인공지능의 이해











1. 인공지능이란?





스티브 호킹 박사

BBC 방송 인터뷰에서,

“ 지금까지 개발된 초보적 인공지능 기술이 매우 유용하다는 걸 이미 입증했지만

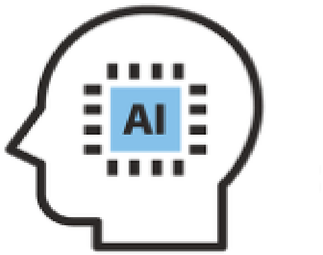
인간에 필적하거나 능가하는 수준의 인공지능 개발에는 두려움을 느낀다”

“인공지능은 스스로를 개량하고 도약할 수 있는 반면,

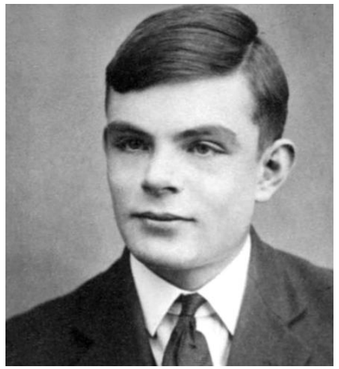
인간은 생물학적 진화 속도가 늦어 인공지능과 경쟁할 수 없고 대체되고 말 것”

이라고 경계

1. 인공지능이란?



인공지능
Artificial Intelligence, AI





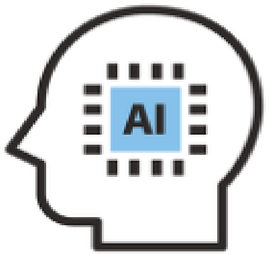
- 앨런튜닝
- 컴퓨터와 인공지능의 아버지
- 수학자
- 영화[이미테이션 게임] :
  수학으로 전쟁을 끝낸 천재
- 2차세계대전 독일군의 암호
  해독 기술[봄베] 암호해독기 도입

기계는 생각할 수 있을까?

- **생각이란**

: 생각하는 행위를 만족스럽게 흉내 낼 수 있는 것

1. 인공지능이란?



인공지능
Artificial Intelligence, AI

- 인공지능이 알고리즘을 이용해 데이터로 부터 학습하고
- 학습한 내용을 이용하여
- 인간처럼 의사결정을 내릴 수 있는 능력

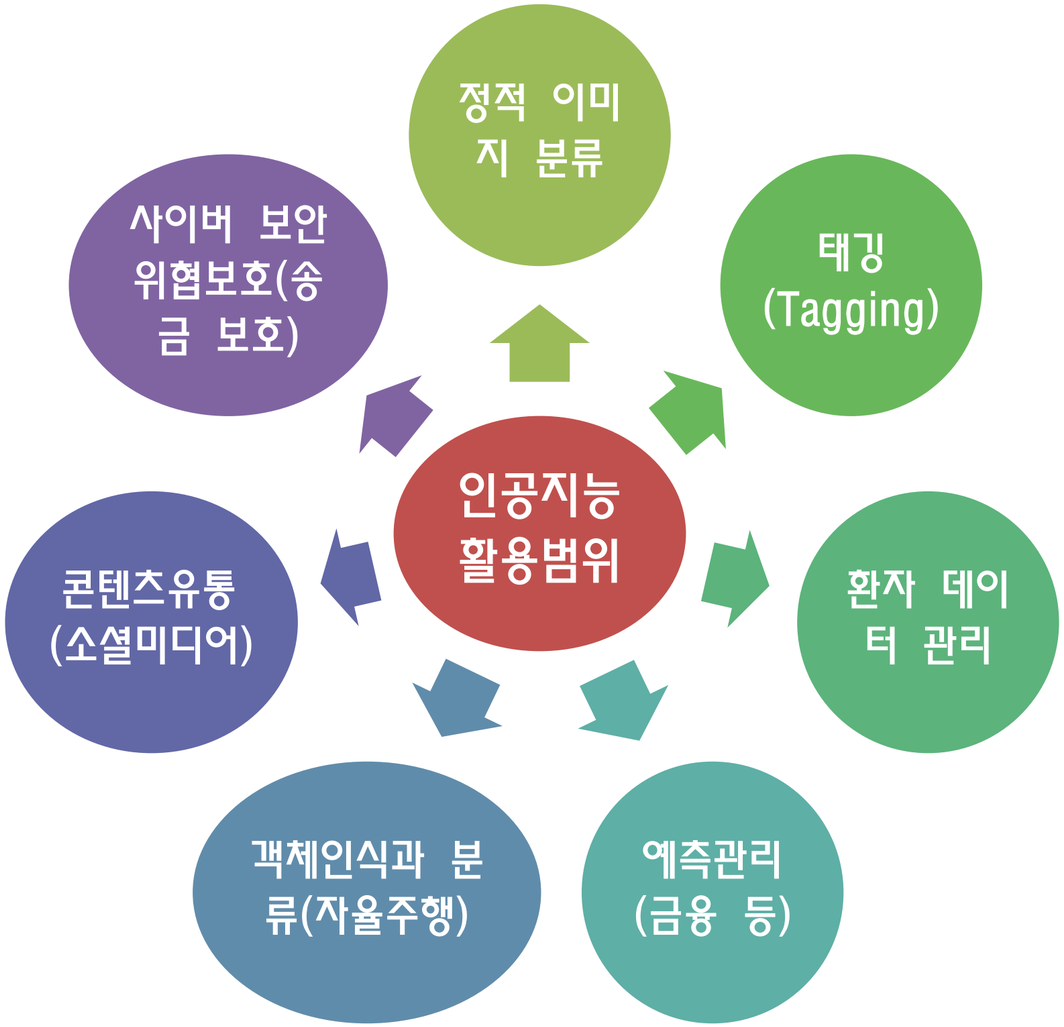
- 인공지능의 장점
  - 인간과 달리 휴식이 필요 없다
  - 엄청난 양의 정보를 한꺼번에 분석할 수 있다
  - 인간에 비해 기계의 오류가 현저하게 낮다
  - 인간이 불가능하다고 생각하는 일을 수행하기도 한다

2. 인공지능 적용 영역

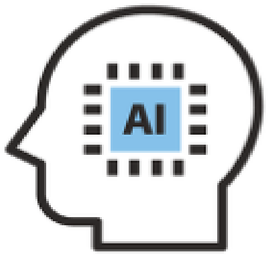
인공지능
Artificial Intelligence, AI

인공지능

활용 범위



2. 인공지능 적용 영역



인공지능
Artificial Intelligence, AI

인공지능

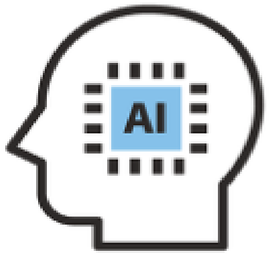
현재와 미래

활용 범위

인공지능의 적용분야들

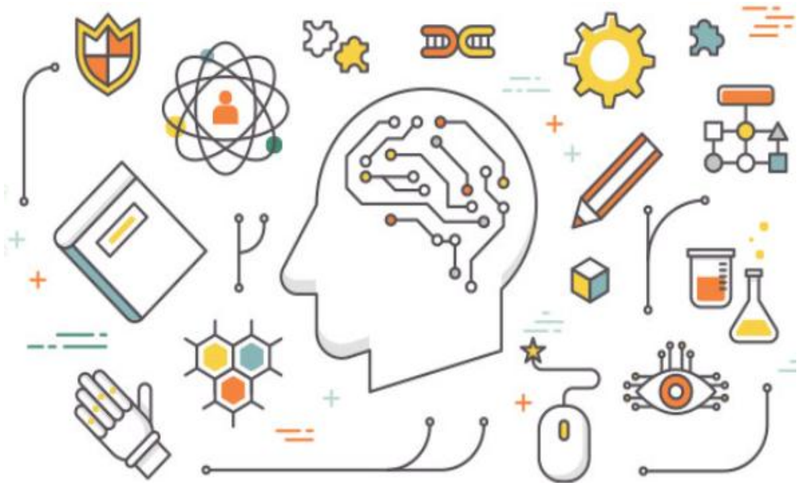
- 정적 이미지 인식(Static Imagr R ecognition), 분류(Classification), 태깅(Tagging)
  - 태깅 예: 범법자 추적관리(전자 감시시스템)
- 알고리즘을 이용한 거래성과 개선 시스템
  - 금융분야에서 활용 증
- 환자 데이터의 효율적이고 확장 가능한 처리(Efficient, Scalable Processing of Patient Data)
  - 환자 치료를 보다 효과적이고 효율적인 수행에 도움
- 예측 유지관리(Predictive Maintenance)
  - 범용 분야 활용 증
- 객체인식과 분류(Object Detection and Classification)
  - 자율주행차, 사물인터넷 등
- 소셜 미디어에서의 콘텐츠 유통(Content Distribution on Social Media)
  - 소셜 미디어에서 마케팅을 위해 활용
  - 비영리단체에서 공공 서비스에 대한 정보를 신속하게 전파하는 데 활용
- 사이버 보안 위협으로 부터 보호(Protection from Cybersecurity Threats)
  - 은행의 온라인 송금을 위한 금융 시스템에 활용

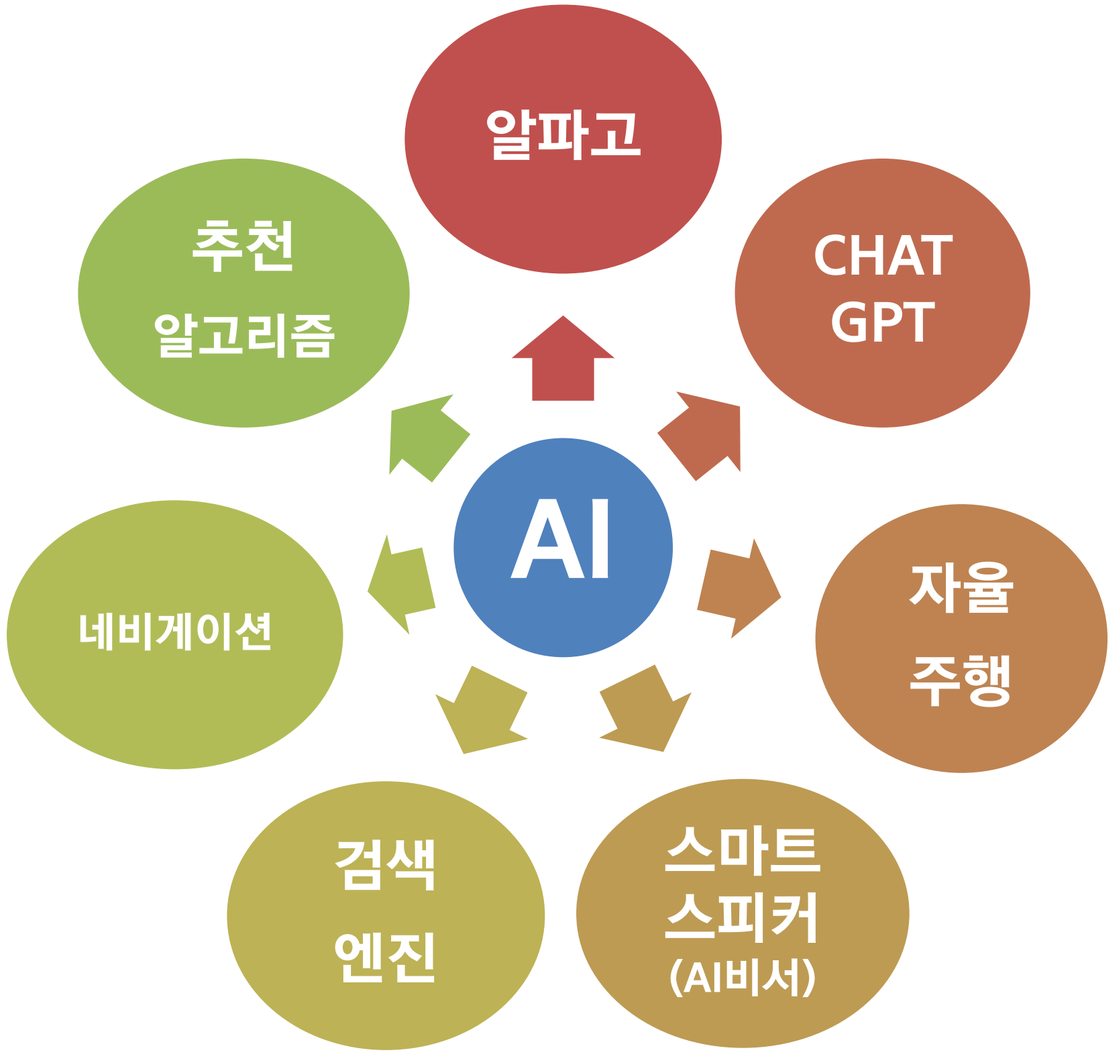
3. 인공지능 활용 영역



인공지능

Artificial Intelligence, AI

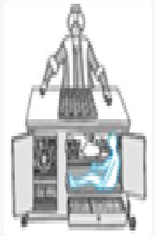




4. 인공지능 타임라인

인공지능 타임라인

1770 메케니컬 터크



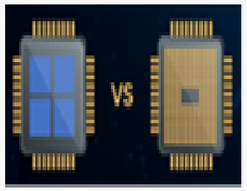
1956 인공지능 신경망
아서 사무엘

1970 인공신경망 학습
If-then 규칙

1980 머신러닝

1997 딥 블루(Deep Blue)

1998 GPU가 인공지능을 완성
TNT 그래픽 카드



2010 이미지넷

2011 왓슨 제퍼디쇼 우승

2006 딥러닝
(이미지넷+컨블루션)
빅데이터(2012)
오픈소스

2016 알파고

2017 알파고 마스터
알파고 제로

2020 GPT



5. 세계 최초의 인공지능 ? –메커니컬 터크



1770년

인간의 일을 대신해 주는 체스를 두는 나무 기계

오스트리아

메커니컬 터크

오스트리아 체스두는 기계

단풍나무로 조각된, 사람이 들어갈 만큼 거대한 이 기계는 터키인처럼 오스만제국의 의상을 입고 터빈을 머리에 두른 조각 인형이 체스판 뒤에 앉아 체스를 두는 자동기계

- 당연히 기계 안에 사람이 숨어 있을 것을 의심
- 그래서 체스 두기 전에 항상 기계를 열어 사람들에게 내부를 공개
- 기계 내부는 레버와 테엽으로 구성된 기계장치만 가득했다
- 이후 키를 꽂고 캐비닛을 닫은 다음 태엽을 감아올리면
- 인형의 나무 팔이 스스로 움직이면서 체스를 두기 시작하는 기계

6. 인공지능 성장 타임라인

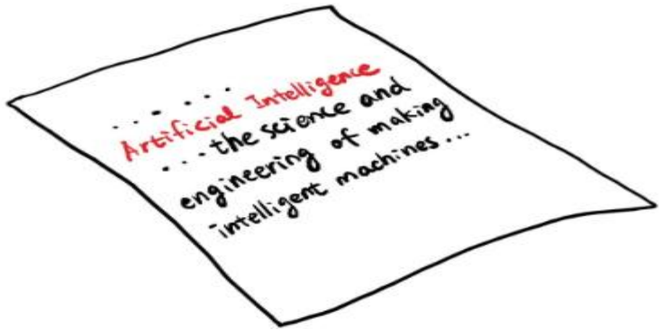
1956년

다트머스대학교 '지능을 가진 기계 ' 를

주제로 학술회의 진행

[인공지능] 용어를 고안

존 매카시는 1955년 논문에서
인공지능(AI)이라는 용어를
처음 사용합니다.



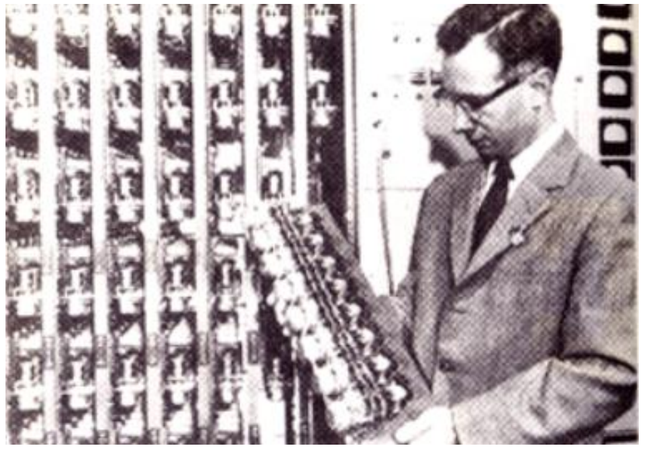
- **퍼셉트론 등장**

  인공 신경망 초기 모델

  인간 두뇌가 뉴론이 서로 연결된 상태로 전기

  신호를 내보내며 정보 전달한다는데 착안

  인공 뉴런이 연결된 구조로 인공 신경망 구현



6. 인공지능 성장 타임라인

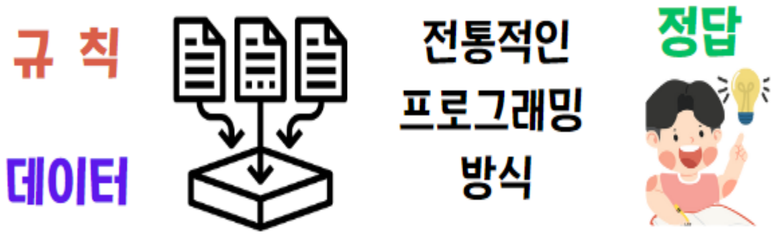
초기 인공지능의 작동원리

- 프로그래밍

알고리즘으로 대표되는 규칙과

자료구조로 대표되는 데이터의 결합

- If-then 규칙



- 단, 컴퓨터는 단 한 개의 규칙도
  스스로 만들지 못하는 한계
- 인공지능의 암흑기 시작



- If 신호등이 녹색이라면,
- Then 길을 건너라
- If 신호등이 빨간색이라면
- Then 길을 건너지 마라

6. 인공지능 성장 타임라인

인공지능 1950
Artificial Intelligence

사고방식이나 학습 등
인간이 가지는 지적 능력을
컴퓨터를 통해 구현하는 기술



머신러닝 1980
Machine Learning

컴퓨터가 스스로 학습하여
인공지능의 성능을
향상 시키는 기술 방법



딥러닝 2010
Deep Learning

인간의 뉴런과 비슷한
인공신경망 방식으로
정보를 처리

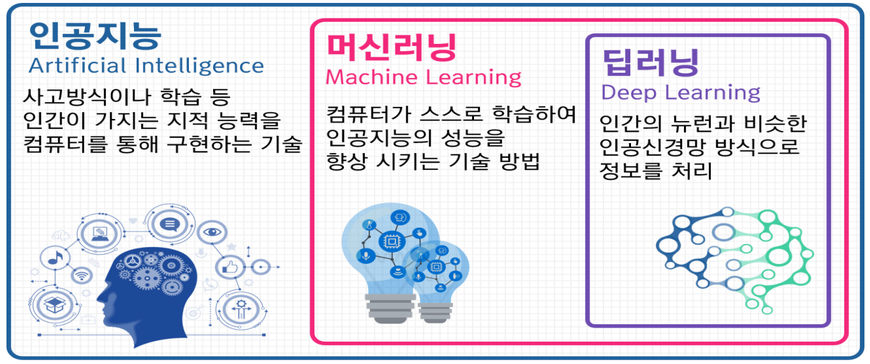


6. 인공지능 성장 타임라인

▪ 1980년대 머신러닝(기계학습)

기계학습(머신러닝)

- 인공지능에 대한 주요 접근법
- 컴퓨터나 기계가 명시적으로 프로그램되지 않고 학습할 수 있는 능력을 갖는 컴퓨터 사이언스의 한 분야
- 특정상황에서 제안이나 예측을 제공
- 기계학습을 활용하여 개인을 위한 경험과 통찰력을 얻게 될 것이고
  - 이를 통해 개별 이용자들에게 개인화된 이용자 경험을 제공할 수 있다
- 알고리즘을 이용하여 컴퓨터가 스스로 학습(데이터)패턴을 학습
  - 구글/페이스북 등 검색 엔진에서 개인화된 서비스 제공
  - 전자 메일의 스팸탐지 등



❖머신러닝

기계가 스스로 학습을 하는 시스템



6. 인공지능 성장 타임라인

- 2010는 이미지넷과 딥러닝

스탠퍼드 대학교

약 100만장의 이미지를

1,000의 카테고리로 분류하는

이미지넷 대규모 시각 인식

챌린지 개최

- 정확도는 매년 1~2%씩 증가

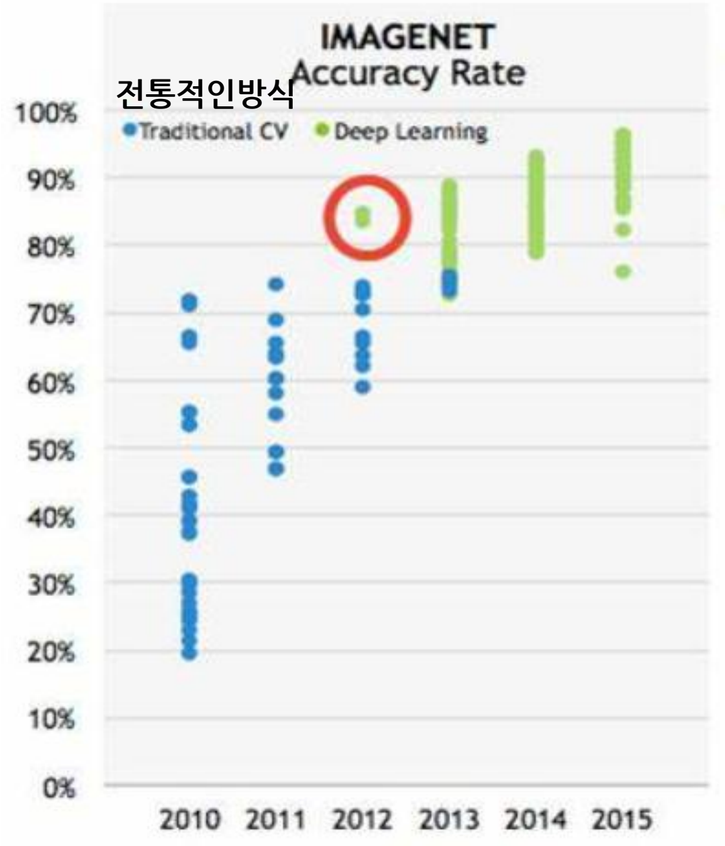
  첫해 72%

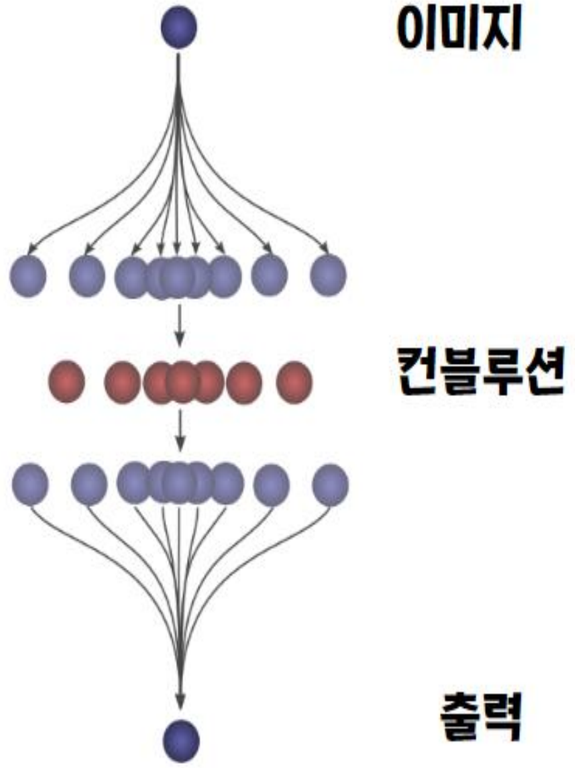
  이듬해 74%

  2년 뒤 (2012년) 84.7%

  토론토대학의 제프리 힌튼 교수팀

- 딥러닝 활용



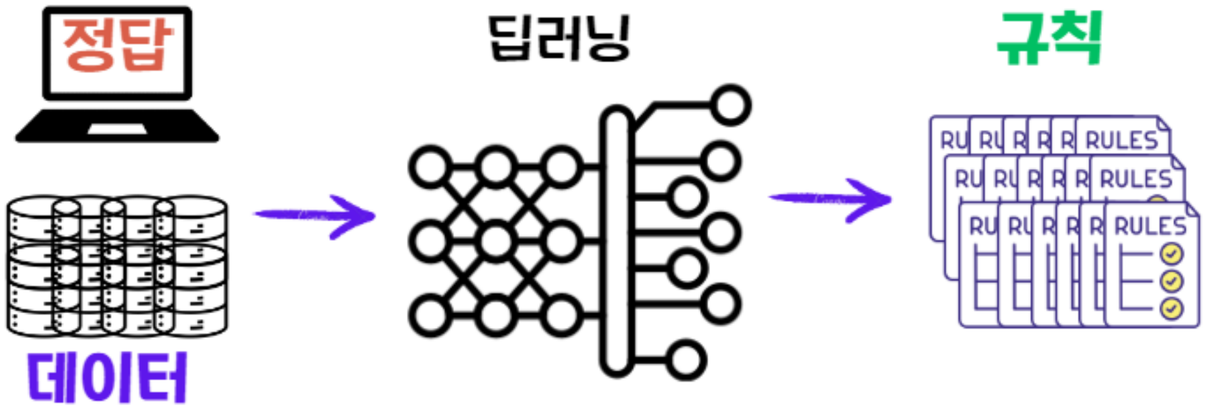


6. 인공지능 성장 타임라인

▪ 딥러닝 시대

- 머신러닝의 일종으로 비슷한 방식으로 작동
- 데이터와 정답을 입력하면 스스로 규칙 찾아냄
- 차이점
- 머신러닝에 비해 훨씬 더 크고, 풍부한 역량 보유
- 훨씬 더 많은 데이터를 학습할 수 있고
  훨씬 더 풍부한 규칙을 찾을 수 있음





7. 인공지능과 인간



1997년

IBM 슈퍼컴퓨터 [딥 블루]

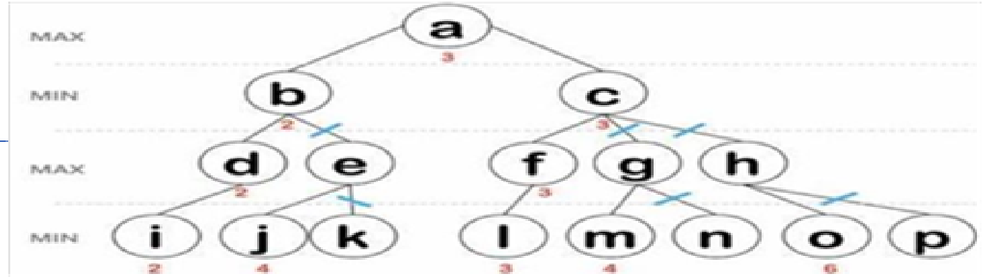
구 소련의 세계 체스 챔피언

가리 카스파로프에게 첫 승리

2승 3무 1패

딥 블루(Deep Blue)

- IBM 슈퍼 컴퓨터
- 체스 세계 대회 우승
  - 가리 카스파로프(Garry Kasparow)와의 대결
    - 1984년 최연소 세계 챔피언
  - 체스 경우의 수 10의 120성
  - 전략 : 게임트리 (가지치기)



    - 초당 2억 번 계산했고, 카스파로프는 10만가지의 경우의 수를 직관을 대응
    - 막다른 길은 더 이상 가볼 필요가 없고 무시
    - 불필요한 탐색을 제외
    - 보다 효율적인 탐색이 가능
- 컴퓨터가 인간을 본격적으로 능가 하기 시작한 원년

7. 인공지능과 인간





IBM이 개발한 '왓슨'은 2011년 미국 퀴즈 대회 '제퍼디쇼'에 출연, 퀴즈 세계 챔피언들을 제치고 당당히 우승했다.

왓슨, 인간의 사고를 시작하다

2012년

IBM가 개발한 [왓슨]

미국 퀴즈 대회

“제퍼디쇼’에 출연

퀴즈 세계 챔피언

상금 총액 35,743 달러

7. 인공지능과 인간

세계 10대 기술 중
첫번째 기술 빅 데이터



빅데이터란 (2012)

- 2012년 세계경제포럼에서 떠오르는 10대 기술 중의 첫번째 : 빅데이터
- 빅데이터의 역량
  - 1907년 통계학자 프랜시스 골틴 네이처에 발표한 논문 [Vox Populi:'인민의 목소리]
    - 커다란 황소 한 마리를 무대에 올리고 도축한 다음 고기 중량을 알아 맞히는 이벤트 진행
    - 800여명의 관객이 이벤트 참가
    - 이벤트 후 관객이 제출한 추정치의 중앙값을 분석
      - 관객의 추정치 중앙값 : 547kg
      - 실제 손질된 고기의 무게 : 543kg
  - 대중의 지혜
    - 다양한 집단의 데이터가 많이 모이면 소수 전문가의 의견보다 더 정답에 가까운 결과를 얻어낼 수 있다는 원리
    - 평범한 다수는 탁월한 소수보다 훨씬 더 현명할 수 있다는 증명
    - 이것이 데이터의 힘

7. 인공지능과 인간

알파고와 이세돌



이세돌

- 17세 32연승
- 창의적인 '불패소년'

알파고

- 2016년 이세돌 대결 4승1패
  - 바둑의 경우의 수 : 361팩토리얼
- 1997년 바둑 애호가 [피에트 헛]
  - "바둑에서 컴퓨터가 사람을 이기려면 100년은 걸릴 것이다"
  - 체스의 경우의 수는 우주 원자 수보다 많고 바둑의 경우의 수는 그보다 훨씬 많다
  - 우주의 원자 수 : 10의 80성
  - 체스의 게임 트리 수 : 10의 120성
  - 바둑의 게임 트리 수 : 10의 360성

7. 인공지능과 인간

챗봇

챗봇 서비스 발전 단계

구분	1단계	2단계	3단계
	챗봇	지능형 비서	감성 비서
제공 방식	텍스트, 음성	텍스트, 음성, 시각 자료	텍스트, 음성, 시각 자료, 행동 인지
주요 기술	패턴 매칭, 키워드 및 연관어 추출	딥러닝, 머신러닝, 자연어 처리	감성 인지 기술, 데이터 정형화 기술
내용	학습 내용에 대한 질의응답	사용자 개인 맞춤형 서비스	감정 교류 통한 서비스

자료 : 한국정보화진흥원



1966년

세계 최초의 챗봇

일라이자

규칙 기반으로 운영



7. 인공지능과 인간

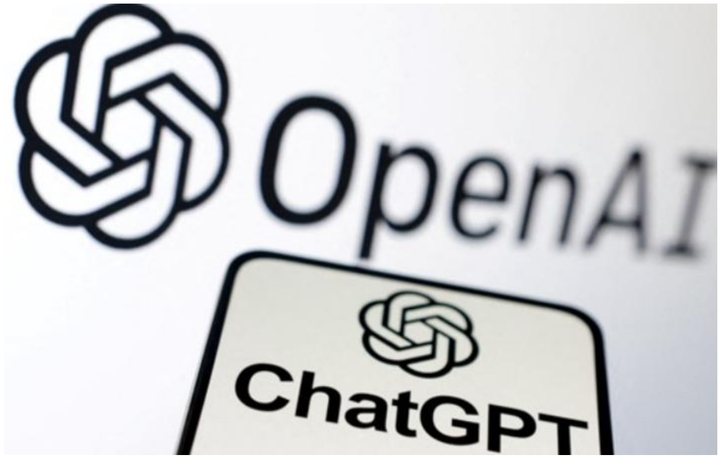
한국의 최초 인공지능 : 이루다



- 이루다
  - 2020년
  - 국내 스타트업 개발
  - 20세 소녀로 설정하 챗봇
  - 딥러닝을 활용한 풍부한 대화가 가능한 챗봇
  - 카카오톡 데이터를 학습
  - 100억건 이상의 한국어 데이터 활용
  - 문제는 데이터의 출처
    - 개인정보 침해 논란
    - 벌금 1억 원 부과
  - 무려 75만 명 사용
  - 출시 한 지 2두만에 서비스 중단

7. 인공지능과 인간

GPT



GPT의 탄생

- 2015년 요픈 AI 발족
- 2018년 6월 발표
- 2019년 마이크로소프트 1조 원 투자
- 언어 생성 모델

GPT의 발전

모델	매개변수	학습 데이터 크기	발표
GPT	1억 1,700만개	미공개	2018년 4월
GPT - 2	15억 개	40GB (웹피이지 800만개)	2019년 2월
GPT - 3	1,750억 개	570GB (원본 45TB)	2020년 6월

7. 인공지능과 인간

GPT 발전 단계

단계	시기	매개변수	주요기능
GPT-1	2018년	1억1700만개	문장 의미 유사도 판단, 분류
GPT-2	2019년	15억개	번역, 작문, 간단한 대화
GPT-3	2020년	1750억개	간단한 코딩, 텍스트 요약
GPT-3.5	2022년	1750억개	시나리오·보고서 작성, 광고 카피 생성
GPT-4	2023년	비공개	텍스트·이미지 동시 이해, 단어 처리 능력 8배 강화

GPT-2

- 2019.02
- 모델 크기를 키우고, 데이터가 증가
- 마치 사람이 글을 직접 쓴 것 처럼 성능 상승
- 가짜뉴스, 스팸 등 우려
- 구글 미나(Google Meena) 등장
  - 자유 주제 챗봇
  - 엄청나게 많은 문장을 그대로 학습하여 무슨 주제든 얘기할 수 있는 열린 챗봇
- 2020년 4월 페이스북의 블렌더 봇(Blender Bot)
  - 94억 개 매개변수와 15억 건의 대화 학습
  - 보다 많은 학습으로 과거의 기억하는 대답이 가능한 수준
  - 인격과 지식, 공감의 특성을 생성하고 조합해 훨씬 더 폭넓은 대화를 이끌 수 있어
  - 고품격의 응답이 가능

· GPT-3

- 2020.06
- GPT-2보다 100배나 큰 모델과 엄청난 데이터
- 인류가 그동안 축적한 수많은 문장을 대부분 암기 가능
- 소설 작성
- 명확한 번역
- 코딩 가능
- 파워포인트 발표 자료 작성 가능
- 마치 인간의 언어를 완전히 이해하거나 과거를 추억하는 듯한 패턴을 보여 줌
- 오픈AI : 유료화 변경

7. 인공지능과 인간

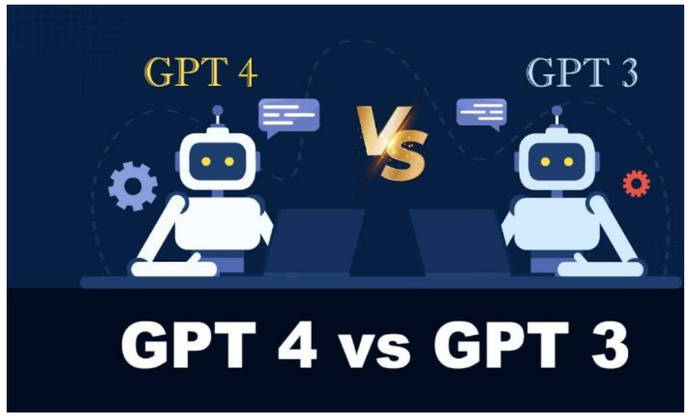


- 챗 GPT
  - 2022년 11월 공개
  - 안전 모듈이 사용자 프롬프트의 오류를 정확하게 파악하여 사실위주로 전달
  - 전세계 베타 버전 오픈
    - 대중의 관심 집중
    - 서비스 공개 5일만에 사용자 100만명
      - 40일 후에 1,000만명



  - 2023년 2월 월 20달러 유료버전 출시
    - 2023년 3월 기준 유료 가입자 100만 명 돌파
    - 매달 260억 원 이상 매출 실현
    - 연 매출 3,000억 원 넘는 비즈니스 창출
  - 마이크로소프트 검색엔진 빙(Bing) 도입

7. 인공지능과 인간



- GPT-4
  - 2023년 3월 15일
    - 7년 전 알파고가 이세돌과 마지막 대국을 두어, 승리한 날
  - 챗GPT와의 비교
    - 변호사 시험 결과
      - 챗 GPT : 400점 만점에 213점 하위 10% 수준
      - GPT-4 : 400점 만점에 298점 상위 10% 수준
    - 이미지 이해력 증대
      - 수능 시험 문제를 카메라로 촬영해서 정확하게 문제를 풀 수 있는 능력 보유
  - 오픈AI는 관련 기술을 공개하지 않아 매개변수 등 미확인
    - 인간의 두뇌 시냅스와 비슷한 수치로 예상

2045년 [특이점이 온다]?