

AI+X 인재양성 확대를 위한 교수자 연수

한국폴리텍대학 대구캠퍼스
SI엔지니어링학과 강현우



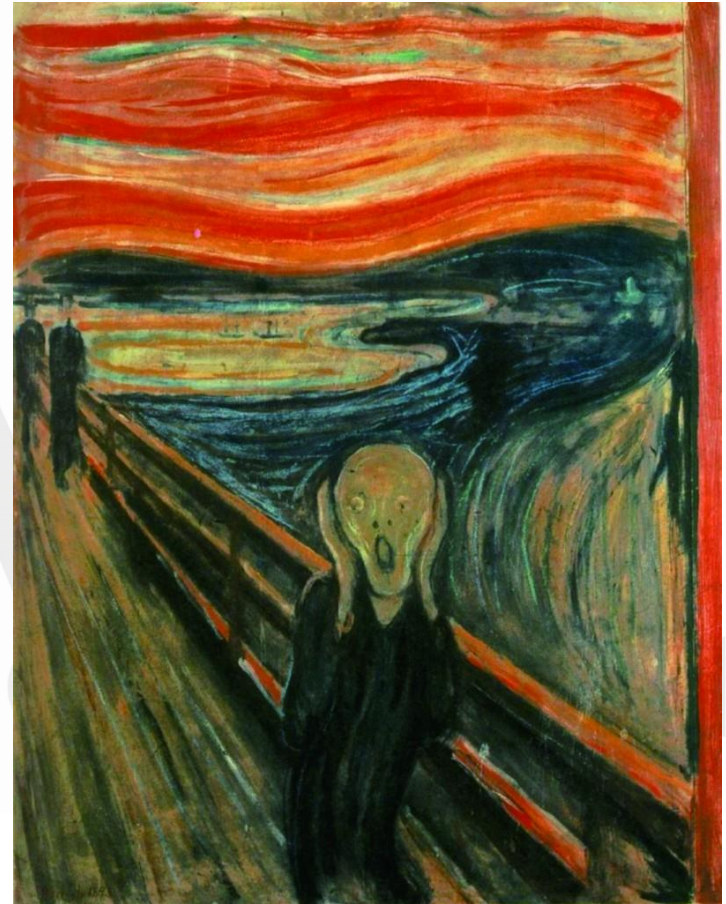
1강 - AI 개념 및 역사



Introduction

◆ 과정의 목적

- AI에 대한 개념적 이해
- 그리고 접목 = AI + X
- 32시간 만에?



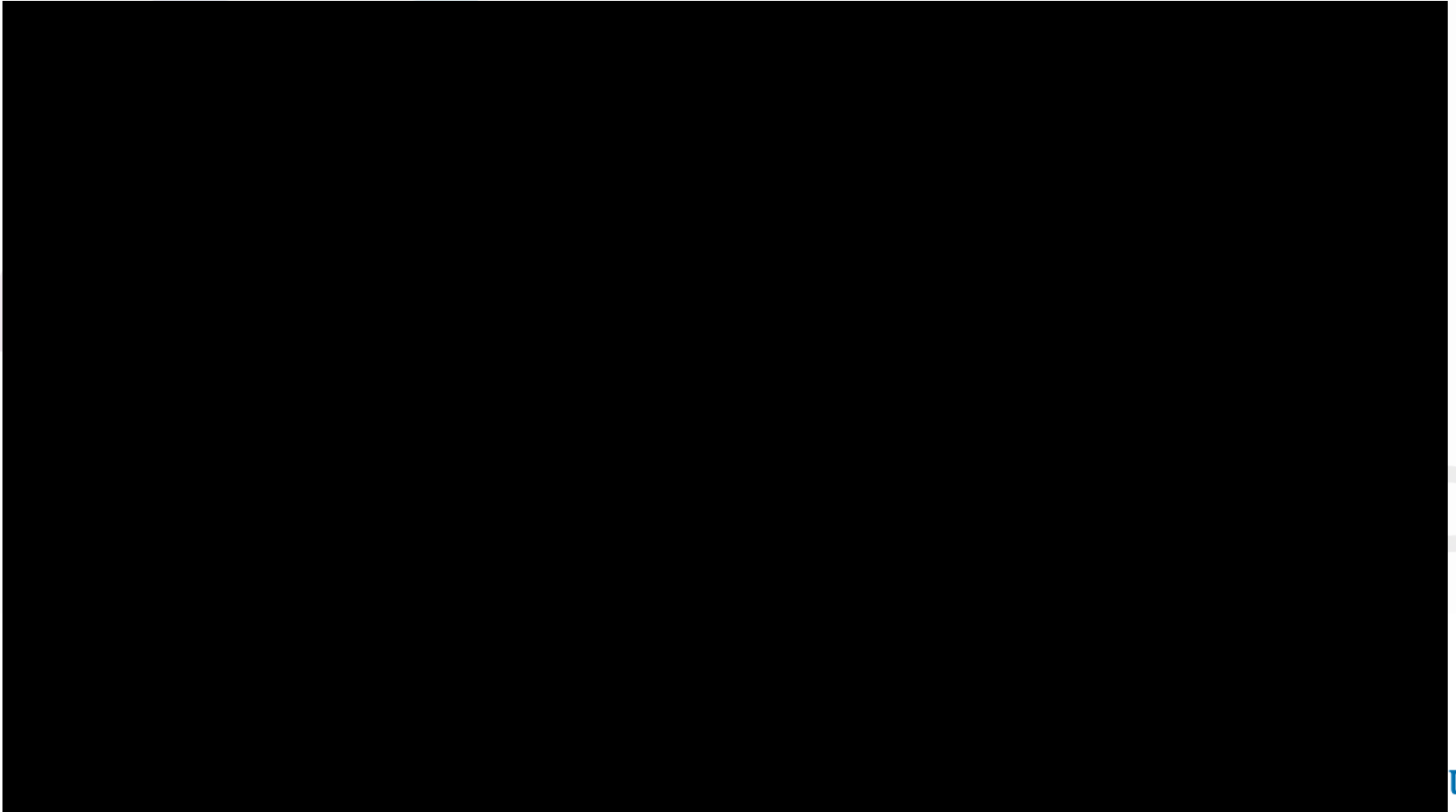
Introduction

◆ 당신이 생각하는 인공지능은?



Introduction

◆ Real World



Introduction

◆ Real world



Introduction

◆ 강 인공지능 VS. 약 인공지능

강 인공지능

- 1 인간의 사고를 컴퓨터 소프트웨어와 같은 관점으로 보고 행하는 인공지능 연구
- 2 다양한 분야에 보편적으로 활용
- 3 알고리즘을 설계하면 AI가 스스로 데이터를 찾아서 학습
- 4 정해진 규칙을 벗어나 능동적으로 학습해 창조 가능

약 인공지능

- 1 인간의 사고와는 별개로 단지 유용한 도구의 개발을 위해 행하는 인공지능 연구
- 2 특정 분야에만 활용 가능
- 3 알고리즘은 물론 기초 데이터 및 규칙을 개발자/설계자가 수동 입력
- 4 정해진 규칙을 바탕으로 학습 가능하며, 규칙을 벗어난 창조 불가능

Introduction

◆ 우리의 위치

- 특정 분야에 유용한 도구를 만드는데 시를 활용
- 어떤 문제??

◆ 세상은 넓고 문제는 많다

- Kaggle – 예측 모델 및 분석 대회 플랫폼
- <https://www.kaggle.com/>
- Google AI4Code – Understand Code in Python Notebooks : \$150,000
- American Express – Default Prediction

Introduction

◆ 유용한 도구들 – Naver CLOVA

공공기관용 금융클라우드

NAVER CLOUD PLATFORM

소개 서비스 솔루션 요금 고객지원-FAQ 파트너 가이드센터

Networking Database Security AI Service Application Service Media Game Management Analytics Dev Tools

AI Service

CLOVA, papago 등 네이버의 풍부한 데이터를 기반으로 학습된 최신 인공지능 서비스 경쟁력 있는 AI 서비스를 쉽고 편리하게 구축할 수 있습니다.

최신 기술 기반의 인공지능 서비스

네이버 클라우드 플랫폼에서는 CLOVA, papago 등 네이버의 다양한 인공지능 서비스를 API 형태로 제공합니다. 고객은 네이버의 인공지능 서비스를 활용하여, 최신 기술 기반의 AI 서비스를 구축하고 안정적으로 운영할 수 있습니다.

네이버의 풍부한 데이터를 활용한 학습

네이버 클라우드 플랫폼에서 제공하는 AI Service는 네이버에서 수집된 데이터를 기반으로 스스로 학습됩니다. 고객에게 제공되는 AI Service의 품질은 이러한 대량의 데이터 학습을 통해 점점 더 향상됩니다.

AI Services

CLOVA AiCall Update AI 고객 센터를 쉽게 만들고 비즈니스에 활용할 수 있습니다. 자세히 보기 >	CLOVA Speech Update 길고 복잡한 음성용 텍스트로 바뀌며 다양한 음성인식 서비스에 활용할 수 있습니다. 자세히 보기 >	CLOVA Voice Update 고품질 음성 합성 기술로 다양하고 자연스러운 목소리 제공 자세히 보기 >
CLOVA Dubbing Update CLOVA Dubbing은 CLOVA Voice의 음성합성 기술로 제작한 자연스러운 AI 보이스를 동영상에 쉽게 대입할 수 있는 서비스입니다. 다양한 보이스를 들어보고 콘텐츠를 제작해보세요. 자세히 보기 >	CLOVA Chatbot Update 사용자의 질문 의도를 이해하여 고객 대응 등 다양한 서비스에 활용할 수 있는 Chatbot을 손쉽게 만들 수 있습니다. 자세히 보기 >	CLOVA OCR Update 인쇄물 상의 글자와 이미지를 디지털 데이터로 자동으로 추출하는 기술입니다. 자세히 보기 >
CLOVA Face Recognition(CFR) 이미지 속의 얼굴을 감지하고 인식하여 일련의 다양한 정보를 제공합니다. 자세히 보기 >	CLOVA Speech Synthesis(CSS) 입력한 텍스트를 자연스러운 목소리로 재생해주는 음성 합성 API입니다. 자세히 보기 >	CLOVA Premium Voice(CPV) CLOVA의 인공지능 기술로 더 사람같은 고품질의 합성 음성을 제공합니다. 자세히 보기 >
CLOVA Speech Recognition(CSR) 사람의 목소리를 텍스트로 바꿔주며 다양한 음성인식 서비스에 활용할 수 있습니다. 자세히 보기 >	Papago Translation Update 입력한 텍스트를 인공지능 기반 번역 알고리즘을 통해 여러 나라의 언어로 자동 번역해줍니다. 자세히 보기 >	Papago Korean Name Romanizer 한글 로마자 표기법에 맞춰 한글 이름을 로마자로 변환해줍니다. 자세히 보기 >
TensorFlow Server 대표적인 딥 러닝 프레임워크인 TensorFlow와 머신러닝 패키지가 설치된 서버(GPU 선택 가능)를 제공합니다. 자세히 보기 >	TensorFlow Cluster GPU를 사용하여 TensorFlow 분산병렬 처리 환경을 클라우드에서 간편하고 쉽게 구성합니다. 자세히 보기 >	Pose Estimation 이미지 속의 사람을 감지하고 몸영이 어떤 포즈를 취하고 있는지에 대한 좌표 정보를 얻을 수 있습니다. 자세히 보기 >
Object Detection 이미지 내 사람 및 자동차 등 객체의 타입과 위치를 감지하여 정보를 제공합니다. 자세히 보기 >		

[출처] ncloud.com

Introduction

◆ 유용한 도구들 – Kakao i

'Kakao i'는 AI 핵심 기술이 결합된
카카오의 통합 인공지능 플랫폼입니다.

Kakao i Open Builder

Kakao i Open Builder'는 누구에게나
제공될 'Kakao i' 개발 플랫폼입니다.
이 플랫폼을 통해서 파트너들은 더욱 쉽고
빠르게 'Kakao i'의 기술을 활용할 수 있으며,
사용자들은 더 확장된 'Kakao i'의 기능을
만날 수 있습니다.

Kakao i Voice Service

'Kakao i Voice Service'는 카카오 음성
엔진을 활용하여 다양한 기기 및
서비스에서 음성 서비스를 이용할 수 있는
서비스입니다. 이 서비스를 통해서 모바일 앱,
자동차, 스마트 스피커뿐 아니라 TV, 냉장고,
조명, 가스 밸브 등 집안의 IOT 제품을
제어할 수 있습니다.



Introduction

내 손안의 스마트한 친구
미니링크

어디서든 더 쉽고 편하게
카카오미니

더 작고 똑똑한 스마트 스피커
미니헥사

미니헥사 구매하기

카카오홈과 함께하는 아파트

서동단역 더산파크시티 | 동탄호수공원 아이파크 | 항매 초사면 포스코더샵 | 창산 센트럴파크 래강던스퀘어 | 신정2 래미안

자이

THE SHARP

래미안

IPARK

COMMAX
SmartHome & Security

[출처] i.kakao.com



한국폴리텍대학
대구캠퍼스

Introduction

◆ 과정의 목적

- 사실 저도 AI + X 가 무엇인지 잘 몰라요. π - τ
- AI 기술은 공상과학이 아니다.
- Super AI (강 인공지능) 은 세상에 없다.
- 특정 분야에서 유용한 도구를 만들고자 한다면 만들 수 있도록 도와줄 도구들이 많다.

◆ AI를 어떻게 활용할 지 고민하는데 조금이나마 도움이 되기를 바랍니다.

Introduction

◆ Candle Problem (1945)



[출처] <https://jborden.com/2020/09/11/can-you-solve-the-candle-problem/>

Introduction

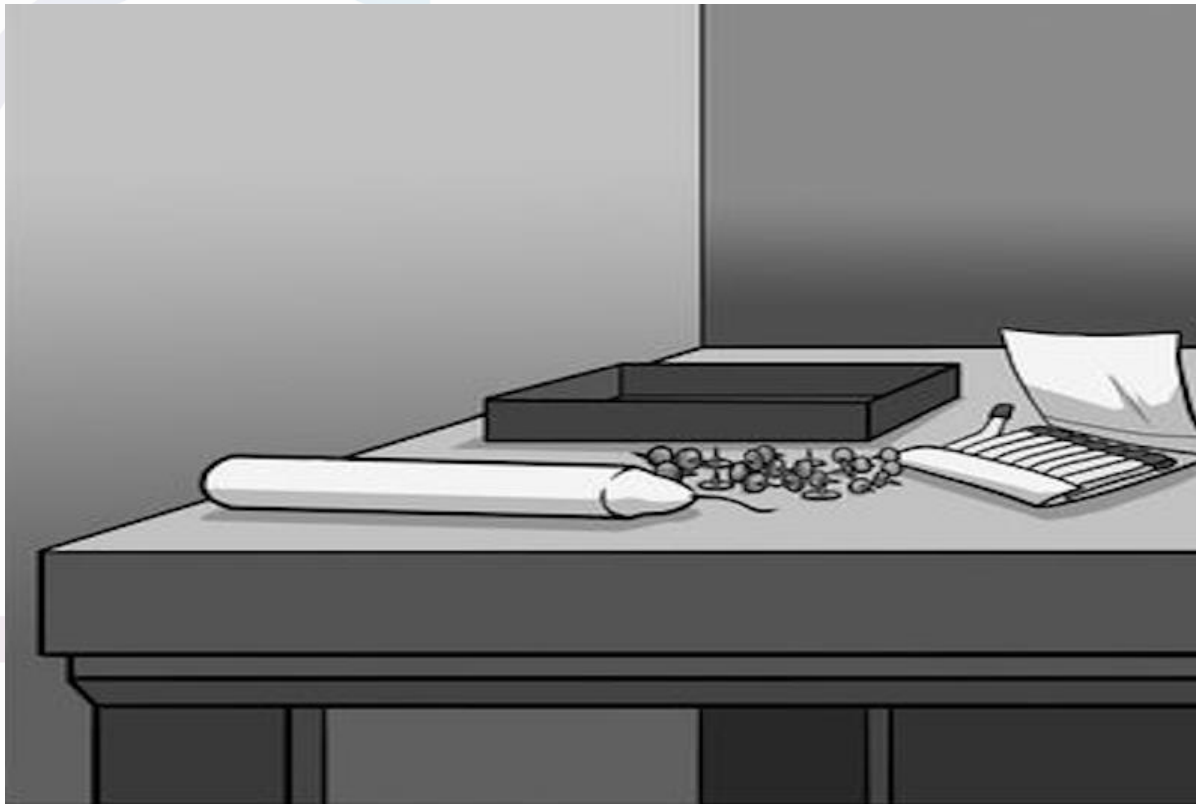
◆ Candle Problem solution



[출처] <https://jborden.com/2020/09/11/can-you-solve-the-candle-problem/>

Introduction

◆ 바보들을 위한 Candle Problem



[출처] <https://jborden.com/2020/09/11/can-you-solve-the-candle-problem/>

Introduction

◆ 창의력은 잉여에서 나온다.

중앙일보 오피니언 정치 경제 사회 국제 문화 스포츠

경제

경제정책 산업 금융증권 부동산 과학미래 글로벌경제 고용노동 글로벌머니

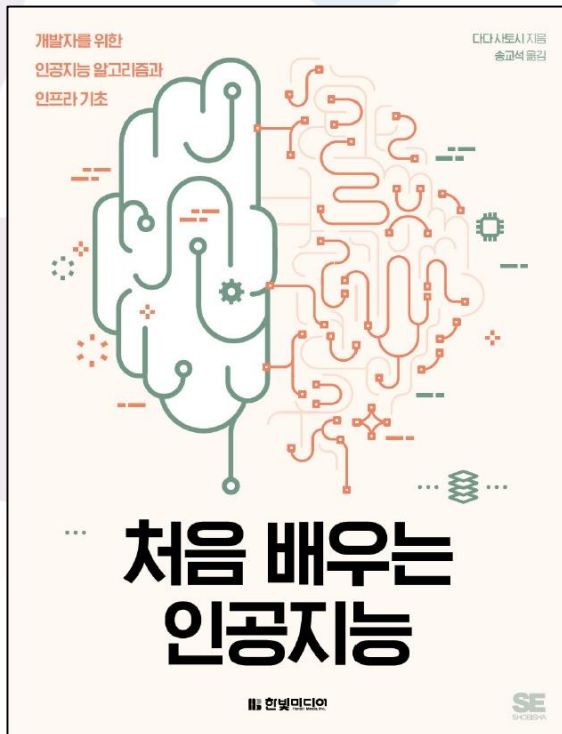
20주년 넥슨 "향후 20년은 창의력·잉여력으로 승부"

- 잉여롭게...
- 질문 / 의견 언제나 환영!

참고 – 저희 학과 시개론

◆ 교재 소개

- 다다 사토시 지음
- 한빛미디어



◆ 목차

- 1. 인공지능의 과거, 현재, 미래
- 2. 규칙 기반 모델의 발전
- 3. 오토마톤과 인공 생명 프로그램
- 4. 가중치와 최적해 탐색
- 5. 가중치와 최적화 프로그램
- 6. 통계 기반 머신러닝 1
 - ✓ 확률분포와 모델링
- 7. 통계 기반 머신러닝 2
 - ✓ 자율 학습과 지도 학습
- 8. 강화학습과 분산 인공지능
- 9. 딥러닝
- 10. 이미지와 음성 패턴 인식
- 11. 자연어 처리와 머신러닝
- 12. 지식표현과 데이터 구조
- 13. 분산 컴퓨팅
- 14. 빅데이터와 사물 인터넷의 관계

Introduction

◆ 최근에 이런 단어 들어 보셨나요?

- 인공지능
- Machine Learning, Deep Learning
- DNN, CNN, RNN...
- Big Data, Data Mining
- Natural Language Processing
- Computer Vision
- Classification, Recognition, Prediction...
- Reinforcement Learning
- YOLO, GAN...

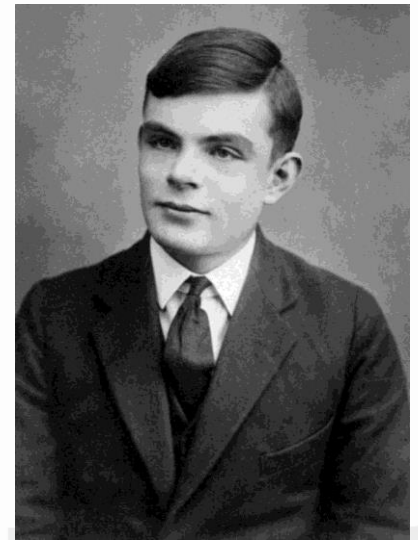
◆ 알아야 할 것들이 참 많죠?

Artificial Intelligence

◆ 인공지능의 정의에 대해서 이야기 하기 전에

➤ Alan Mathison Turing (1912~1954)

- ✓ 수학자, 암호학자
- ✓ 컴퓨터 과학의 할아버지
- ✓ 튜링 머신: 초보적 형태의 컴퓨터
- ✓ 튜링 테스트: 인공지능의 평가



➤ Turing Award

- ✓ 컴퓨터 과학의 노벨상
- ✓ ACM에서 컴퓨터 과학 분야에 업적을 남긴 사람에게 시상
- ✓ Intel 이 후원. 10만달러

Artificial Intelligence

◆ Computing Machinery and Intelligence

A. M. Turing (1950) Computing Machinery and Intelligence. *Mind* 49: 433-460.

COMPUTING MACHINERY AND INTELLIGENCE

By A. M. Turing

1. The Imitation Game

I propose to consider the question, "Can machines think?" This should begin with definitions of the meaning of the terms "machine" and "think." The definitions might be framed so as to reflect so far as possible the normal use of the words, but this attitude is dangerous. If the meaning of the words "machine" and "think" are to be found by examining how they are commonly used it is difficult to escape the conclusion that the meaning and the answer to the question, "Can machines think?" is to be sought in a statistical survey such as a Gallup poll. But this is absurd. Instead of attempting such a definition I shall replace the question by another, which is closely related to it and is expressed in relatively unambiguous words.



한국폴리텍대학
대구캠퍼스

인공지능의 정의 - 1

◆ Wikipedia

- 인간의 학습능력, 추론능력, 지각능력, 그 외에 인공적으로 구현한 컴퓨터 프로그램 또는 이를 포함한 컴퓨터 시스템이다.

◆ 나뉘무위키

- 인간이 지닌 지적 능력의 일부 또는 전체, 혹은 그렇게 생각되는 능력을 인공적으로 구현한 것을 말한다.

인공지능의 정의 - 2

◆ 인공지능은...

- Thinking (사고)
- Perception (인지)
- Action (행동)
- 에 관한 것을 **Model** 로 만드는 것

◆ 모델을 만들려면

- Representation (표현)
- Constraints (제약)
- Algorithm (알고리즘)

River Crossing Puzzle

◆ 농부 / 늑대 / 곡식 / 염소



- 농부만 배를 움직일 수 있다.
- 농부는 한 번에 하나만 태울 수 있다.
- 늑대와 염소가 같이 있으면 염소가 죽는다
- 염소와 곡식이 같이 있으면 염소가 곡식을 먹는다

◆ 자신만의 방식으로 표현해보세요. 실습!

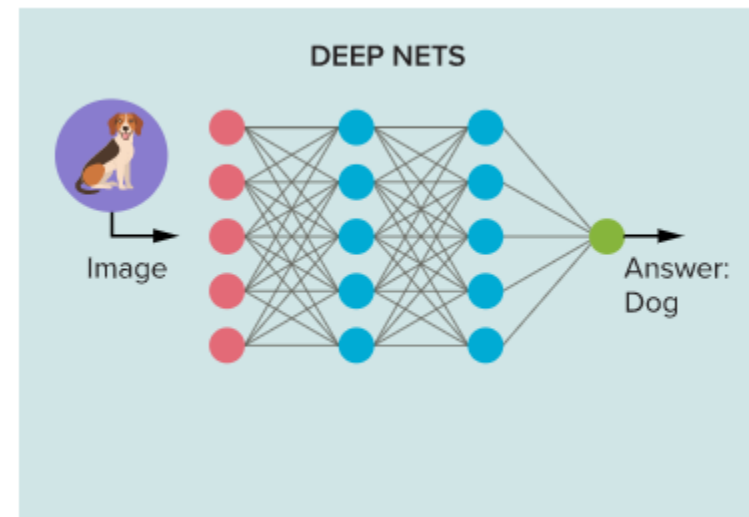
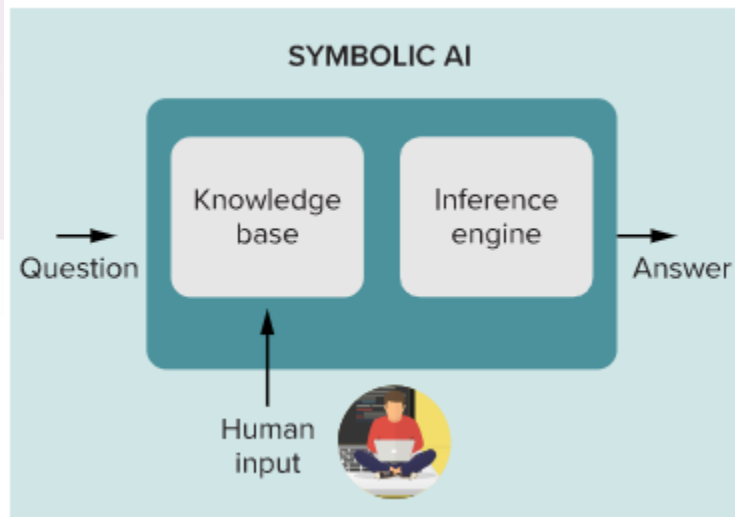
AI 주요 접근법

◆ Symbolic AI

- Mathematical symbols to represent objects and the relationship between object

◆ Artificial neural networks / connectionist AI

- A system is to process signals by sending them through a network of simulated nodes: analogs of neurons in the human brain



AI 발전의 역사

A Visual History of AI

[출처] kaggle.com



대학

AI 발전의 역사

◆인공 지능 발전 흐름

그림 1-8 1960년 이후 인공지능의 발전 흐름

1960~1980년:
전문가 시스템과 1차 인공지능 붐

1980~2000년:
2차 인공지능 붐과 신경망의 암흑기

2000~2010년:
통계 기반 머신러닝과 분산 처리 기술의 발전

2010년 이후:
심층 신경망 기반 이미지 인식 성능 향상과 3차 인공지능 붐

[출처] 처음 배우는 인공지능

규칙 기반 모델

◆조건 분기 프로그램과 규칙 기반 시스템

- 특정 조건을 비교해서 처리할 일을 나누는 것을 조건 분기라고 함.
- 컴퓨터를 이용한 문제 해결은 조건 분기를 구현한 프로그램을 실행해 답을 끌어냄.
- 규칙[조건 설정]을 사용해 조건 분기 프로그램을 실행하는 시스템을 규칙 기반 시스템이라고 함.
- 기반 시스템을 만들기 전 순서도를 이용해 규칙을 설정하면 좋음

규칙 기반 모델

그림 2-1 조건 분기를 이용해 '선택'을 하는 사람과 컴퓨터

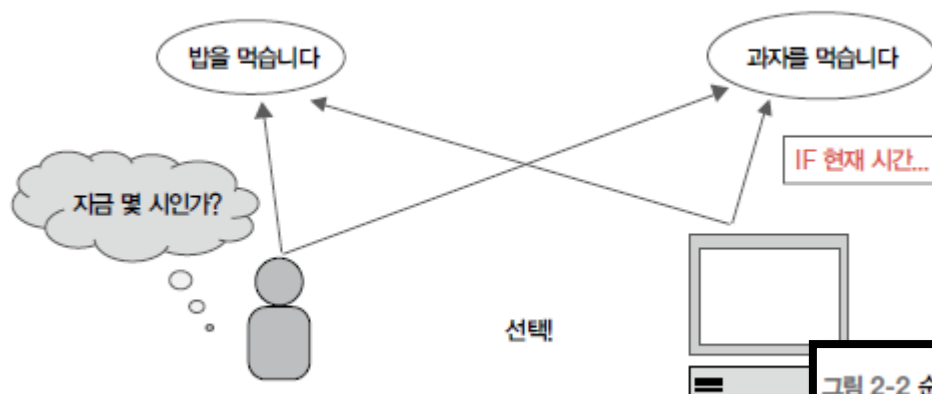
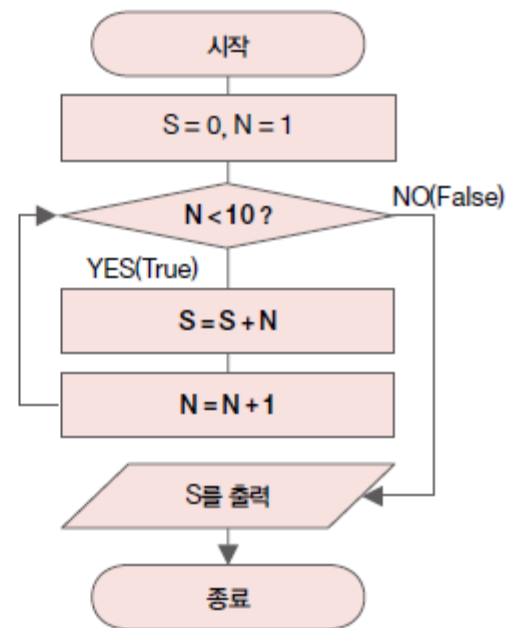


그림 2-2 순서도 예

S와 N의 초깃값을 각각 0과 1로 설정합니다. N이 10 미만이면 S에 N을 더해주고 N을 1만큼 증가시키는 작업을 반복합니다. N이 10 이상이 되면 S를 출력하고 종료합니다. 즉, S에 1에서 9까지 더한 총합을 계산해서 출력하는 순서도입니다

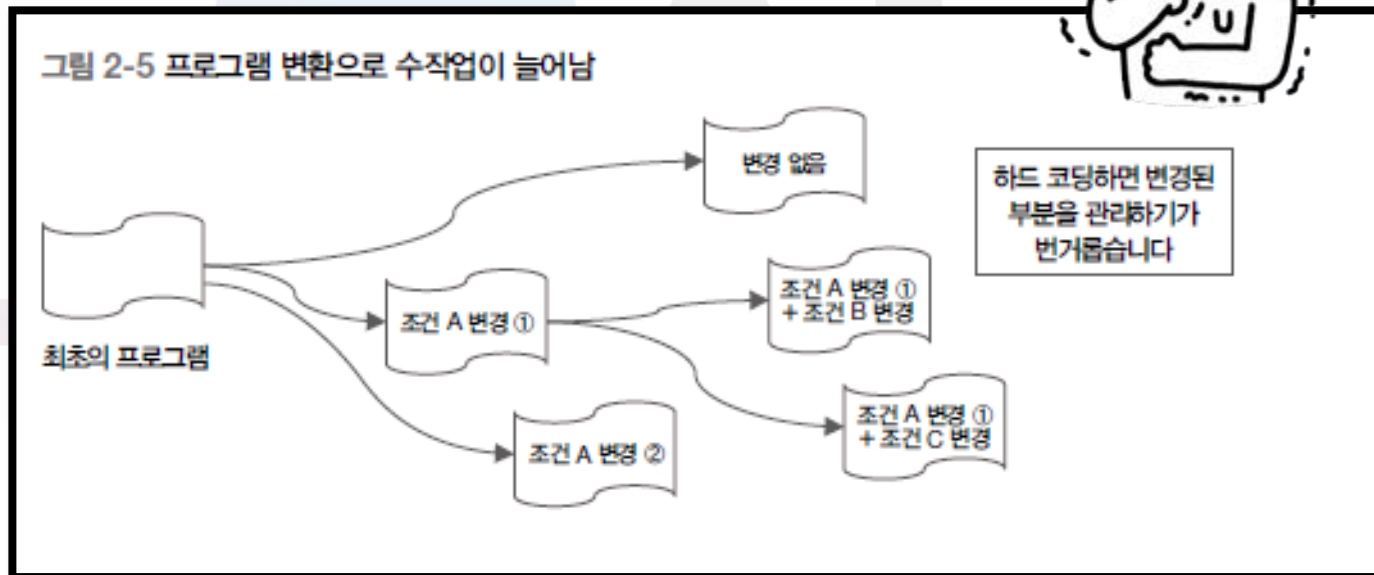


[출처] 처음 배우는 인공지능

규칙 기반 모델

◆ 규칙이 늘거나 변하는 경우

➤ 규칙이 바뀌면 프로그램을 다시?!



[출처] 처음 배우는 인공지능

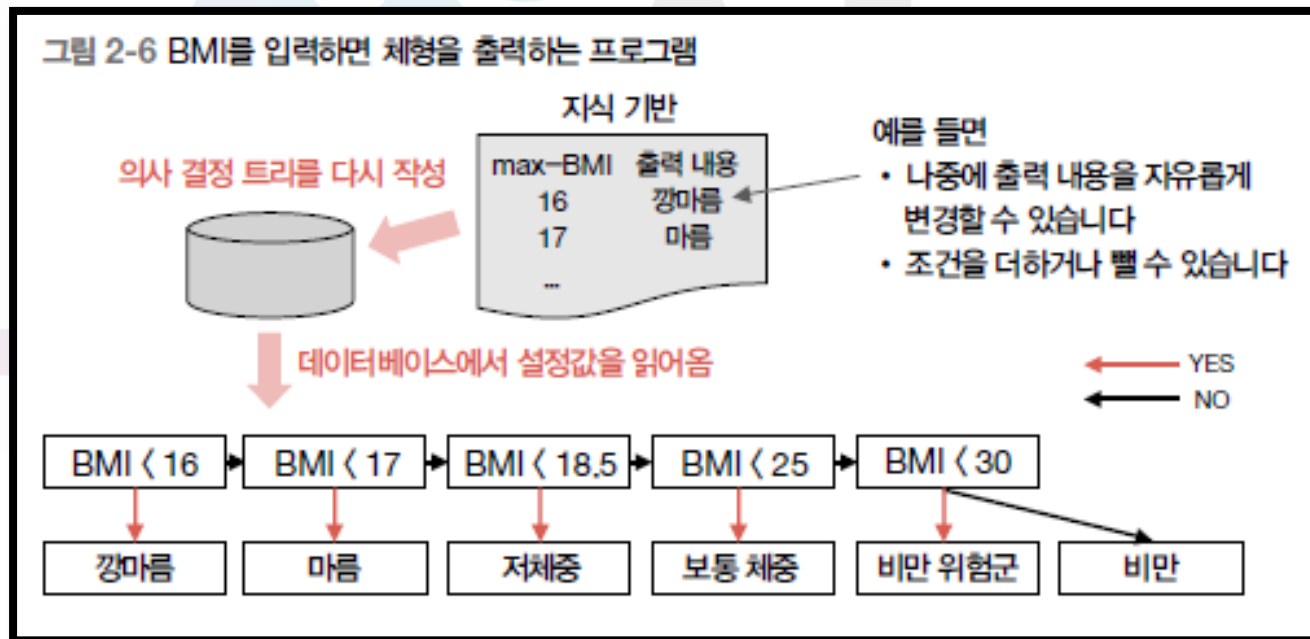


한국폴리텍대학
대구캠퍼스

지식 기반 모델

◆사람도 검색할 수 있는 지식 기반 시스템

- 방대한 정보 데이터를 저장
- 사람도 검색이 가능
- Knowledge Base



전문가 시스템

◆ 전문가 시스템

- 전문가 시스템은 규칙 기반 모델을 이용하는 추론 엔진에 기반
- 초기 전문가 시스템 Dendral
 - Dendral에서 파생된 MYCIN
 - 환자의 전염성 혈액질환을 진단한 후
 - 투약해야 하는 항생제, 투약량 등을 제시

ENGINEERING

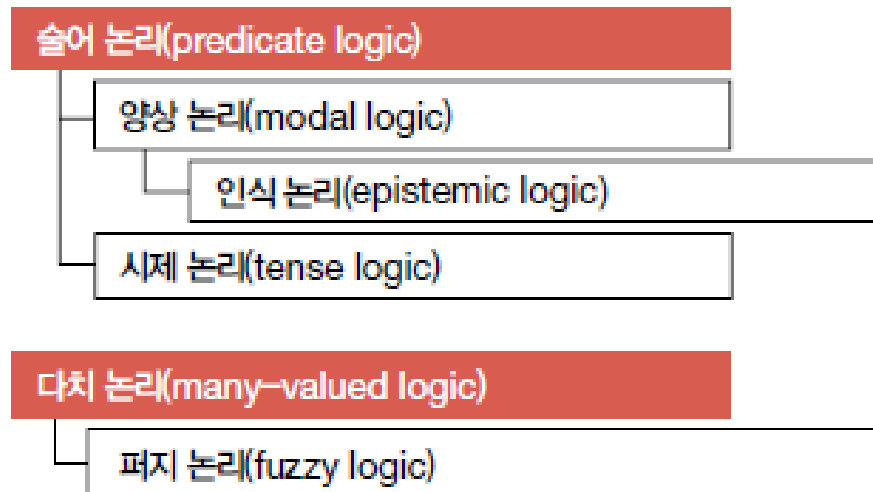


전문가 시스템

◆ 추론 엔진

- 전문가 시스템이 규칙을 사용해 결과를 추론하는 프로그램
- 주로 수리 논리학을 이용

그림 2-9 추론 엔진 논리 구성 예



[출처] 처음 배우는 인공지능

인공지능, 머신러닝, 딥러닝

Artificial Intelligence

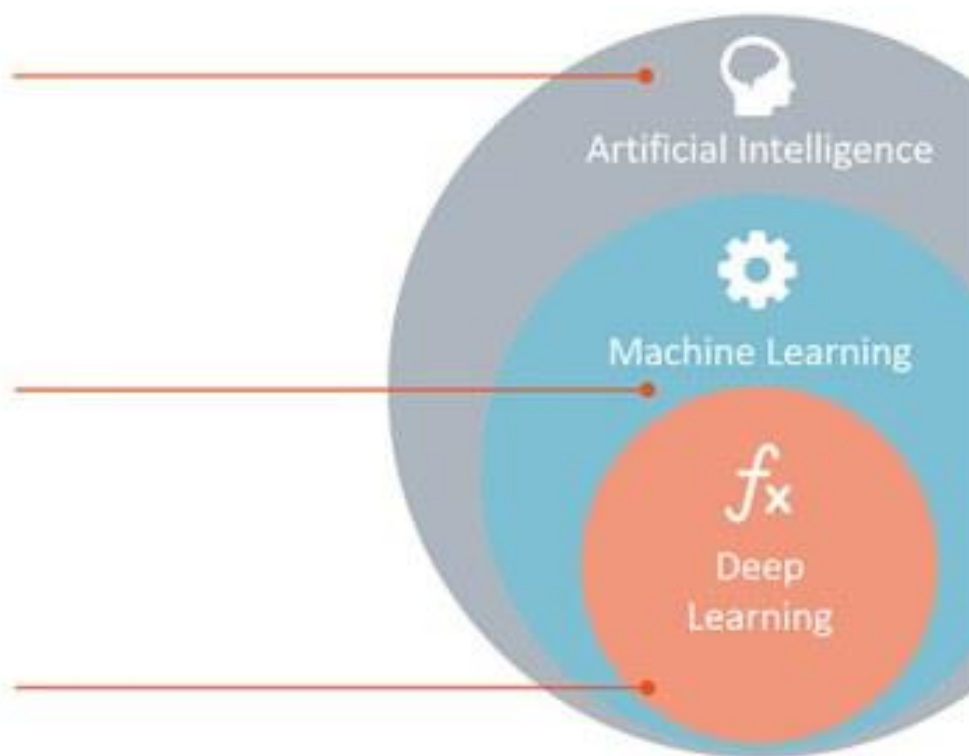
Any technique which enables computers to mimic human behavior.

Machine Learning

Subset of AI techniques which use statistical methods to enable machines to improve with experiences.

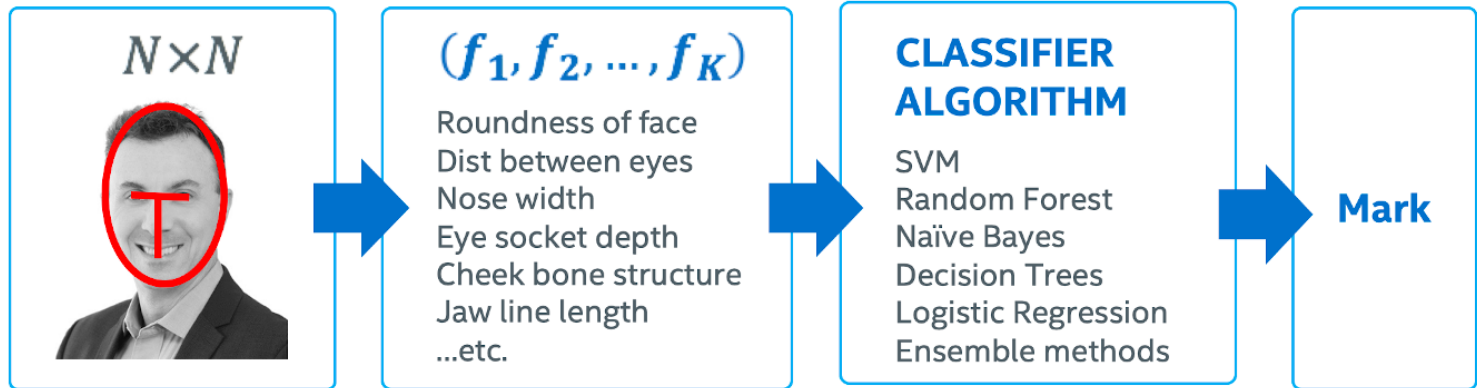
Deep Learning

Subset of ML which make the computation of multi-layer neural networks feasible.

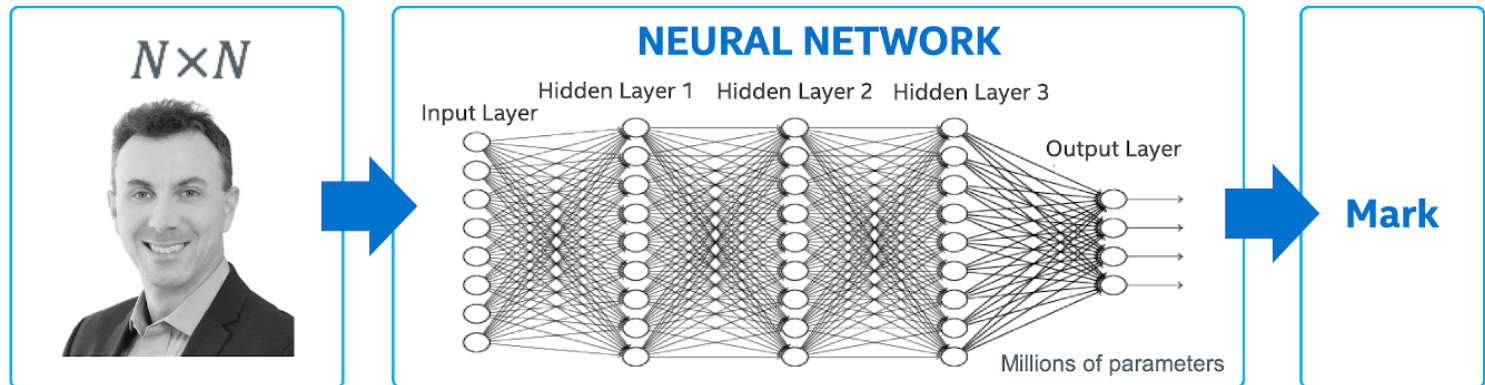


머신 러닝, 딥러닝

Classic Machine Learning



Deep Learning

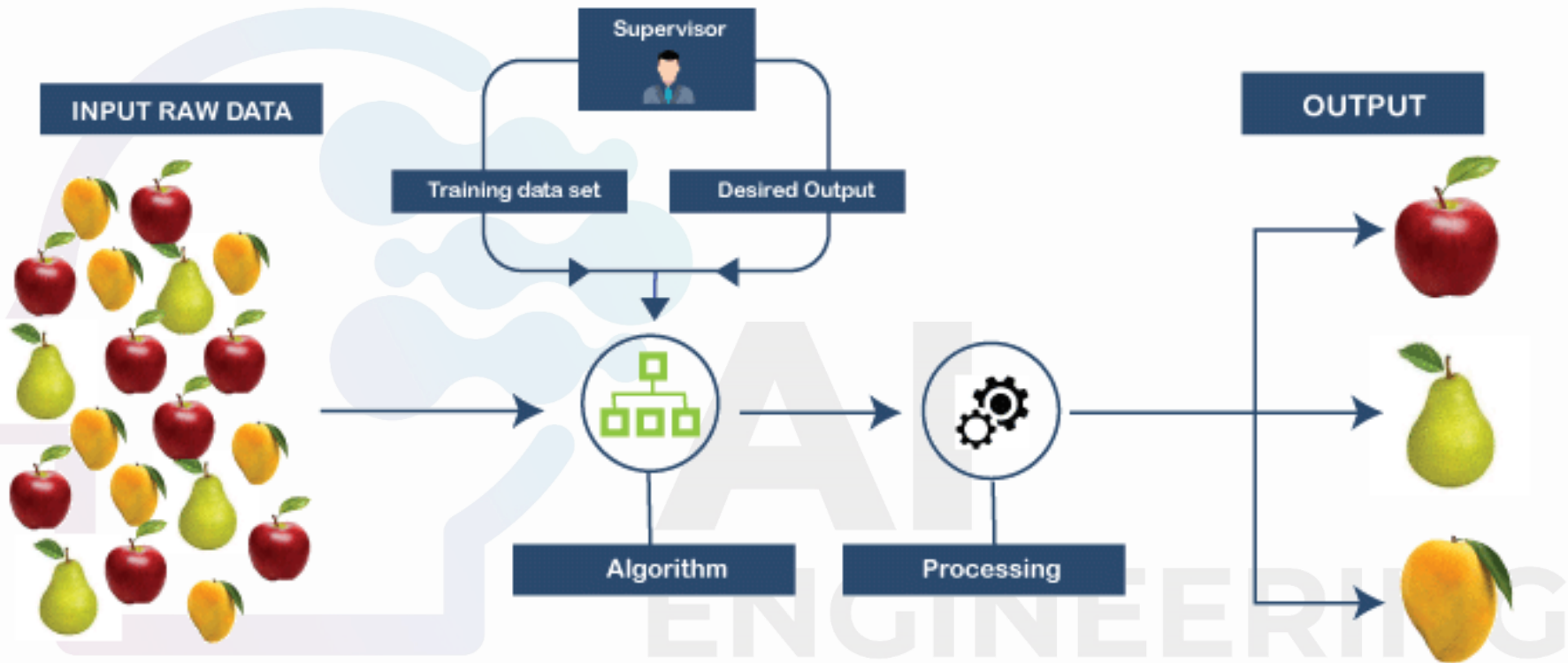


[출처] <https://www.intel.com/content/www/us/en/artificial-intelligence/posts/difference-between-ai-machine-learning-deep-learning.html>

머신 러닝 학습 방법

- ◆ 지도 학습 (Supervised Learning)
- ◆ 비지도 학습 (Unsupervised Learning)
- ◆ 준지도 학습 (Semi-supervised Learning)
- ◆ 강화 학습 (Reinforcement Learning)

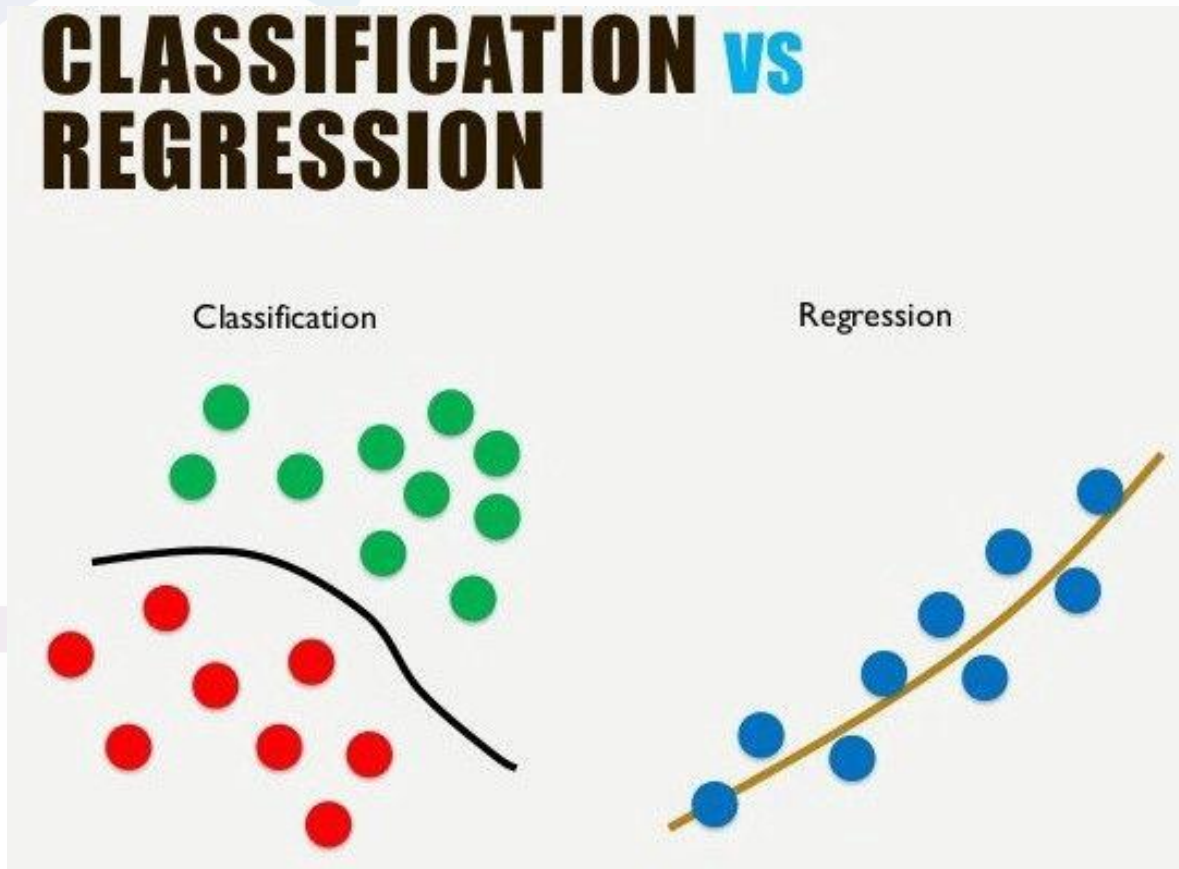
지도 학습



[출처] <https://www.tutorialandexample.com/supervised-machine-learning/>

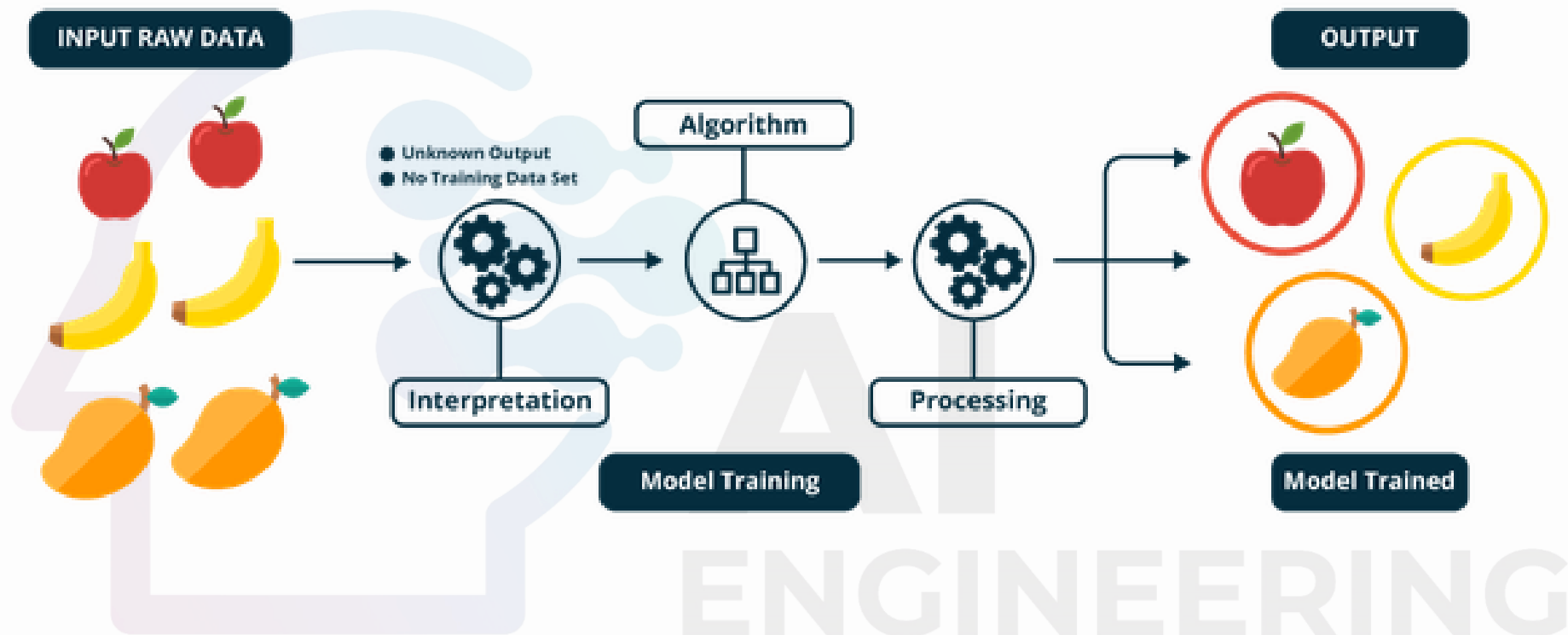
지도 학습

◆ Classification vs Regression



[출처] <https://www.pinterest.co.kr/pin/729231364647517568/>

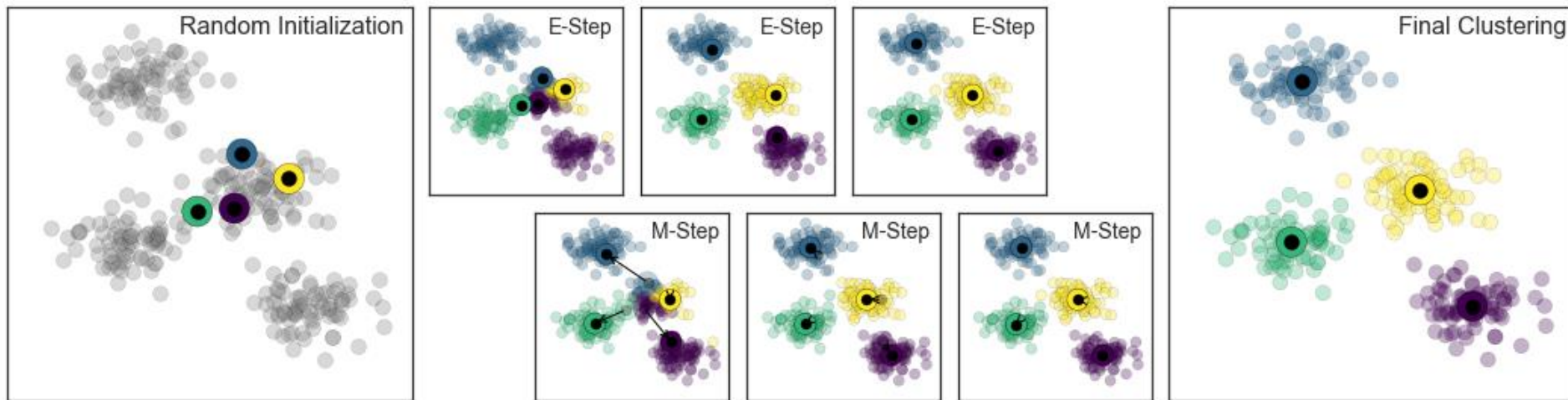
비지도 학습



[출처] <https://www.blendspace.com/lessons/mfiu9lDIjkeE7A/it605d-l20-unsupervised-learning-winners-take-all>

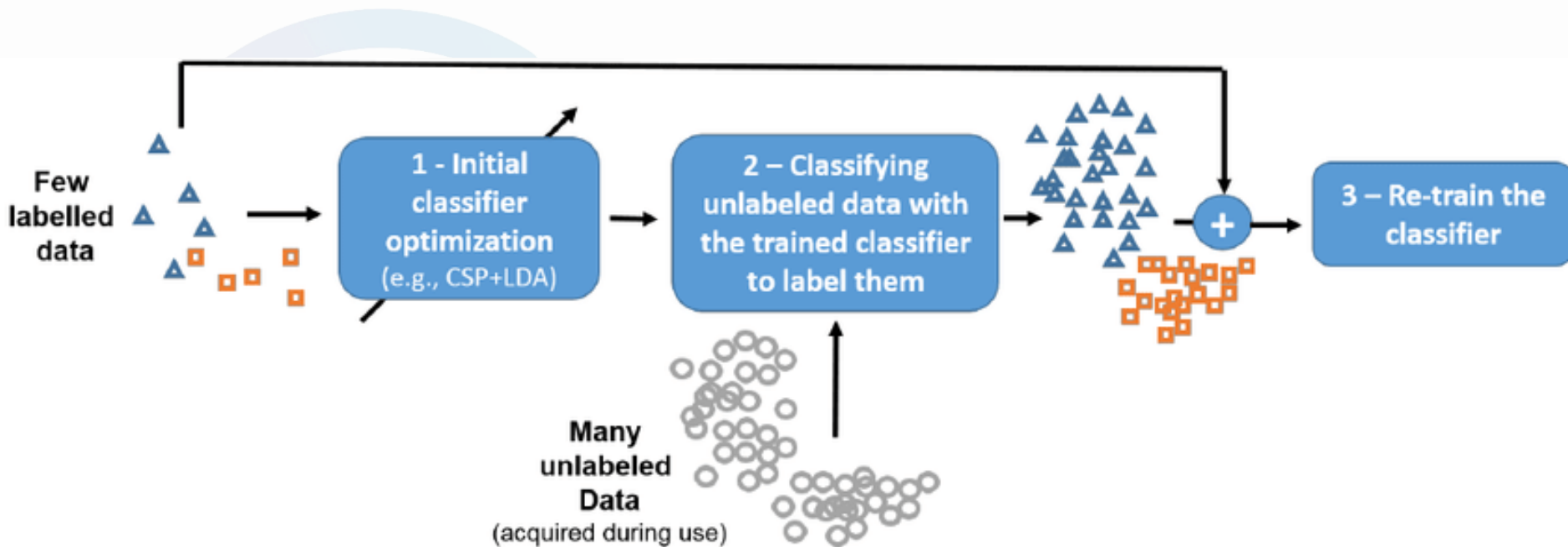
비지도 학습

◆ 군집화 (Clustering)



[출처] <https://jakevdp.github.io/PythonDataScienceHandbook/05.11-k-means.html>

준지도 학습



[출처] https://www.researchgate.net/figure/Principle-of-semi-supervised-learning-1-a-model-eg-CSP-LDA-classifier-is-first_fig4_277605013

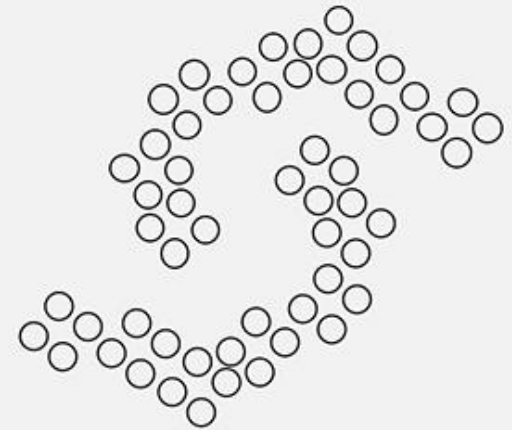
지도, 준지도, 비지도 학습



Supervised Learning



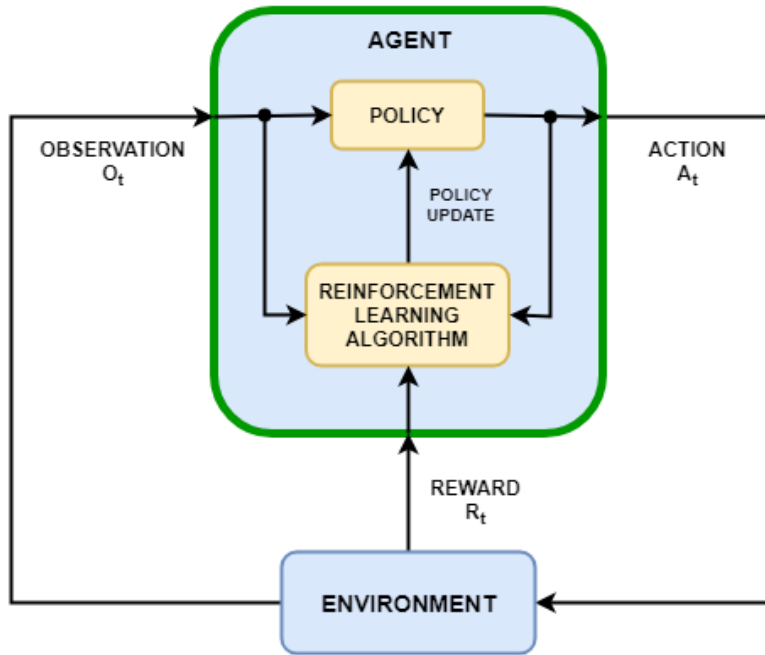
Semi-Supervised Learning



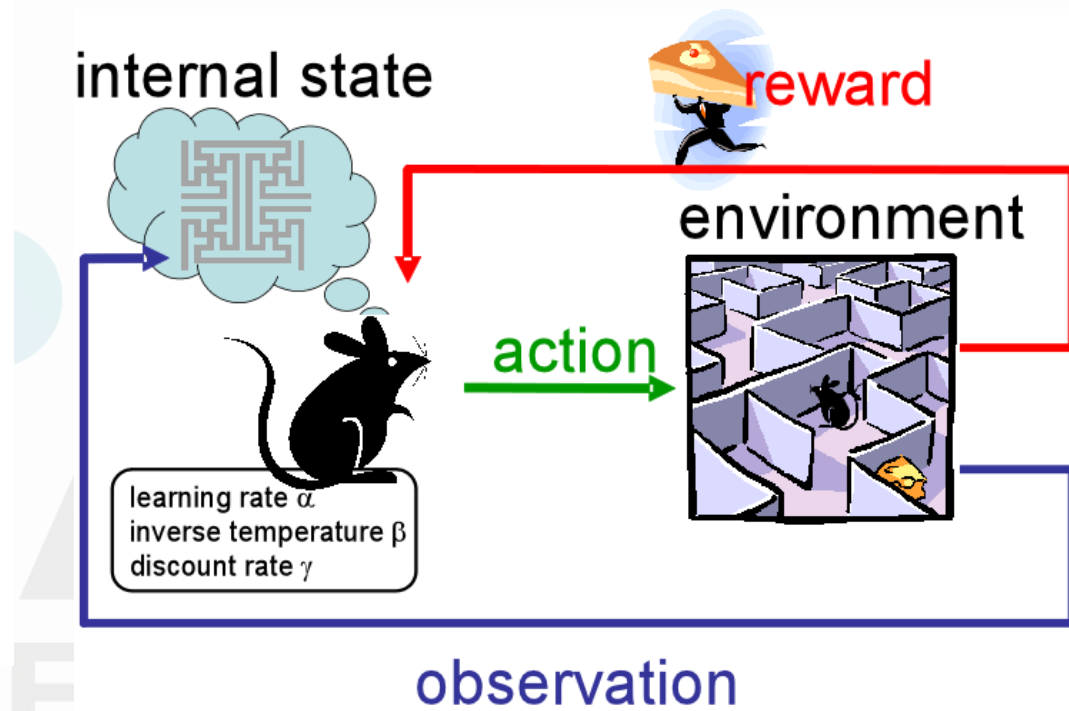
Unsupervised Learning

[출처] <https://blog.est.ai/2020/11/ssl/>

강화 학습



[출처] <https://kr.mathworks.com/help/reinforcement-learning/ug/create-agents-for-reinforcement-learning.html>



[출처] <https://becominghuman.ai/the-very-basics-of-reinforcement-learning-154f28a79071>

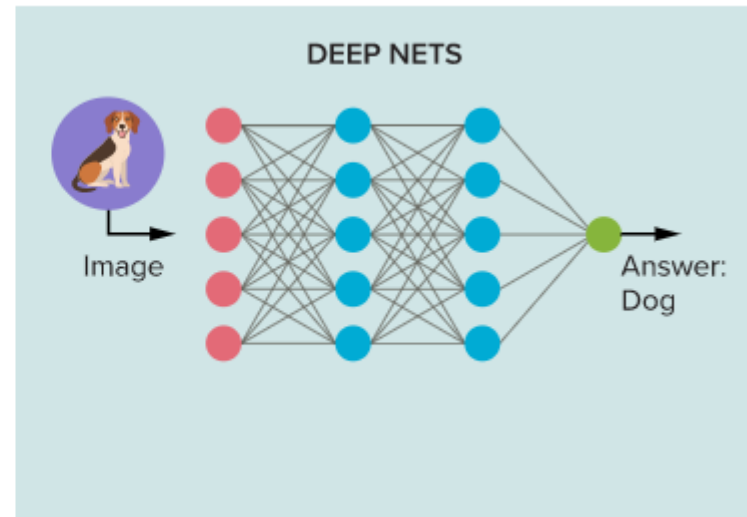
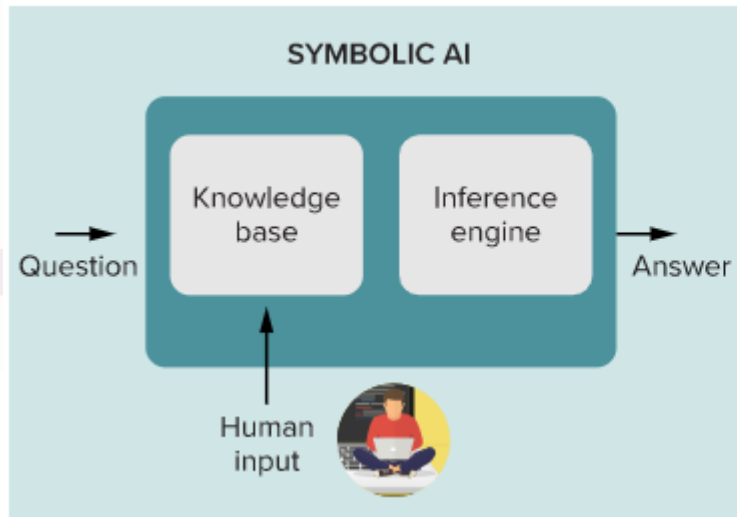
각 방법론의 단점

◆ Symbolic AI

- 상징, 개념 및 추론의 유동성에 취약

◆ Connectionist AI

- 결과에 대한 이유, 추론 능력이 취약



[출처] <https://knowablemagazine.org/article/technology/2020/what-is-neurosymbolic-ai>

Deep Learning의 첫 성과

◆ 2010년 이후

- 신경망 기반의 머신러닝 이미지 인식!
- ILSVRC 2012 – ImageNet
- IMAGENET Large Scale Visual Recognition Challenge 2012

그림 1-13 ILSVRC 2012 – 이미지 인식 프로그램 성능 평가 순위¹⁸

IMAGENET Large Scale Visual Recognition Challenge 2012 (ILSVRC2012)			
Held in conjunction with PASCAL Visual Object Classes Challenge 2012 (VOC2012)			
Rank by Message			
Task 1			
Team name	Filename	Error (5 guesses)	Description
SuperVision	test_preds-141-144-2004-101-137-105-148-2011-140F	0.15015	Using extra training data from ImageNet Fall 2011 release
SuperVision	test_preds-131-137-145-125-14501a	0.10422	Using only supplied training data
28	pred_FIVE_CLASSES_weighted.txt	0.26072	Weighted sum of scores from each classifier with SIFT+PV, LBP+PV, GIST+PV and

토론토 대학 팀

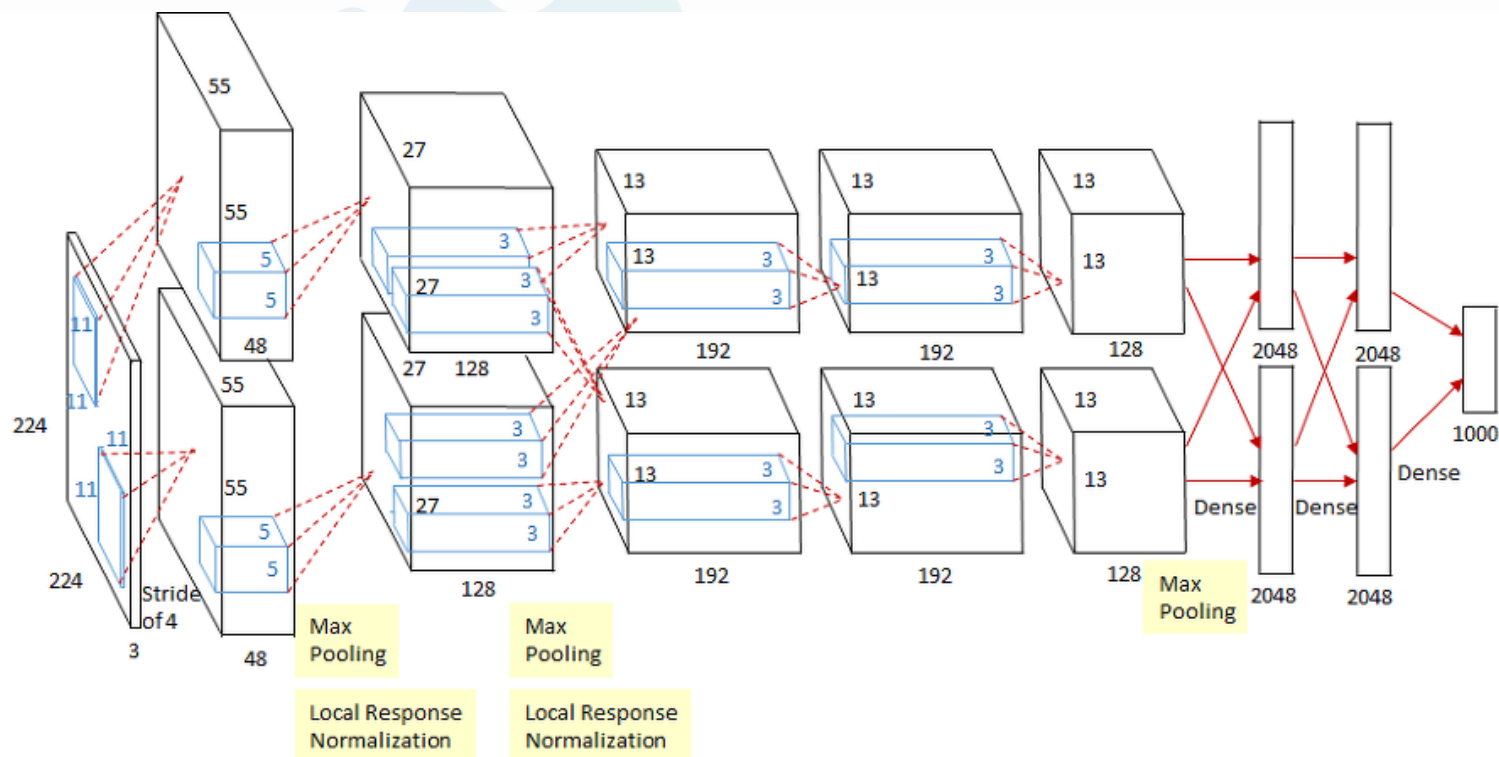
도쿄 대학 팀

[출처] 처음 배우는 인공지능

ImageNet 우승

◆ AlexNet

- Alex Krizhevsky, ILSVRC 2012
- CNN (Convolutional Neural Net)



Deep Learning 발전의 공로자들

◆ ImageNet

➤ <http://www.image-net.org/challenges/LSVRC/>

◆ Turing Award 2018

➤ <https://awards.acm.org/about/2018-turing>



Yoshua Bengio



Geoffrey Hinton



Yann LeCun

Summary

◆ AI 란...

- 사고, 인지, 행동에 관한 모델을 프로그래밍

◆ AI의 역사

- 부흥기와 암흑기를 거쳐
- 현재는 Deep Learning 이 가장 주목 받는 기술