

인공지능 개요

AI의 습격

- ChatGPT
- Yolo

ChatGPT

ChatGPT는 무엇일까??

GPT (Generative Pre-trained Transformer)는 AGI (Artificial General Intelligence) 즉 범용 인공지능을 목표로 만들어진 AI 모델입니다.

GPT를 구성하는 3개의 단어

- Generative (생성 모델)
- Pre-Trained (사전 훈련)
- Transformer (Transformer AI 모델)

이 GPT 모델을 기반으로 만든 대화형 버전이 ChatGPT입니다.

또한 ChatGPT는 **인간 피드백형 강화학습(Reinforcement Learning w/ Human Feedback, RLHF)**을 사용하는데요, 이는 사용자의 지시를 따르고 만족스러운 반응을 생성하는 능력을 만들기 위해 인간 피드백을 사용하는 추가 훈련 계층입니다.

ChatGPT는 누가 만들었을까??

ChatGPT는 샌프란시스코에 기반을 둔 인공지능 회사인 OpenAI에 의해 만들어졌습니다. OpenAI는 텍스트 명령에서 이미지를 생성하는 딥 러닝 모델 DALL-E를 만든 회사로 유명합니다. Y Combinator의 사장이었던 Sam Altman이 현재 CEO로 재직중이며 마이크로소프트는 100억 달러 규모의 파트너이자 투자자입니다. 그들은 또한 Azure AI 플랫폼을 공동으로 개발했습니다.

ChatGPT

G : Generative

P : Pre-Trained

T : Transformer

비지도 학습

지도학습

생성적 적대 신경망(GAN)
생성자 vs. 식별자

인터넷 82%

책 16%

위키피디아 3%

나는 오늘 학교에... OO

ChatGPT

ChatGPT 원리: LLM & RLHF

ChatGPT의 원리는 크게 대형 언어 모델(Large Language Model, LLM)와 인간 피드백형 강화학습(RLHF)로 나뉩니다.

대형 언어 모델(LLM)은 문장에서 다음에 오는 단어를 정확하게 예측하기 위해 방대한 양의 데이터로 훈련되는데요. 데이터의 양을 늘리면 언어 모델의 수행 능력이 증가하는 것으로 나타났습니다.

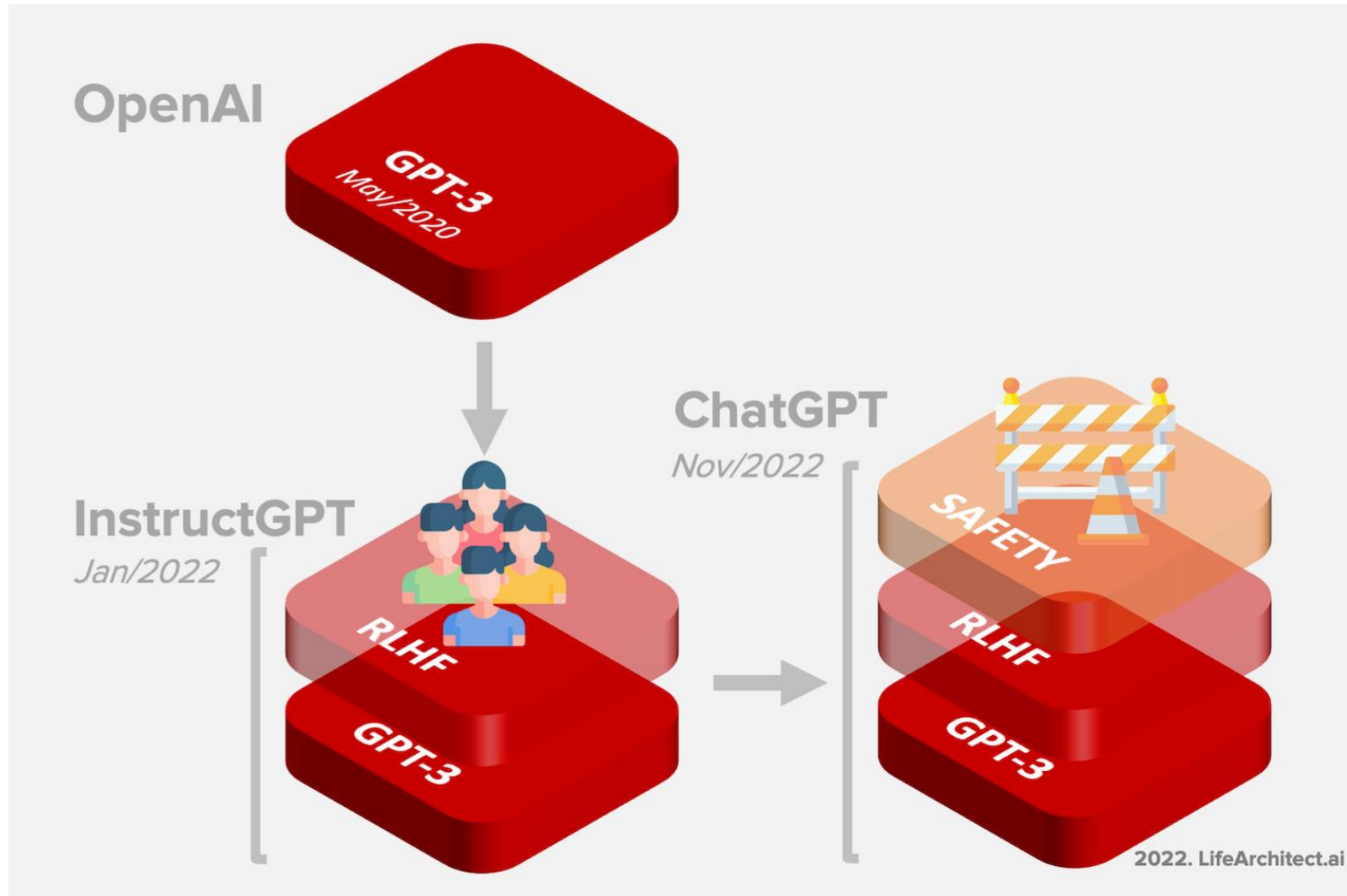
스탠포드 대학에 따르면 GPT-3는 1,750억 개의 신경망 노드(매개 변수)를 가지고 있으며 570기가바이트의 텍스트에 대해 교육을 받았습니다. 이는 전작인 GPT-2는 15억 개의 신경망 노드에 100배 이상 해당되는 수치입니다.(GPT-4는 비공식적이지만 1.3조개)

대형 언어 모델(LLM)은 문장의 일련의 단어로 다음 단어를 예측하고 다음 문장을 예측합니다. 즉, 자동 완성과 유사하지만, 예측기능은 인간의 그것과 유사할 정도의 정확성을 갖습니다,. 이 기능을 통해 사용자들은 단락 뿐만 아니라 여러 페이지의 콘텐츠를 작성할 수 있습니다. 그러나 대형 언어 모델(LLM)은 인간이 원하는 것을 항상 정확히 이해하지 못한다는 점에서 한계가 있습니다.

이 한계점은 이는 앞서 언급한 **인간 피드백형 강화학습(RLHF)**훈련을 통해 기술 수준이 개선 가능한데요. 이 훈련을 통해 ChatGPT는 사용자의 지시를 따르고 만족스러운 반응을 생성하는 능력을 만들 수 있습니다.

ChatGPT

ChatGPT 원리: LLM & RLHF



ChatGPT의 활용

논문 작성 :

- 초록 글자 수 요약, 창의적인 연구 제목 제안, 실험 결과의 논의, 연구 목차 작성, 향후 연구 아이디어 추천, 특정 주제에 대한 글 작성, 작성 내용에 대한 문법 교정, 번역 등 ChatGPT를 이용하여 연구 설계 단계부터 연구 작성에 이르기까지 다양한 작업 수행 가능하다.
- 구글 Scholar 상에서 ChatGPT 관련 논문은 1,370개(2023.1.24. 기준)로 관련 연구가 폭발적으로 급증 하는 추세이며, 이미 과학 분야 논문 작성에 ChatGPT가 활용되고 있다. 스페인 연구자들은 ChatGPT를 활용하여 신약개발에서 AI의 역할을 다룬 논문을 작성해 논문 사전 공개 사이트인 아카이브(arXiv)에 공개(2022.12.8.)했다.
- 의학 논문 사전 공개사이트인 메드아카이브(medRxiv)에는 ChatGPT가 공저자인 논문 공개 (2022.12.12.)되었다. 영국 맨체스터대 간호과의 시오반 오코너 교수는 국제 학술지 발표 논문에 ChatGPT 공동 교신저자로 등재(2022.12.16.)했다.

ChatGPT

ChatGPT의 활용

프로그래밍

간단한 프로그램 코드 짜기, 주석 달기, 코드상 오류 찾기(오타, 정의되지 않은 코드 발견), 에러 코드에 대한 이유 확인, 에러 코드 수정, 프로그램 설치법 안내, 업데이트 방법 안내 등 ChatGPT를 이용해 코드 작성, 코드 오류 발견, 코드 수정 등 다양한 프로그래밍 작업 수행 가능하다.

언어 번역 및 교정

ChatGPT는 기존 번역기와 비교하여 뛰어난 성능을 보이며, 단순 번역을 넘어 교정 및 문법적인 오류까지 설명해주기 때문에 영어를 포함한 다양한 외국어 교육에 활용 가능하다.

콘텐츠 제작

ChatGPT는 사용자의 질문에 대한 단순 답변 수준을 넘어 영화 시나리오, 소설, 노래 가사, 제품 전단지, 광고 대본, 금융 보고서, 계약서, 제안서, 강의 커리큘럼 등 다양한 콘텐츠를 창의적인 형태로 제작 가능하다. 영화배우 라이언 레이놀즈는 ChatGPT에게 라이언 레이놀즈의 말투로 농담과 욕설을 사용해 민트모바일의 홀리데이 프로모션이 여전히 진행 중이라는 사실을 알리는 광고 대본을 작성하라고 지시했다.

ChatGPT

ChatGPT의 활용 서비스

고객 서비스

ChatGPT를 사용하여 고객 문의에 즉각적이고 정확한 답변을 제공하여 고객 서비스를 개선할 수 있습니다. 회사는 웹사이트나 메시징 플랫폼에 ChatGPT를 통합하여 고객이 질문이나 우려사항에 대한 답변을 받을 수 있도록 할 수 있습니다.

영업

ChatGPT는 제품 추천을 개인화하고 제품 또는 서비스에 관한 질문에 답변함으로써 영업을 개선하는 데에도 활용할 수 있습니다. 이는 고객이 정보에 기반하여 구매 결정을 내릴 수 있도록 하고 전환율을 높일 수 있습니다.

마케팅

ChatGPT를 사용하여 맞춤형 추천을 제공하고 메시징 플랫폼을 통해 고객과 상호작용함으로써 마케팅 캠페인을 자동화할 수 있습니다. 이는 고객 참여도와 충성도를 높일 수 있습니다.

ChatGPT

ChatGPT의 활용 서비스

연구 및 개발

ChatGPT를 사용하여 고객 데이터와 피드백을 분석하여 추세와 개선 사항을 파악할 수 있습니다. 이는 고객 요구를 더 잘 충족시키기 위해 제품과 서비스를 개선하는 데 도움이 됩니다.

직원 교육: ChatGPT를 사용하여 회사 정책과 절차에 대한 정보를 제공하고 질문에 답변함으로써 자동화된 직원 교육을 제공할 수도 있습니다. 이는 인사 부서의 업무량을 줄이고 직원 생산성을 향상시킬 수 있습니다.

ChatGPT

ChatGPT의 활용 서비스

전자 상거래

전자 상거래 회사는 ChatGPT를 사용하여 맞춤형 제품 추천, 고객 문의에 답변 및 고객 지원을 제공할 수 있습니다. ChatGPT는 전자 상거래 회사가 매출을 늘리고 쇼핑 카트 방치율을 줄이며 고객 유지율을 향상시키는 데 도움이 될 수 있습니다.

의료

의료 회사는 ChatGPT를 사용하여 즉각적인 의료 조언, 건강 상태에 대한 질문에 대한 답변 및 예약 스케줄링 지원을 제공할 수 있습니다. ChatGPT는 의료 회사가 환자 만족도를 향상시키고 대기 시간을 줄이며 의료 조언에 대한 접근성을 향상시키는 데 도움이 될 수 있습니다.

금융 서비스

금융 서비스 회사는 ChatGPT를 사용하여 맞춤형 금융 조언, 고객 문의에 대한 답변 및 고객 지원을 제공할 수 있습니다. ChatGPT는 금융 서비스 회사가 고객 만족도를 높이고 고객 이탈을 줄이며 전반적인 고객 경험을 개선하는 데 도움이 될 수 있습니다.

ChatGPT

ChatGPT의 활용 서비스

여행 및 숙박

여행 및 숙박 회사는 ChatGPT를 사용하여 맞춤형 여행 추천, 고객 문의에 대한 답변 및 고객 지원을 제공할 수 있습니다. ChatGPT는 여행 및 숙박 회사가 예약을 늘리고 취소율을 줄이며 고객 만족도를 향상시키는 데 도움이 될 수 있습니다.

교육

교육 기업은 ChatGPT를 사용하여 즉각적인 학문적 조언을 제공하고 학생의 질문에 답변하며 과목 선택을 지원할 수 있습니다. ChatGPT는 교육 기업이 학생 참여도를 향상시키고 학생 탈락률을 감소시키며 학문적 조언에 대한 접근성을 향상시킬 수 있도록 도와줄 수 있습니다.

ChatGPT

ChatGPT의 활용 BM

채팅 기반 서비스

챗봇을 통해 서비스를 제공하는 비즈니스 모델은 매우 효율적이고 비용 효율적일 수 있습니다. ChatGPT를 활용하여 고객 지원, 판매 및 마케팅을 비롯한 다양한 유형의 고객 상호작용을 자동화할 수 있습니다.

가상 어시스턴트

ChatGPT를 활용하여 예약, 여행 예약 및 맞춤형 추천 등 다양한 작업을 돕는 가상 어시스턴트(가상비서)를 개발할 수 있습니다. 이 비즈니스 모델은 의료, 호텔 및 금융 서비스를 비롯한 다양한 산업에서 사용할 수 있습니다.

채팅 기반 커머스

챗봇을 통해 제품을 직접 구매할 수 있는 비즈니스 모델은 매우 편리하고 간소화될 수 있습니다.

ChatGPT를 활용하여 제품 추천, 구매 및 고객 지원을 용이하게 할 수 있습니다.

교육 및 훈련: ChatGPT를 활용하여 챗봇을 통해 직접 전달되는 인터랙티브한 교육 및 훈련 프로그램을 개발할 수 있습니다. 이 비즈니스 모델은 기업 교육 및 온라인 교육을 포함한 다양한 산업에서 사용할 수 있습니다.

ChatGPT

ChatGPT의 활용 BM

맞춤형 추천

맞춤형 추천을 제공하는 비즈니스 모델은 매우 효과적일 수 있습니다. ChatGPT를 활용하여 고객 데이터를 분석하고 제품, 서비스 및 기타 제공을 위한 맞춤형 추천을 제공할 수 있습니다.

객체 탐지 (Object Detection)

객체 탐지의 정의

- 한 이미지에서 객체와 그 경계 상자(bounding box)를 탐지
- 객체 탐지 알고리즘은 일반적으로 이미지를 입력으로 받고, 경계 상자와 객체 클래스 리스트를 출력
- 경계 상자에 대해 그에 대응하는 예측 클래스와 클래스의 신뢰도(confidence)를 출력

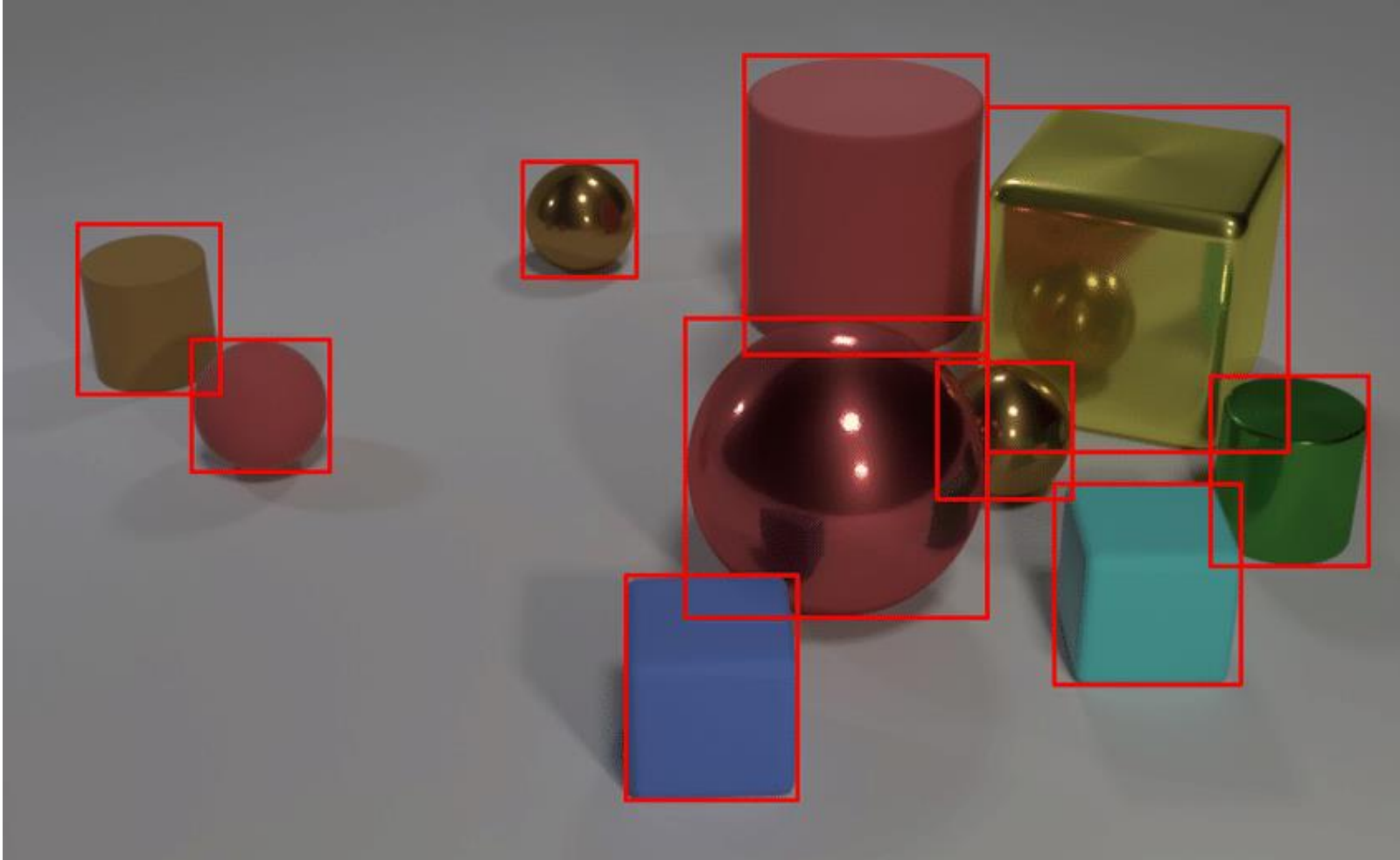
Applications

- 자율 주행 자동차에서 다른 자동차와 보행자를 찾을 때
- 의료 분야에서 방사선 사진을 사용해 종양이나 위험한 조직을 찾을 때
- 제조업에서 조립 로봇이 제품을 조립하거나 수리할 때
- 보안 산업에서 위협을 탐지하거나 사람 수를 셀 때

객체 탐지 (Object Detection)

Bounding Box

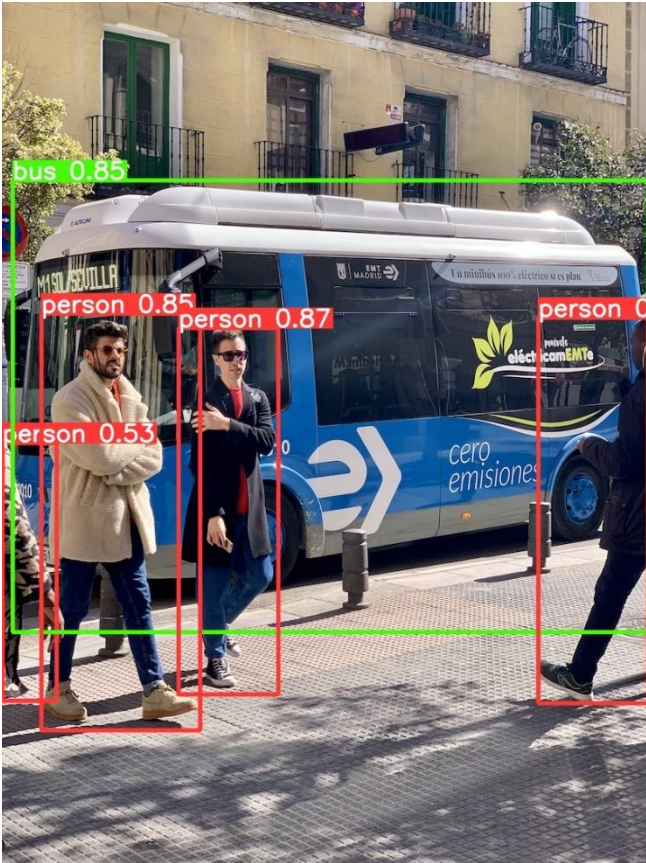
- 이미지에서 하나의 객체 전체를 포함하는 가장 작은 직사각형



yolov5 Setting

Yolov5 시작하기.

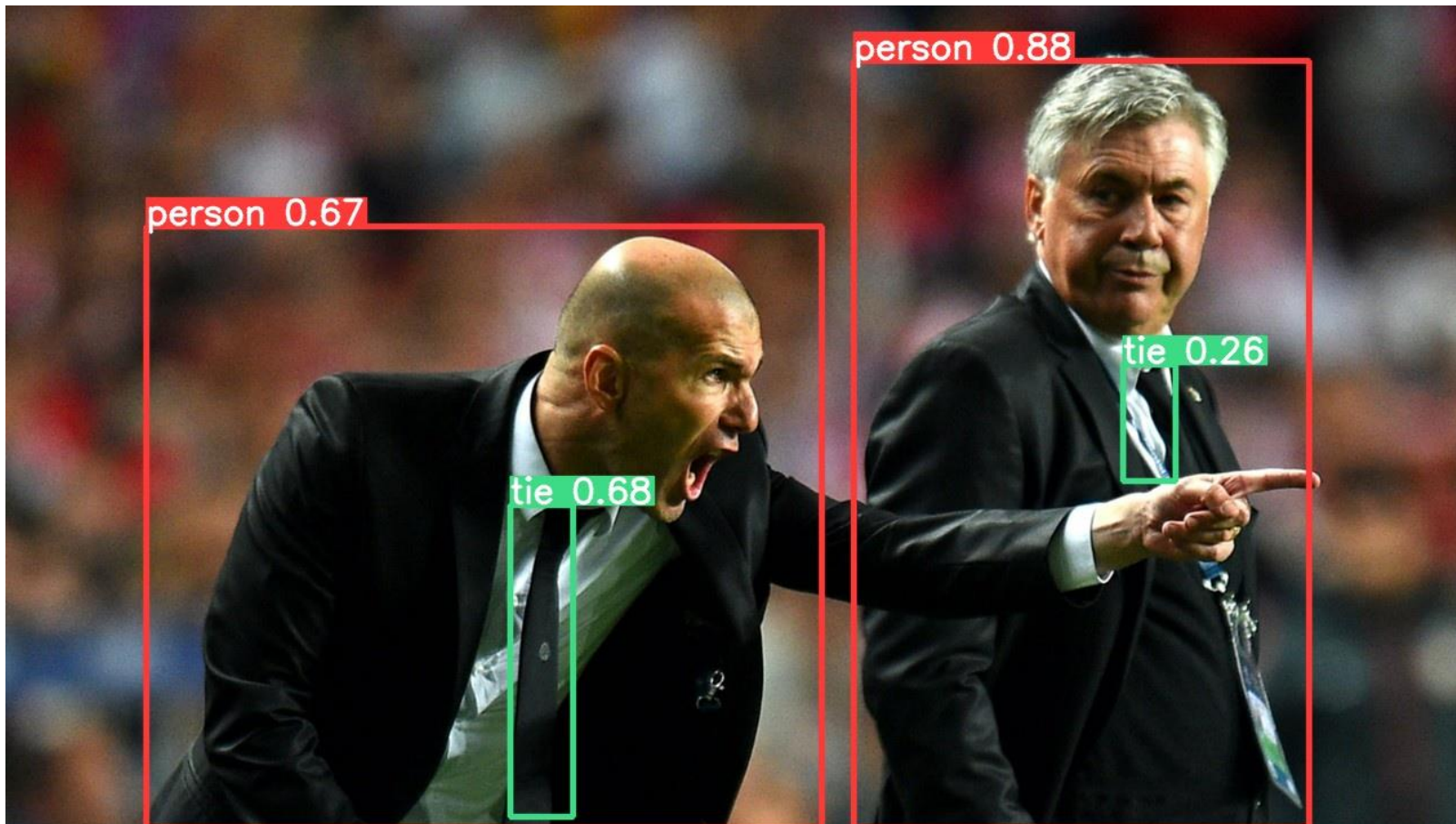
- 탐지된 이미지 확인



yolov5 Setting

Yolov5 시작하기.

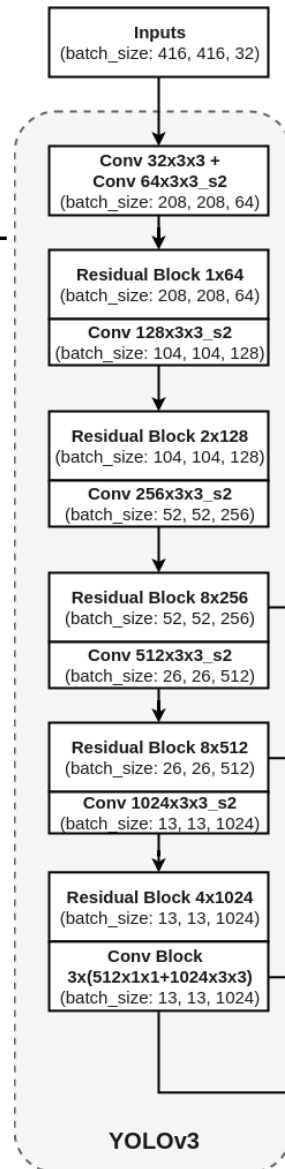
- 탐지된 이미지 확인



객체 탐지 (Object Detection)

YOLO 아키텍처

- 백본 모델(backbone model) 기반
- 특징 추출기(Feature Extractor)라고도 불림
- YOLO는 자체 맞춤 아키텍처 사용

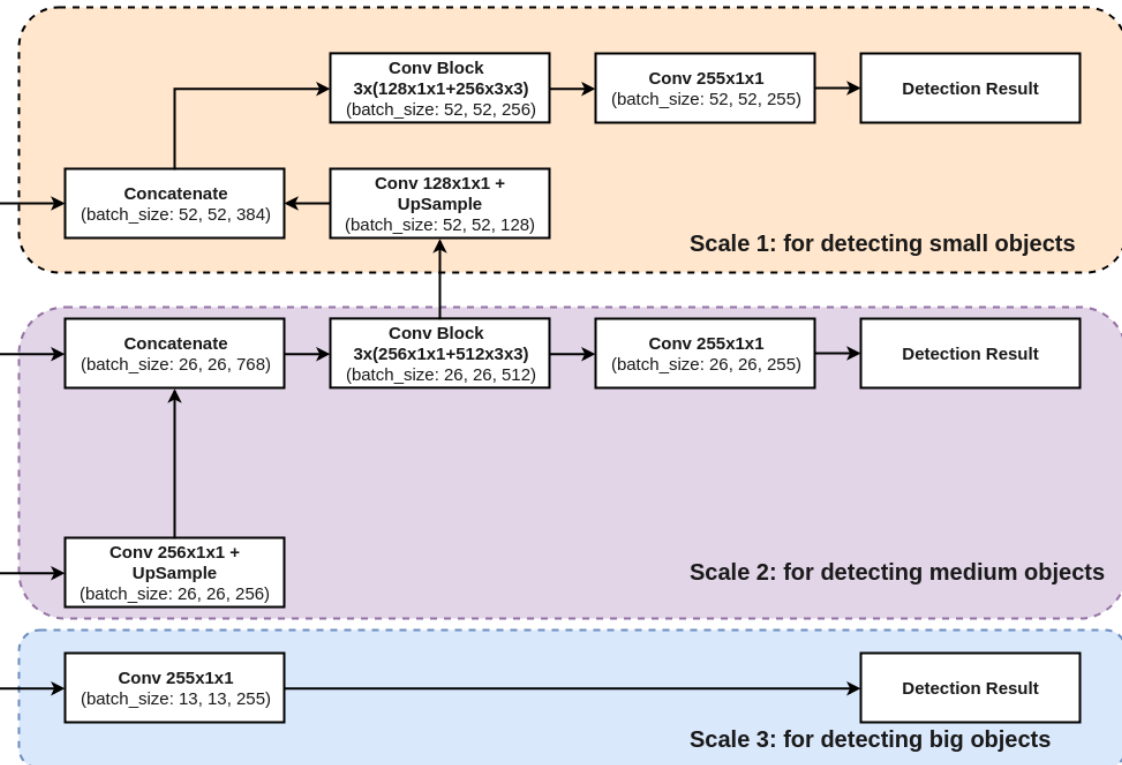


YOLOv3 Network Architecture

Conv: Convolutional layer **Concatenate:** concatenate two inputs

_s2: with stride of 2 **batch_size:** the output size of this layer/block

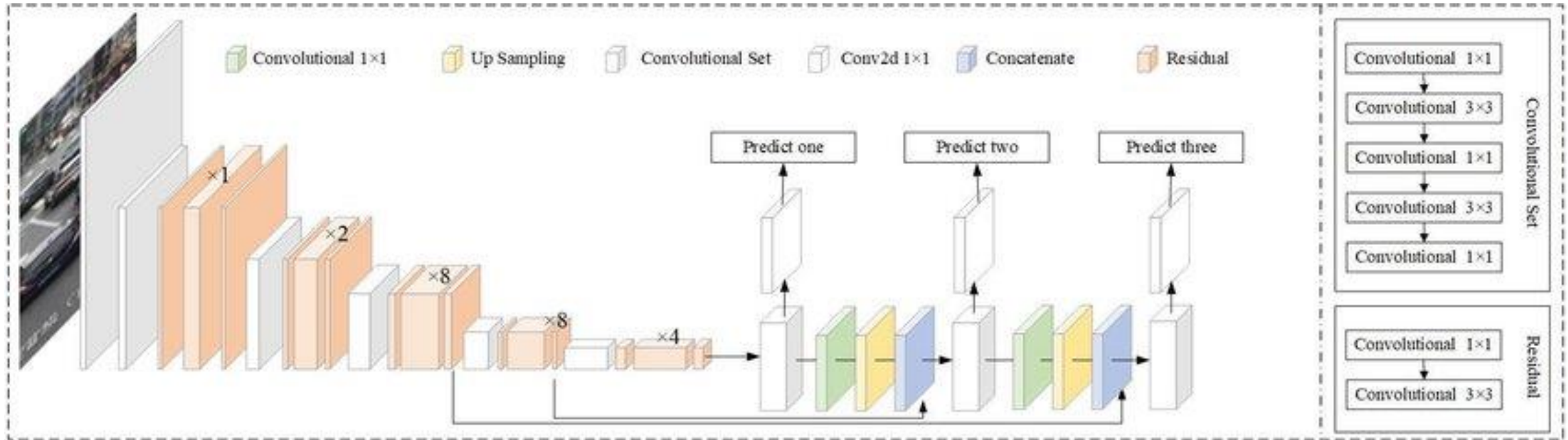
Residual Block: repeated convolutional layers with ResNet structure



객체 탐지 (Object Detection)

YOLO 아키텍처

- 어떤 특징 추출기 아키텍처를 사용했는지에 따라 성능 달라짐



- 마지막 계층은 크기가 $w \times h \times D$ 인 특징 볼륨 출력
- $w \times h$ 는 그리드의 크기이고, D 는 특징 볼륨 깊이

객체 탐지 (Object Detection)

Yolo의 동작 및 활용



AI의 기반 : 빅데이터

빅데이터의 이해

데이터의 정의와 특성

데이터의 정의

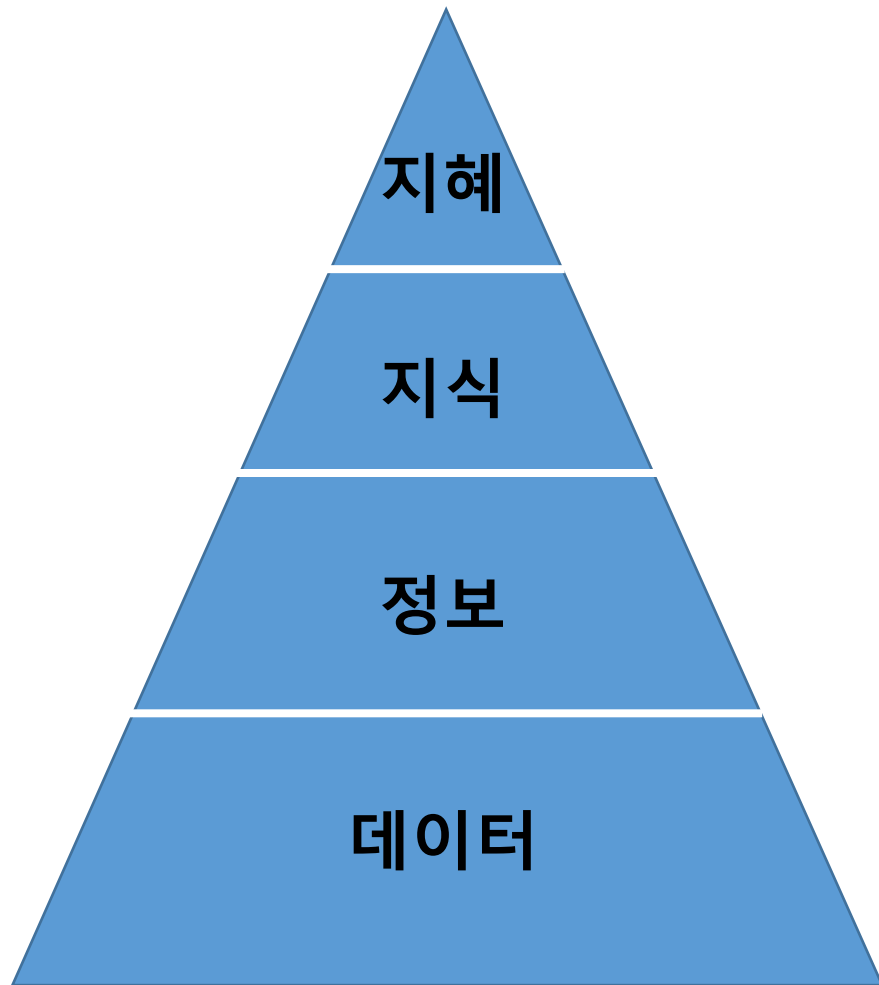
- 데이터는 '객관적 사실'이라는 존재론적 특성을 갖는 동시에 추론 예측 전망 추정을 위한 근거로서의 당위적 특성
- 추론과 추정의 근거를 이루는 사실
- 단순한 객체로서의 가치와 함께 다른 객체와의 상호관계에서의 가치를 가짐

데이터의 유형

구분	형태	예	특성
정성적 데이터 (Qualitative Data)	언어, 문자 등	회사 매출 증가	저장 검색 분석에 많은 비용이 소모됨
정량적 데이터 (Quantative Data)	수치, 도형, 기호 등	나이, 몸무게, 주가 등	정형화가 된 데이터로 비용 소모가 적음

빅데이터의 이해

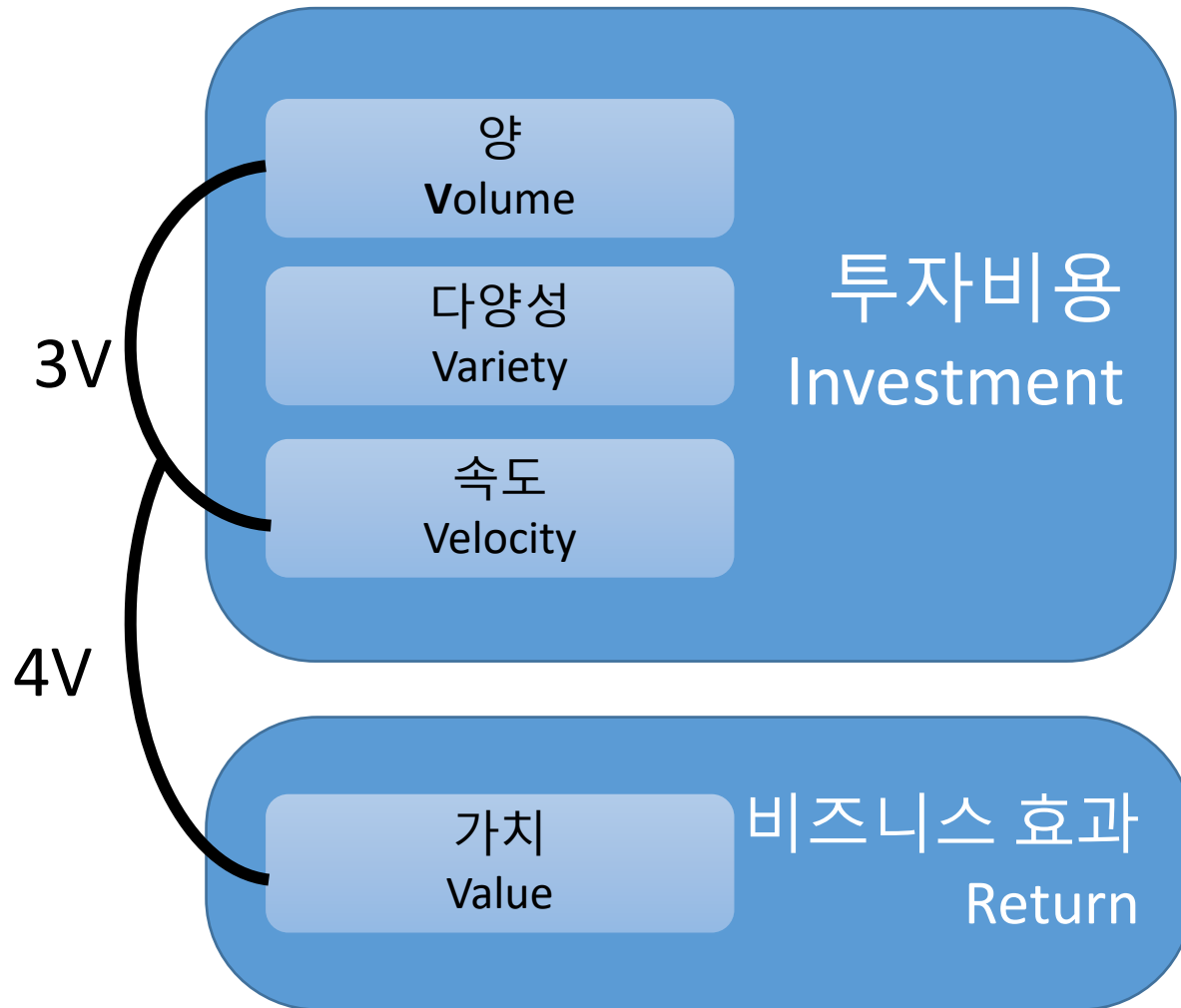
DIKW 피라미드



구분	내용	사례
지혜 (Wisdom)	근본 원리에 대한 깊은 이해를 바탕으로 도출되는 창의적인 아이디어	A 마트의 다른 상품들도 B 마트보다 가격이 저렴할 것이라는 판단
지식 (knowledge)	상호연결된 정보 패턴을 이해하여 예측한 결과물	상태적으로 가격이 저렴한 A 마트에서 커피를 사겠다.
정보 (Information)	데이터의 가공 및 상관 관계의 이해를 통해 의미를 부여한 데이터	A 마트의 커피 가격이 더 싸다.
데이터 (Data)	형식이나 비교 대상과 관계 없이 표현된 순수한 수치나 기호	A마트 커피: 500원 B 마트 커피 : 1000원

빅데이터의 이해

빅데이터의 정의



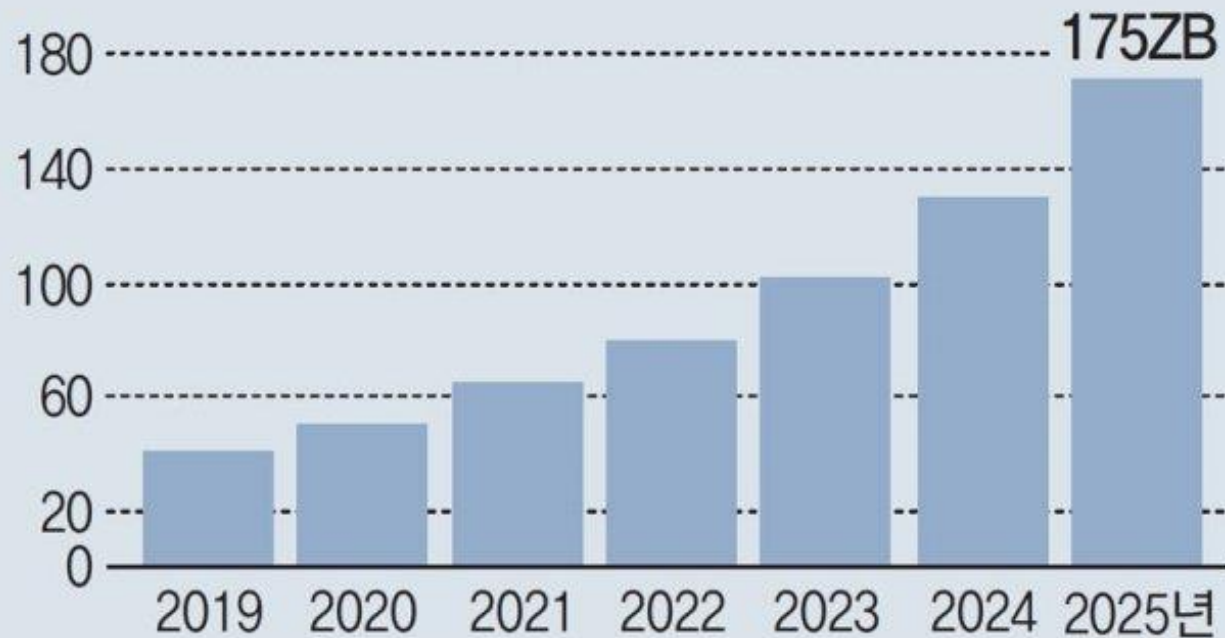
빅데이터란

큰 데이터란 단순히 용량만 방대한 것이 아니라 복잡성도 증가해서 기존의 데이터 처리 애플리케이션이나 관리 수단으로는 다루기 어려운 데이터 세트의 집합(collection of data sets)을 의미함

빅데이터의 이해

전세계 정보량 증가 추이(IDC)

연간 글로벌 데이터스피어 규모



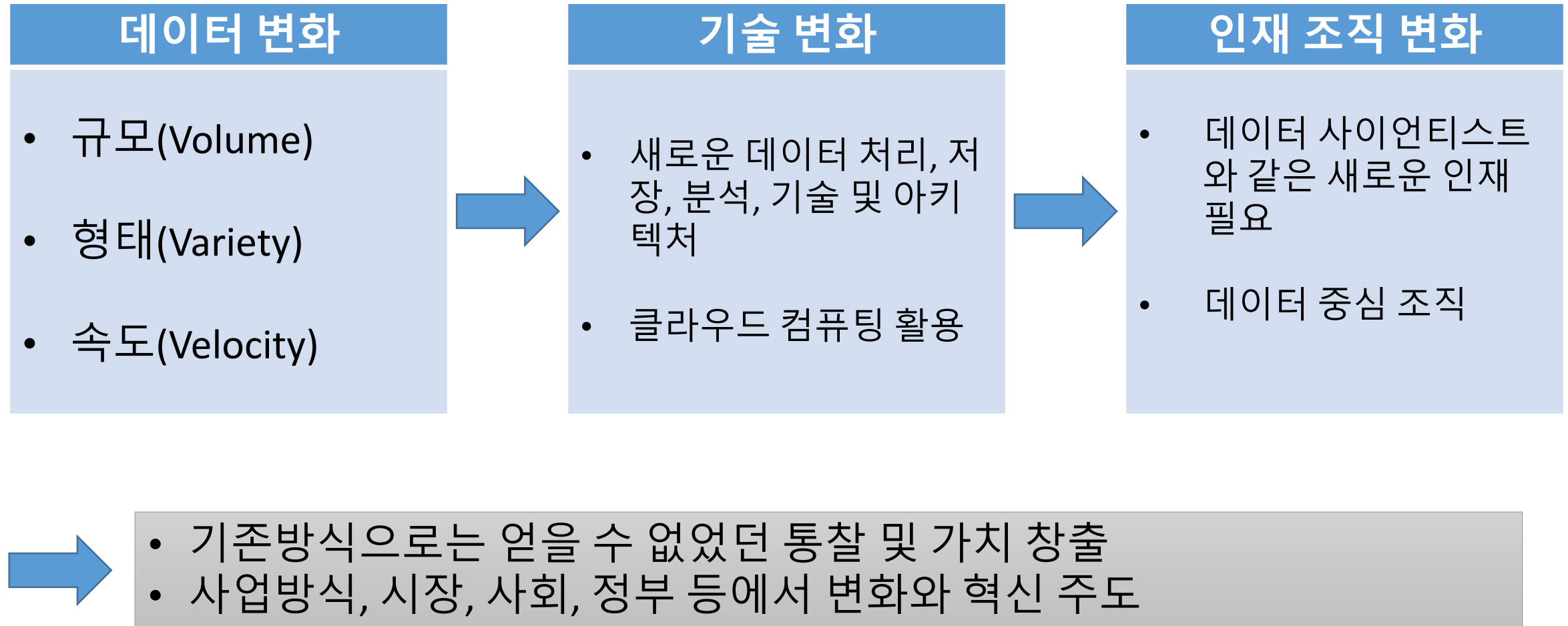
자료: IDC 데이터스피어 백서

국제단위시스템 접두어 및 값

접두어	기호	값
킬로(kilo)	k	$1000^1 = 10^3$ (천)
메가(mega)	M	$1000^2 = 10^6$ (백만)
기가(giga)	G	$1000^3 = 10^9$ (십억)
테라(tera)	T	$1000^4 = 10^{12}$ (일조)
페타(peta)	P	$1000^5 = 10^{15}$ (천조)
엑사(exa)	E	$1000^6 = 10^{18}$ (백경)
제타(zetta)	Z	$1000^7 = 10^{21}$ (십해)
요타(yotta)	Y	$1000^8 = 10^{24}$ (일자)

빅데이터의 이해

빅데이터의 정의의 범주 및 효과



빅데이터의 이해

빅데이터 출현 배경

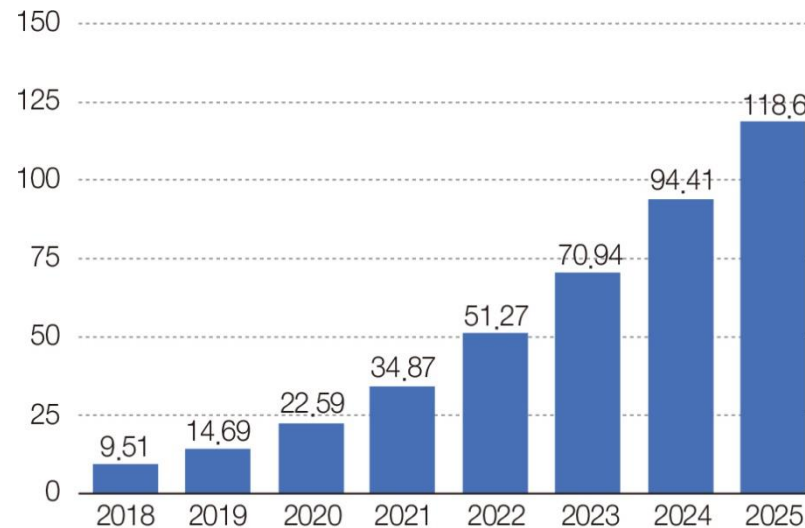
구분	출현배경	사례
산업계	고객데이터 축적	<ul style="list-style-type: none">테스코는 1년에 15억 건의 고객 데이터 수집엑시엄은 전세계 5억명, 미국인 96%의 데이터 보관
학계	거대 데이터 활용과학 확산	<ul style="list-style-type: none">인간 게놈 프로젝트를 통해 인간의 유전자 정보를 확보나사는 32페타 바이트의 기후변화 자료 저장
기술발전	관련 기술 발전 (디지털화, 저장 기술, 인터넷 보급, 모바일 혁명, 클라우드 컴퓨팅)	<ul style="list-style-type: none">저장 용량의 발전은 기하급수적으로 증가모바일 데이터 및 IoT 데이터가 지속적으로 증가 추세

인공지능의 정의와 미래

인공지능의 이해

인공지능 시장 전망

- 세계 인공지능 소프트웨어 시장의 급속한 성장 전망
- 2018년 95억 달러에서 2025년에는 1,186억 달러로 성장
- 자연어 처리, 언어 번역, 로봇 자동화, 머신러닝 등 포함

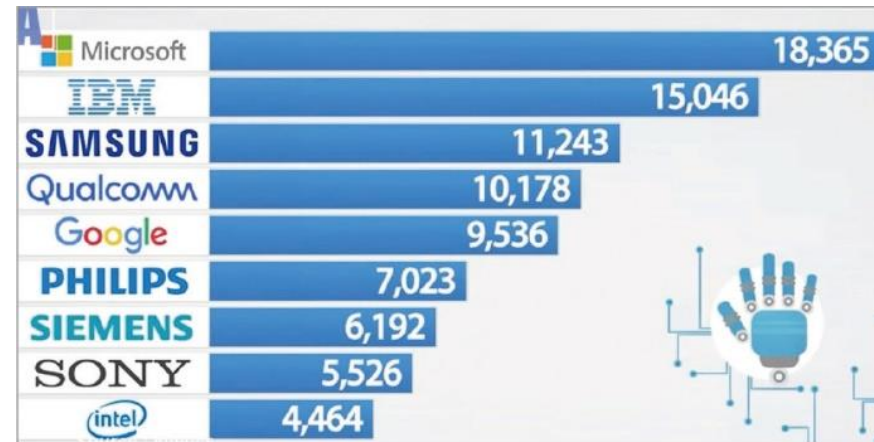


[그림 2.9] 인공지능 세계시장 전망(단위 10억 달러)

인공지능의 이해

인공지능 관련 특허

- 세계적 기술 기업들이 인공지능 연구 개발에 엄청난 투자
- 2019년 기준 인공지능 관련 특허 보유 현황
- 1위 마이크로소프트, 2위 IBM, 3위 삼성전자
- 다음으로 퀄컴, 구글, 필립스, 지멘스, 소니, 인텔의 순서



[그림 2.10] 세계 주요 기업들의 인공지능 관련 특허 보유 현황

인공지능의 이해

인공지능 기술의 치열한 경쟁

- 미국, 중국, 일본, 프랑스, 독일 등 국가 경쟁이 치열
- 현재 선진국 정상들이 인공지능 정책을 진두지휘하고 있음
- 미국의 트럼프 대통령은 인공지능 관련 행정명령에 서명
- 국가 차원의 인공지능 전략 수립과 국외 유출 방지 조치
- 중국의 시진핑 '차세대 인공지능 발전 계획' 추진
- 2025년에는 미국의 인공지능 수준을 뛰어넘으려는 목표
- 엄청난 금액의 인공지능 연구개발비와 보조금 투입 중



인공지능의 이해

인공지능 기술의 치열한 경쟁(계속)

- 프랑스, 독일 등도 인공지능 개발에 국가적 차원에서 대응
- 프랑스의 마크롱 대통령은 파리를 인공지능의 중심도시 목표
- 파리에 삼성전자 인공지능 연구소 유치와 'Station F' 오픈
- 독일은 제조업에 인공지능을 접목한 '인더스트리 4.0'



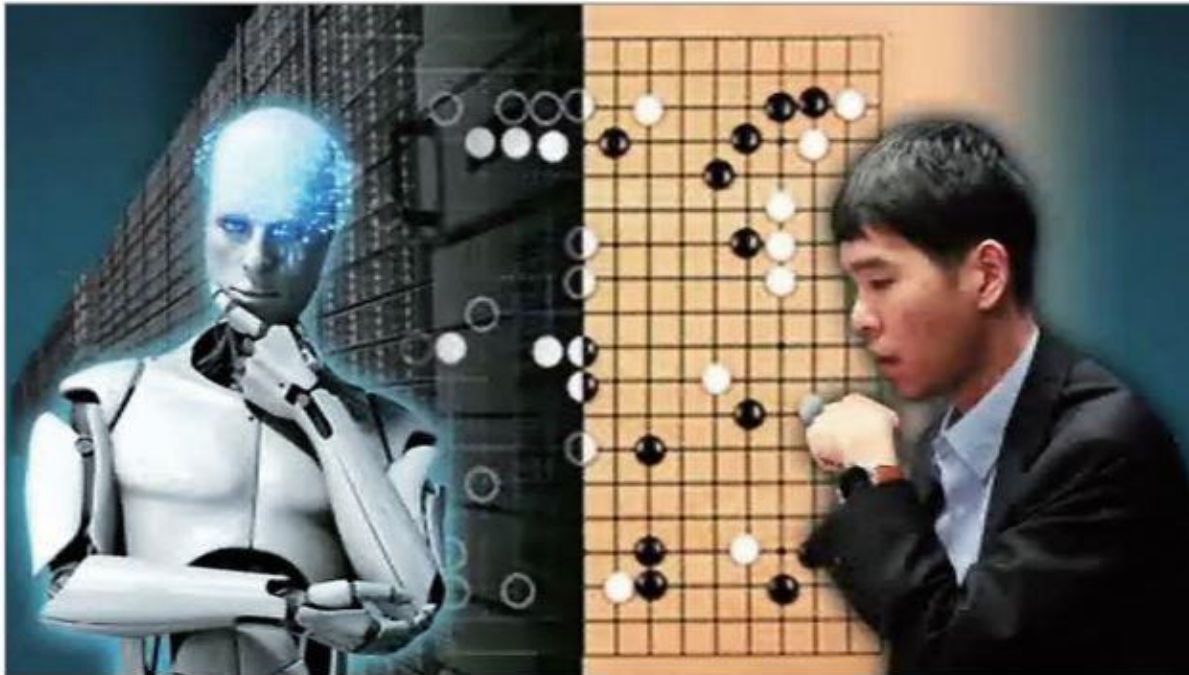
프랑스 판 실리콘밸리 'Station F'

인공지능의 이해

인공지능의 개념

인간과 대결한 인공지능

- 1990년대 IBM이 만든 '딥블루'가 세계 체스 챔피언인 가리 카스파로프를 이김
- 2011년에는 IBM의 슈퍼컴퓨터 '왓슨'이 인간과의 퀴즈쇼에서 우승
- 바둑은 체스나 퀴즈보다 경우의 수가 훨씬 많고 복잡해서 인공지능이 인간을 이기는 데 50년은 걸릴 것이라는 평가
- 2016년 구글이 제안한 인공지능 알파고와 이세돌 9단과의 바둑 대국에서 알파고의 4-1 승



인공지능의 이해

인공지능의 개념

인공지능

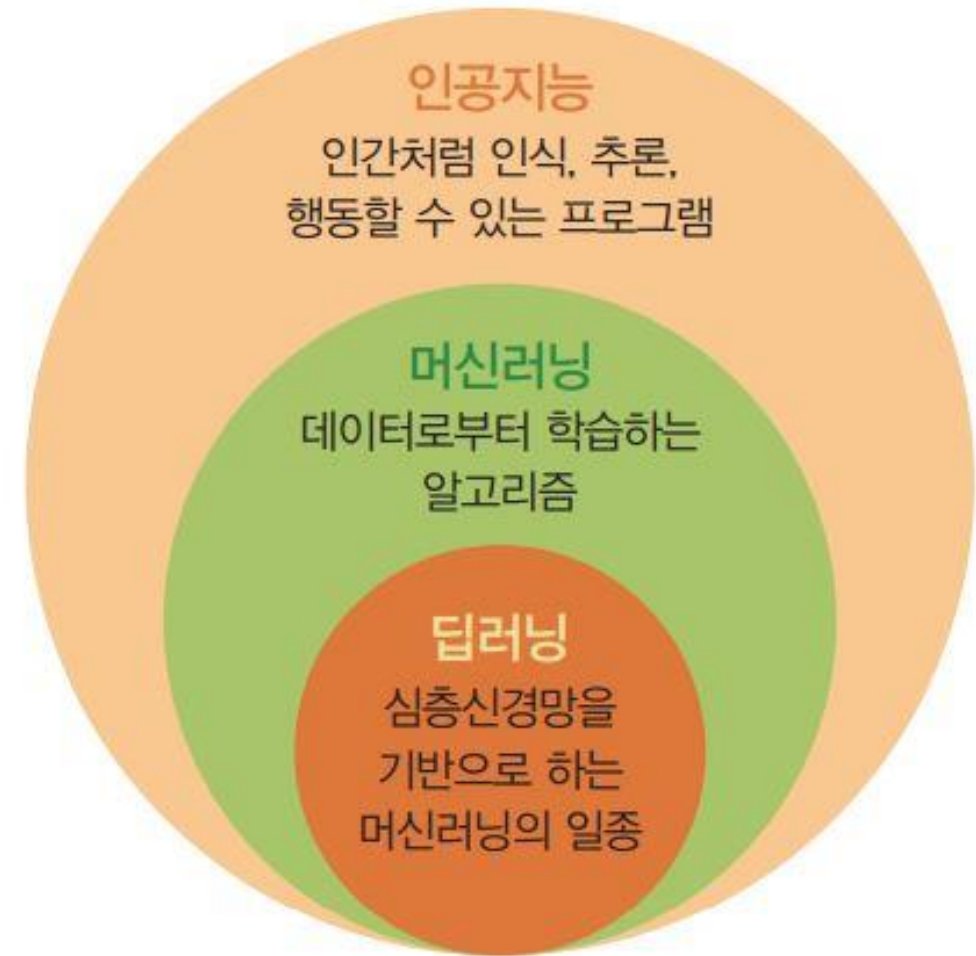
- 1950년대에 등장한 개념으로, 인공적으로 만들어진 지능을 의미
- 컴퓨터 과학에서는 인공지능 연구를 '지능적 에이전트'에 대한 연구로 정의
- 지능적 에이전트: 주변 환경을 인식하고 주어진 목표를 이루기 위해 최적의 액션을 수행하는 기기

머신러닝

- 데이터를 기반으로 학습해 스스로 발전할 수 있는 방법으로 인공지능을 구현하기 위한 여러 방법 중 하나

딥러닝

- 머신러닝의 여러 알고리즘 중 하나로, 사람의 뇌를 모방한 인공신경망의 가장 발전된 알고리즘



인공지능의 이해

인공지능의 역사

초기 인공지능

심볼릭 AI

- 명시적인 규칙을 충분히 갖고 있는 프로그램을 만들면 인간 수준 의 인공지능을 만들 수 있을 것으로 예상
- 1950년대부터 1980년대까지 지배적인 패러다임
- 심볼릭 AI는 규칙이 명료한 논리적인 문제를 푸는 데에는 적합하지만 복잡한 문제는 풀기 어려움

전문가 시스템

- 1980년대에 등장한 새로운 체계
- 인간의 지식을 컴퓨터가 사용하기 좋은 형태로 만들어서 널리 활용하려는 의도를 갖고 탄생
- 방대한 규칙을 사람이 일일이 만들기도 어렵고 새로운 정보를 추가하기도 힘들어 인공지능에 대한 회의감으로 이어짐

머신러닝

- 초기 인공지능 연구는 지능적 에이전트를 만들기 위해 사람이 만든 논리를 컴퓨터에 프로그래밍하는 방식이어서 한계
- 기호논리학에 기반한 추론이 아닌 학습에 기반을 둔 머신러닝을 통해 인공지능을 구현하려는 시도가 시작
- 머신러닝은 학습 기반으로 인공지능을 구현하려는 구체적인 방법

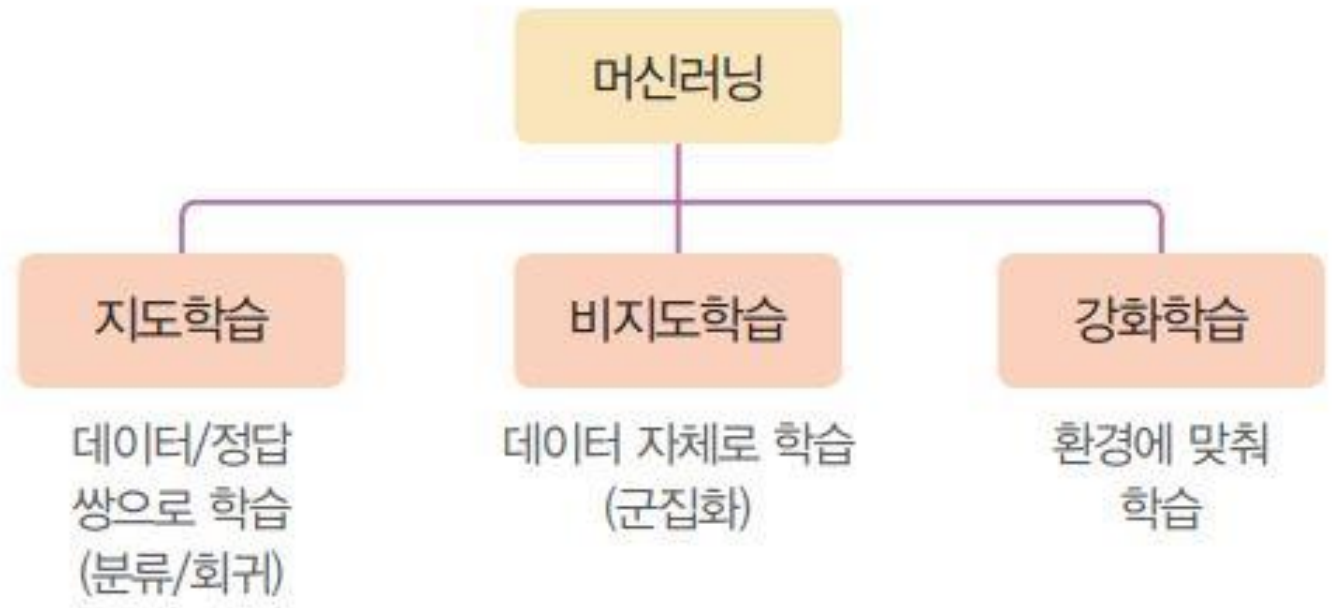
인공지능의 이해

머신러닝의 개념

- 1959년에 '기계'가 명시적으로 규칙을 정의하지 않은 상태로 '학습'할 수 있도록 연구하는 분야라고 정의한데서 비롯
- 인공지능이라는 목표를 달성하기 위한 학습 기반의 구체적인 방법
- 알고리즘을 이용해서 데이터 기반으로 학습한 후 학습된 데이터를 기반으로 예측

머신러닝의 개념

- 지도학습: 입력으로 정답을 예측하는 학습 방법 (분류/회귀)
- 비지도학습: 입력에서 패턴을 추출하는 학습 방법 (군집화)
- 강화학습: 환경과 상호 작용하는 학습 방법



인공지능의 이해

머신러닝의 유형

지도학습

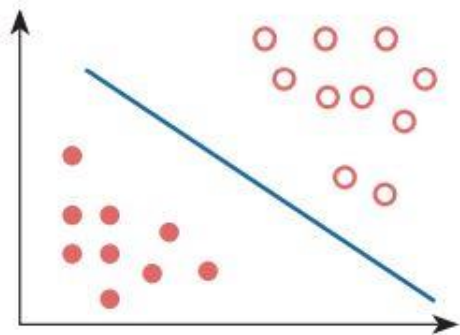
- 주어진 데이터에 정답이 존재하는 경우 미지의 데이터에 대한 정답을 예측하는 학습 방법
- 대표적인 예로는 분류와 회귀가 있음
- 분류와 회귀를 구분하는 가장 간단한 방법은 데이터의 성질을 보고 판단하는 것

분류

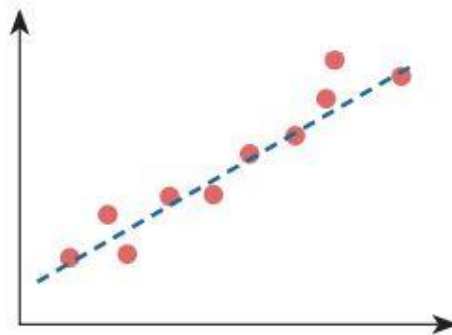
- 입력 데이터가 미리 정해진 카테고리 중 어디에 속하는지 예측하는 문제를 의미 (스팸 메일 필터)
- 분류할 카테고리가 두 개인 경우는 이진 분류, 그 이상인 경우에는 다중 클래스 분류라고 지칭
- 문제의 정해진 카테고리 중 하나를 찾는 것이라면 분류에 해당

회귀

- 연속된 데이터가 주어졌을 때 다음 값을 예측하는 문제 (특정 기업의 주가나 환율 변화, 유가 예측 등)
- 문제의 목표가 연속된 값을 맞추는 것이라면 회귀에 해당



(a) 분류



(b) 회귀

인공지능의 이해

머신러닝의 유형

비지도학습

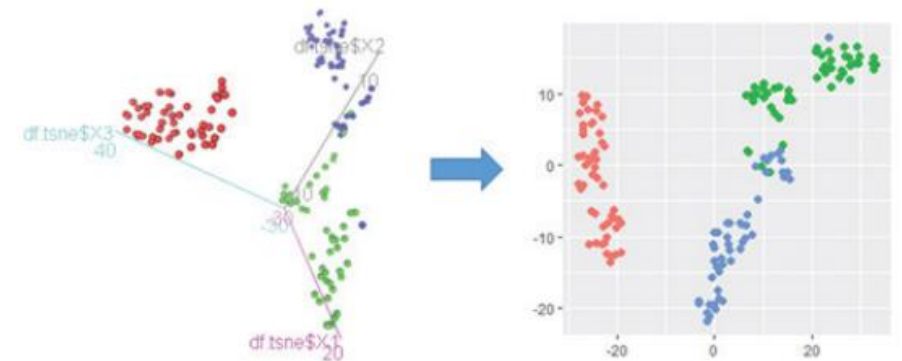
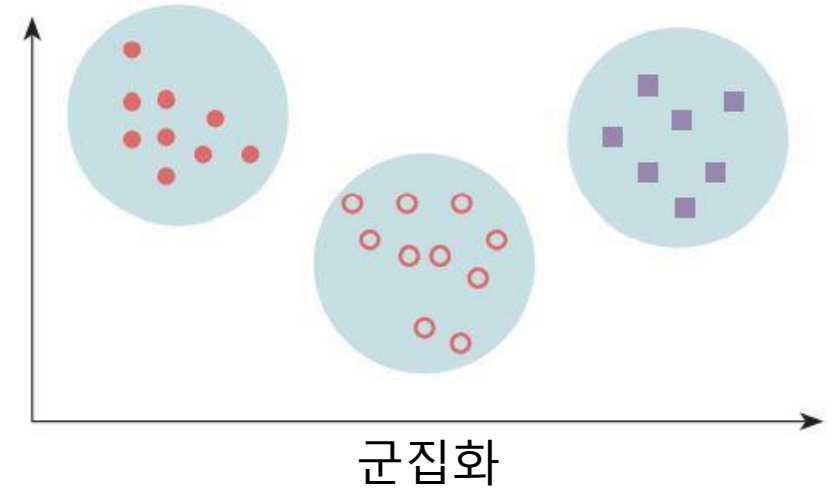
- 정답(레이블)이 없는 데이터를 보고 유용한 패턴을 추출하는 학습 방법
- 지도학습의 가장 큰 차이는 학습 과정에서 데이터의 정답이 주어지는지 여부
- 대표적인 예로 군집화와 차원축소가 있음

군집화

- 정답이 주어지지 않은 상태에서 데이터를 분류하는 방법. 데이터 분포를 보고 특성이 비슷한 것을 군집으로 묶음
- 이미지 데이터 처리에도 사용하는데, 딥러닝의 전처리 단계에서 비지도학습으로 얻은 특성을 이용하면 성능을 끌어올림
- 색상 양자화: 풀컬러 이미지에 색상을 기준으로 군집화 알고리즘을 적용해 적은 수의 색상으로 구분하면 연산량을 줄임

차원 축소

- 분석하기 어려운 고차원 데이터의 특성 수를 줄이면서 중요한 특성을 포함하는 저차원 데이터로 표현하는 방법
- 고차원 데이터를 2차원 평면에 표현하는 데이터 시각화와 이미지 압축 등



차원 축소

인공지능의 이해

머신러닝의 유형

강화학습

- 기계(에이전트)와 환경 사이의 상호 작용을 통해 학습하는 방법
- 에이전트가 환경으로부터 보상을 최대화하는 방향으로 학습을 진행
- 문제에 대한 접근 방식 차이로 구분



- 에이전트: 상태를 관찰하고 행동하여 최대의 보상을 얻기 위해 학습하는 주체
- 환경: 에이전트를 제외한 나머지
- 상태: 현재 상황을 나타내는 정보
- 행동: 에이전트가 수행할 수 있는 활동
- 보상: 행동에 따라 좋고 나쁨을 알려주는 정보

인공지능의 이해

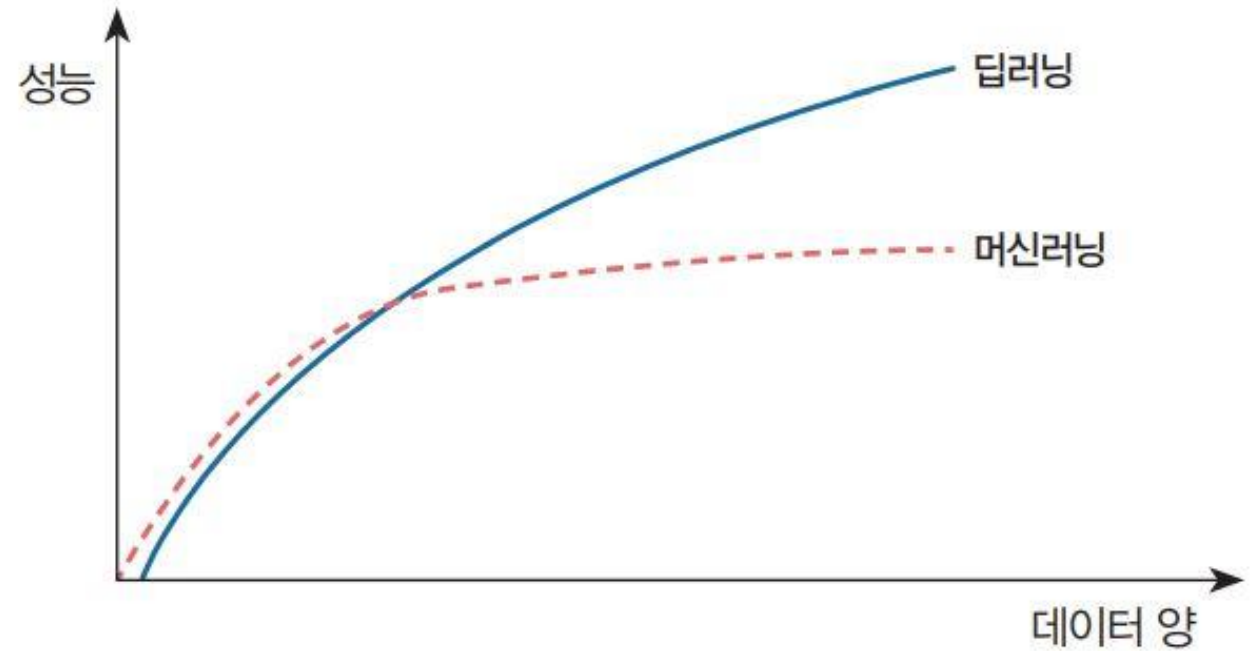
딥러닝과 머신러닝의 차이점

데이터 의존도

- 데이터 양이 적은 경우 딥러닝은 머신러닝보다 더 낮은 성능을 보임
- 머신러닝에서는 수작업과 통계적 기법으로 어느 정도 극복할 수 있음
- 데이터 양이 충분한 경우 머신러닝 방법은 성능 향상이 어느 정도 선에서 포화되어 유지
- 딥러닝은 데이터 양이 늘어날수록 성능이 향상

하드웨어활용

- 머신러닝은 간결한 수식으로 처리할 수 있어서 일반적인 PC 환경에서도 큰 무리 없이 알고리즘을 실행할 수 있음
- 딥러닝은 조금 복잡한 모델을 돌릴 경우 그래픽카드 (GPU)의 도움이 필수
- 학습할 가중치가 많고, 대부분 행렬 연산이며, 필요한 데이터양이 많음



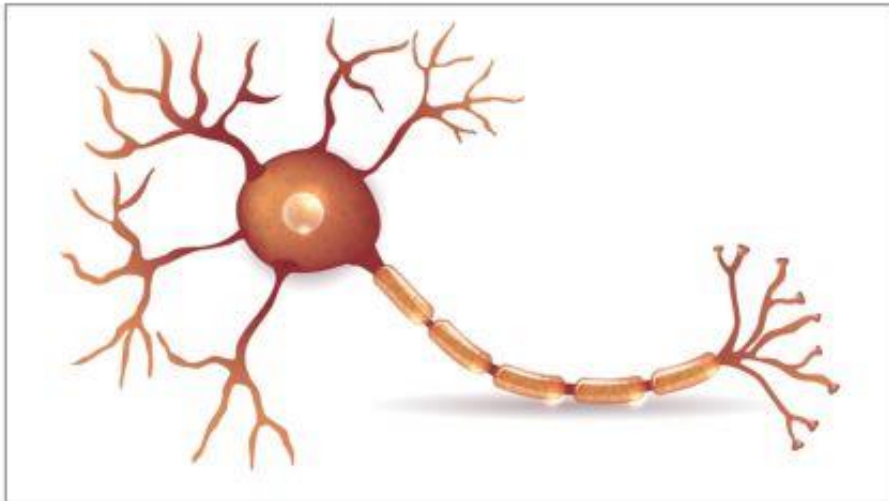
데이터의 양에 따른 성능변화

인공지능의 이해

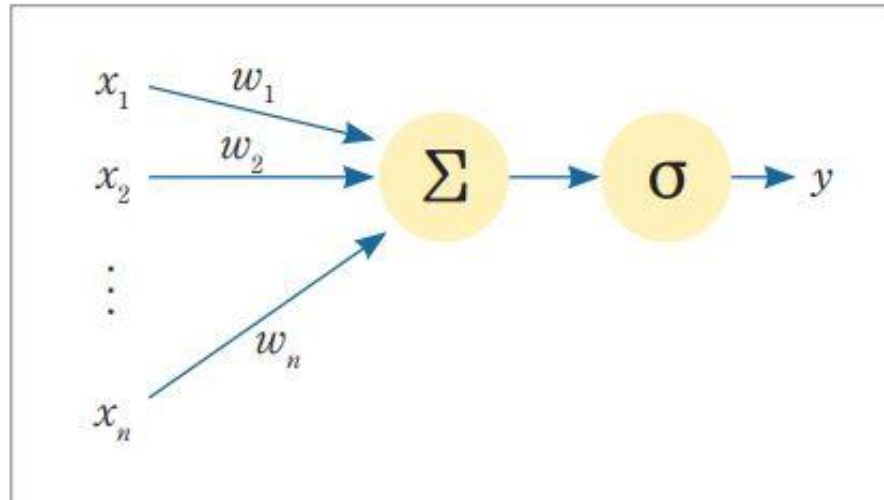
인공지능의 역사

인공신경망

- 시카고 대학교 신경정신과의 워렌 맥컬록과 논리학자 월터 피츠가 1943년에 발표한 연구에서 시작
- 인공 신경을 그물망 형태로 연결하면 뇌의 간단한 동작을 흉내 낼 수 있다는 것을 이론적으로 증명
- 1957년 코넬 항공연구소의 프랑크 로젠블라트는 인간의 뇌가 신호를 전달하는 체계를 모방한 퍼셉트론 인공신경망 공개
- 초기에는 가중치를 랜덤으로 정하고 데이터를 통한 학습을 거치면서 보정
- 퍼셉트론의 예측값과 정답이 같으면 가중치를 유지하고, 다르면 보정 작업을 통해 수정
- 이 과정을 반복하면서 퍼셉트론의 가중치는 최적값을 향해 보정되며 모델의 성능이 향상



(a) 생물학적 뉴런



(b) 퍼셉트론의 구조

인공지능의 이해

인공지능의 역사

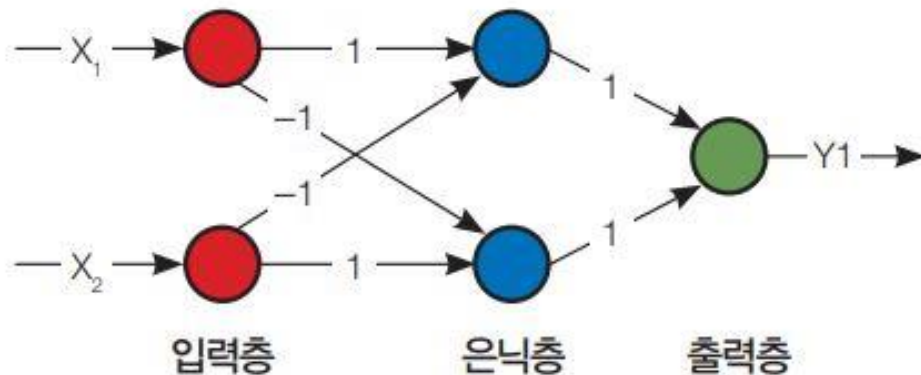
다층 퍼셉트론

- 문제를 해결하기 위해 인공신경망 연구자들이 고안
- 은닉층을 여러 층으로 쌓은 다층신경망 구조로, 하나의 입력층과 출력층, 그 리고 다수의 은닉층으로 구성
- 입력층에서 출력층까지 한 방향으로만 활성화되기 때문에 완전연결 순방향망이라고도 부름
- 다층 퍼셉트론 각 층의 모든 뉴런은 인접한 층의 모든 뉴런과 연결
- XOR 문제에 대한 해결책을 찾았고, 이는 더 복잡한 문제를 풀 수 있는 실마리가 됨

문제점

- 은닉층이 많아질수록 계산해야 하는 값도 많아지므로 학습이 점점 어려워짐
- 은닉층의 출력값에 대한 기준을 정의할 수 없음
- 더 많은 가중치를 업데이트하려면 훨씬 많은 데이터가 필요함

$$Y_1 = \text{XOR}(X_1, X_2)$$



인공지능의 이해

인공지능의 다양한 분야에의 도전

- 최근 들어 인공지능 기술은 예술이나 문학 분야 등에도 도전 중
- 현재의 인공지능은 다방면에 걸쳐 인간 생활에 활용되고 있음
- 기사 작성, 시와 소설을 쓰고, 작곡하고, 그림을 그리는 단계
- 머지않은 미래에는 예술 장르에 본격적으로 도전 가능



인공지능의 이해

인공지능의 광고에서의 활용

- 인터넷으로 신문 기사를 읽는 도중에 중간 광고가 나타남
- 여러 번 검색하며 관심을 가졌던 주제와 관련된 광고
- 그 외 도서 검색 경험을 바탕으로 한 추천 광고
- 최근 인터넷 검색이나 유튜브에서 매우 활성화되고 있음



국산화에 대한 환상을 경계해야 한다는 목소리도 있다. 이덕환 서강대 화학·과학커뮤니케이션학과 교수는 8월 12일 서울 여의도 전국경제인연합회에서 열린 세미나에서 "모든 것을 내가 만들어 쓰겠다는 것은 자유무역체제를 역행하는 것이다. 소재는 국산화하면서 반도체는 사달라고 하는 것은 사실상 자유무역체제를 거부하는 것"이라고 꼬집었다. 반도체업계 고위 관계자도 "일부 품목의 경우 국산화가 가능할지 몰라도 국제 분업화 시대에 어느 나라도 100% 국산화를 할 수는 없다"고 말했다.

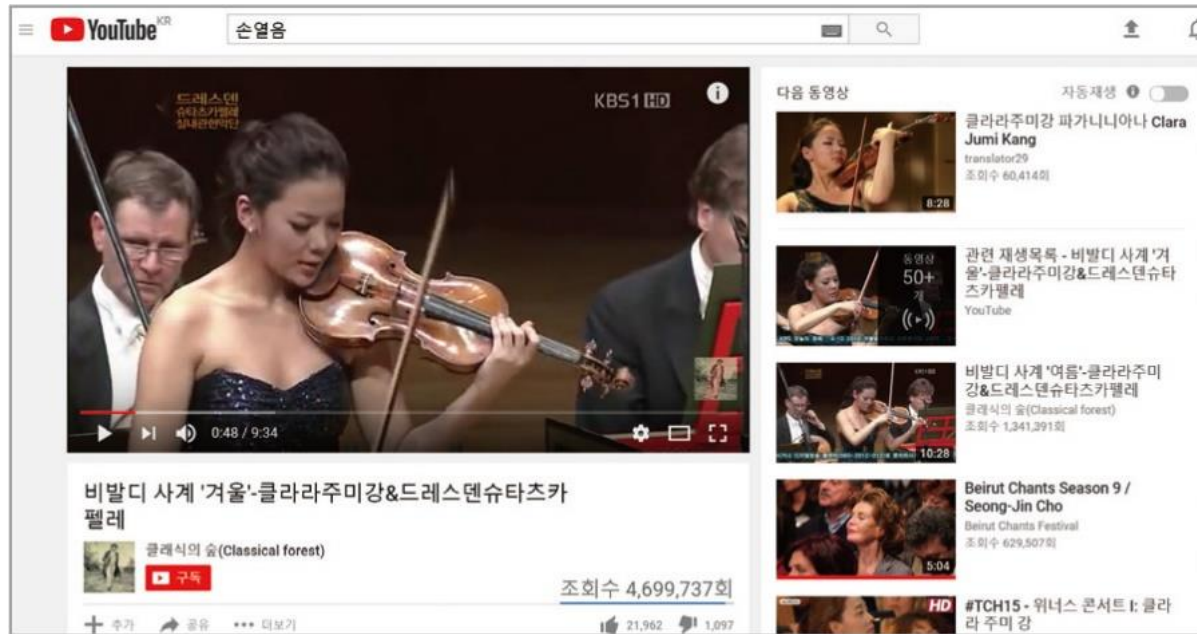
고재석 기자 jayko@donga.com



인공지능의 이해

인공지능의 광고에서의 활용

- 유튜브(YouTube)에서 인공지능이 동영상 추천
- 인공지능이 사용자가 자주 찾는 프로그램 경향 분석
- 유튜브를 켜면 자주 듣는 바이올린 연주 관련 추천
- 제8장 머신러닝의 추천 시스템과 관련 많음



인공지능의 이해

인공지능의 사물인식

- 인공지능 기술로 얼굴인식과 사물인식에서 실용화 단계 도달
- 중국의 베이징대에서 인공지능 신입생 등록 시스템 도입
- 얼굴인식기와 신분증 인증 시스템으로 간편하게 등록
- 중국의 대형마트 등에서는 얼굴인식으로 결제
- 중국의 얼굴인식 기술이 선두
- (한국과 미국 등에서는 얼굴 정보 수집 자체가 불법)



인공지능의 이해

인공지능 심판의 등장

- 어떤 스포츠 경기에서나 심판의 공정성 시비가 있을 수 있음
- 미국에서 인공지능 '로봇 심판'이 스트라이크나 볼 판정
- 볼의 판정 시비가 사라져 불만이 줄어드는 장점
- 인공지능 로봇이 전적으로 담당하면 인간심판은?
- 과연 문제점은 없을까?



인공지능의 이해

인공지능 가사도우미

- 인공지능 기술은 가사에도 많은 변화를 가져옴
- 인공지능 청소기가 집안을 돌아다니며 먼지 등을 청소
- 스마트폰을 이용한 원격조정도 가능
- 가사 노동에 드는 시간이 줄고 여가를 즐길 시간이 늘어남



인공지능의 이해

인공지능 가사도우미

- KIST에서 개발한 휴머노이드 가사도우미 로봇 '마루 Z'
- 자율보행 능력을 갖추고 있음
- 물건을 정확하게 집어 이동시킬 수도 있음



인공지능의 이해

인공지능 서비스 로봇

- 인공지능 로봇은 서비스업에도 활용되기 시작
- 독일의 바에서 로봇이 맥주를 잔에 채워 종업원에게 전달
- 바텐더 로봇(Robot bartender)은 정교하게 설계되어 있음
- 바텐더 로봇은 커피도 섬세하게 따를 수 있음



인공지능의 이해

인공지능 서비스 로봇

- 서비스 로봇은 인간의 서비스 일을 담당하기 시작
- 인공지능 서비스 로봇은 식당에도 활용되고 있음
- 칵테일 바텐더 로봇은 2,000여 가지를 즉석에서 제조 가능
- 서비스 로봇은 특히 유럽이나 일본에서 점차 증가하는 추세
- 인공지능 서비스 로봇이 인간 직업들의 역할을 담당하기 시작



인공지능의 이해

로봇 카페

- 서울 성수동에 로봇과 인간이 공존하는 '카페 봇(cafe.bot)'
- '디저트 봇'은 케이크 위에 그림과 글을 새겨 넣음
- 고객은 케이크 종류를 고르고 원하는 그림의 스티커 건넨
- '바리스타 봇'은 5분 동안 3잔의 커피 추출 가능



인공지능의 이해

인문학과 인공지능

- 인공지능 열풍은 인문학에도 영향을 미치고 있음
- 인문학은 인간의 사상과 문화를 연구하고 탐구하는 학문 영역
- 문학, 역사학, 언어학, 철학, 종교학, 신학, 고고학, 예술학 등
- 통찰력을 바탕으로 인문학도들은 인공지능을 빠르게 이해 가능
- 미국 스탠포드 대학에서 인간중심 인공지능연구소(HAI) 설립
- HAI에서는 인공지능 개발자와 인문학자와 협업하여 연구 중



인공지능의 이해

법률과 인공지능

- 법률은 용어부터 매우 어렵고 절차도 매우 까다로운 편
- '리걸테크(LegalTech)'는 법률(legal)과 기술(technology)의 합성어
- 인공지능이 법률전문가인 변호사를 대체할 가능성은?
- 인공지능 변호사가 법조인의 업무를 보조하는 역할은 합법적
- 미국의 인공지능 변호사는 판례 정보 제공과 자연어 대화 가능



인공지능의 이해

법률과 인공지능

- 2019년 8월 '제1회 알파로(Alpha Law) 경진대회' 개최
- 인공지능 변호사와 인간 변호사들이 팀을 이루어 법률자문 대결
- 12개 팀 중 인공지능과 짝을 이룬 3개 팀이 1~3등을 모두 차지
- 일반인 참가자가 인공지능과 팀을 이루어 변호사 팀을 이김
- 판사와 변호사가 인공지능의 도움으로 판결/변론하는 시대가 옴



인공지능의 이해

의학과 인공지능

- 최근 인공지능의 의학 분야에서의 활용도 늘어나고 있음
- 인공지능 로봇에 의한 수술도 시행 중
- IBM의 인공지능 컴퓨터 '왓슨'은 의료 분야에서도 큰 성과
- 왓슨은 암 발견과 최적의 암 환자 치료를 수행



인공지능의 이해

의학과 인공지능

- 우리나라에서 X-ray 영상을 진단하는 인공지능 시스템 개발
- MRI 영상의 인공지능적인 분석 시스템 개발
- 미국에서는 인공지능 암 진단 등에서 매우 정확한 진단
- 그 외 인공지능 기술이 이미 의학 분야에도 많이 도입됨



인공지능의 이해

로봇공학과 인공지능

- 인간 모습으로 인간과 교감 가능한 로봇 휴머노이드(humanoid)
- 지금까지는 로봇이 인간 명령체계에 순응하는 수직적 관계였음
- 로봇과 인간의 관계는 점차 공존 및 협조의 관계로 진전될 것
- 휴머노이드 '소피아(Sophia)'는 사람 피부와 유사한 질감
- 인공지능 알고리즘으로 60여 개 감정 표현과 사람과 대화 가능



인공지능의 이해

간호 의료와 인공지능

- 앞으로 지능형 로봇의 응용이 일상생활에 대폭 확대되는 추세
- 병원에 입원해 있는 환자의 얼굴과 음성인식도 가능
- 상냥하게 대화하며 외로운 환자에게 친구가 되어 줄 수도 있음
- 로봇 간호사는 환자의 자세 이동까지 도와줄 수 있음
- 로봇 간호사는 환자들을 보살피고 이동까지 돕는 역할



인공지능의 이해

간호 의료와 인공지능

- 지능형 간호 로봇 기술의 개발
- 최근 우리 나라에서 지능형 간호 로봇 '실벗 3'이 개발됨
- 실벗 3은 원격회의와 치매 관리를 할 수 있는 로봇



인공지능의 이해

비즈니스와 인공지능

- 인공지능은 다양한 비즈니스에도 상당한 영향을 미치기 시작
- 특히 원활한 경영을 위해 인공지능을 활용하는 경우 확대
- 인공지능을 통해 급격하게 변화하는 국제유가의 변동성 예측
- 소비자 패턴 분석을 통한 신상품의 개발과 출고 조절 등
- 기업의 경쟁력을 높이는 기여가 점차 확대되기 시작



인공지능의 이해

비즈니스와 인공지능

- 인공지능은 주식 시장에서도 두각을 나타내고 있음
- 과거의 패턴, 매출액과 순이익 등과 미래 가능성을 종합적 분석
- 어떤 주식을 사는 것이 유리한 지를 알려주는 인공지능 분석가
- 현재 인공지능 주식분석가는 상당한 수준의 분석과 예측 가능



인공지능의 이해

농업과 인공지능

- 최근 들어 인공지능의 농업 분야에서의 활용이 늘어남
- 예로는 농업용 로봇과 스마트 농업 기술의 활용 등
- 인공지능 로봇은 물이나 영양제를 뿌리는 등에도 활용됨
- 포도 등 과일을 수확하는 일에도 활용되고 있음
- 축산에 있어서 사료를 공급하는 역할도 가능



인공지능의 이해

농업과 인공지능

- 스마트팜은 인공지능과 사물인터넷을 적용한 농장
- 스마트폰과 컴퓨터로 적절한 생육환경의 유지와 관리
- 온도, 습도, 일사량 등의 생육환경 정보를 자동으로 수집
- 인공지능 소프트웨어로 수분 공급, 온도 조절, 창문 개방 등



인공지능의 이해

방역과 인공지능

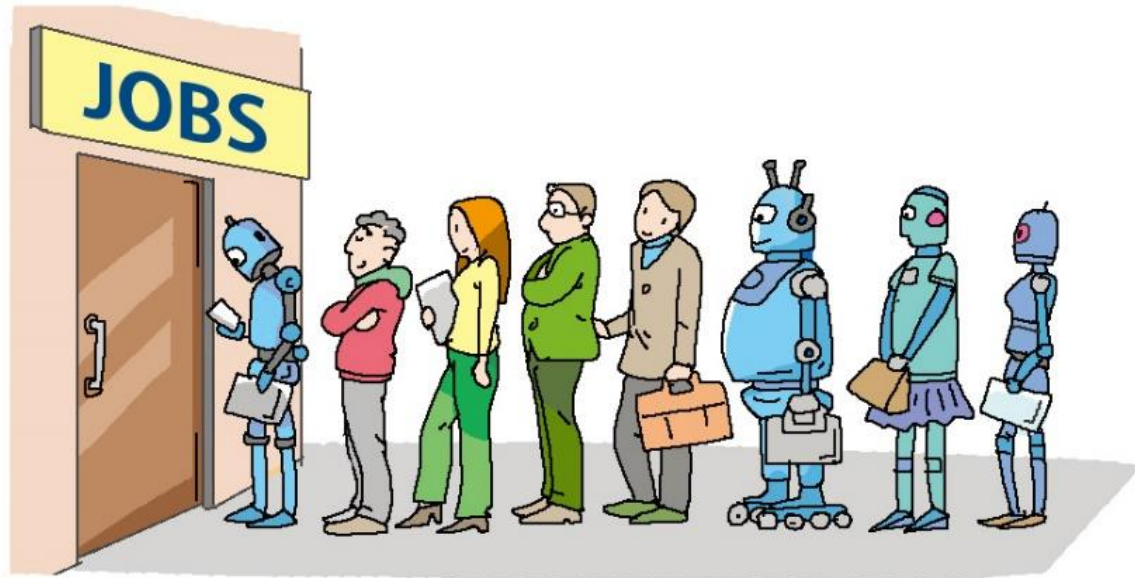
- 인공지능은 DNA 구조 확인과 분석으로 백신(vaccine) 개발에 기여
- 코로나(COVID-19) 전염병의 백신과 치료제 개발에 역할 담당
- SK텔레콤 등이 개발한 코로나-19 방역 로봇의 활용
- 인공지능 기술을 이용해 체온 검사, 방역, 자율주행 등의 역할 수행



인공지능의 이해

인공지능의 발달로 인한 일자리 감소

- OECD 보고서: 20년 내 로봇과 인공지능 기술의 영향이 큼
- 많은 직업이 사라지고, 현재보다 약 14% 정도 일자리 감소
- 옥스포드대는 '20년 내 현재의 직업 중 47%가 사라질 것' 전망
- 단순 조립 생산직원의 일자리는 로봇 대체로 급감
- 텔레마케터, 운동경기 심판, 물류 직원 등은 99% 대체
- 그 외 전화 교환원, 주차요원 등의 직업도 사라질 가능성



인공지능의 이해

인공지능의 발달로 인한 일자리 감소

- 로봇에 의해 조종되는 무인 운반 장치 개발
- 자동 운반 로봇으로 인간의 일자리가 자연히 줄어들 것
- 20년 내 외국어를 배울 필요도 줄어들 것
- 인공지능 자동번역 서비스가 단순 번역 업무를 담당 가능



인공지능의 이해

로봇이 만드는 피자과 일자리 감소

- 인공지능 로봇이 배달 차에서 피자를 만드는 데 참여
- 배달 차에 오븐을 달아 고객의 집 앞에서 피자를 구워 전달
- 피자를 굽는 '쥘 피자(Zume pizza)' 인공지능 로봇
- 로봇이 지루하고 반복적이면서 위험한 일을 인간 대신 맡음
- 어쨌든 인간이 일할 수 있는 일자리가 줄어드는 셈



인공지능의 이해

자율주행 로봇 택시와 택배 드론

- 2030년 경에는 자율주행 로봇 택시로 택시기사 수 감소



- 택배 드론 등장, 물품 배송 택배원 수가 줄어들 것



인공지능의 이해

인공지능 시대의 인기 있는 일자리들

- 초등입학생의 65%가 20년 후 새로 생겨난 직업에 종사?
- 인공지능 시대에 수요가 증가하고 인기 있는 직업 분야
- 인공지능과 지능 로봇 관련 인공지능 기술자
- 데이터를 전문적으로 다루고 분석하는 데이터 과학자
- 기존의 학문과 인공지능 기술을 융합하는 사람



인공지능의 이해

인공지능 시대의 일자리 문제와 대책

- 인공지능 로봇들로 인간의 기존 일자리 점차 줄어들 것
- 특히 로봇은 24시간 가동하므로 비용과 생산성이 좋음
- 새로운 일자리로의 흐름은 거스를 수 없는 대세
- 새롭게 전개되는 인공지능 시대 흐름의 이해 필요
- 인공지능 관련 지식을 익혀서 잘 대응해야 할 것

