

서강대학교 인공지능연계전공 소개

2018. 11. 6.

Hyung-Min Park



목차

- 인공지능이란?
 - 인공지능의 정의와 의미
 - 딥러닝과 관계
 - 영화 속 인공지능
 - 현실 속 인공지능
 - 적용분야

- 서강대학교 인공지능연계전공
 - 교육목표
 - 이수요건
 - 위원회

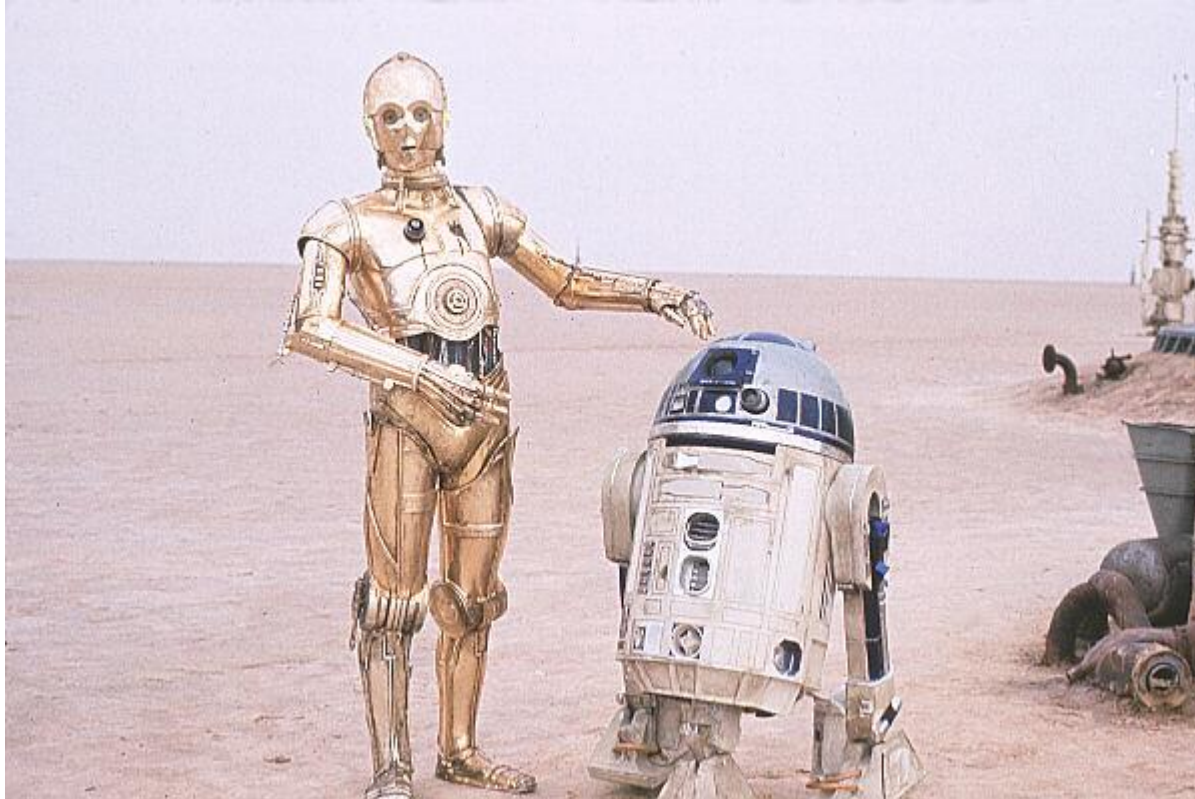


인공지능이란?



Dream

- C3PO and R2D2



AIBO?



What is Artificial Intelligence?



Artificial Intelligence (1)

- 인간성이나 지성을 갖춘 존재나 시스템에 의해 **만들어진 지능, 혹은 그 지능을 만들 수 있는 방법론 및 실현 가능성 등을 연구하는 과학 분야** - Wikipedia
- **기계를 인간 행동의 지식에서와 같이 행동하게 만드는 것** – 존 매카시 (다트머스 컨퍼런스, 1956, AI 용어)
- Strong AI
 - 어떤 문제를 실제로 사고하고 해결할 수 있는 인공적인 지능, 지각력이 있고 스스로를 인식할 수 있음.
- Weak AI
 - 진짜 지능이나 지성을 갖추고 있지는 못하지만, 어떤 면에서 지능적인 행동을 보이는 시스템. 미리 정의된 규칙의 모음을 이용해서 지능을 흉내냄.
- (Strong) AI가 가능한지의 (철학적) 논쟁 – ‘지능’의 모호성



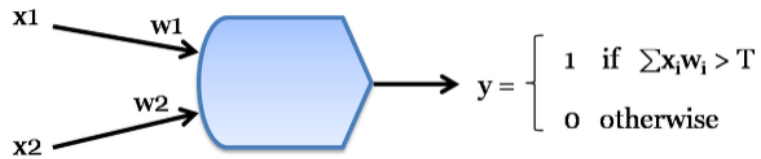
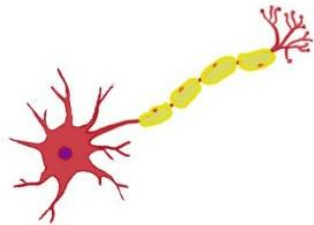
Artificial Intelligence (2)

- **Turing test**
 - 텔레프린터를 통한 대화에서 사람인지 기계인지 구별 가능성 여부 - 언어 지능
- **게임 인공지능**
 - 체커, 체스 프로그램으로 시작해서 **알파고**
 - 인공 지능 발전의 척도
- **역사**
 - 1956년 다트머스 컨퍼런스 이래로 AI 연구의 낙관론이 퍼지면서 미국 고등연구계획국(ARPA)으로부터 엄청난 지원을 받으며 1974년까지 황금기를 구가함.
 - 약속했던 결과를 보여주지 못하자, 1980년까지 첫번째 암흑기가 찾아옴.
 - 난제 해결 및 새로운 난제의 등장으로 2~3차례 부침을 겪음.

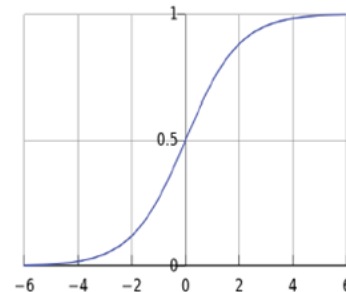
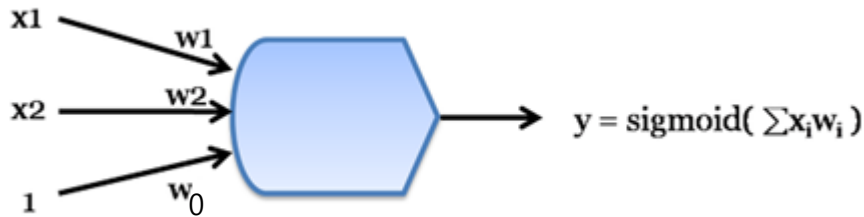


Artificial Neural Networks (1)

- Machine learning
 - 인간은 개와 고양이를 어떻게 구분할까?
 - Learn by examples
- Artificial neural networks – perceptron

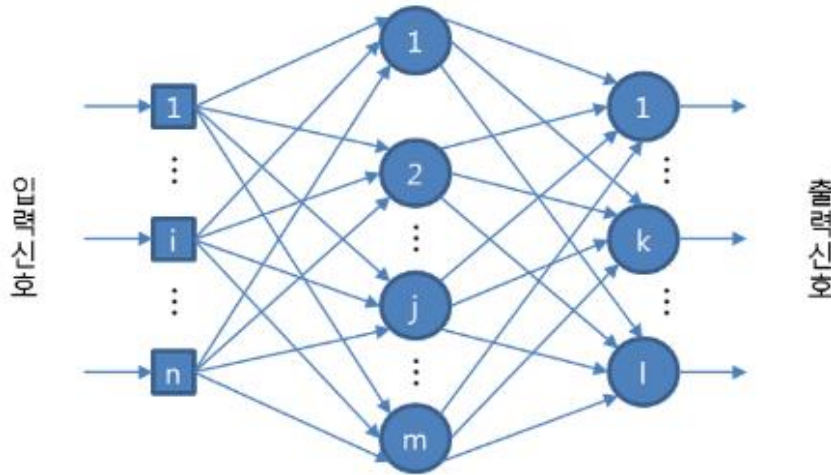
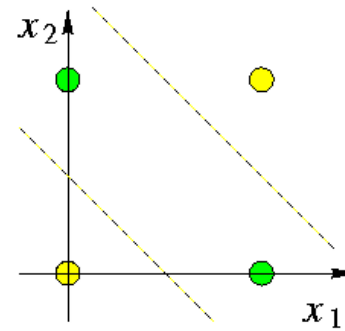


- 실제 neuron과 비슷하게 network를 modeling
- Input의 weighted sum이 threshold를 넘으면 1을 출력



Artificial Neural Networks (2)

- XOR problem
 - 1개의 layer로는 학습이 불가능
- Multi-layer perceptron

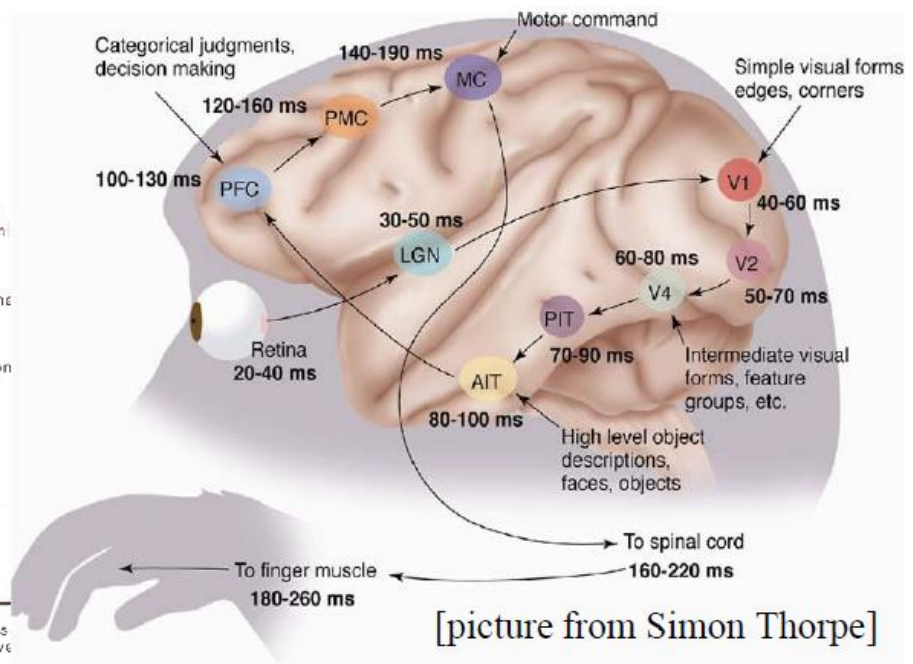
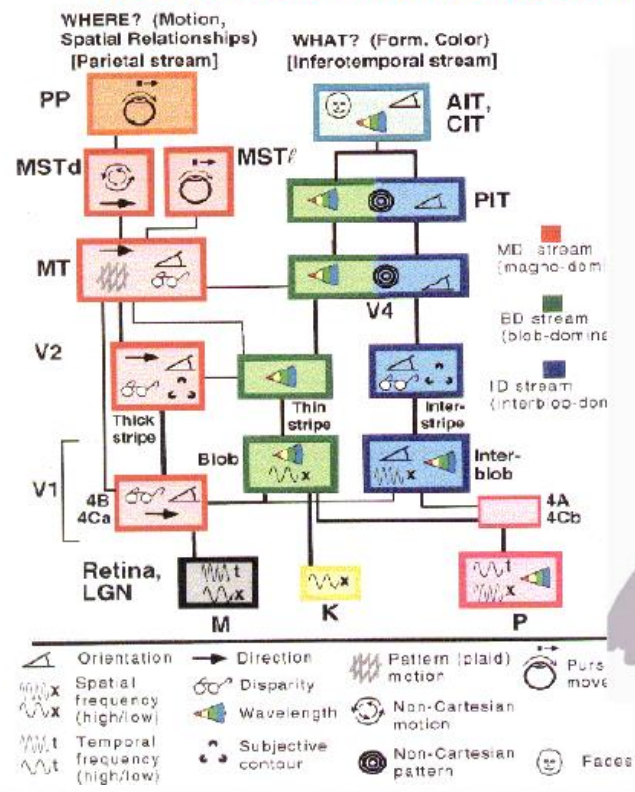


$$z_k = f \left(\sum_{j=1}^m w_{kj} f \left(\sum_{i=1}^n w_{ji} x_i + w_{j0} \right) + w_{k0} \right) \quad \left(net_j = \sum_{i=1}^n w_{ji} x_i + w_{j0} \right)$$

Artificial Neural Networks (3)

- Visual cortex

- The ventral (recognition) pathway in the visual cortex has multiple stages
- Retina - LGN - V1 - V2 - V4 - PIT - AIT
- Lots of intermediate representations

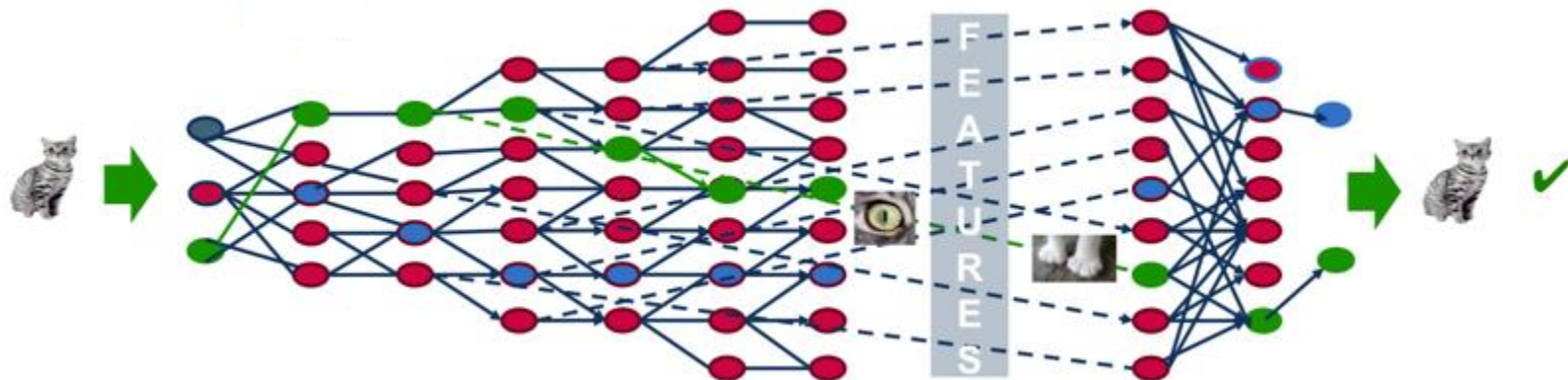


[picture from Simon Thorpe]

[Gallant & Van Essen]

Deep Learning (1)


- Training neural networks with many layers



- How?
 - 학습문제해결(Hinton), 하드웨어 발전(GPU), 빅데이터
- 인공지능(AI)의 해, 2017 (WSJ, Forbes, Fortune)
- 2014 세계 IT 시장 주요 예측에 포함 (Gartner, Inc.)

Deep Learning (2)

• 인공지능의 개발 동향

- 알파고  AlphaGo
- 바둑의 경우의 수 = 10¹⁵⁰
- 16만 기보 데이터 + 하루 3만번 시뮬레이션 -> 기보없이
- 불가능하다고 여긴 바둑에서 **인공지능의 승리**



알파고가 착점하는 수에 따른 승률 계산

다가오는 인공지능 시대

정보처리를 위한 **빠른 프로세서**와 수많은 실제 **데이터**를 얻을 수 있는 상황



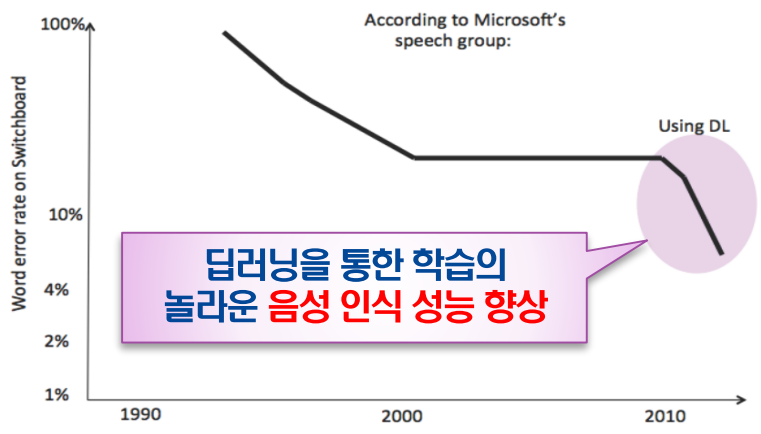
이전에는 불가능했던 **빅데이터를 이용한 학습**이 가능해짐



Machine learning의 발달로 **인공지능 급부상** (음성, 영상인식 성능의 획기적 개선)

딥러닝 기술의 현재와 미래

<현재>



홈 | 국제 발행일 2015.03.23 | 트윗하기 | 보내기 | 공유 | 폰트

구글, 얼굴인식을 99.96% SW...어디에 쓸까? IT공룡 기술전쟁 점화...페이스북,알리바바까지

최근 알리바바가 얼굴인식 기술을 개발해 화제가 되며 이어 구글이 100%에 가까운 얼굴인식기술을 개발해 시장을 달구고 있다. 페이스북은 이미 지난 해 비슷한 수준의 얼굴인식기술을 개발해 놓은 것으로 알려졌다. 이에 따르면 구글의 '페이스넷(Face Net)'은 99.96%, 페이스북의 '딥페이스(DeepFace)'는 97.25%의 얼굴 인식률을 자랑하고 있다.

이같은 얼굴인식기술은 딥러닝(Deep learning)으로 불리는 인공지능(AI)기술활용을 바탕으로 하고 있으며 범죄자 식별은 물론 보안 감시용, 인증용 등으로 다양하게 활용될 전망이다.

딥러닝 기반 구글의 '페이스넷', 페이스북의 '딥페이스' 모두 뛰어난 인식 성능

<미래>



구글의 사진 자동 캡션 설정 서비스



딥러닝 기술을 활용한 질병 진단



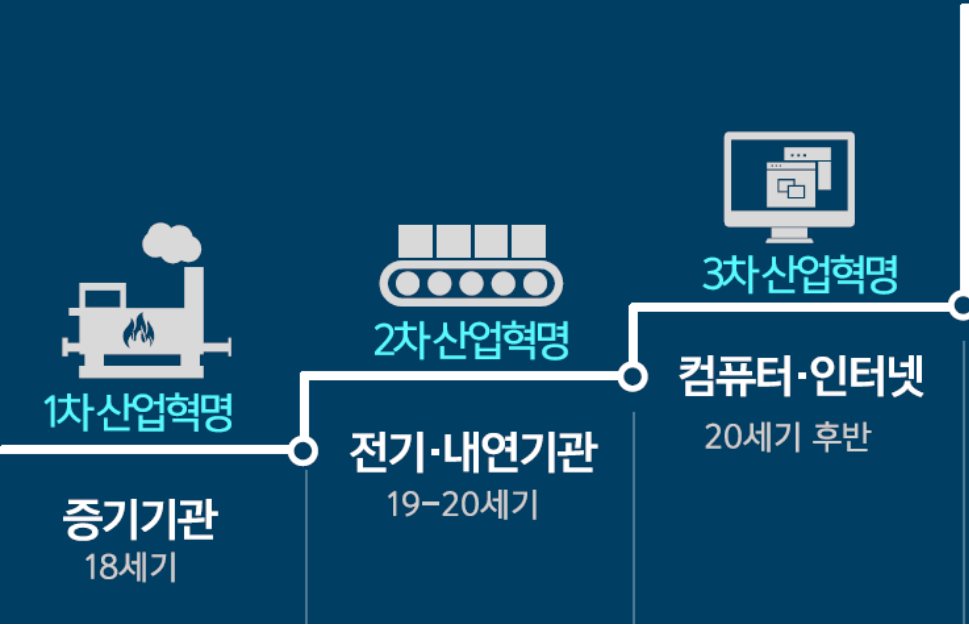
4차 산업혁명

4차 산업혁명이란 무엇인가?

파괴적 기술과 역사적 산업혁명의 전개



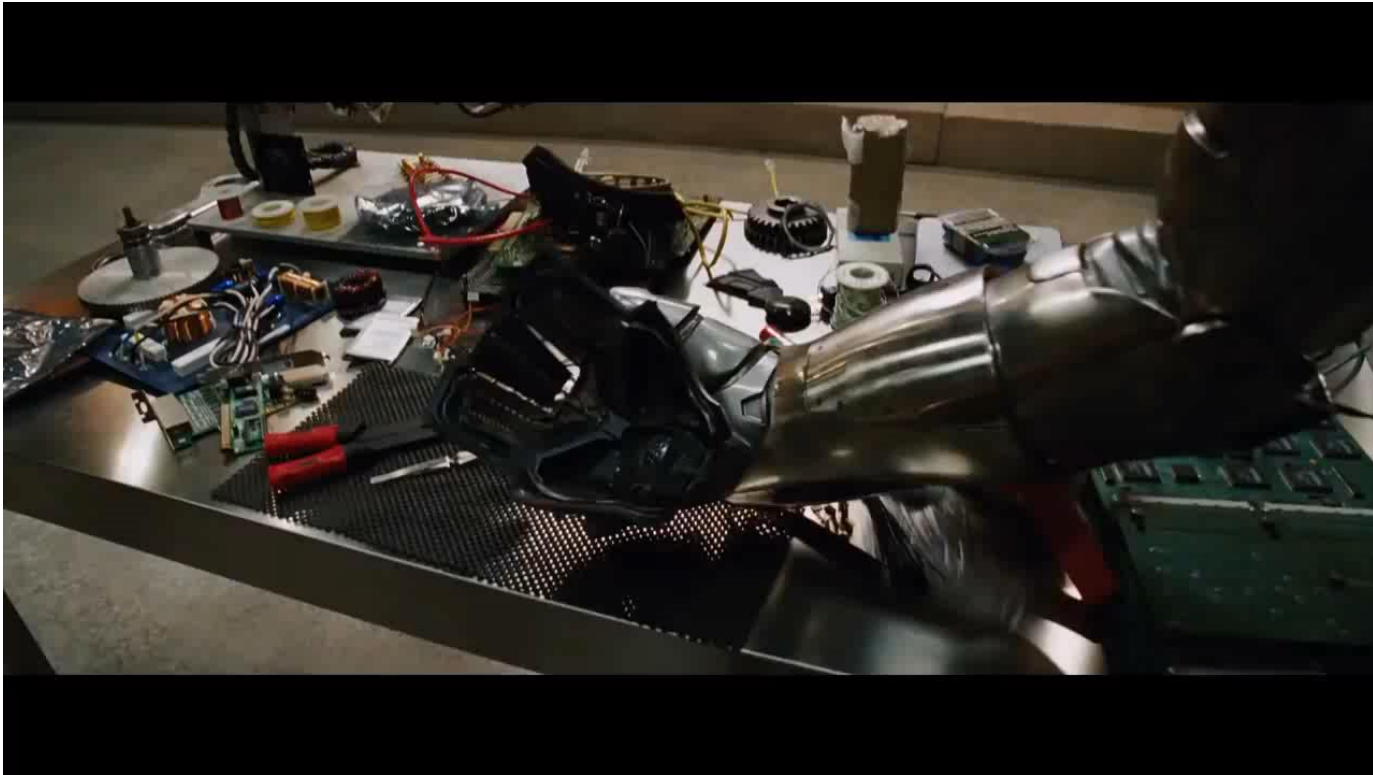
4차 산업혁명



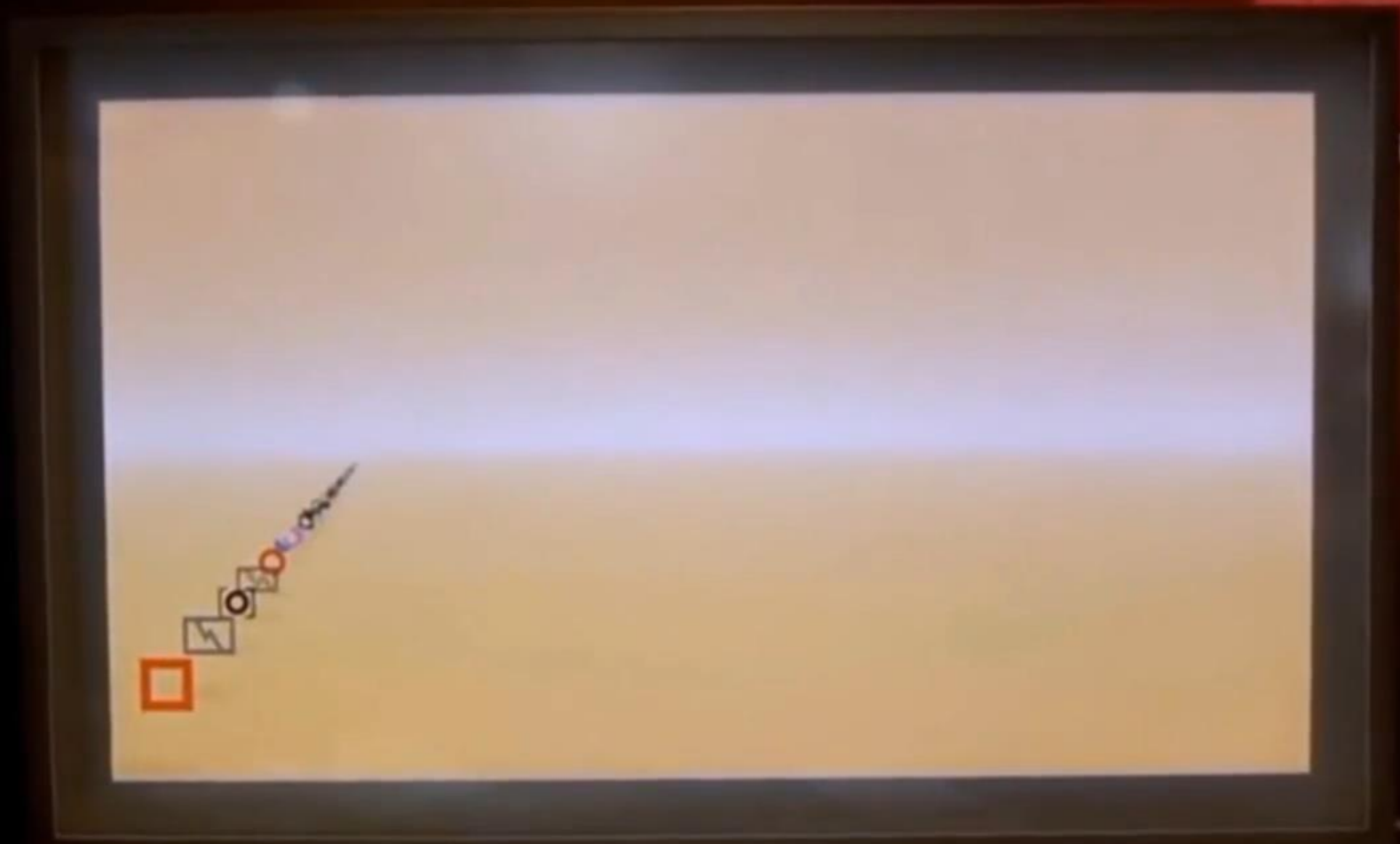
AI 기술을 핵심동인으로
상품·서비스의 생산·유통·소비 전 과정에서
모든 것이 연결되고 지능화

영화 속 인공지능 (1)

- 터미네이터(1984) – 스카이넷
- 스페이스 오딧세이(2001) – HAL9000
- 아이언맨(2008) - 자비스



영화 속 인공지능 (2)



현실 속 인공지능 (1)

- Amazon Echo



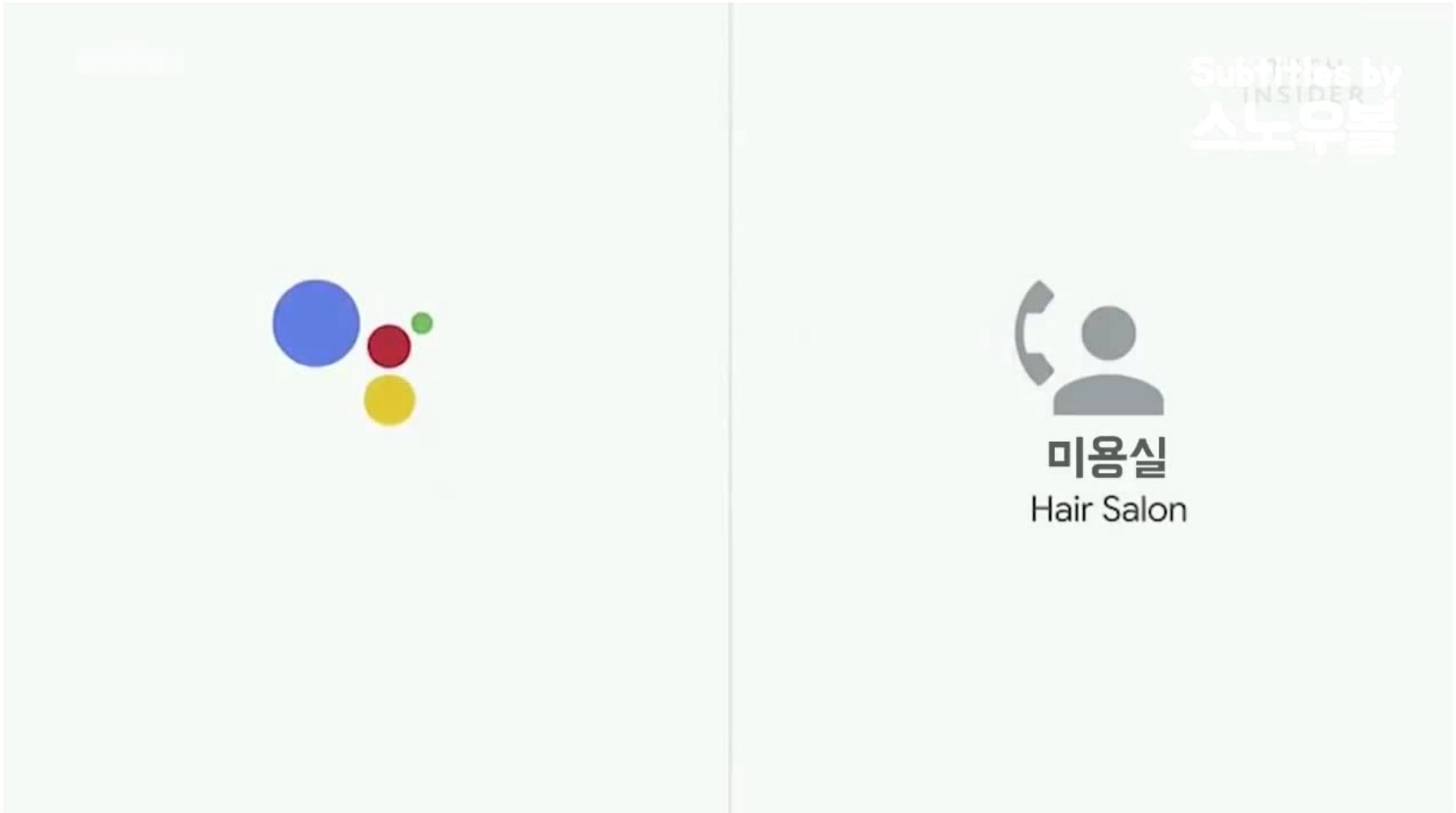
현실 속 인공지능 (2)

- SoftBank Pepper



현실 속 인공지능 (3)

- Google



적용 분야 - 산업 전분야 (아래 제한되지 않음.)



서강대학교 인공지능연계전공



해외 사례

- Carnegie Mellon Univ.에서 미국 첫 AI 학부 프로그램 신설
- 교과과정
 - **Math and Statistics Core (6 Courses)**
 - Math Foundations of Computer Science (15-151), Differential and Integral Calculus (21-120), Integration and Approximation (21-122), Matrices and Linear Transformations (21-241), Probability Theory for Computer Scientists (36-218), Modern Regression (36-401)
 - **Computer Science Core (5 Courses Plus Freshman Immigration Course)**
 - Freshman Immigration Course (15-128), Principles of Imperative Computation (15-122), Principles of Functional Programming (15-150), Parallel and Sequential Data Structures and Algorithms (15-210), Introduction to Computer Systems (15-213), Great Theoretical Ideas in Computer Science (15-251)
 - **Artificial Intelligence Core (3 Courses Plus Concepts in Artificial Intelligence)**
 - Concepts in Artificial Intelligence (Mini, Spring Semester), Introduction to AI Representation and Problem Solving (15-381), Introduction to Machine Learning (10-401)
 - Take one of the following courses: Introduction to Natural Language Processing (11-411), Introduction to Computer Vision (16-385)
 - **Ethics Elective (1 Course From the Following)**
 - Freshman Seminar: Artificial Intelligence and Humanity (16-161), Ethics and Policy Issues in Computing (17-200), AI, Society and Humanity (80-249)
 - **AI Cluster Electives (4 Courses)**
 - Take one course from each of the following areas: Decision Making and Robotics Cluster, Machine Learning Cluster, Perception and Language Cluster, Human-AI Interaction Cluster
 - **Humanities and Arts (7 Courses)**
 - Cognitive Psychology (85-211), Human Information Processing and Artificial Intelligence (85-213), Perception (85-370), Human Memory (85-390), Visual Cognition (85-408), Cognitive Modeling (85-412), Language and Thought (85-421), Learning in Humans and Machines (85-426)



서강대 인공지능연계전공

- 인공지능전공 학부 프로그램을 설치하여 **선도적 사례를 만들고 역량있는 인재를 양성한다면 브랜드화 가능** (브랜드화: 서강대 AI연계전공 졸업자는 AI전문가로서 사회적으로 인정)
- **교육목표**
 - 인공지능기술에 집중한 교육을 통하여 급변하는 4차 산업 혁명 시대를 선도할 수 있는 **명실상부한 인공지능전문가 양성**
- **학위명**
 - 공학사(인공지능(AI) 연계전공)
- **홈페이지:** <http://ai.sogang.ac.kr>



이수요건(1)

- 총학점 : 36학점
- 전공예비 : 전공예비에서 두 영역별 최소 1과목 포함 6학점 이상 이수 (단, 전공예비는 필수로 이수해야 하나 전공 학점에는 포함되지 않음)

구분	과목명		학점	비고
전공 예비	COR1009	컴퓨팅사고력	3	택1
	COR1011	컴퓨팅사고력(고급)		
	STS2006	미적분학II	3	택1
	STS2004	대학수학		
	ECO2003	경제수리기초		

이수요건(2)

- 전공필수 : 전공필수에서 9학점 이상 이수

구분	과목명	학점	비고
전공 필수	CSW2030 자료구조입문	3	택1
	CSE3080 자료구조		
	EEE2108 공학프로그래밍	3	
	EEE4177 인공지능(딥러닝)개론		
	신규 인공지능종합설계I		

이수요건(3)

- 전공필수선택 : 전공필수선택에서 21학점 이상 이수

전공 필수 선택	EEE1002	C언어기초	3	택7
	EEE3154	랜덤프로세스	3	
	CSW3010	알고리즘입문	3	
	CSW3030	데이터베이스입문	3	
	신규	빅데이터컴퓨팅	3	
	신규	머신러닝의 기초 및 프로그래밍	3	
	EEE2153	신호및시스템	3	
	EEE4175	디지털신호처리개론	3	
	EEE4165	디지털영상처리개론	3	
	CSEG311	대화형사용자인터페이스개론	3	
	CSEG414	분산프로그래밍	3	
	MAT4331	산업수학종합설계	3	
	CSE4185	기초인공지능	3	
	GITA305	데이터마이닝	3	
	신규	인공지능종합설계II	3	
MAT2110	선형대수학	3		

이수요건(3)

- 전공선택 : 전공선택영역과 전공필수선택영역을 포함하여 6학점 이상 이수

전공 선택	MAT2410	응용수학I	3	택2
	MAT2420	응용수학II		
	EEE2103	고급공학수학I		
	EEE2104	고급공학수학II		
	CSE3006	이산구조	3	
	STS2011	기초응용소프트웨어프로그래밍	3	
	CSW4020	정보처리및자연언어처리	3	
	MATG110	고급선형대수	3	
	CSW2050	코퍼스언어학	3	
	CSW3060	빅데이터학	3	
	CSW3050	언어와통계	3	
	CSW2020	기초Java언어	3	
	CSE4152	고급소프트웨어실습I	3	
	CSE3013	컴퓨터공학설계및실험I	3	
	신규	웹데이터분석과응용	3	
	MGT4207	응용경영통계	3	
	MGT4226	빅데이터와비즈니스인텔리전스	3	
	신규	융합커뮤니케이션	3	
	신규	AI기반기술경영및정책	3	

추천이수체계(예시)

1학년		2학년		3학년		4학년	
1학기	2학기	1학기	2학기	1학기	2학기	1학기	2학기
미적분학I,II, 대학수학, 선형대수학, 경제수리기초 (택1)		고급공학(응용)수학I		고급공학(응용)수학II		산업수학종합설계	
융합C언어기초, C프로그래밍, C언어, C언어기초 (택1)		자료구조입문, 자료구조, 공학프로그래밍 (택1)		알고리즘입문, 알고리즘설계와분석 (택1)			
		기초응용소프트웨어프로그래밍		신호및시스템		데이터마이닝	
		머신러닝의 기초 및 프로그래밍		데이터베이스 입문/시스템		빅데이터컴퓨팅	
				인공지능(딥러닝)개론		인공지능종합설계I	
						인공지능종합설계II	

학부연구생 최소 2학기

- 전공필수: **빨간색**
- 전공필수선택: **파란색**
- 전공선택: **검정색**

위원회 구성

- **주임 교수: 박형민 교수(전자공학)**
- **부주임 교수: 김진화 교수(경영학), 박운상 교수(컴퓨터공학)**
- **위원: 주임 교수 1명, 부주임 교수 2명, 김종락 교수(수학), 문성욱 교수(기술경영전문대학원), 정문열 교수(영상대학원)**



Thank you very much!!!

Please visit

<http://ai.sogang.ac.kr>

