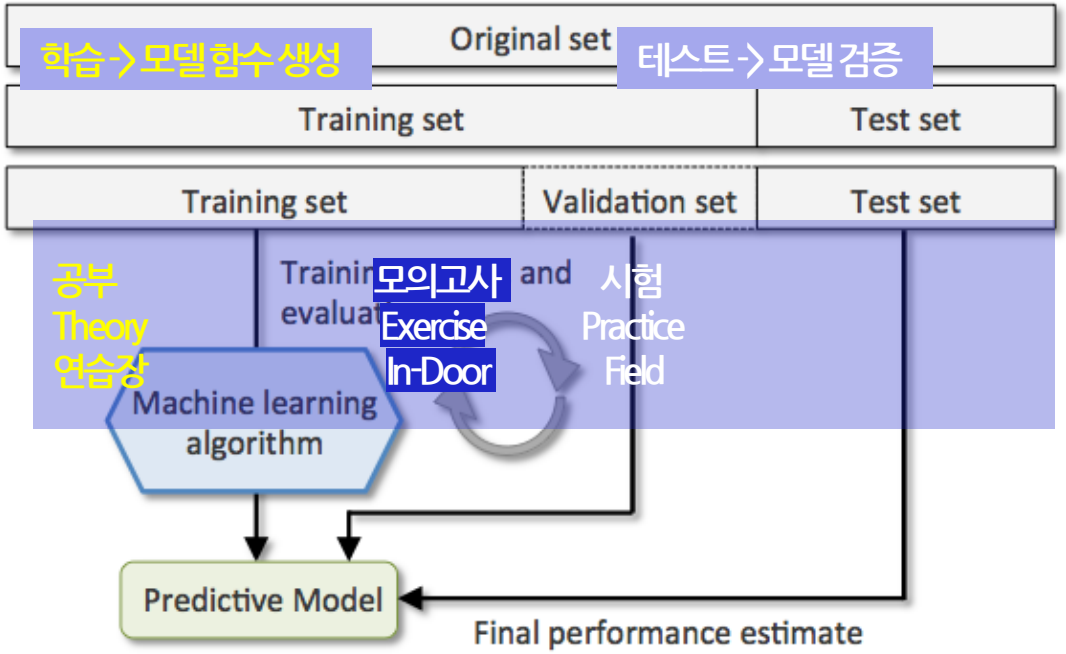
Classification:

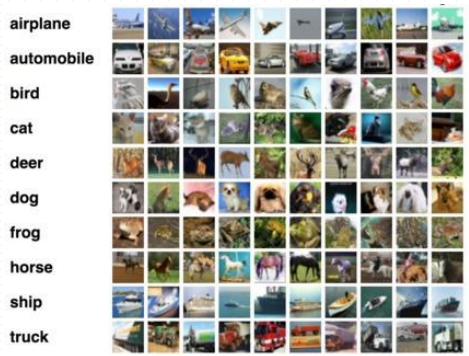
[SVM on 2 classes of the Wine dataset]

출처: 구글 검색

Data Set

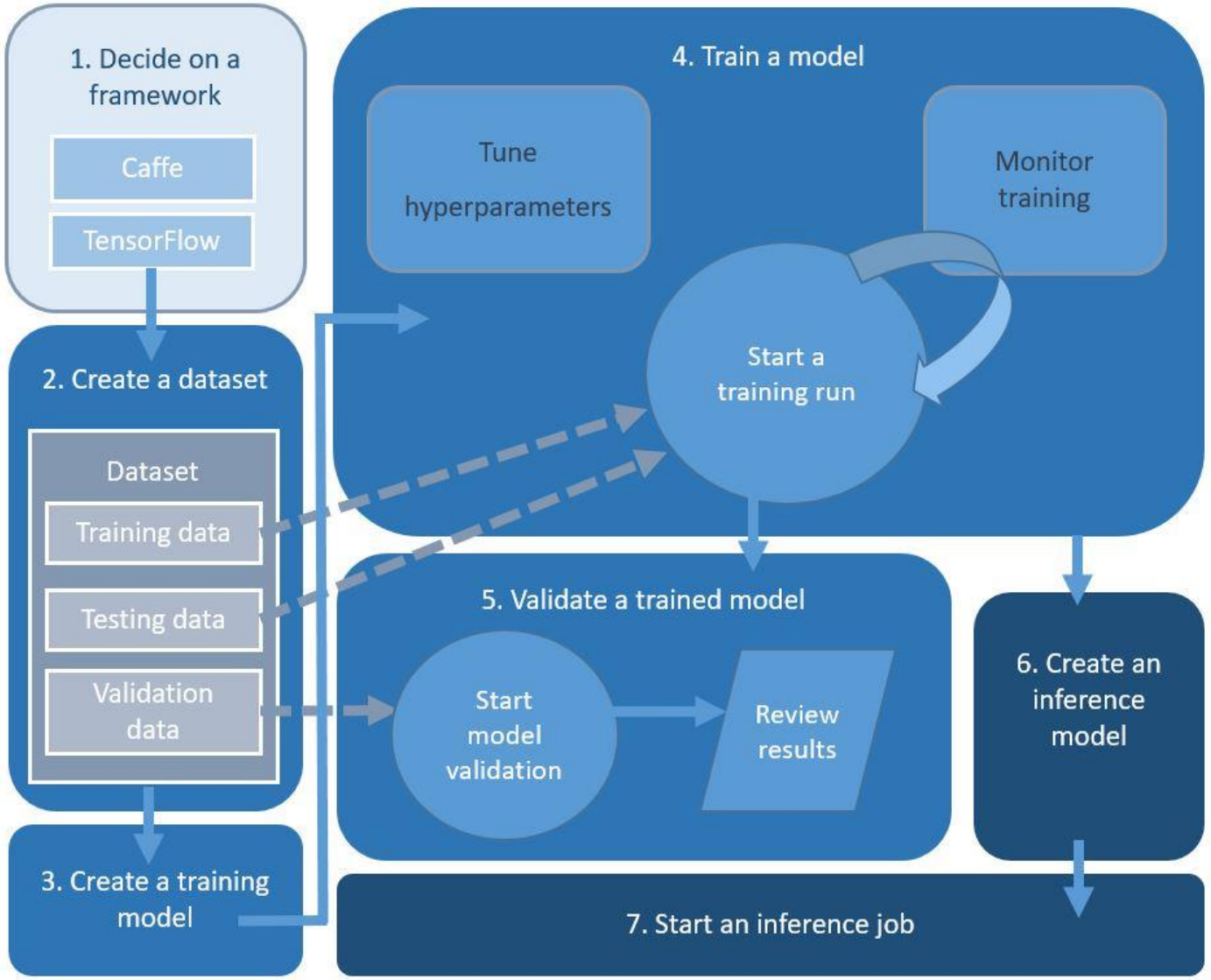
$$y = F(X) = \Sigma(WX+b)$$







미국우체국수기숫자

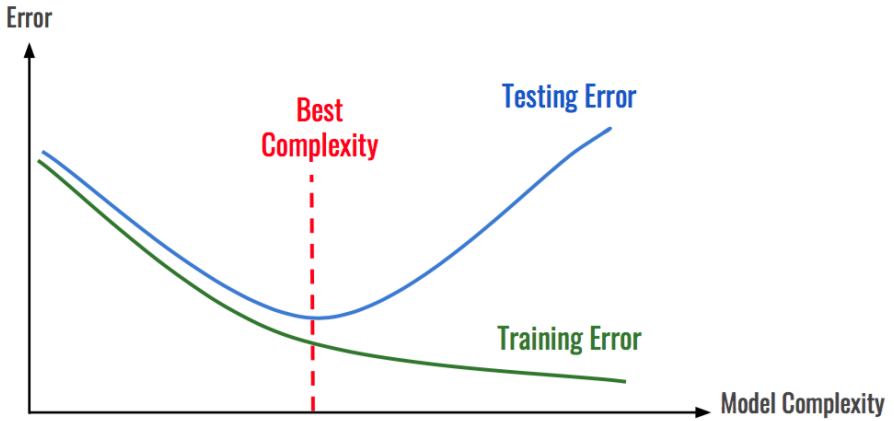


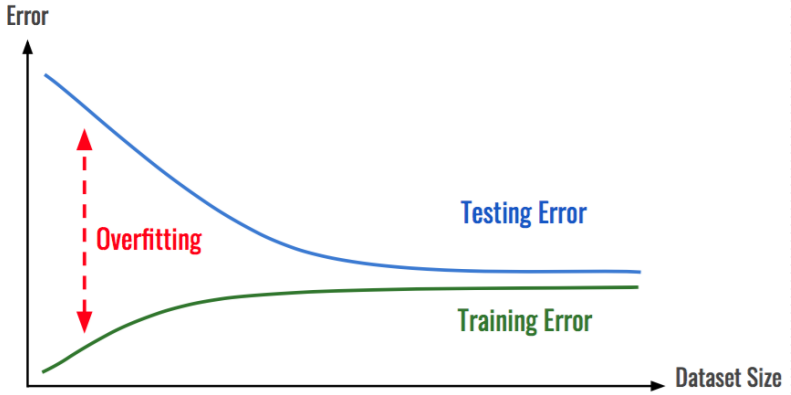
MNIST 28x28 matrix를 748 vector로 만든다. S={x0, x1, x2…x9}
X(training set) -> C(x) -> y(known output)
6만개로 Training이후, 1만개로 Test하면 잘 됨을 확인할 수 있다.

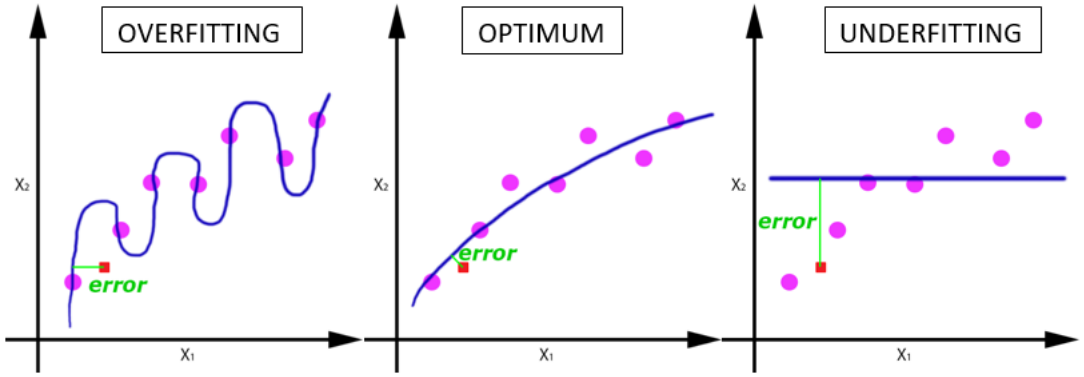
Overfitting: 독!

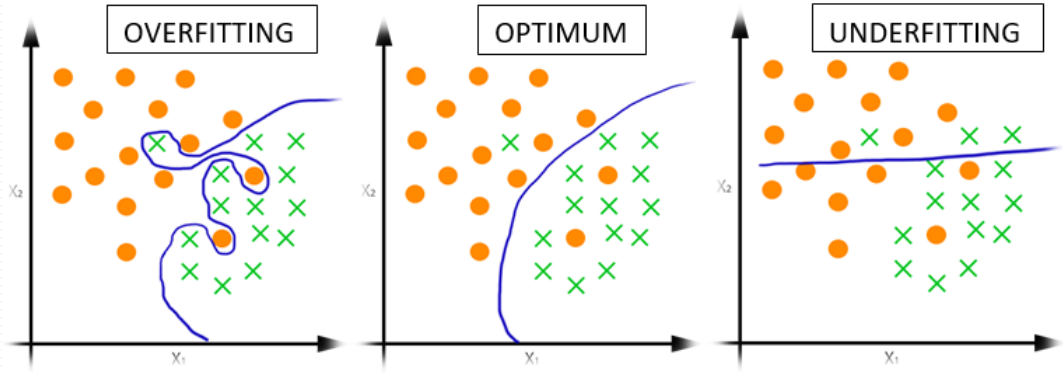
Overfitting_관리감독

시킨 것만 잘 한다.
기본기와 원리만 지도하고,
스스로 학습해야
실제 문제 풀이 능력이 생긴다.









뇌는 어떻게 정보를 전달하고 학습하는 가?

뇌 신경세포(Neuron): 1천억(860억)개

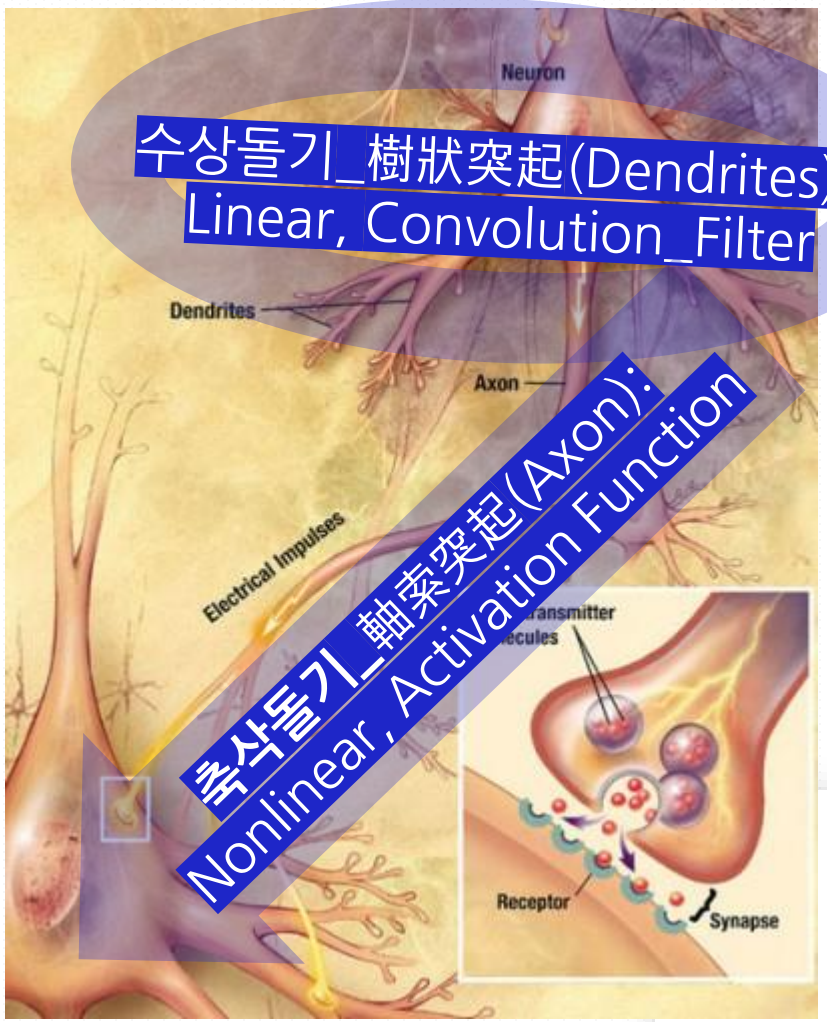
신호 전달부위 시냅스: 100조개

Neuron-Synapse 연결 패턴:
억제, 흥분으로 작동 -> 기억



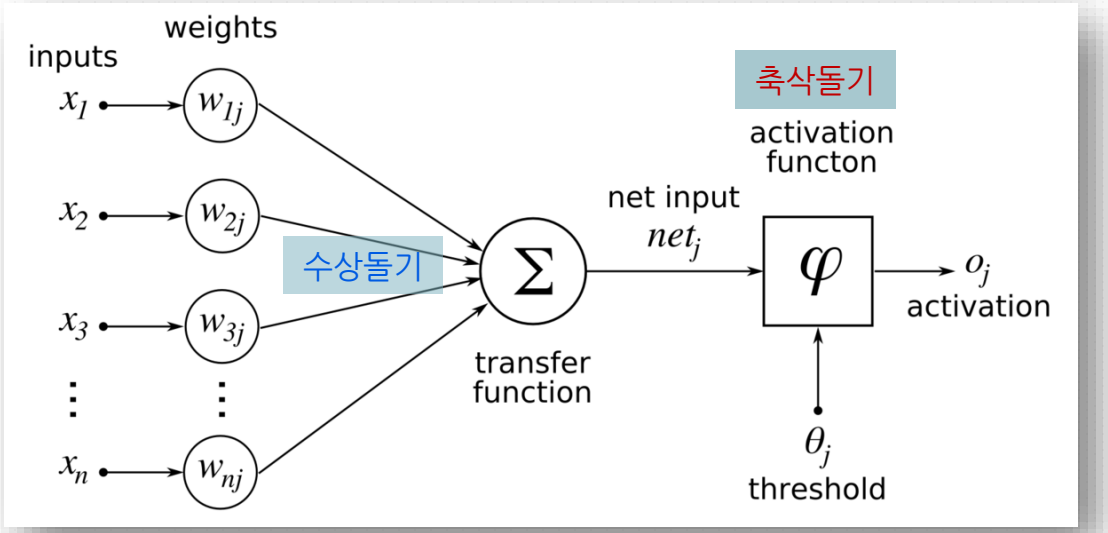
Artificial neurons were designed to mimic the basic characteristics of how neurons take in and transform information.

Activation Functions(Sigmoid, tanh, ReLU, Softmax) in Neural Networks

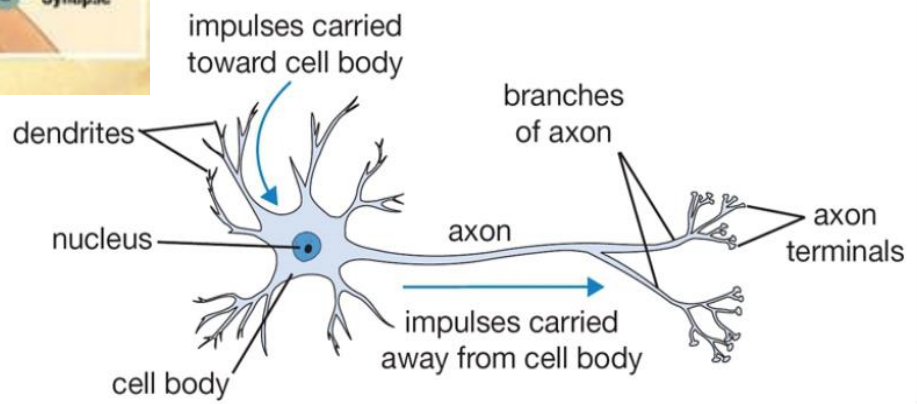


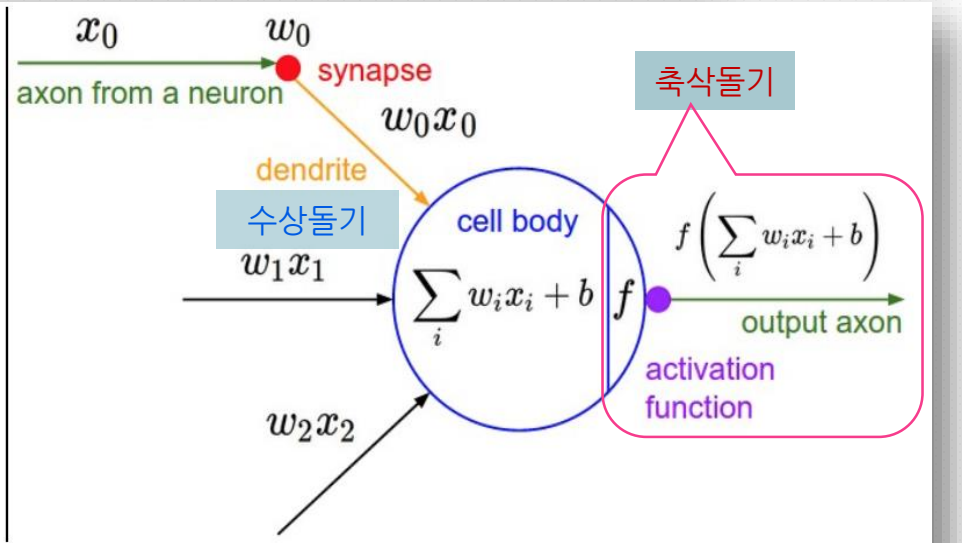
수상돌기_樹狀突起(Dendrites): Linear, Convolution_Filter

축삭돌기_軸索突起(Axon): Nonlinear, Activation Function



$$y = F(X) = \Sigma(WX+b)$$





A cartoon drawing of a biological neuron (left) and its mathematical model (right).

- 뇌 정보 전달:
수상돌기- 집합Cell
축삭돌기-Threshold
- 학습: w, b

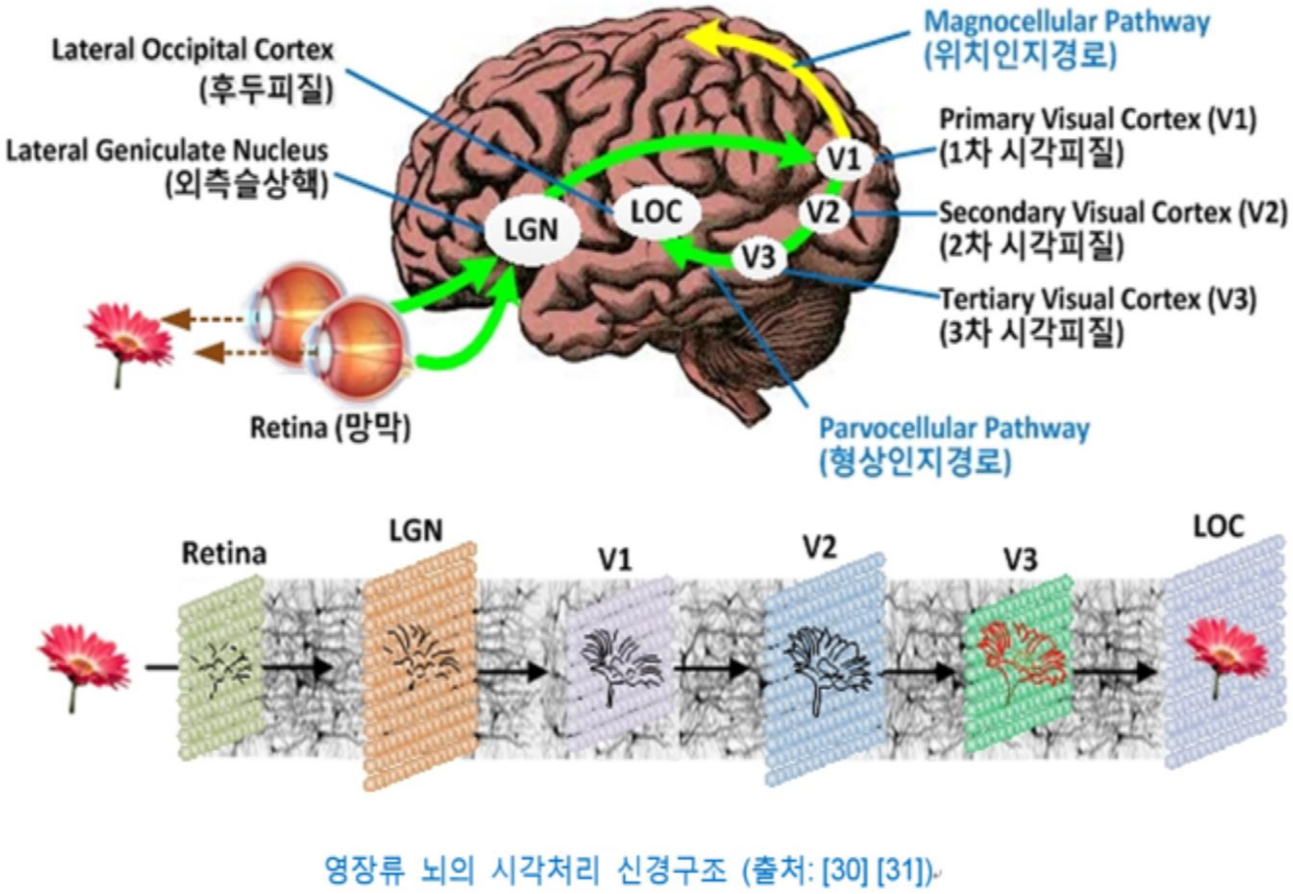
NeuroScience

人工지능?

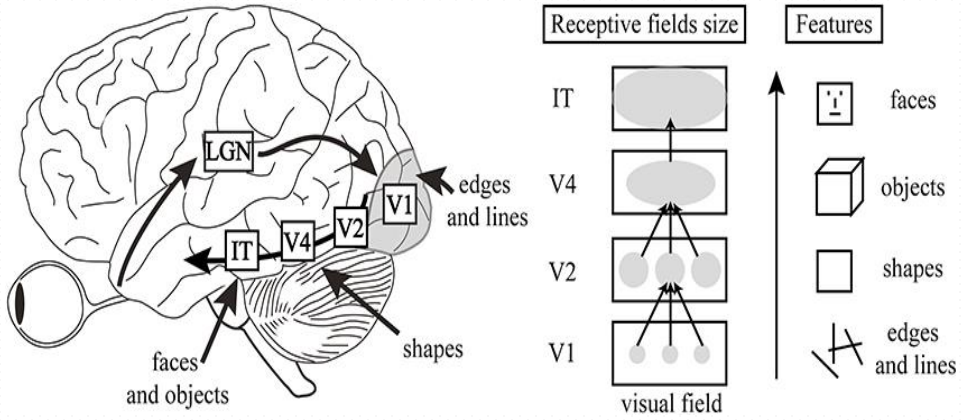
‘인간 지능 부분 복제기!’

NueroScience, 지능/인식_CNN: Mapping/Filtering 연속과정

세상_3D (입체) → 눈_2D (평면) → 뇌 Neurons_Filter(2D) → DNN 적층(3D)
Filter가 학습(w, b) → 빠른 속도로 이미지의 특징 추출



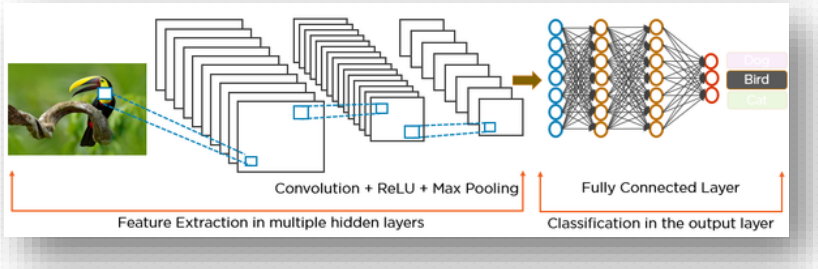
영장류 뇌의 시각처리 신경구조 (출처: [30] [31])



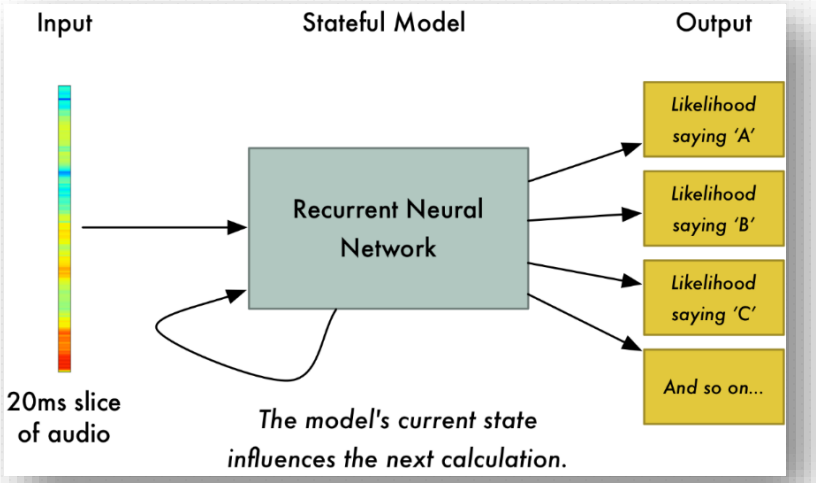
Convolutional neural networks
as models of biological vision:
1) perform visual tasks at near-human levels,
2) do this with an architecture that replicates basic features known about the visual system
3) produce activity that is directly relatable to the activity of different areas in the visual system

Deep Neural Network

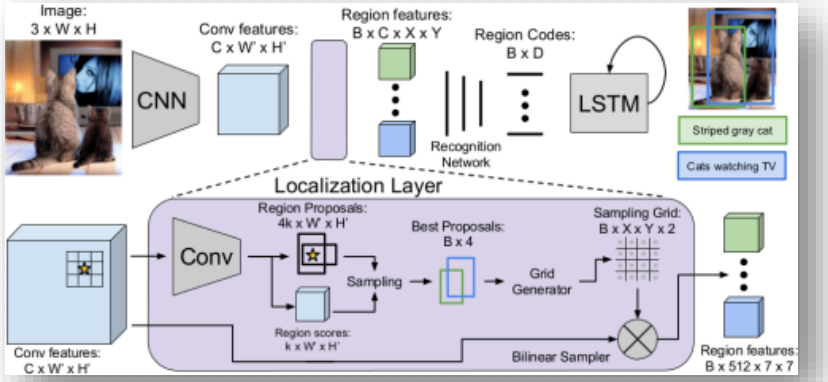
CNN_feedforward: **이미지** (空間, 사이즈)



RNN_backpropagation: **신호 Sequence** (時間, 길이)



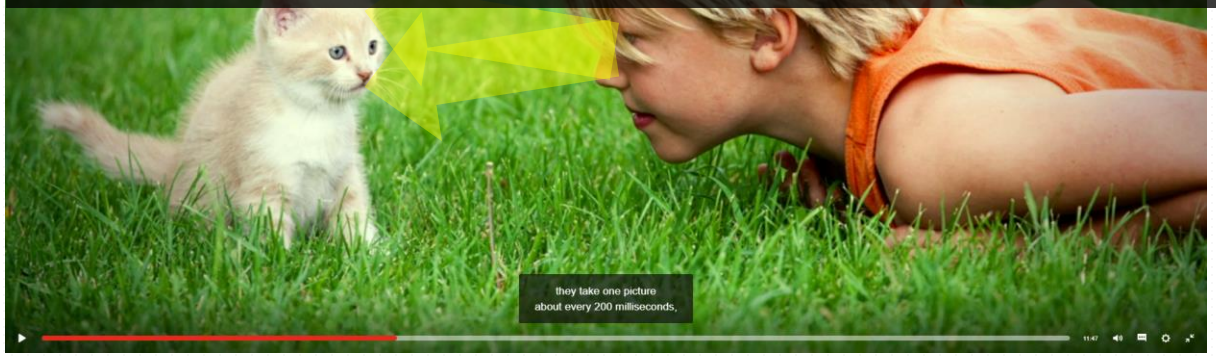
CNN+RNN: 보고->읽고, 문자->이미지

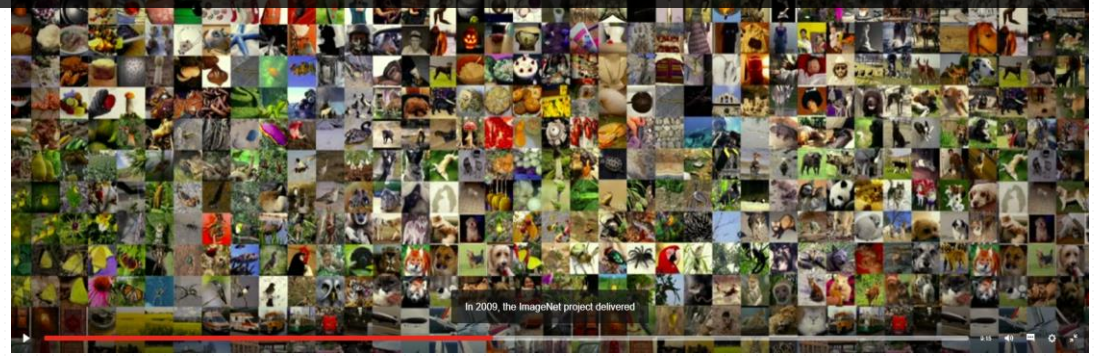


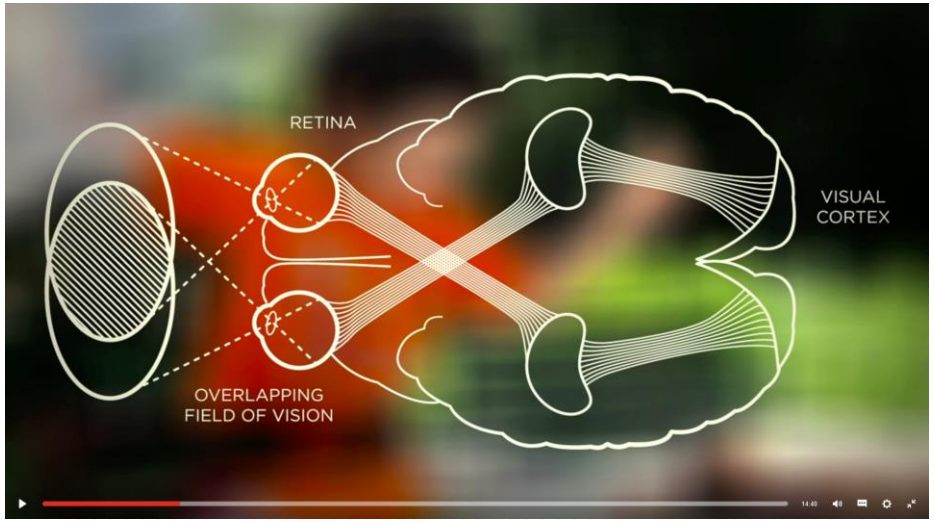
이미지로 세상을 보다!

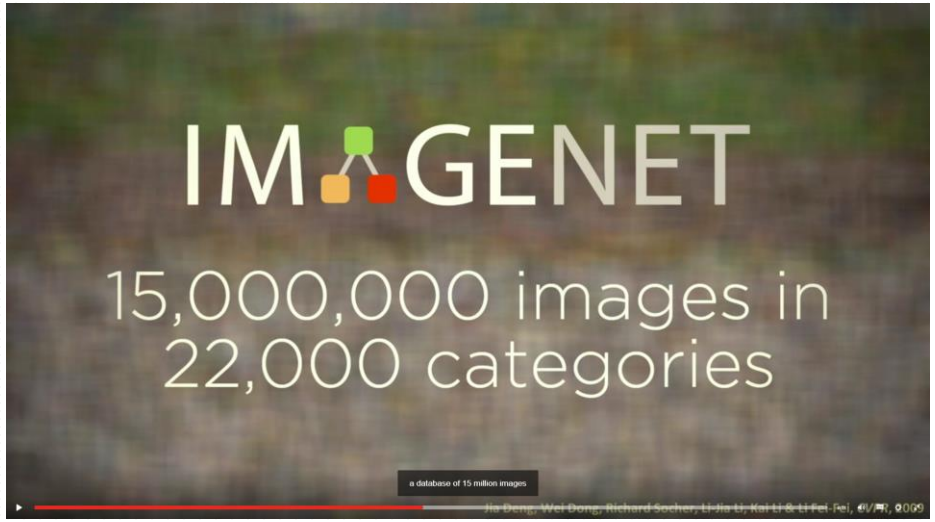
CNN: Convolution Neural Network

일정크기로 나누고 집중해서 본다.





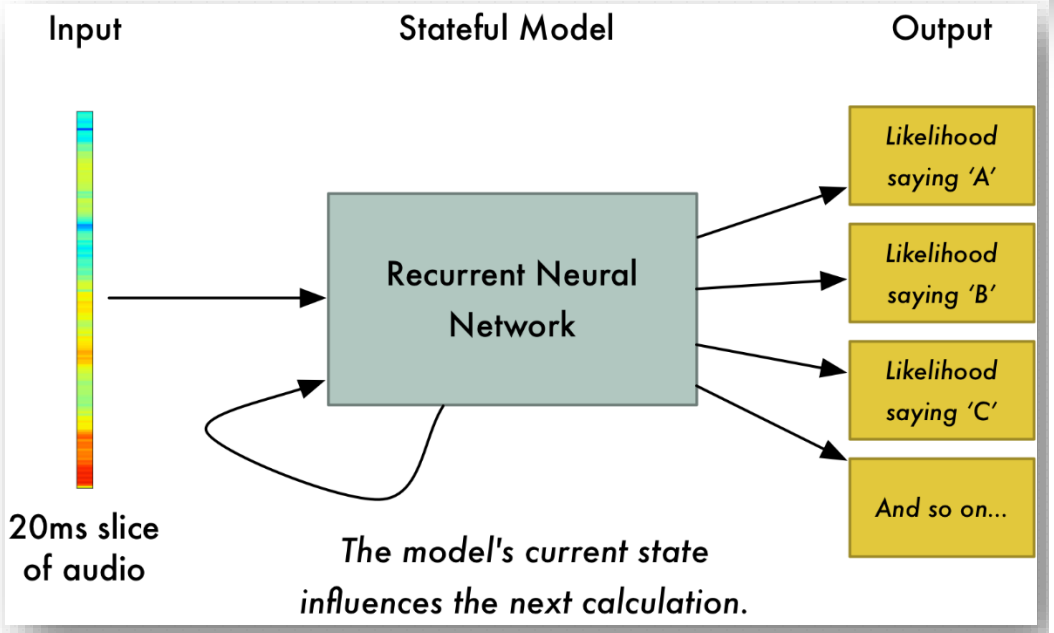


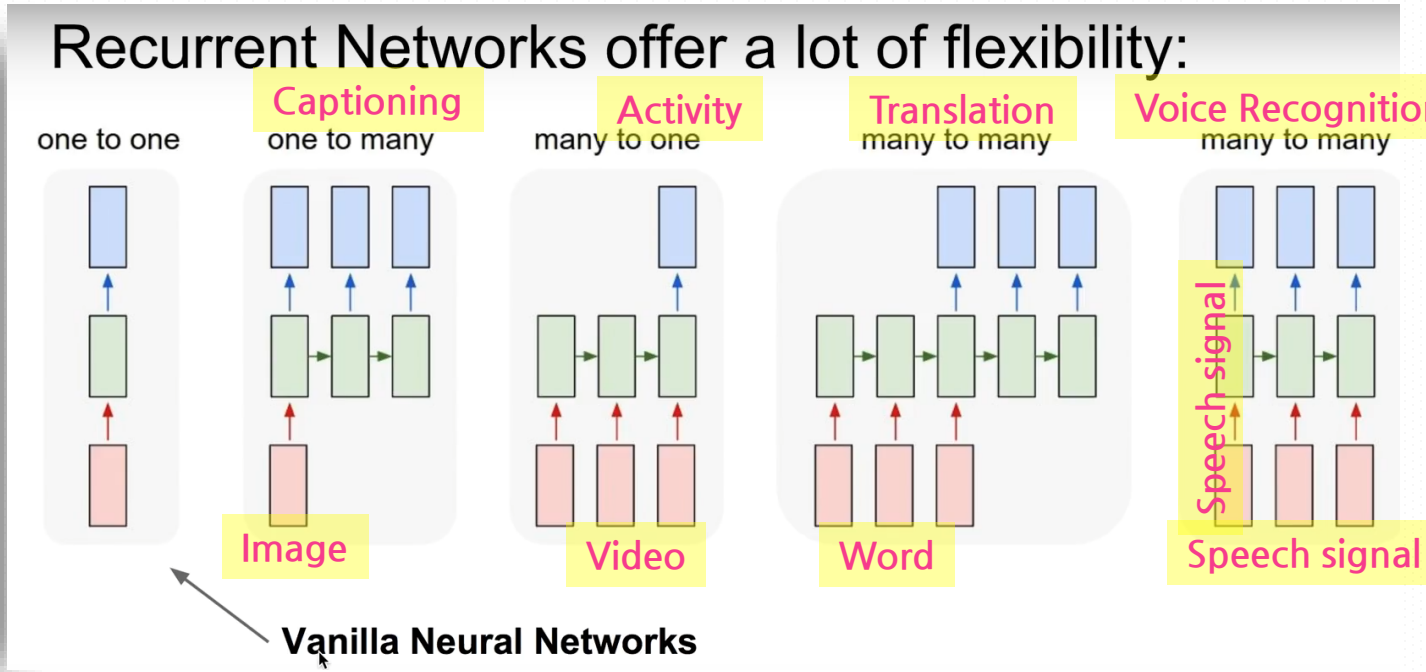


신호로 세상을 읽다!

RNN: Recurrent Neural Network

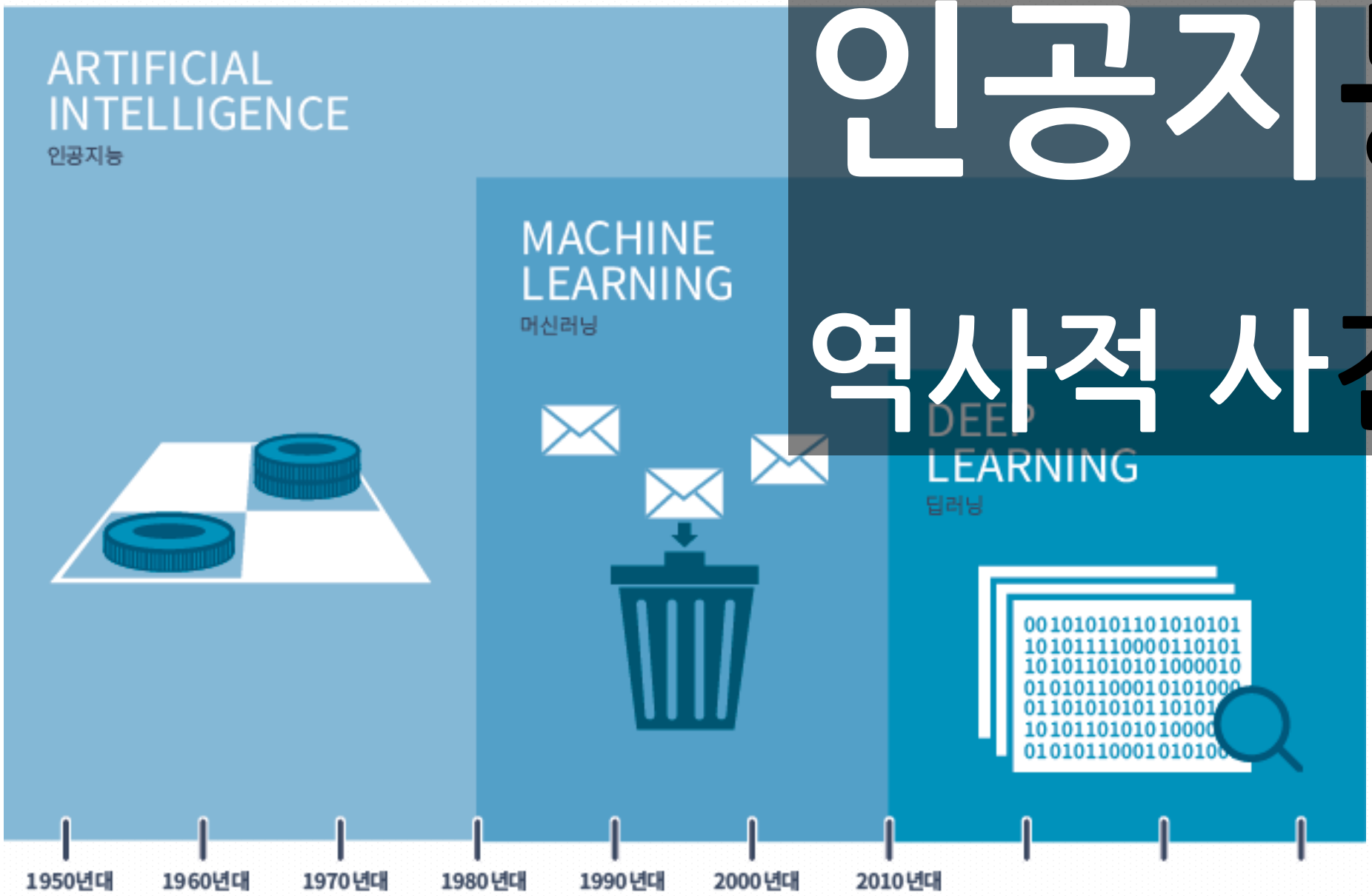
시계열, 크기-길이 일정하지 않다.





인공지능

역사적 사건 하나



아이눈(이미지) 세상을 보다!

Stanford Fei-Fei Li 교수 TED 강연

- How we're teaching computers to understand pictures





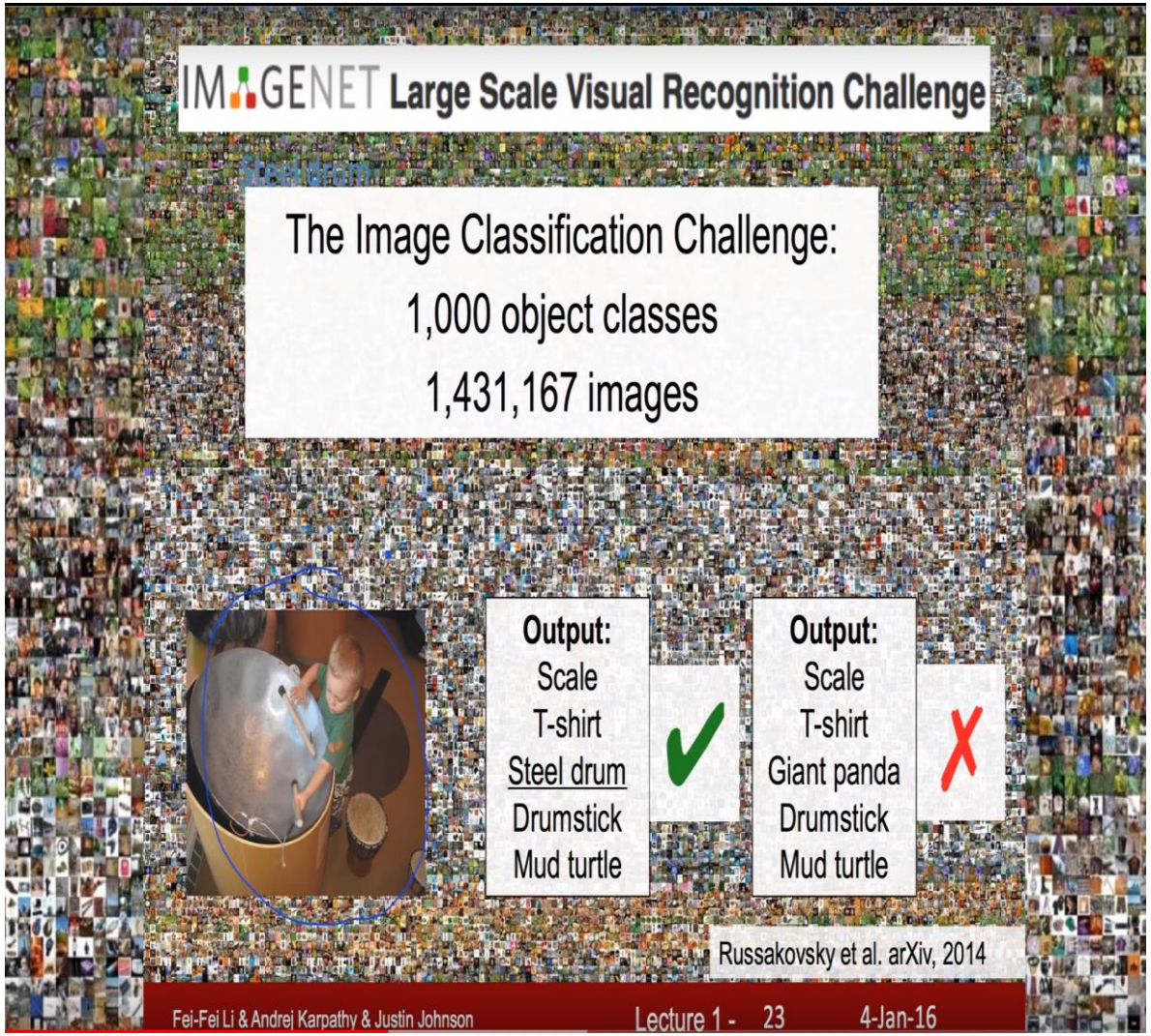
a very simple and profound **observation** changed my thinking.

No one tells a child **how to see**.

They learn this through **real-world** experiences and examples....

IMAGENET Challenge: 세계 NN 경진대회_그림에 설명 정확성 경진대회

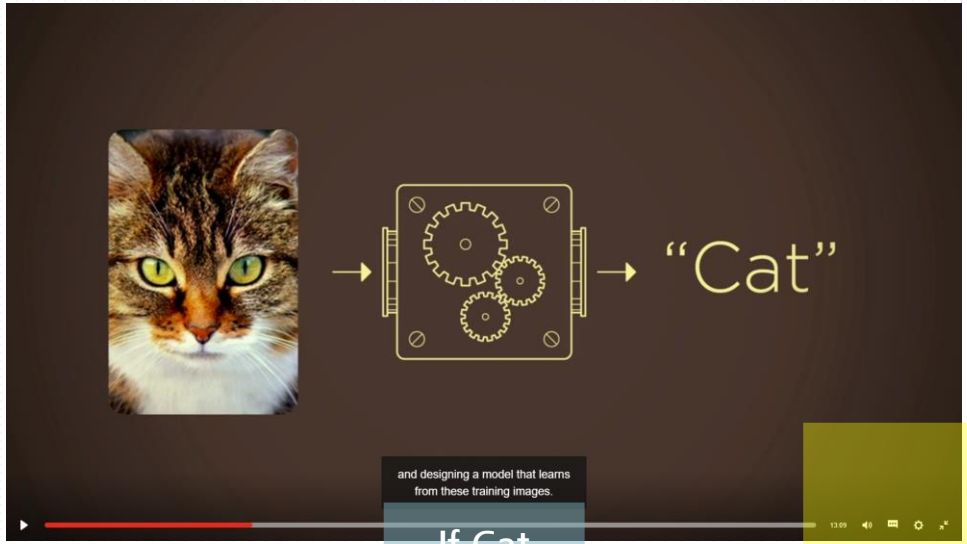
- 2007 Stanford 대학, Fei-Fei Li 교수, 아이처럼 '보고' 학습할수 있는 데이터 만들기 위한 경진대회



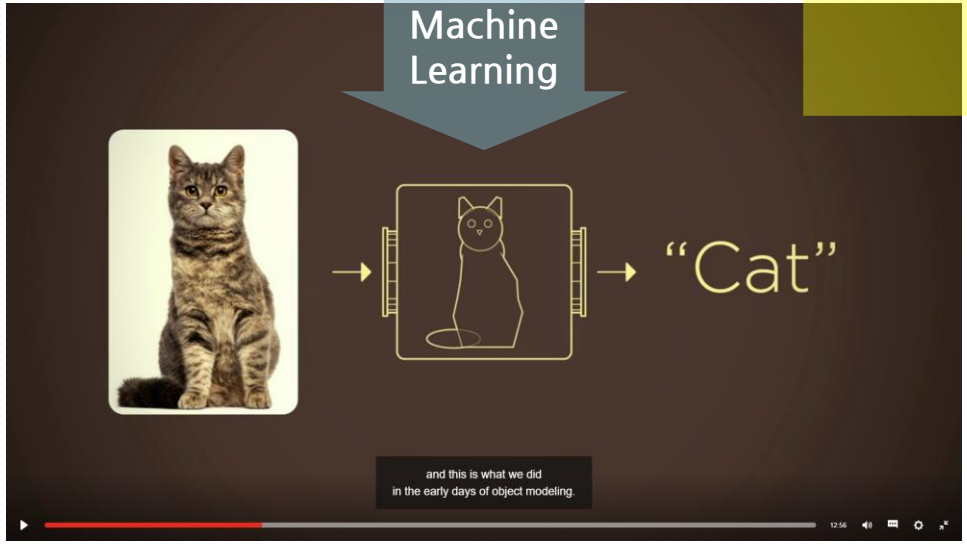
대규모 이미지데이터 2007 IMAGENET

- **10억장** 이미지데이터를 인터넷에서 다운받아,
- Amazon Mechanical Turk platform 크라우드 소싱기술로,
- 세계인들(**167개국 5만명** 참여) 이미지에 Label을 붙이고,
- 2009년, **사물 2,200개 1,500만장** 데이터베이스 공개
- Deep Learning기술 발전의 **훌륭한 기초자료**를 제공함

The first step towards this goal is to teach
a computer to see objects,
the building block of the visual world.



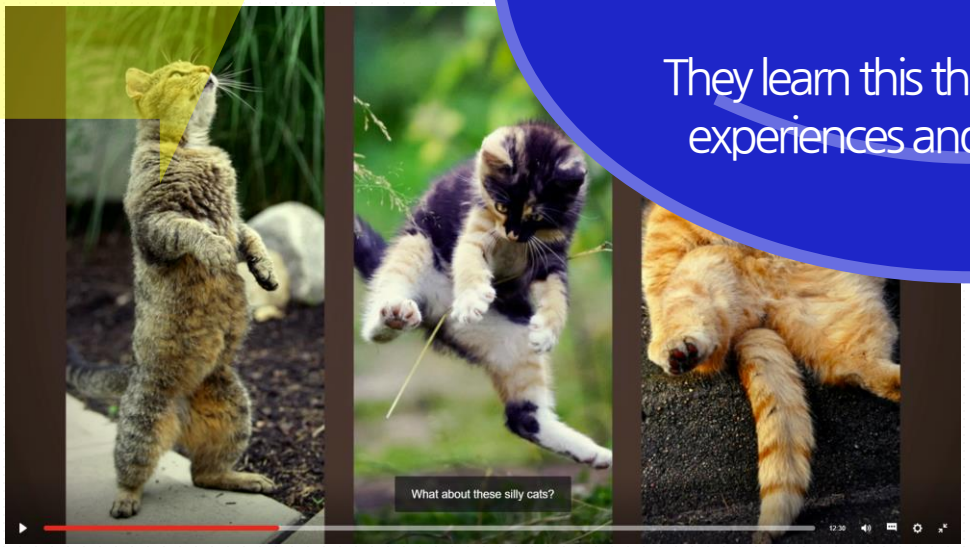
If Cat model, Machine Learning



How can present an infinite number of variations to the one object?



?



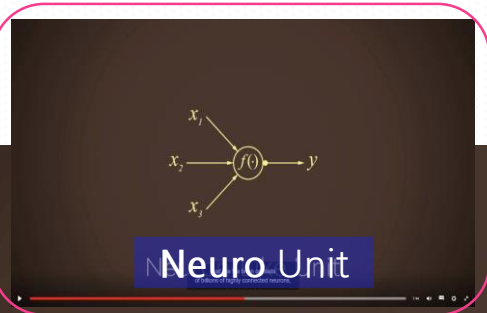


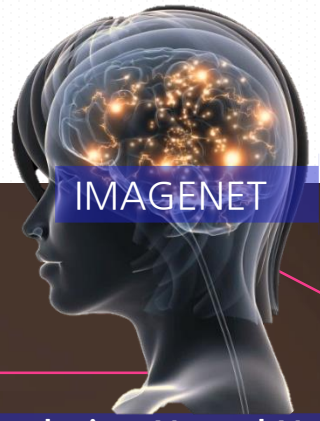
a very simple and profound
observation changed my thinking.

No one tells a child how to see.

They learn this through real-world
experiences and examples.....

출처: Stanford Fei-Fei Li 교수 TED 강연







Convolution Neural Network

X: Labeled Big Data
- Open & Collaboration

F(X): IMAGENET 'Global Competition'
- Open & Collaboration

Y: Create Better Future
- Open & Collaboration

Nodes, Parameters, Connections
these hundreds of thousands or even millions of nodes
24M nodes, 140 M parameters, 15 B connections

CATs
62,000
Looks and poses

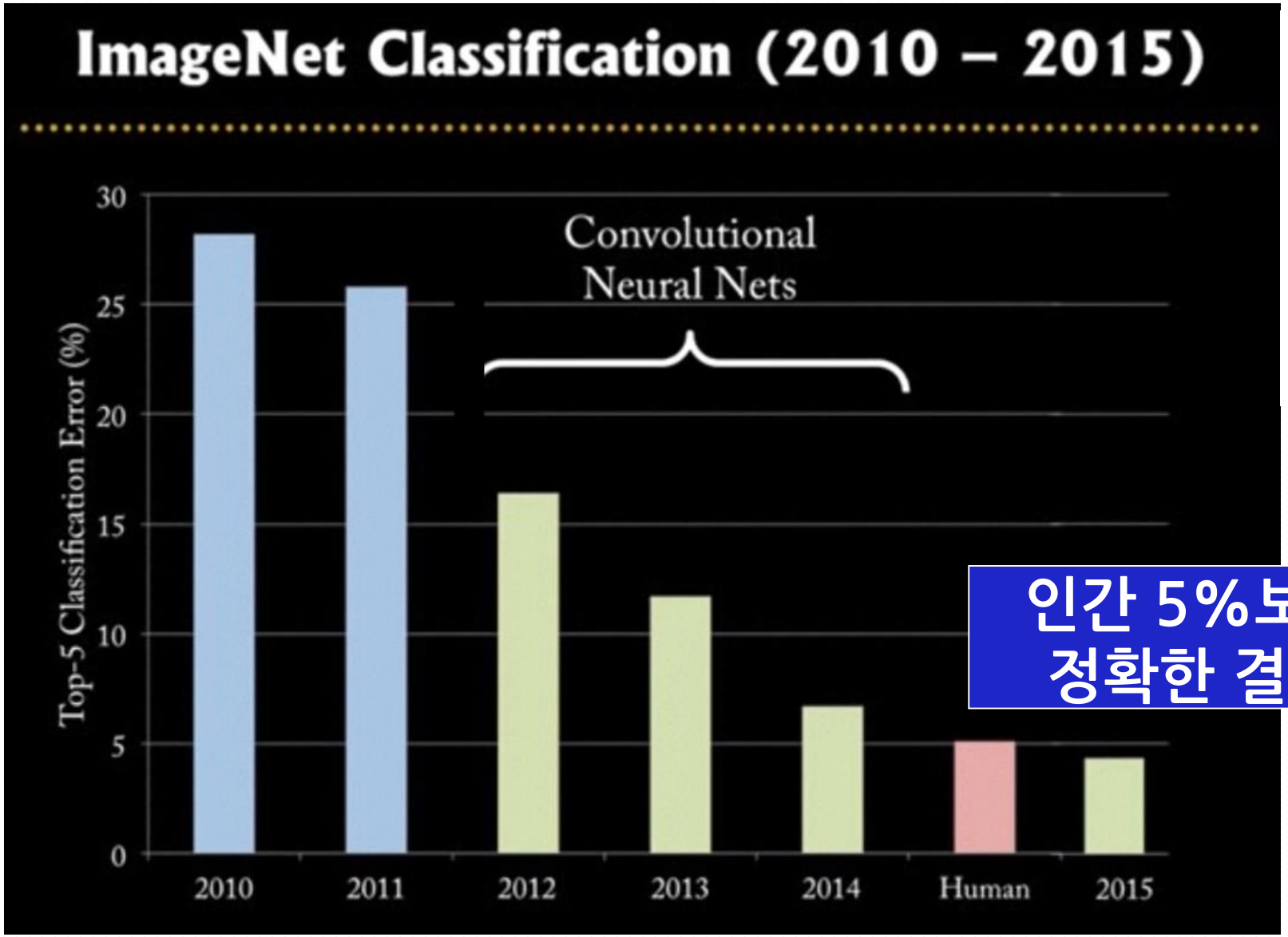


Professor Li's TED talk:
Back in 2007, it was not so obvious.
to train computer algorithms
may seem obvious now.

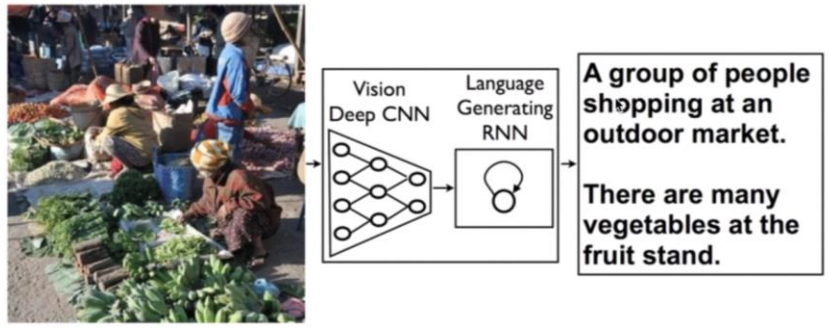
o give computers visual intelligence.
To create a better future
for Leo and for the world"

출처: Stanford Fei-Fei Li 교수 TED 강연

DNN 놀라운 발전



Neural networks that can explain photos

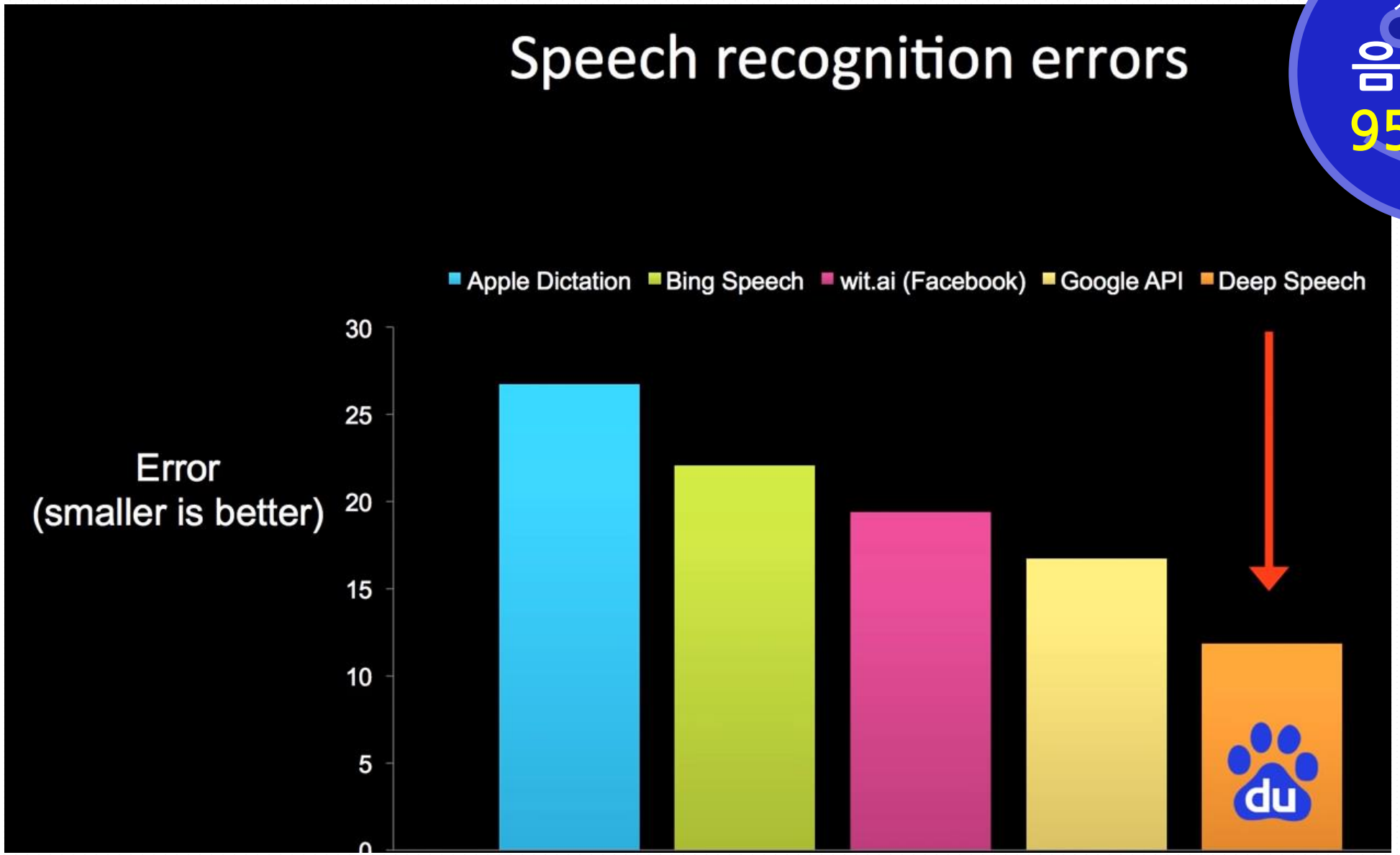


인간 5%보다
정확한 결과

인간보다
정확한 결과

RNN_사람이 많은 곳에서 음성인식 90%이상 바이두 도달

실환경
음성인식
95% 도달

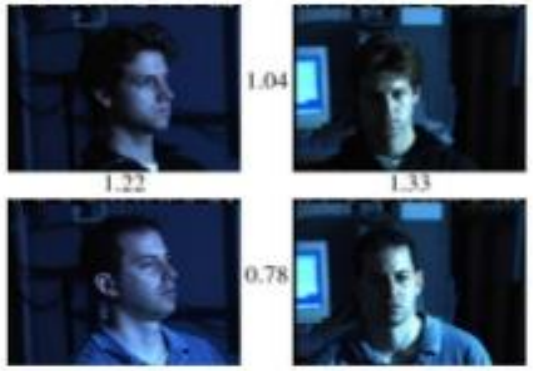


얼굴인식기술

얼굴 인식 개발 과정

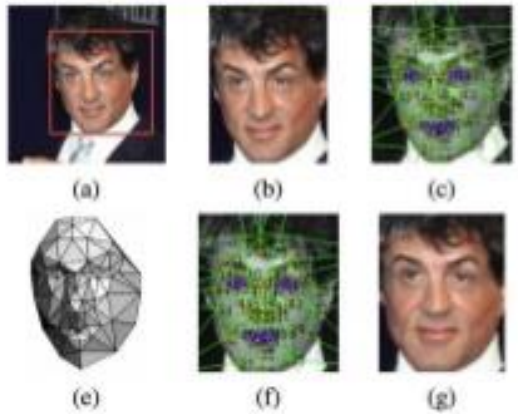
#4 Paper

Google



FaceNet

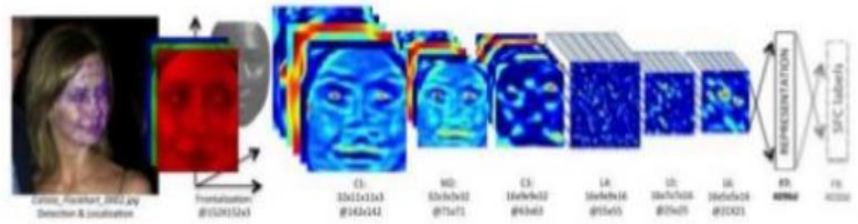
facebook



DeepFace

Team Oldboy

Deep Face (Facebook)



Model	# of parameters	Accuracy, %
Deep Face Net	128M	97.35
Human level	N/A	97.5

99.96%

97.25%

인간 97. 5%

중국 얼굴인식 기술

중국정부: 14억 얼굴데이터 제공
벤처기업: 큰 투자유치, 원천기술/정확도 확보

세계 인공지능(AI) 스타트업 1~3위 차지한 중국

1 **센스타임** 商汤 sensetime
기업 가치
45억달러(약 4조8000억원)
주요 사업
CCTV 영상 속 얼굴 인식 서비스

2 **이투** YITU
25억달러(약 2조7000억원)
얼굴 인식 활용한 보안 시스템

3 **메그비** megvii
10억달러(약 1조1000억원)
얼굴 인식 결제, 딥러닝(심층 학습) 기반 기술

자료=CNN·각 사

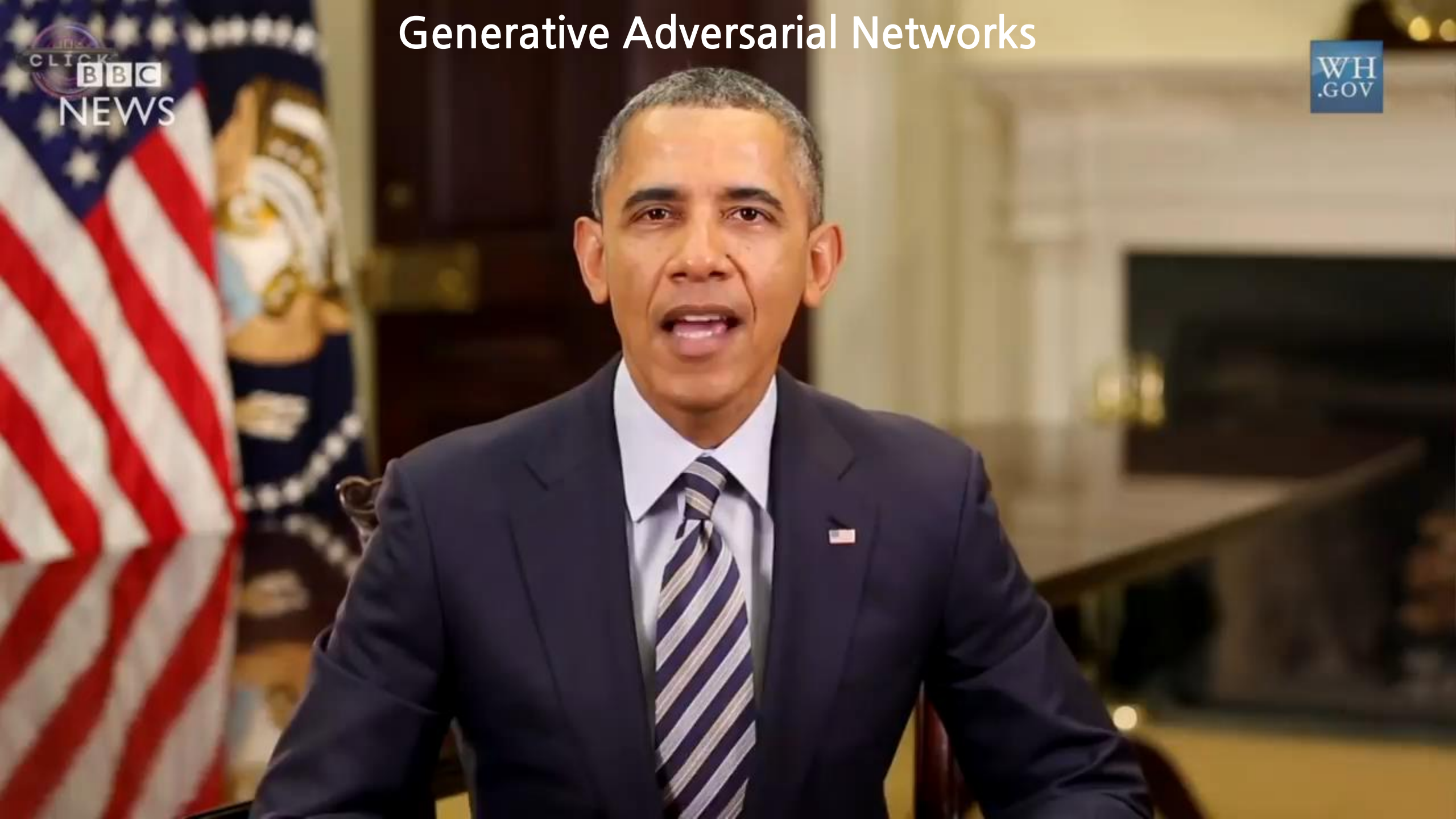




14억 중국인 얼굴, 3초 안에 90% 정확도 식별

- 장점 : 실생활 편의성, 보안/치안 강화
  알리바바_안면인식 무인상점, 은행_얼굴인식 결제
  공연장 범죄자 식별, 테러 방지
- 단점 : 공공장소 사생활과 인권침해 논란
  중국 공안 통제 민주주의 탄압
  중국기업 글로벌 석권

Generative Adversarial Networks



2. 로봇에 대한 오해

로봇에 대한 人文적 해석

Robot이 인간의 일자리를 빼앗을 것이다!



AI와 로봇으로 대체가 힘든 직업

1 화가 및 조각가
2 사진작가 및 사진사
3 작가 및 관련 전문가
4 지휘자·작곡가 및 연주가
5 애니메이터 및 만화가
7 가수 및 성악가
12 국악 및 전통 예능인
13 감독 및 기술감독
18 기타 음식서비스 종사원
19 디스플레이 디자이너
20 한복제조원
21 대학교수
22 마술사 등 기타 문화·예술 관련 종사자
23 출판물기획전문가
24 큐레이터, 문화재보존원
25 영상·녹화 및 편집기사
26 초등학교 교사
27 촬영기사
28 물리 및 작업 치료사
29 섬유 및 염료 시험원
30 임상심리사 및 기타 치료사





AI와 로봇에 대체될 확률 높은 직업

1 콘크리트공
2 정육원 및 도축원
3 고무 및 플라스틱 제품조립원
4 청원경찰
5 조세행정사무원
6 [illegible]포이동장비조작원
7 경리사무원
8 환경미화원 및 재활용품수거원
9 세탁 관련 기계조작원
10 택배원
11 과수작물재배원
12 행정 및 경영지원관련 서비스 관리자
13 주유원
14 부동산 컨설턴트 및 중개인
15 건축도장공
16 매표원 및 복권판매원
17 청소원
18 수금원
19 철근공
20 도금기 및 금속분무기 조작원
21 유리 및 유리제품 생산직(기계조작)
22 곡식작물재배원
23 건설 및 광업 단순 종사원
24 보조교사 및 기타 교사
25 시멘트·석회 및 콘크리트생산직
26 육아도우미(베이비시터)
27 주차 관리원 및 안내원
28 판매 관련 단순 종사원
29 새시 제작 및 시공원
30 육류·어패류·낙농품가공 생산직

자료:한국고용정보원


Robot은 인간을
행복하게 해왔다!

로봇(Robot) 용어 탄생

- **로봇(robot)은 강제 노동자란 뜻으로 노동, 노예**라는 뜻을 지닌

  체코어 **robota**에서 a가 빠진 형태로 쓰인 말
- 요약 : 기술의 발달과 인간사회와의 관계에 대하여 아주 비관적인 견해를 상징적으로 표현
- 줄거리 : 인간의 노동을 대신해 주기 위해 개발된 로보타(Robota)가 인간을 위해 많은 일을 하다가 결국은 인간에게 대항한다.







〈체코슬로바키아 극작가 카렐 차페크(Carel Čapek, 1890~1938)의 희곡, 로섬의 인조인간 (Rossum's Universal Robot)〉(1920)

귀족 - 노예

- **노예**: 다른 사람의 소유권 하에 강제로 노역을 당하는 사람
- **노비**: 타인에게 신분적으로 예속된 상태에서 노동에 종사하는 존재

양반 - 노비



로마, 벤허, 찰톤 헤스톤



콜럼버스 신대륙발견
원주민 인종대학살



김홍도의 풍속화(벼타작도).



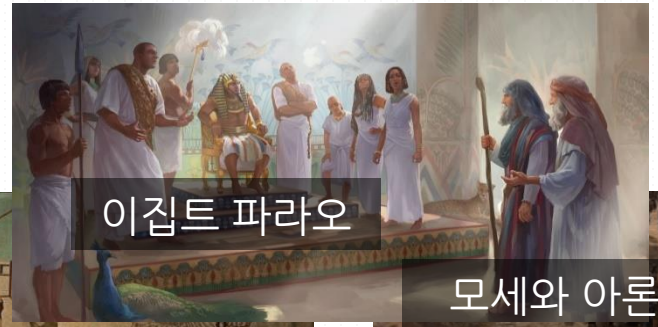
노예 선박



노비: 타인에게 신분적으로 예속된 상태에서 노동에 종사하는 존재

이집트 파라오 야곱의 자손들을 노예로 권력유지
출애굽 이후, '애굽' 공동체, 이스라엘로 거듭난다.

창세기 **노동**: 사람이 하나님에게 부여받은 **신성한 사명**
출애굽기 **노역**: 사람을 일하는 기계로 감당하기 힘든
가혹한 노동은 인간에게 주어진 하나님의
형상과 사명을 파괴하고 노예로 전락


이집트 파라오


이집트 파라오와 노역(노예들)

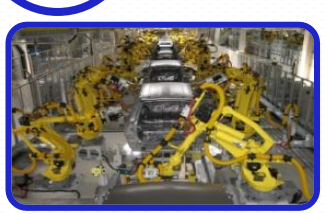

모세와 아론


88
출애굽기 5:13 만성 인력자
31 백성이 믿으며 여호와께서 이스라엘 자손을 찾으시고 그들의 고난을 살피셨다 함을 듣고 머리 숙여 경배하였더라
모세와 아론이 바로 앞에 서다(♪322장)
5 그 후에 모세와 아론이 바로에게 가서 이르되 이스라엘의 하나님 여호와께서 이렇게 말씀하시기를 내 백성을 보내라 그러면 그들이 광야에서 내 앞에 절기를 지킬 것이니라 하셨나이다
2 바로가 이르되 여호와가 누구이기에 내가 그의 목소리를 듣고 이스라엘을 보내겠느냐 나는 여호와를 알지 못하니 이스라엘을 보내지 아니하리라
3 그들이 이르되 히브리인의 하나님이 우리에게 나타나셨은즉 우리가 광야로 사흘길쯤 가서 우리 하나님 여호와께 제사를 드리려 하오니 가도록 허락하소서 여호와께서 전염병이나 칼로 우리를 치실까 두려워하나이다
4 애굽 왕이 그들에게 이르되 모세와 아론아 너희가 어찌하여 백성의 노역을 쉬게 하려느냐 가서 너희의 노역이나 하라
5 바로가 또 이르되 이제 이 땅의 백성이 많아졌거늘 너희가 그들로 노역을 쉬게 하는도다 하고
6 바로가 그 날에 백성의 감독들과 기록원들에게 명령하여 이르되
7 너희는 백성에게 다시는 벽돌에 쓸 짚을 전과 같이 주지 말고 그들이 가서 스스로 짚을 줍게 하라
8 또 그들이 전에 만든 벽돌 수효대로 그들에게 만들게 하고 감하지 말라 그들이 게으르므로 소리 질러 이르기를 우리가 가서 우리 하나님께 제사를 드리자 하나니
9 그 사람들의 노동을 무겁게 함으로 수고롭게 하여 그들로 거짓말을 듣지 않게 하라
10 ○백성의 감독들과 기록원들이 나가서 백성에게 말하여 이르되 바로가 이렇게 말하기를 내가 너희에게 짚을 주지 아니하리니
11 너희는 짚을 찾을 곳으로 가서 주우라 그러나 너희 일은 조금도 감하지 아니하리라 하셨느니라
12 백성이 애굽 온 땅에 흩어져 곡초 그루터기를 거두어다가 짚을 대신하니
13 감독들이 그들을 독촉하여 이르되 너희는 짚이 있을 때와 같이 그 날의 일

Moravec's Paradox: Robot(노역) <-> Human(인간)

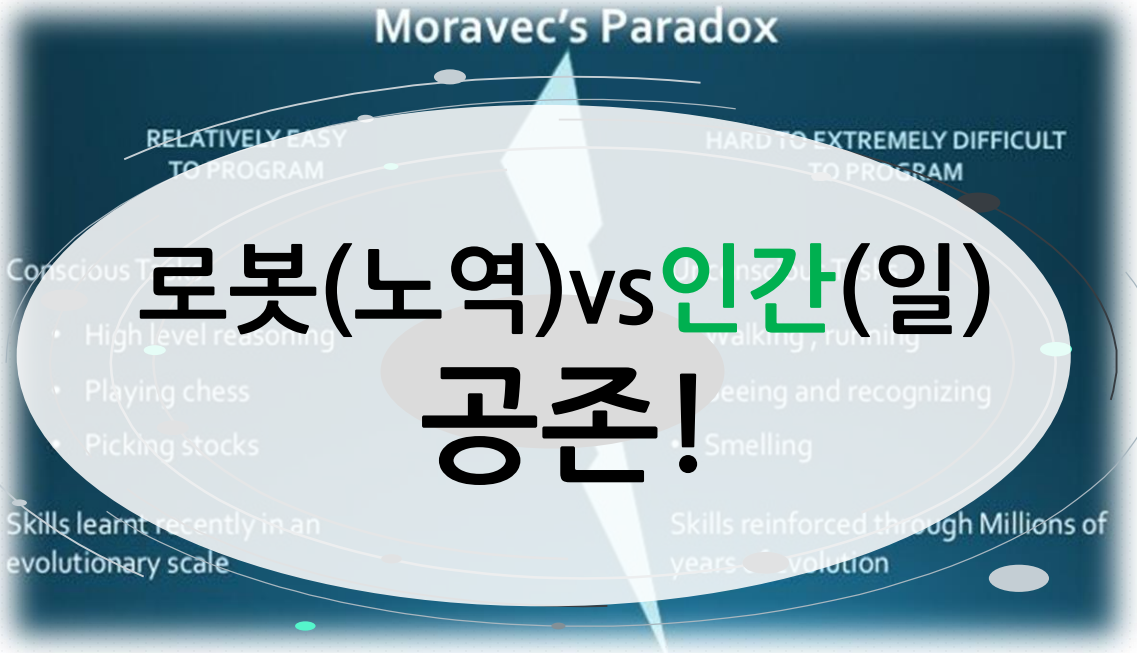
If Robot is difficult, Human is easy. Otherwise, if Human is difficult, robot is easy.

R Simple, Repeated Computing







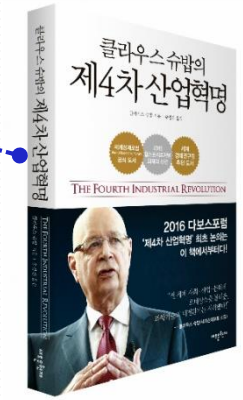



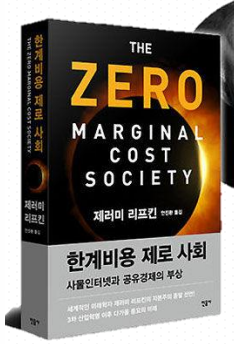
로봇(노역)vs인간(일)
공존!

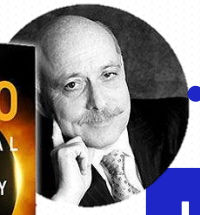
H Fun, Complicated Creative









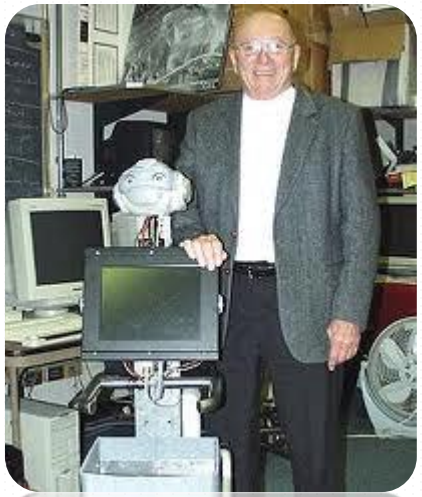
Robot better
Automatic Labor

Human better
Creative Work

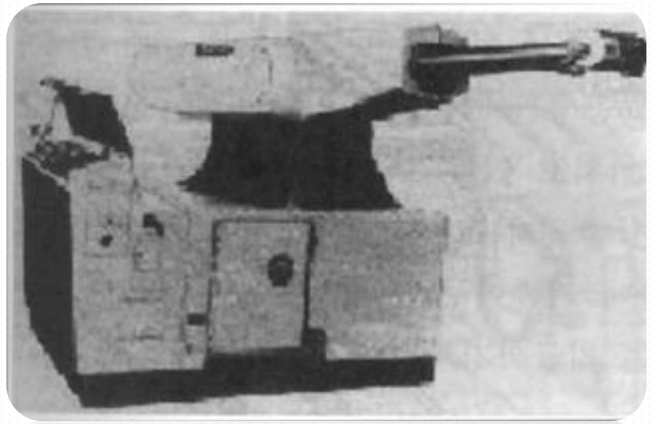
최초 상업적 성공을 거둔 산업용 로봇
인간의 육체노동 해방!!

조셉 엥겔버거, 근대 로봇의 아버지

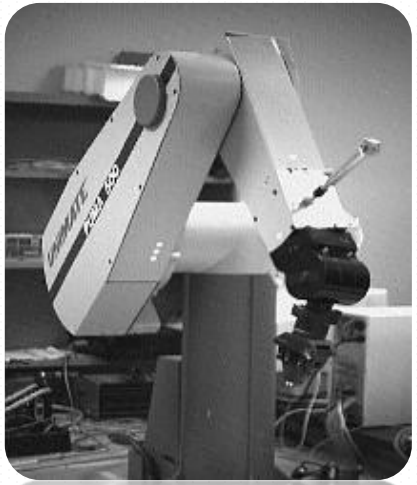
- Unimation 설립, **세계 최초 산업용 유니메이트(Unimate) 보급**
- **포드자동차**에서 다이캐스팅 머신(Die casting Machine)으로부터 주물부품 하역 작업



〈조셉 엥겔버거 1925~2015〉



〈Unimate, 1961〉



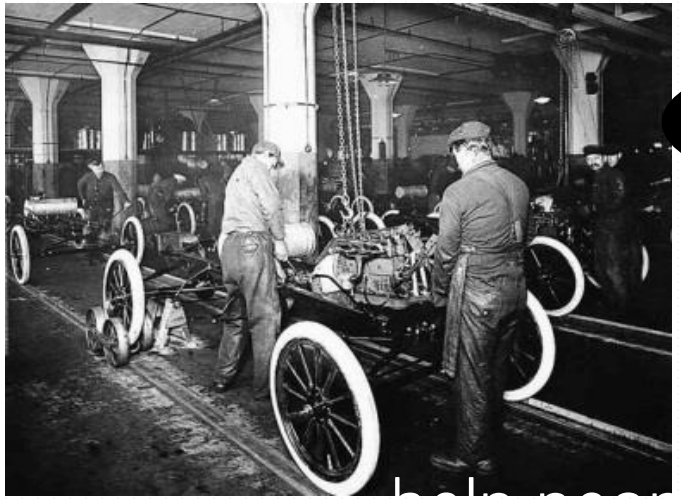
〈PUMA Robot 1978〉



〈Industrial Robot 대량생산, 자동화〉

1st ROBOT Generation

육체 노동



Manipulation



Repeatability

Accuracy

Physical Labor

Industrial ROBOT : 1970 ~

2nd ROBOT Generation

서비스 노동



Emotional Service Labor

HRI

HUMAN ROBOT Interaction



Co-Worker : 2016 ~



3rd ROBOT Generation

지식 노동

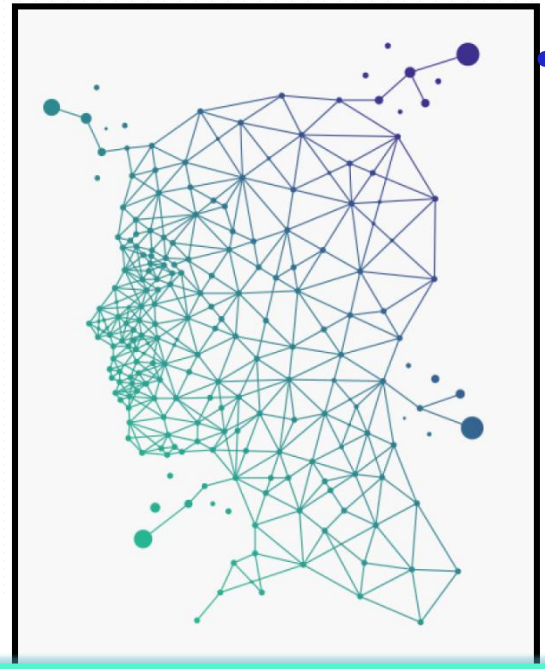


Knowledge Labor

Machine Learning

Open Source Community

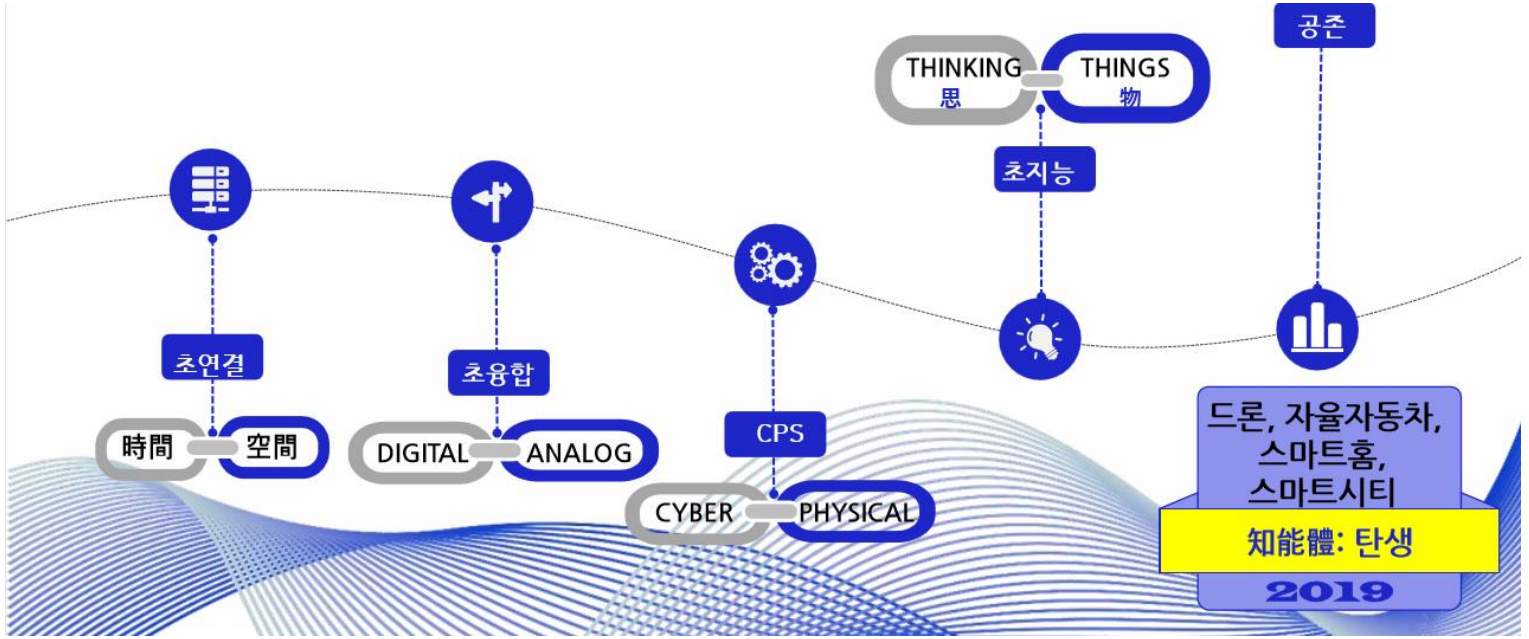




Artificial Intelligence

: 2017~




공존
THINKING
思
THINGS
物
초지능
초연결
時間
空間
초융합
DIGITAL
ANALOG
CPS
CYBER
PHYSICAL
드론, 자율자동차,
스마트홈,
스마트시티
知能體: 탄생
2019

인간-지능로봇 공존시대

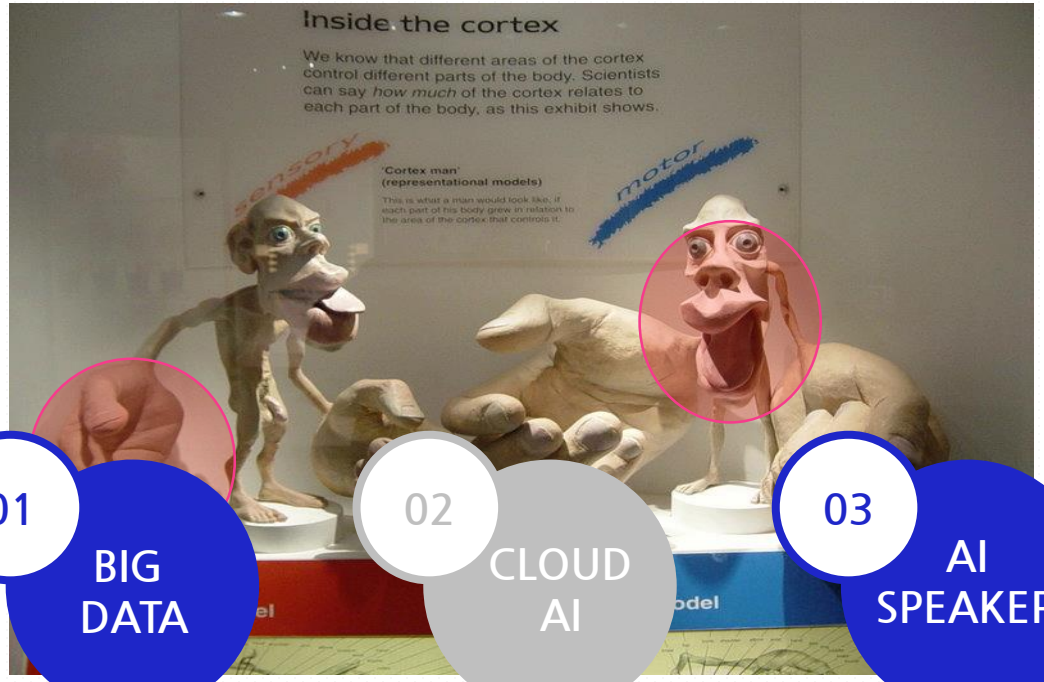




초연결, 초지능 시대

Everything will be robotized with AI.

UX : Touch ➡ Talk(Zero Touch) ➡ CX Companion Experience



AI — PERSON

Online2Person

응용

01 BIG DATA

02 CLOUD AI

03 AI SPEAKER

04 AI ROBOT

05 AI 비서

06 아바타 CPS



Smart **Phone**



AI **Speaker**

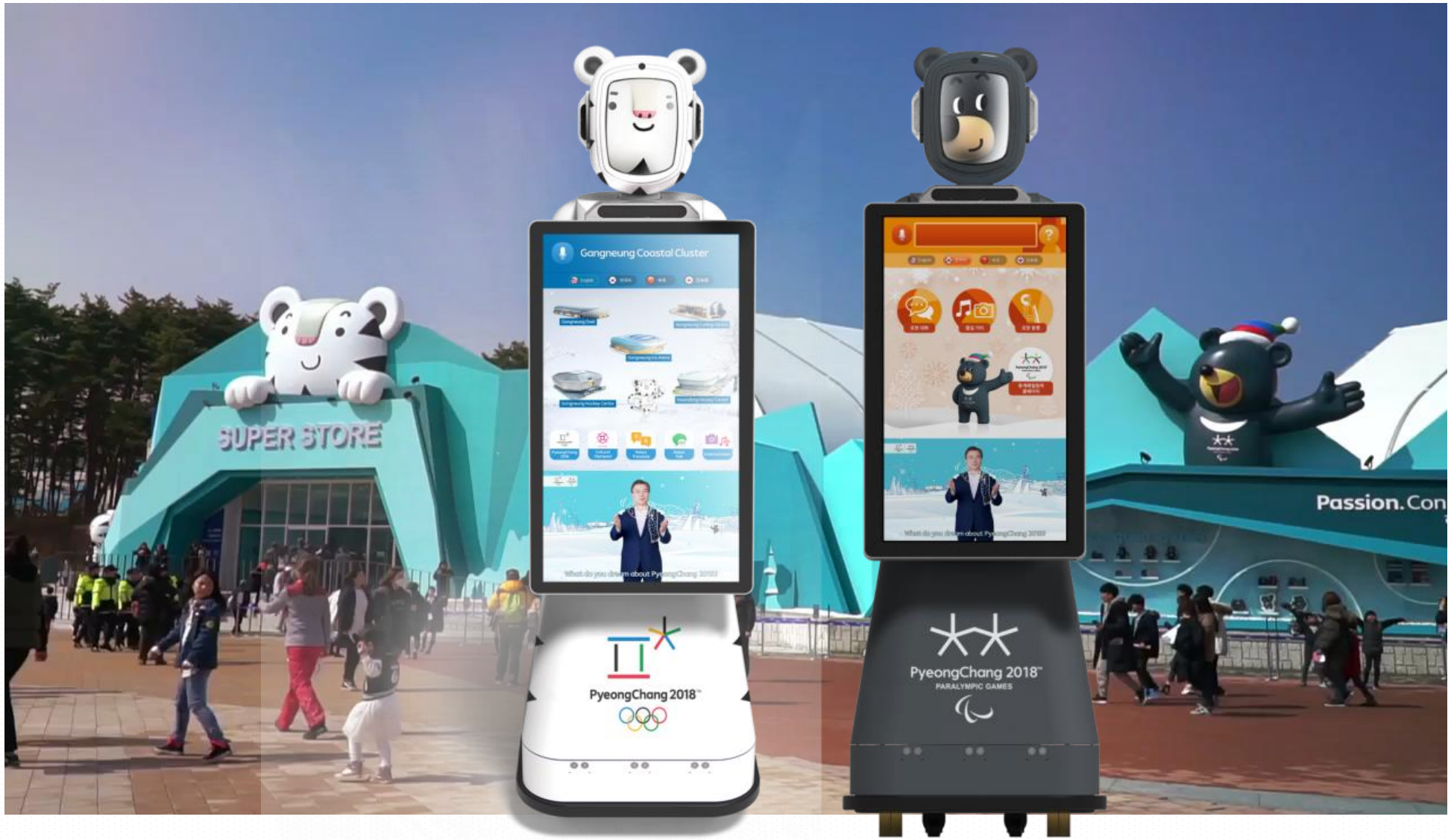


AI **Robot**

AI 로봇 +



[퓨처로봇_평창동계올림픽]수호랑, 반다비, 퓨로와 함께





3 감정 표현 기능

고객 대화 및 상황별 표정 변화

Manipulation Intelligence

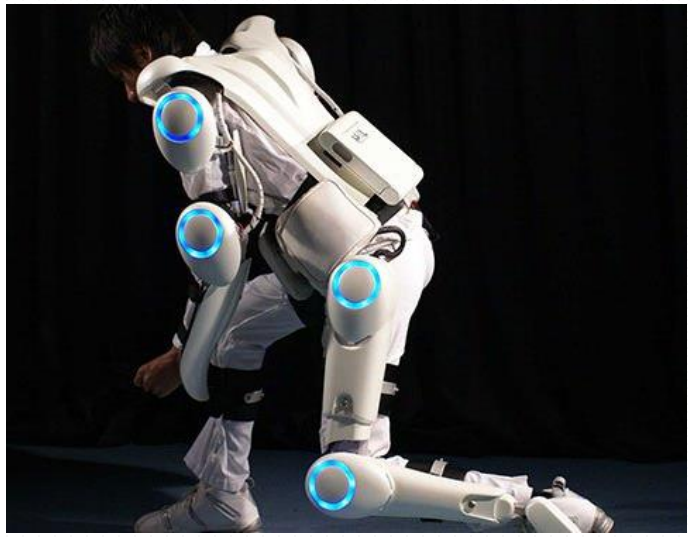
기계인간 시대, 현실로…
다리·팔·눈이 망가져도 걷고 들고 본다



출처 : 조선일보, 2013.10.07







웨어러블 '외골격 로봇' 시장 불 붙는다.

Artificial Intelligence Times
인공지능신문
www.aitimes.kr
2018.10.22



현대자동차 직원이 의자형 착용로봇을 착용하고 작업하고 있다(사진:현대차)



BMW 미국 사우스캐롤라이나 주 스파턴버그(Spartanburg) 공장에서 상체 외골격(슈트로봇)을 착용하고 작업



외골격 로봇인 '아르케(ARKE)'는 AI플랫폼 탑재로 사용자들은 슈트 로봇을 착용한 채 말하면 로봇이 음성을 인식하고 동작을 실현한다.



산업현장부터 일상생활까지 다양하게 활용할 수 있는 하체 근력 지원용 웨어러블 슈트 로봇 'LG 클로이 수트봇'(사진:LG전자)



도요타 자동차의 재활지원 로봇 '웰 워크(Welwalk)



현대로템의 허리와 무릎의 근력 집중 강화 로봇, RMX(Rotem Modular eXoskeleton)



맞춤형 하지재활로봇 '뉴렉스'

Smart Space


amazon go
GOOD FOOD FAST
BREAKFAST · LUNCH · SNACKS · DINNER · MEAL KITS · GROCERY ESSENTIALS
COLD DRINKS
ENTRÉES & BOWLS
SALADS
WRAPS
On line
→ Off line
유통

중국 허마셴성(盒马鲜生) 로봇 식당: 요리선택, 주문, 음식물 서빙 자동화, 배송 AGV(Automated Guided Vehicle)



Smart Space



SMART HOTEL



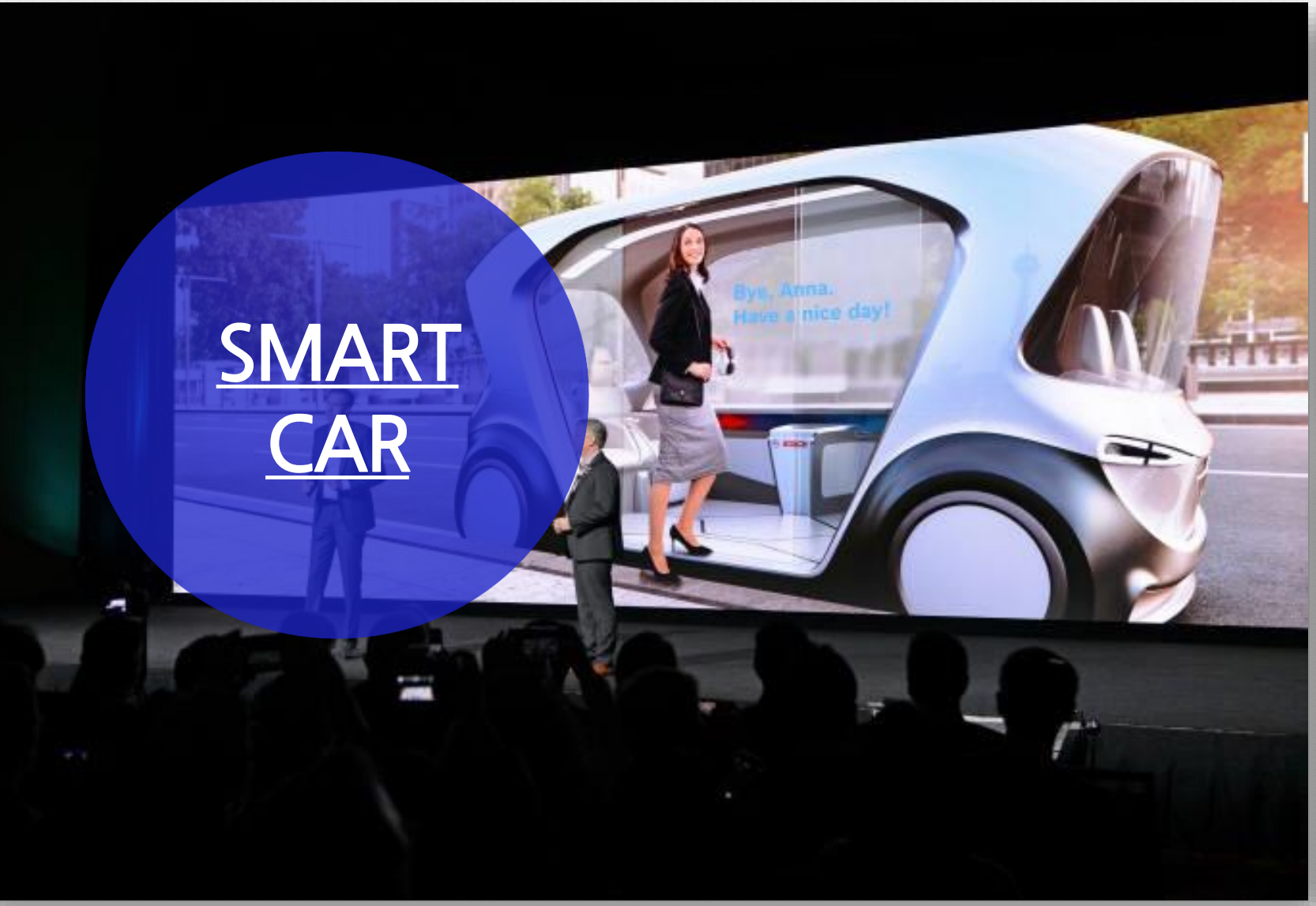




New Robot hotel opens in Tokyo's Doll Town, 10 Jul 2018



Smart Space



〈보쉬(BOSCH) 무인 전기 셔틀 콘셉트〉



〈ZF 자율주행 전기 셔틀 이고무버(e.Go Mover)〉



〈기아차 R.E.A.D. 시스템 적용 자율주행 콘셉트카〉



4차 산업혁명 인류 문명사적 대변혁기

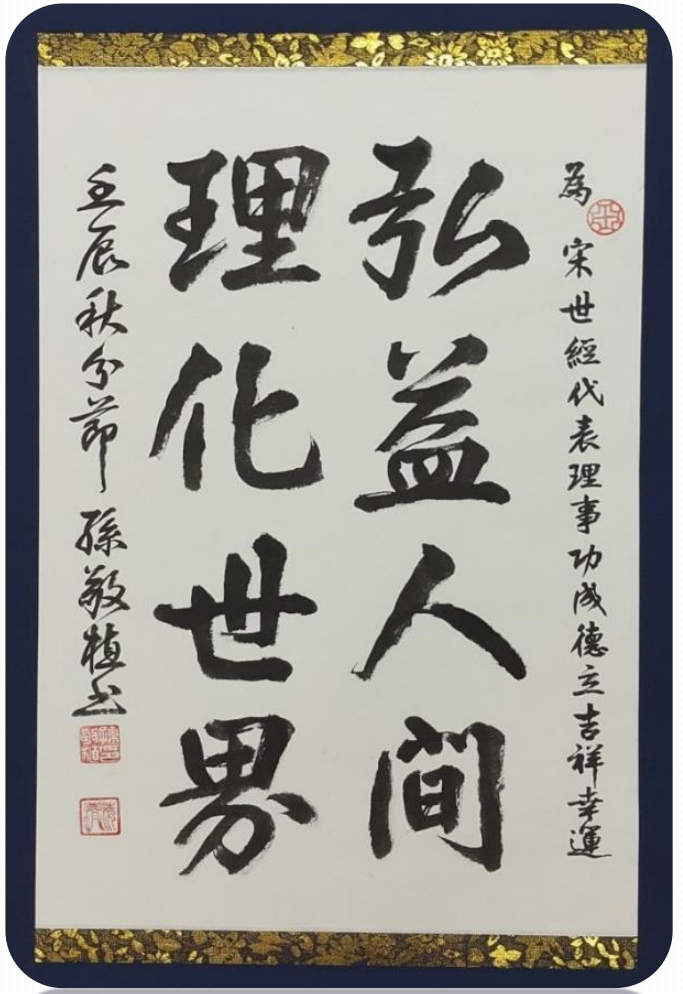
4차 산업혁명시대_’之間 철학’

運三 四成

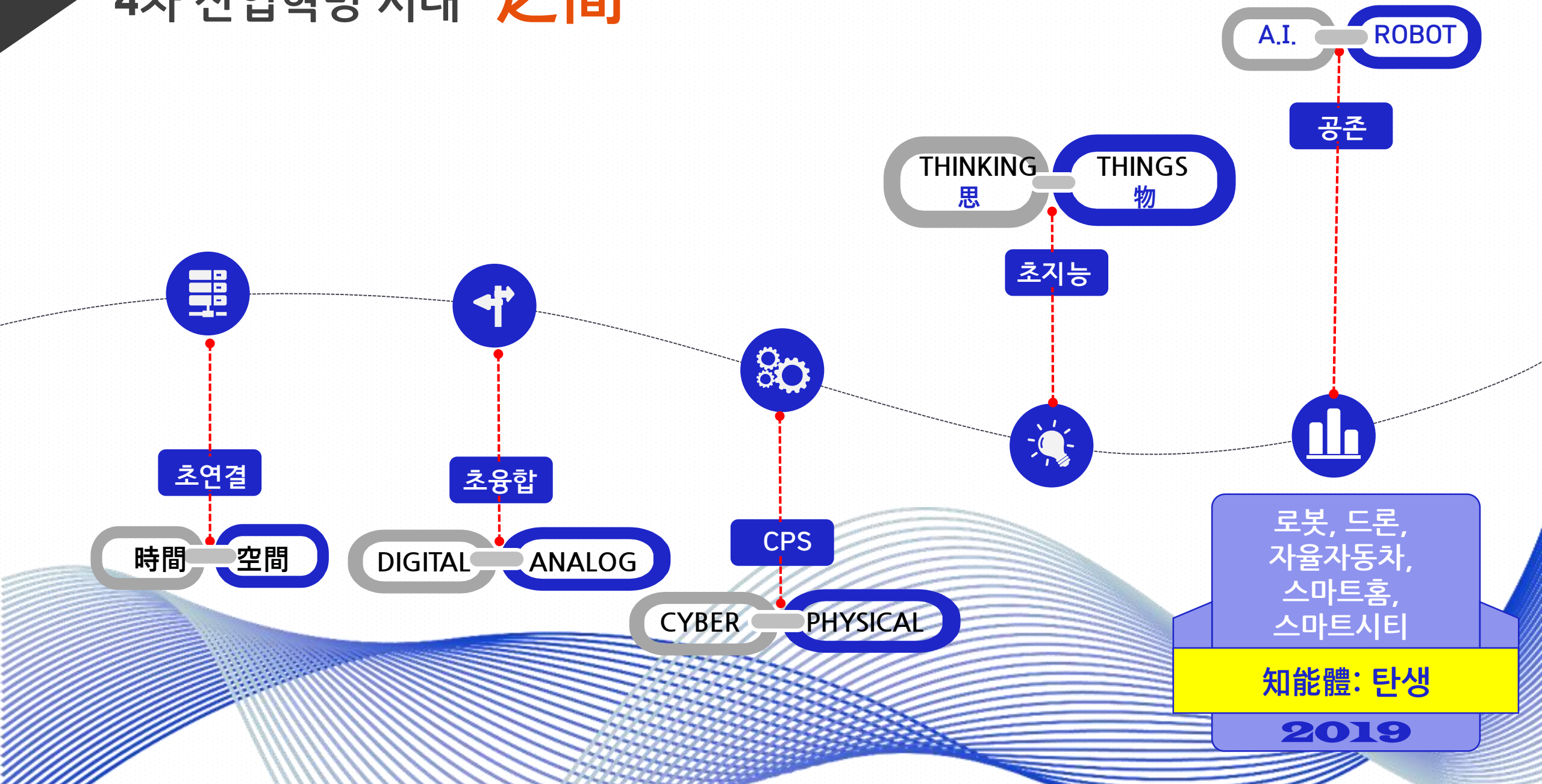
無(空)→有(物)→有(生)→無(德)

天　地　人

時間　空間　人間



4차 산업혁명 시대 '之間'


A.I.
ROBOT
공존
THINKING
思
THINGS
物
초지능
초연결
時間
空間
초융합
DIGITAL
ANALOG
CPS
CYBER
PHYSICAL
로봇, 드론,
자율자동차,
스마트홈,
스마트시티
知能體: 탄생
2019

SNS + 4G ➔ Big Data ➔ 5G ➔ Super Brain

Cyber/Digital - Physical/Analog World

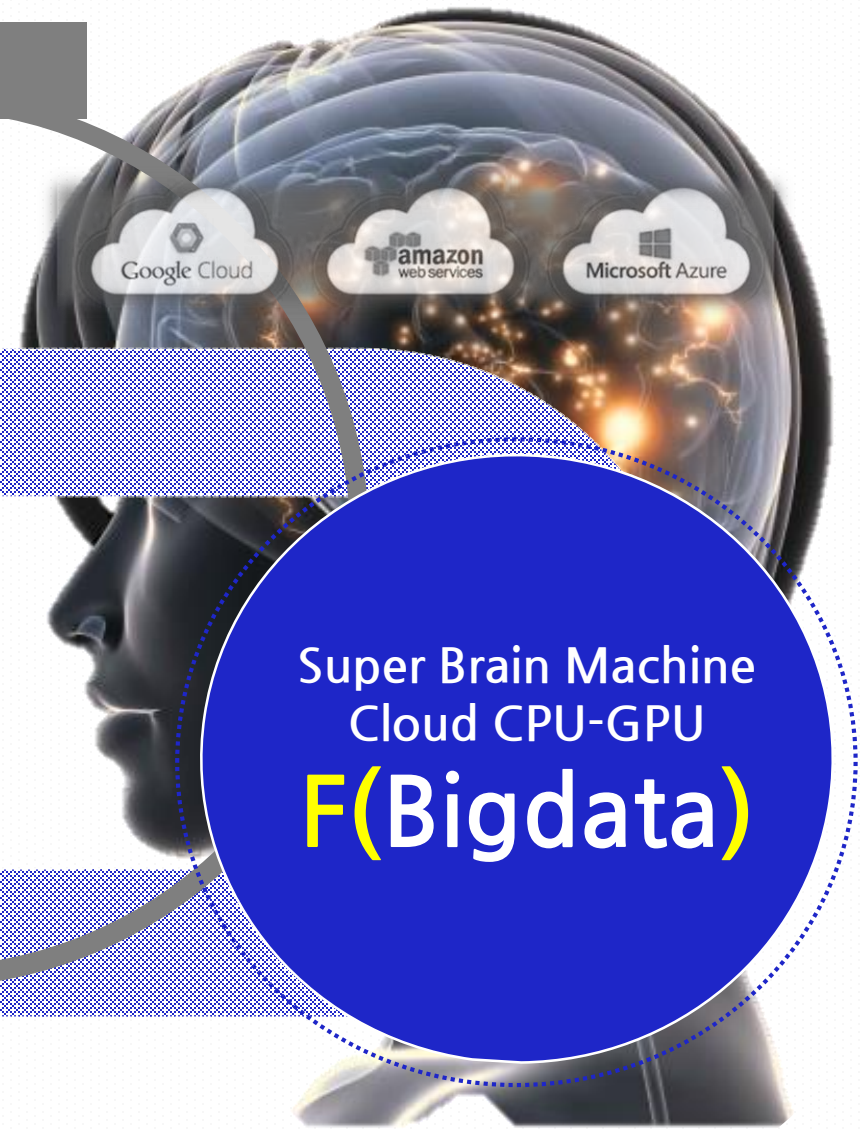




슈퍼지능
Y = F(X)



World
Bigdata
- Info, IoT, Social, Personal



Super Brain Machine
Cloud CPU-GPU
F(Bigdata)

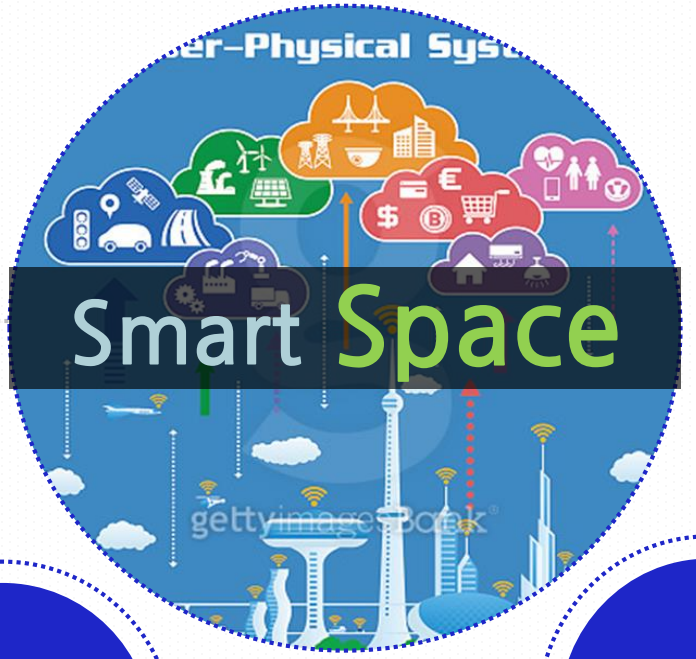
3. 공간지능 CPS

2. 사물지능

1. 인간지능





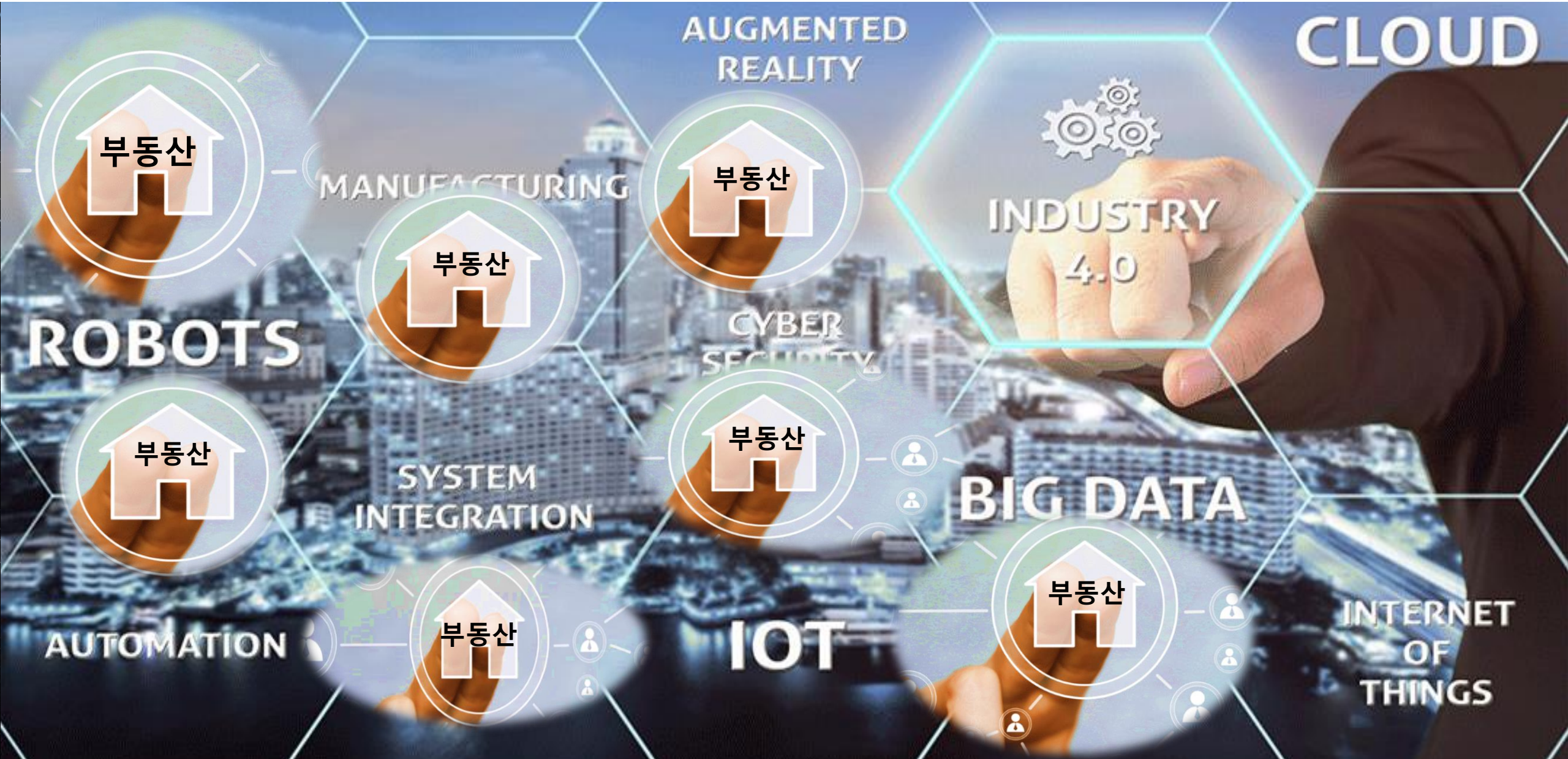


AI
CLOUD

IoT

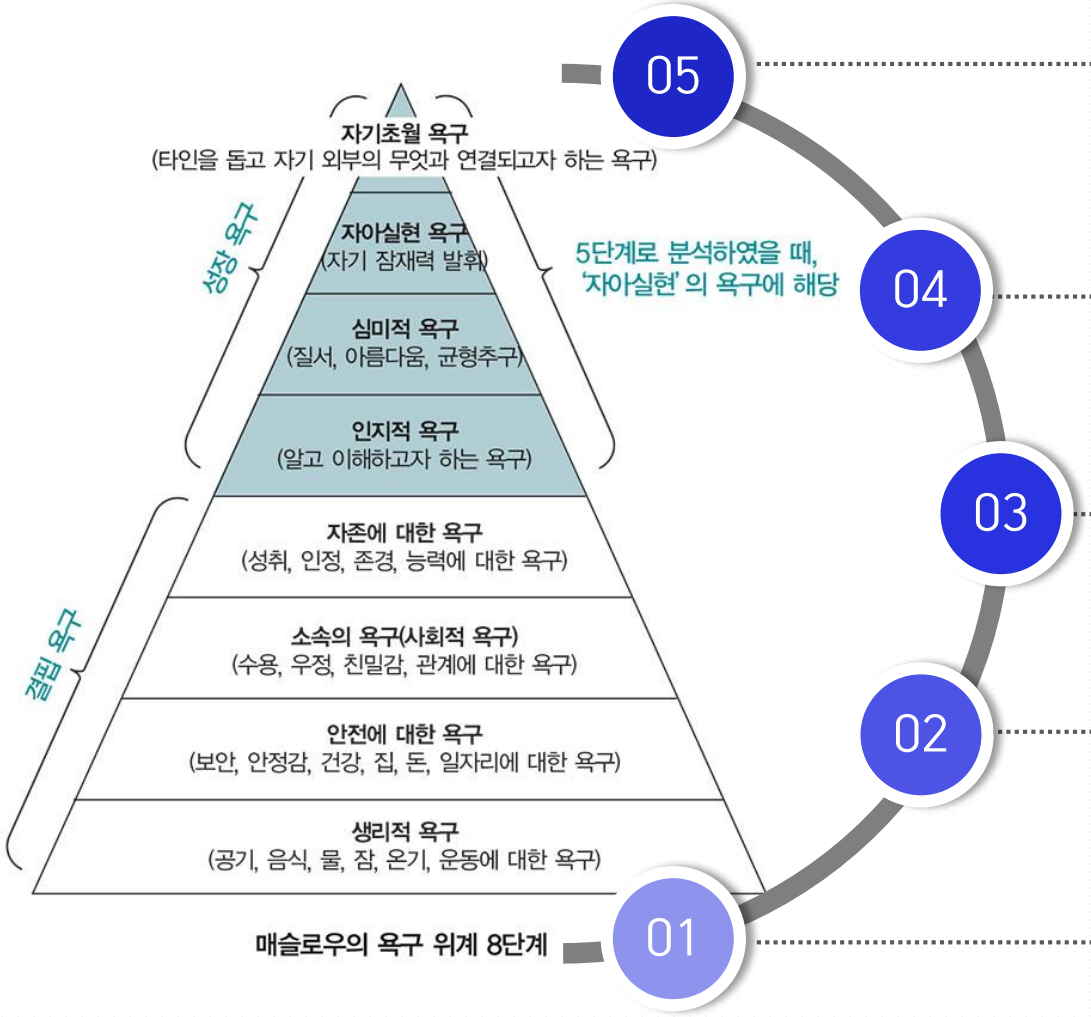


4차 산업혁명시대_ '之間' 철학_공간지능 CPS'



주거(住居)의 진화

住: 사람이 주인이다.
居: 사람이 오래 머문다.





자아실현



꾸미기



편리



개인분리



마을 담벽 동굴

부동산 + X(4차산업혁명 기술_AI, Robot, 빅데이터, AR-VR, 드론 등)

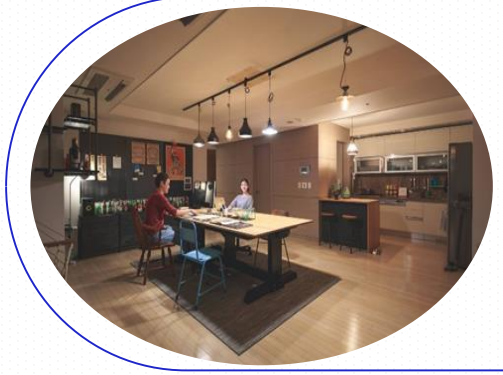
부동산(不動産)

주거(住居)의 진화
住: 사람이 주인이다.
居: 사람이 오래 머문다.



부동산(富動産)

내 삶과 연결(之間)





가치이동 : PropTech

前: 시행.시공.분양 ➔ 後: 임대.관리.유통.서비스.리모델링

부동산 + X(4차산업혁명 기술_AI, Robot, 빅데이터, AR-VR, 드론 등)

부동산(不動産)

부동산(富動産)

Data

가치이동 : PropTech

前: 시행.시공.분양 ➔ 後: 임대.관리.유통.서비스.리모델링



+

ICT
(Bigdata, Data 분석)
플랫폼 자본



+

Mobility
(VR, AI, Robot)
High-Tech

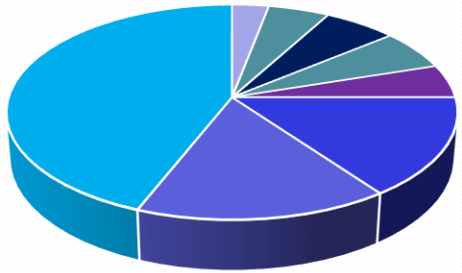


향후 5년간 부동산에 가장 큰 영향을 미칠 기술적 혁신

2017 KPMG Global PropTech Survey

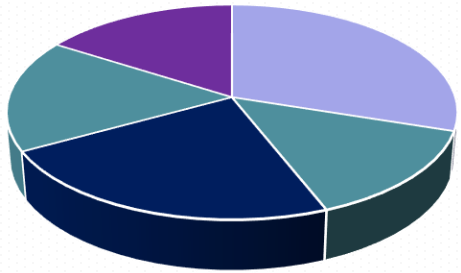
- 기술적 혁신: 빅 데이터와 데이터 분석 **44%**, IoT **16%**, 인공지능 **15%**
- 창조적 파괴: 실시간 자산실행 데이터 **30%**, 고객 데이터 **23%**, 최적화 구축 **17%**, 거래 **16%**

- 3D프린팅 3%
- 블록체인 5%
- 로보틱스 6%
- VR 6%
- 무인차 5%
- **AI** 15%
- **IOT** 16%
- **빅데이터** 44%



향후 5년간 부동산에 가장 큰 영향을 미칠 기술적 혁신은?

- Real time asset performance data 30%
- Letting Activity 14%
- Customer Data 23%
- Building Optimasion 17%
- Transaction 16%



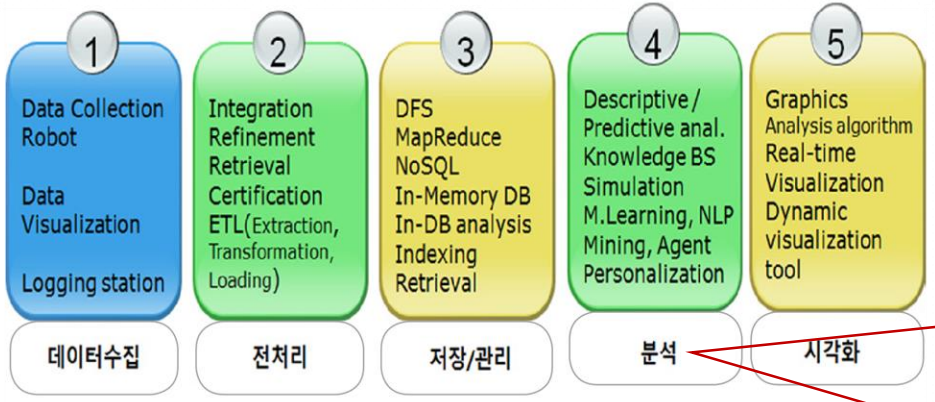
향후 3년간 디지털/기술적 혁신에 의해 창조적 파괴가 가장 많이 진행될 분야는?

[지식정보] 프롭테크(Proptech)와 부동산 서비스 산업 방향 2018.08

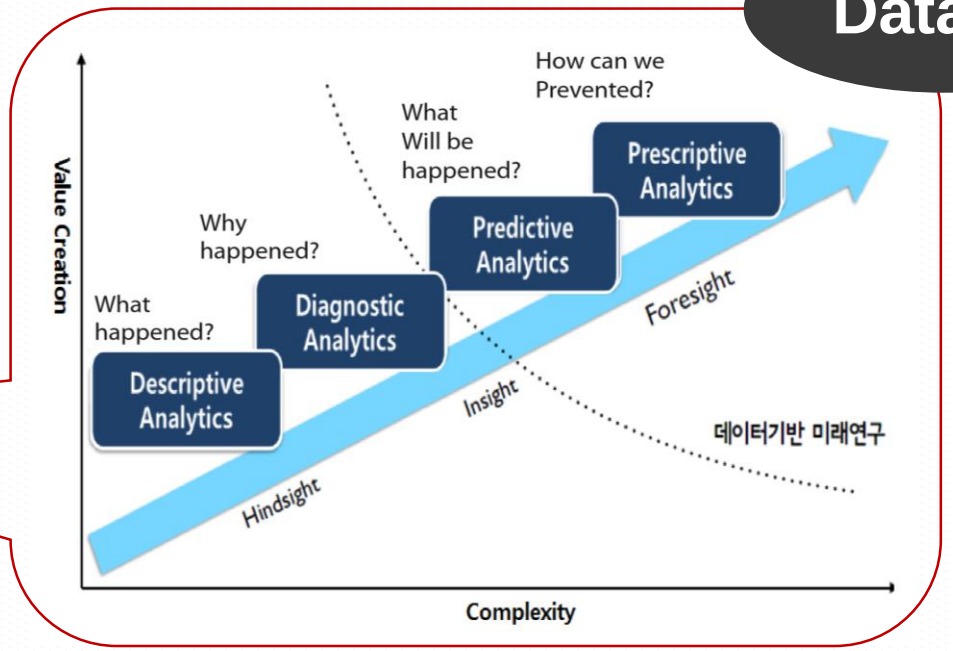
부동산 서비스 분야에서 2020년 까지 적용되는 프롭테크 9개 트렌드	
①Big Data 빅 데이터	빅 데이터는 지금 모든 것에 적용되지만, 부동산 거래 시에도 잠재적 주택 구매자에게 필요한 부동산 정보 제공이 가능. 바이어 입장에서 집을 찾고 필요조건 비교가 가능해져 의사결정 속도가 빨라진다.
②Geolocation 공간위치	공간위치 기술은 단순한 지도를 해당 부동산에 대한 중요한 풀 데이터 세트로 변화하여, 부동산 디벨로퍼는 정확한 가치 평가 가능. 부동산에 투자되는 규모와 노력 여부 등 경제적 바탕을 둔 전략구사 가능.
③Drone visual tech 드론을 통한 영상 기술	드론은 부동산과 그 주변을 360도 전경으로 영상화 가능. 잠재 주택 구매자에게 정확히 보고 느낄 수 있는 동영상 제공. 집 주변을 둘러보는 일상적인 생활도 체험. 동네에서 건축 중이거나 업그레이된 동네모습을 제공.
④Augmented 및 Virtual Reality 증강현실 및 가상현실	AR 및 VR은 지금 모든 것에 적용 중. VR은 가상의 주택을 구현하여, 멀리 떨어져 있어도 아직 집을 짓지 않았어도 현재 있는 곳에서 이동 없이 구현 가능. AR 앱을 활용하여 중개인은 잠재적 고객에게 상세한 설명도 가능.
⑤IoT 사물인터넷	"Internet of Things"은 건물 센서와 관련성이 높다. 센서는 인터넷 적용으로 현상 파악하여 조치 가능한 디지털 데이터로 전송. The Edge(암스테르담 15층 오피스)는 2.8만개 센서 보유. 세계에서 가장 스마트한 빌딩으로 IoT 성공과 미래의 본보기.
⑥Blockchain 블록체인	블록체인은 모든 산업에서 지금 창조적 파괴 중이거나 할 전망. 부동산에서도 중개자 역할 필요성 제거 중. 향후 투명성 확대되면서, 거래 규제도 사라지고 부동산 시장 유동성도 향상.
⑦ryptocurrencies 가상화폐	블록체인과 친밀한 관계인 Bitcoin 같은 가상화폐 사용이 부동산에도 확대 중.
⑧Bots 로봇	로봇의 시대에 맞춰 부동산 중개인은 chatbots을 많이 활용할 전망. chatbots은 잠을 자지 않고 중개인의 업무를 지원. 구매 잠재력이 높은 주택 바이어에게도 자문 서비스 제공. 자문 내용에는 구매 적기, 부동산 가치, 입지 분석 등 판매에 필요한 제반 내용이 포함.
⑨The future is digital 미래는 디지털	부동산의 구매 판매 오너쉽 같은 물리적인 일은 궁극적으로 디지털이 적용. 산업 전반적으로 혁신은 느리게 진행지만, PropTech는 창조적 파괴의 잠재력을 보유. early adopters가 승기를 잡을 전망.
자료:https://www.globalrealestateexperts.com/2018/01/9-proptech-trends-look-2018-2020/	

빅데이터 기반 인공지능의 부동산 활용

Data-AI

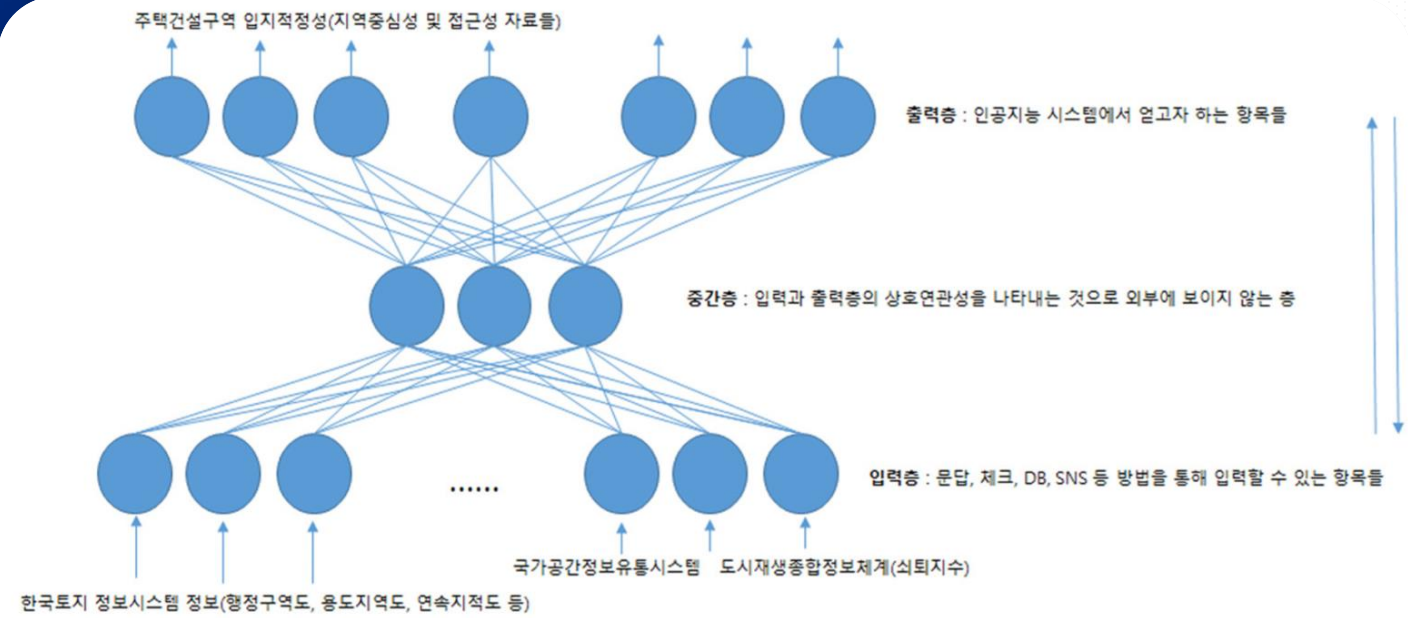






smartzip
Real Estate Intelligence

실리콘 벨리, 스타트업: 집 판매 예측 AI, 수수료 6%
1) 모든 데이터(소득, 방구조..) 2만여개 수집
2) 6개월 전 매물 예측 알고리즘 학습_지도학습
3) 알고리즘 실제 적용 후 평가_학습발전
4) 향후 매물 예측과 맞춤 매입자 연결



(a) 지도학습 알고리즘의 예

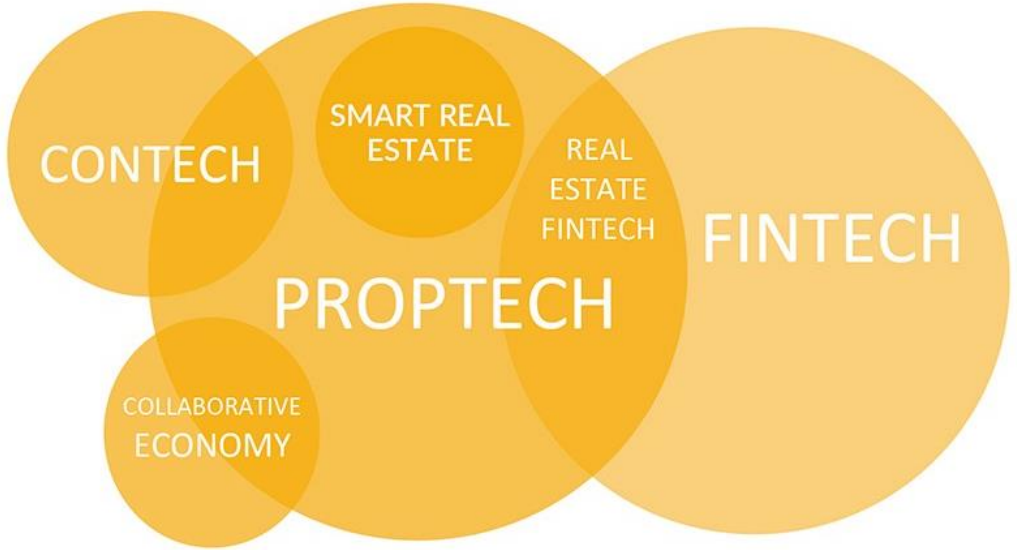
PropTech: 부동산(Property) + 기술(Technology)

2010년대 유럽 시작, 모바일 채널, 빅데이터 분석, VR 등 하이테크 기술 기반 부동산 서비스 제공

1. 중개 및 임대 2. 부동산 관리 3. 프로젝트개발 4. 투자 및 자금조달

Low-tech 공급자 중심 + Digital Transformation → High-tech 수요자 중심, 서비스 혁신

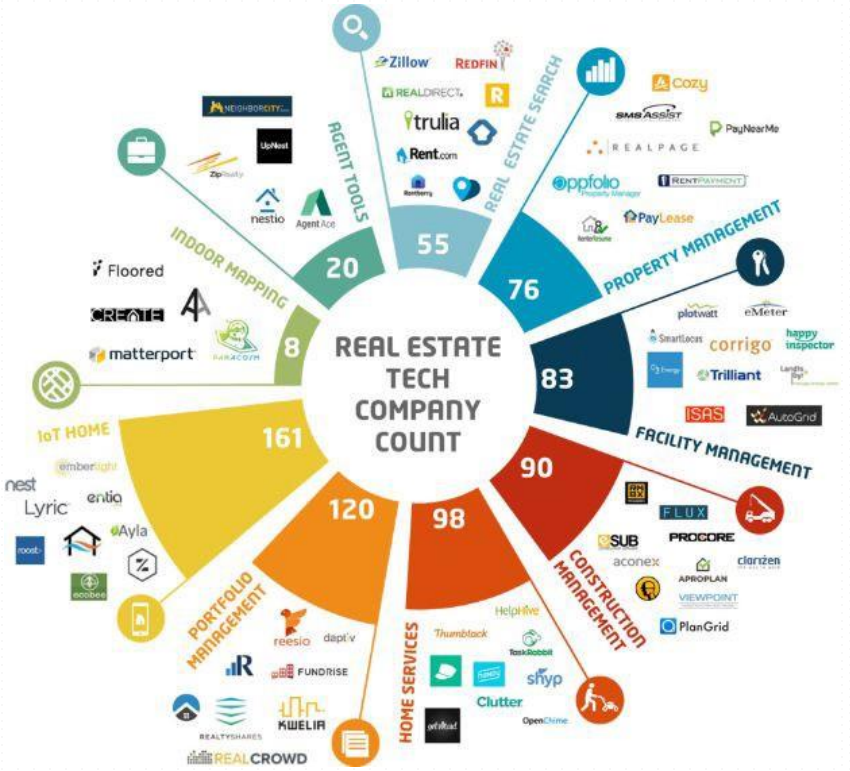
PROPTECH MARKET



PROPTECH – REAL ESTATE STARTUPS
SMART REAL ESTATE –INTELLIGENT CITIES AND BUILDINGS
CONTECH – CONSTUCTION STARTUPS
FINTECH – FINANCE STARTUPS

IMMO2.PRO

PropTech로 진화하는 부동산 서비스



건국대학교 부동산도시연구원 원장 이현석(李鉉錫)

4차산업혁명은 사물인터넷(IoT), 빅데이터, 클라우드 컴퓨팅, 모바일 인공지능 등 지능정보기술이 융복합 완전히 다른 산업을 만들어 냄

융복합, 초연결, 초지능화 시대 변화에 어울릴 수 있도록 부동산 사업의 혁신을 통해 미래 역량 강화 절실



- 삶, 사물, 공간의 21세기 산업 융복합 물결 ➔ **부동산** 상호 융복합 필요
- 초지능: 사물인터넷(IoT), 인공지능을 지렛대로 경제와 산업시스템을 상호 연계
- 사이버와 물리적 세계를 하나의 통합네트워크로 연결하여
  지능형 사이버 물리시스템(CPS; Cyber Physical System)를 구축
- 사람과 사물, 공간, 시스템들이 연결되어 인공지능과 결합됨으로써 상호의존도가 강화된 형태가 될 것

1) **초연결(hyperconnectivity)**
2) **초지능(superintelligence)**
3) **융복합(convergence)**

O2O(Online to Offline)의 성장으로 리테일과 물류시장은 완전히 다른 환경

: 아마존, 에어비엔비, 야놀자, 우버

부동산의 가치는 전통적 가치산정방법으로는 이해가 곤란

- **부동산산업의 근본적 변화가 불가피**

4차 산업혁명 거센 물결 속 부동산 혁신 글로벌 리더쉽 확보 기대

스마트 4차산업 부동산융합최고-부동산기술경영자(C.T.O)과정

SMART Fourth Industrial Revolution Convergence of Real Estate - Real Estate
Chief Technical Officer Program.



박종열 주임교수



오늘날 4차산업혁명의 물결은 각 산업에서 거스를 수 없는 세계적 흐름입니다





오늘날 4차산업혁명의 물결은 각 산업에서 거스를 수 없는 필연적인 세계적 흐름으로 보여집니다. 빠르게 발전하는 4차산업혁명시대에 도태되지 않고 지속적인 성장을 유지하기 위하여, 학계와 업계는 관련기술과 인재를 확보하려는 경쟁이 매우 치열해 지고 있습니다.

건국대학교는 국내에 최초로 부동산학을 도입한 대학으로서 지난 반세기동안 국가의 부동산정책자문은 물론 부동산학계와 업계의 발전을 주도하면서 인재양성을 위해 최선을 다해오고 있습니다. 이번에 4차산업기술을 기반으로 부동산과의 융합문제를 연구하게 된 것은 매우 의미 있는 일이라고 생각합니다.

모쪼록 본 프로그램을 이수하신후 최고의 기술부동산 C.T.O(Chief Technical Officer) 로서 사업도 크게 번창하시고 모교의 위상을 드높여 주시기를 기대합니다.

산학연구의 최고 요람인 KU 미래지식교육원에 개설한 최고의 AMP 과정 -
"4차산업 부동산융합최고- 부동산기술경영자(C.T.O)과정" 에 경영자 여러분을 초대합니다.

건국대학교 미래지식교육원 원장 이석준



KONKUK UNIVERSITY

VISION

















과정용 주요내용

1 4차산업혁명시대의 핵심키워드 및 신기술 연구

AI, AR, VR, 5G, 로봇, 자율주행, 빅데이터 등 핵심기술을 부동산 산업에 접목(융합)을 통해 더욱 편리하고 안전하며 고부가가치 창출 및 4차산업혁명시대 스마트 부동산 산업의 발전을 주도할 부동산기술경영자(C.T.O ; Chief Technical Officer) 교육

2 4차산업기술 부동산융합 선도업체 & 프로젝트 연구

스마트유리, 복합문화시설, 민자역사, 호텔, 리조트 등의 기술부동산 관련사업 연구 및 벤치마킹

3 기술부동산 스마트 서비스 비전 연구

최신 부동산기술 도입으로 좀 더 편리하고 고부가가치 사업영역의 서비스 비전구현 (예, 스마트홈, 스마트하우징, 스마트시티 등)



교육효과

1 4차산업혁명시대 부동산시장을 주도할 부동산 기술경영자(C.T.O ; Chief Technical Officer) 교육

2 SMART 4차산업 관련 기술부동산분야 기업연구 및 벤치마킹 및 응용

3 4차산업 첨단기술과 부동산업을 융합한 부가가치가 높은 신개념 부동산 산업에 대한 영감(혁신/창조적 생각) 획득 기회제공

교수진

조명환 | 건국대학교 생명과학특성학과 교수, 하버드대학교 케네디스쿨 졸업애리조나대학교 대학원 마생물면역학박사, 아시아·태평양 에이즈학회/회장, 셀트리온 공동설립(2002), 넥셀바이오텍 공동대표 역임
송세경 | KAIST(한국과학기술원) 의료로봇 1호박사(로보틱스 및 제어), (주)퓨처로봇/대표이사역임. 카이스트 기계지능 및 로봇공학 연구단 책임연구원, 평창동계올림픽 AI안내로봇 운영
전영재 | 건국대학교 화학과 교수, 화학학박사, 산업대학원장 역임, (주)리비콘 대표이사
박춘욱 | 건축사, (주)아키스토리 건축사사무소 대표이사, 이에스리조트/대표, 홍익대학교 건축학과졸업, 2009 대한민국 토목, 건축 대상수상, (주)선경 종합건축사 대표이사 역임
이종찬 | (주)모션디바이스/대표이사, 연세대학교 대학원 기계공학석사
김현철 | HK네트웍스(주)/대표이사, KAIST(한국과학기술원)경영학석사, 조선대학교전자공학과, MDS테크놀로지/대표이사 역임
이승우 | 현대자동차 자율주행팀/팀장, 고려대학교 기술경영전문대학원 박사과정 수료
박인규 | KAIST(한국과학기술원)재학원 졸업, 고려대학교 대학원 박사과정, 하나투자금융/상무
박수왕 | 쇼셜네트워크(주)/대표이사, (주)미디어프론트/대표이사, 중강현실어플리케이션 : CHIMPUS10발간
김남윤 | 꿈애하우징(주) /대표이사, 2016대한민국 기업가치대상(주) : 헤럴드경제.
김재형 | 미국, UCLA 박사(Electrical Engineering), 서울대학교 전자공학과 석사, 서울대학교 전자공학과 졸업,정보기술기술진흥원센터(IITP), 미국등록특허17건 한국등록특허22건,EUCAST(주)/대표이사
최수복 | 서울산업진흥원/부장역임,건국대학교 건축학과 졸업
손우람 | 리얼리티리플렉션(주)/대표이사, 삼성전자 산임연구원역임, 서울대학교병원임상의학연구소 연구원역임 서울대학교 이학석사
김가원 | 미국 유타대학교졸업, 한양대학교졸업, 건국대 부동산대학원
김창범 | 미국 시라큐스대학교(Syracuse University)MBA, 경희대학교 경영학박사
박종환 | 단국대학교 도시계획학과 졸업,부동산자산관리사
박원갑 | 국민은행 영동센터/총괄센터장/수석전문위원, 건국대 부동산대학원졸업, 부동산학박사
박합수 | 국민은행 강남센터/총괄센터장/수석전문위원, 건국대 부동산대학원졸업, 도시계획학박사
오인경 | (주)태평양감정평가법인/이사, 감정평가사, 건국대학교 부동산학박사
김성혁 | 건국대학교 부동산학박사,건국대학교 부동산대학원 졸업, 공인중개사, 새싹공인/대표
황종환 | 한국자산관리공사/전문위원, 건국대학교 부동산대학원졸업, 강원대 부동산학박사수료
문홍식 | 파로스에셋(주)재표이사, 서울대학교 건축학과 졸업, 건국대학교 부동산학박사
나철호 | 공인회계사, 제정회계법인(주)/대표이사, 건국대학교부동산대학원졸업, 한양대학교 경영학박사
정수민 | (주)와이티파트너스 대표이사, 부동산플래닛, 건국대 부동산대학원 졸업
이미영 | (주)원마운트 대표이사, 건국대학교 부동산대학원
김병준 | 변호사, 청구법률세무회계사무소/대표, 성균관대 법대졸업, 건국대 부동산대학원졸업
박종열 | 건국대학교 부동산학박사, 본과정 주임교수

※ 강사는 사정에 따라 변경될 수 있으며, 특강 강사진이 초청될 수 있음



혁신은 폐기가 선행되어야 한다. 피터 드러커

파괴없는 창조는 없다. 슘페터

4차산업혁명은 **기술패권다툼**이며,

데이터 개방과 기술협력 속도전이다.



4차산업혁명의 핵심산업은 **DNA(데이터, 네트워크, 인공지능)**이다.

1) **Network**_5G세계최초/인프라, 빠른학습/국민성(핵심역량)으로

2) **Data**_데이터 개방(민간참여)과

3) **산업혁신(4차산업혁명)**하면 기술패권 주도…

한국경제(모순, 갈등)_변증법, 성장원동력

- 성장(正):
  → 3만불



→ 혁신-성장!

4차 산업혁명

- 한계비용의 제로

- 분배(反):
  3만불 →

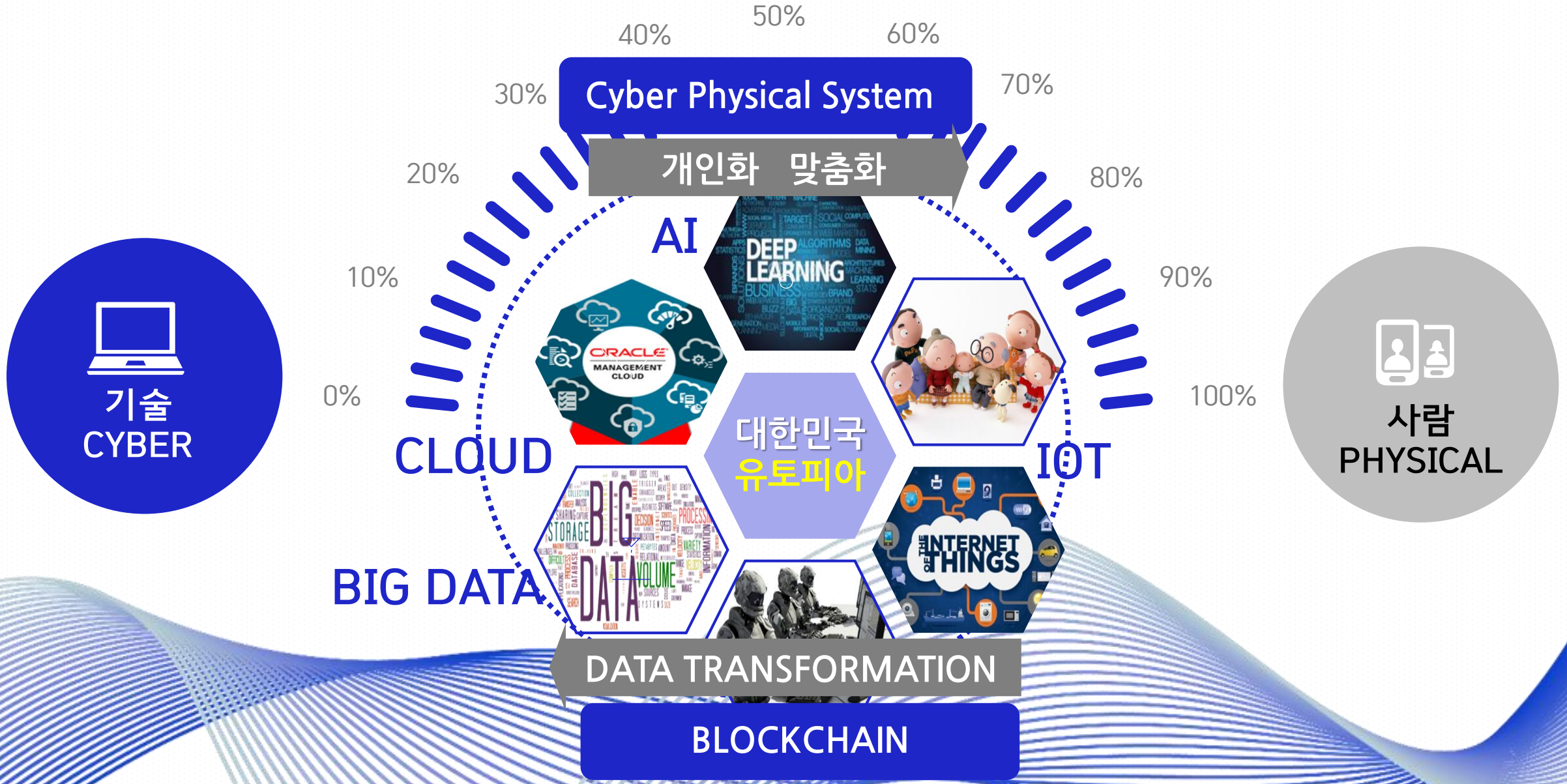


→ 공존-행복!

자아실현

Post Modernism

弘益人間 異化世界_유토피아





김태유 서울대 명예교수

대한민국을 유토피아로 만들자!

'弘益人間 理化世界'



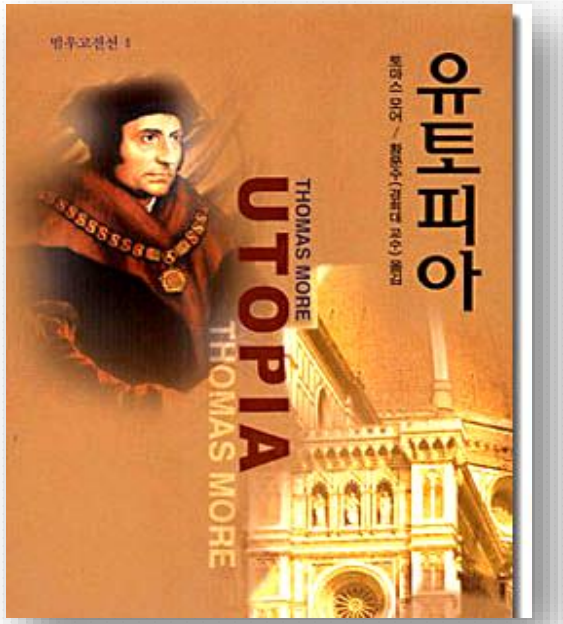
송세경 KAIST 박사

'어디에도 없는 세상'

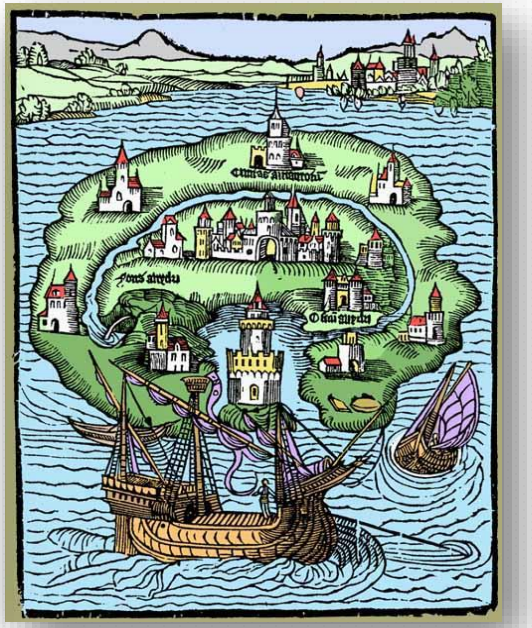
Utopia

ou(없다)+ topos(장소)

〈유토피아〉



〈토마스 모어, 1516년 출판〉



〈Map of Utopia〉

토마스모어 (1478 - 1535), 영국



THANK YOU

대한민국 유토피아 | '자아실현' 국가!

PHILOSOPHY SCIENCE ENGINEERING

송 세 경 공학박사

