

# 인공지능 소개 - 1

이건명

충북대학교 산업인공지능학과

인공지능 : 튜링 테스트에서 딥러닝까지

# 학습 내용

---

- 인공지능의 의미에 대해서 알아본다.
- 인공지능 발전의 역사에 대해서 간단히 살펴본다.

# 1. 인공지능이란

## ❖ 지능(知能, intelligence)

- 본능적이나 자동적으로 행동하는 대신에, **생각**하고 **이해**하여 **행동**하는 능력
  - 다양한 지능 요소
  - 연산, 감각, 추론, 학습, 운동, 감정, 사랑, 신념, 종교, 공감 등

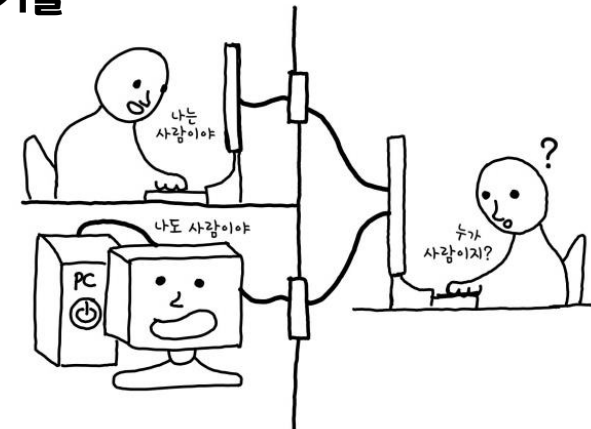


## ❖ 인공지능(人工知能, **Artificial Intelligence**)

- 인공적으로 만든 지능
- **튜링 테스트**(Turing test)
  - 지능의 조작적 정의 (operational definition)
    - 조작적 정의: 측정할 수 있는 조건으로 어떤 속성을 기술



Alan Mathison Turing  
(1912.6~1954.6)



# 인공지능

## ❖ 인공지능(Artificial Intelligence) 용어

- **다트머스 회의(Dartmouth Conference, 1956)**
  - 존 매카시(John McCarthy)가 AI 용어 제안



John McCarthy  
(1927-2011)



photo by Joseph Mehling

**AI@50 conference (2005) :** 모어(Trenchard More), 매카시(John McCarthy), 민스키(Marvin Minsky, 1927-2016), 셸프리지 (Oliver Selfridge, 1926-2008), 솔로모노프(Ray Solomonoff, 1926-2009).

# 인공지능의 정의

## ❖ 인공지능(人工知能, Artificial Intelligence)

- 사람의 생각과 관련된 활동, 예를 들면 **의사 결정, 문제 해결, 학습** 등의 활동을 **자동화**하는 것 (벨만<sup>Bellman</sup>, 1978)
- **사람이 의식적으로 하는 행동을 컴퓨터가 할 수 있도록 하는 것**
- **똑똑한 자동화 기술**
  - **감각기관의 역할** : 시각(눈), 청각(귀, 언어 이해)
  - **움직임** : 로봇
  - **감정의 이해** : 기쁨, 불만, 걱정, 불안, 경멸, 공감, ...
  - **생각** : 논리적 추론, 문제해결, 의사결정, ...

# 인공지능의 이해 수준

## ❖ 중국인 방 사고실험(The Chinese Room Thought Experiment)

- 존 설(John Searle, 1980) 제시



John Searle  
(1932 生)



### 질문

### 답변

你  
你好吗? ⇨ 我很好. 你呢?  
今天星期几? ⇨ 今天星期六.  
你叫什么名字? ⇨ 我叫李大哥.  
离这儿远吗? ⇨ 离这儿有点儿远.

- 이해하지 못하고 흉내 낼 수 있어도 지능적(intelligent) 행동

# 인공지능의 수준 구별

## ❖ 약한 인공지능 (weak AI, narrow AI)

- 특정 문제를 해결하는 지능적 행동
- 사람의 지능적 행동을 흉내 낼 수 있는 수준
- 대부분의 인공지능 접근 방향
- 중국인 방 사고실험(Chinese room thought experiment)

## ❖ 강한 인공지능 (strong AI)

- 사람같은 지능
- 마음을 가지고 사람처럼 느끼면서 지능적으로 행동하는 기계
- 추론, 문제해결, 판단, 계획, 의사소통, 자아 의식(self-awareness), 감정(sentiment), 지혜(sapience), 양심(conscience)
- 튜링 테스트

# 인공지능의 수준 구별

## ❖ 좁은 인공지능 (Artificial Narrow Intelligence, ANI)

- 특정 작업(task)에 대해서 인간 수준의 성능을 보이는 인공지능
- 약한 인공지능
- 일자리 개선(jobs enhanced)

## ❖ 범용 인공지능 (Artificial General Intelligence, AGI)

- 다양한 작업에 대해서 인간 수준 또는 인간보다 나은 성능을 보이는 인공지능
- ≈ 강한 인공지능
- 일자리 위험(jobs at risk)

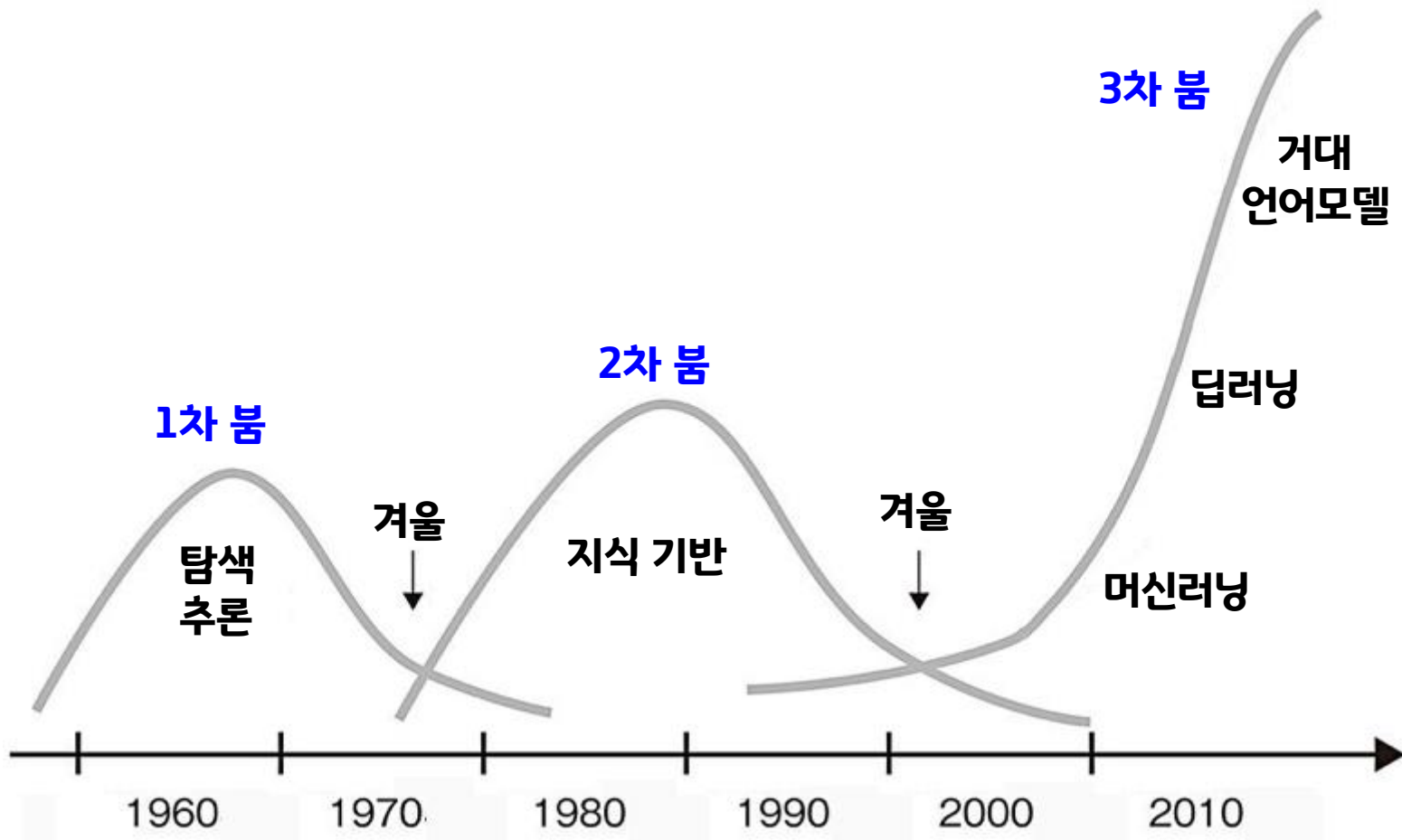
## ❖ 초인공지능 (Artificial Super Intelligence, ASI)

- 인간 지능을 뛰어 넘는 인공지능
- 영화 속의 인공지능 (자의식이 있는 인공지능)
- 인류 위험 (humanity at risk)

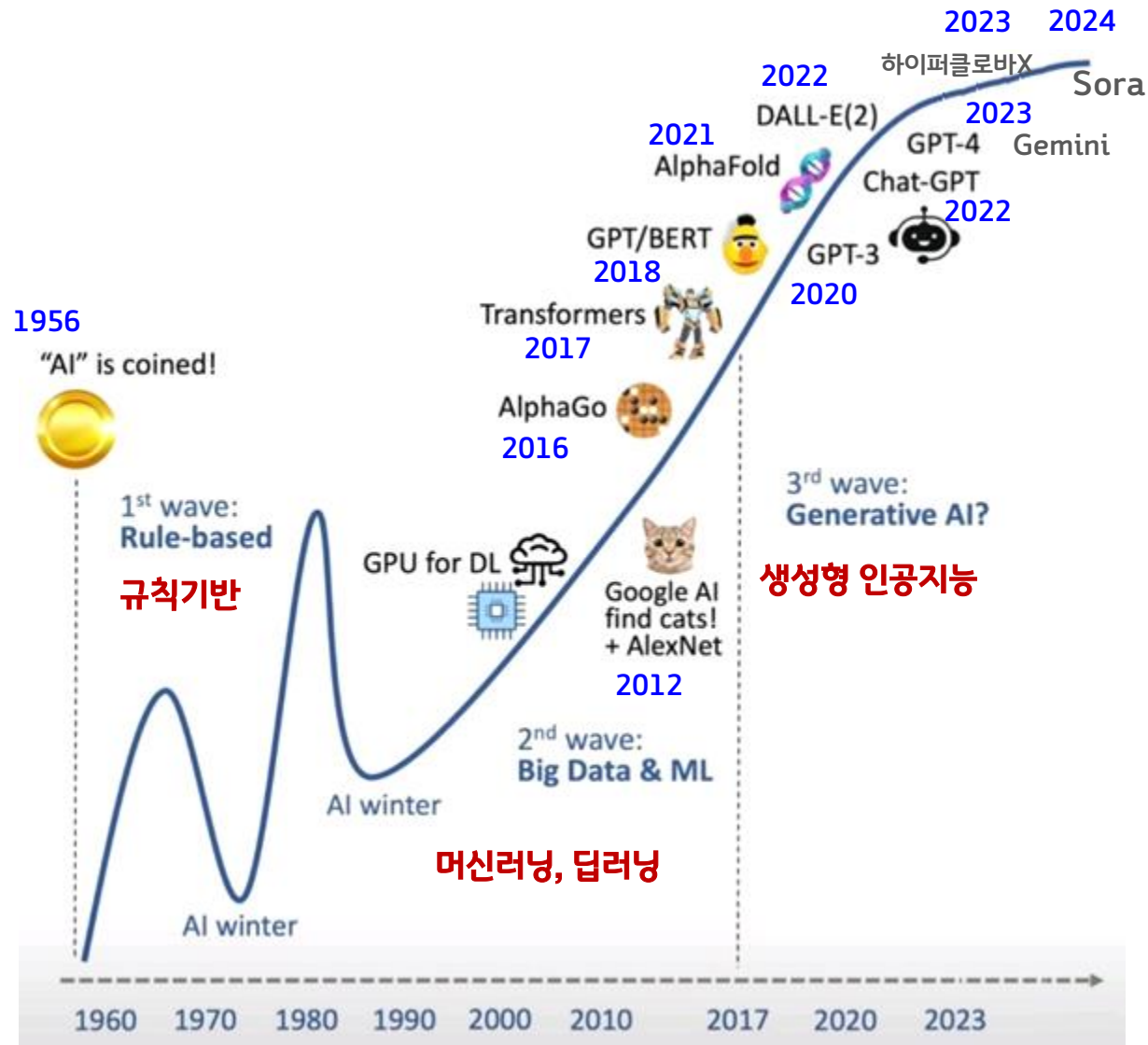


## 2. 인공지능의 역사

### ❖ 세 차례의 봄



# 인공지능의 역사



# 인공지능의 역사

## ❖ 1960년대 이전

- 큰 기대와 여러 가지 시도, 매우 제한된 성공
  - 여러가지 퍼즐 문제 해결 방법 개발
- LISP 언어 개발 (매카시, 1958)
- 논리(logic) 기반 지식표현 및 추론 (매카시)

```
(defun Hanoi (n origin destination auxiliar)
  (if (= n 1) (moure 1 origin destination)
      (progn (Hanoi (- n 1) origin auxiliar destination)
              (moure n origin destination)
              (Hanoi (- n 1) auxiliar destination origin))))
```

```
(defun move (k origin destination)
  (print (list 'move 'disk k
               'from 'column origin
               'to 'column destination)))
```

```
(Hanoi 3 'left 'right 'middle)
```

LISP

*at(I, desk) → can(go(desk, car, walking))*

*at(I, car) → can(go(home, airport, driving))*

*did(go(desk, car, walking)) → at(I, car)*

*did(go(home, airport, driving)) → at(I, airport)*

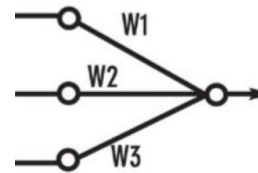
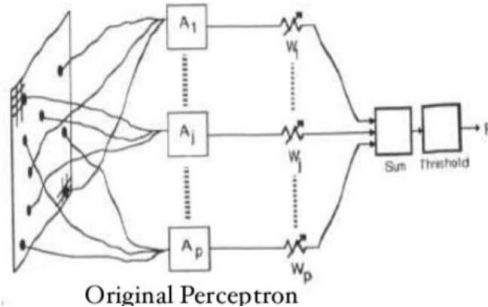
*canachult(at(I, desk), go(desk, car, walking), at(I, car))*

advice taker

# 인공지능의 역사

## ❖ 1960년대 이전 – cont.

- **퍼셉트론(Perceptron) 모델** (로젠블라트, 1958)
  - 초기 신경망 모델



로젠블라트  
(Frank Rosenblatt)  
(1928-1971)

- **수단-목표 분석(means-ends analysis) 기법** (Newell & Simon, 1958)
  - **범용 문제해결**을 목표로 한 **GPS(General Problem Solver)** 개발



뉴월(Allen Newell,  
1927-1992)  
전산학, 심리학

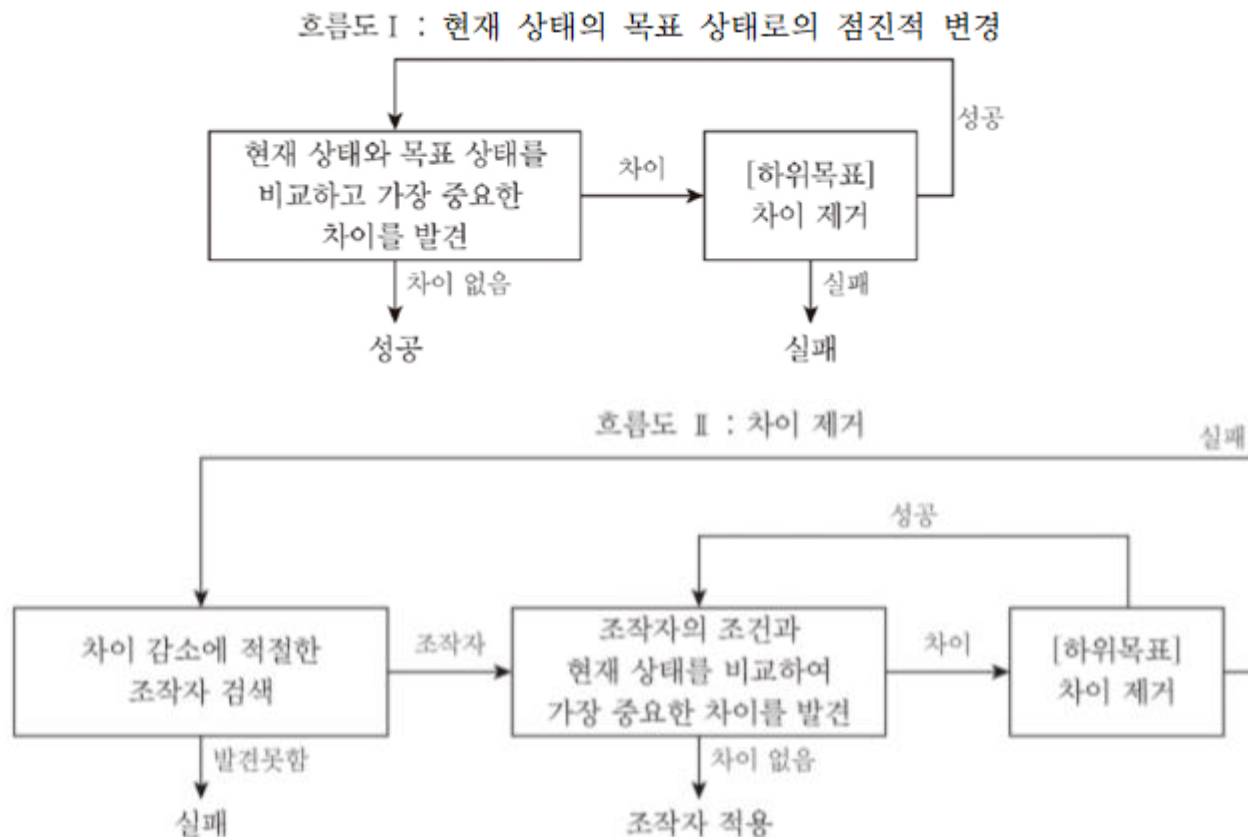


사이먼(Herbert Simon,  
1927-1992)  
경제학 노벨상, 1978

# 인공지능의 역사

## ❖ 수단-목표 분석(means-ends analysis)

- 해결해야 하는 문제를 **상태(state)**로 정의
- **현재 상태**와 **목표 상태(goal state)** 간의 **차이** 계산
- 목표 상태로 도달하기 위한 **조작자(operator, 연산자)**를 선택 적용하는 과정 반복

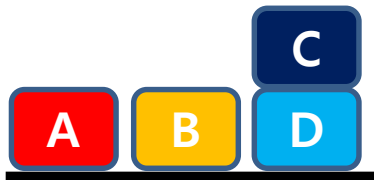


# 인공지능의 역사

## ❖ 수단-목표 분석(means-ends analysis) – cont.

- 예. 블록이동 문제

현재 상태



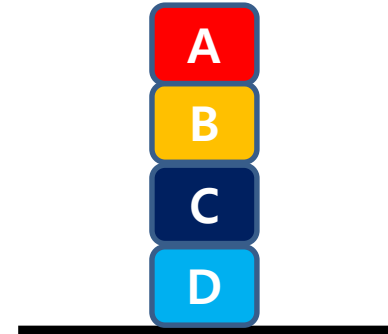
On(A, Table), On(B, Table),  
On(C,D), On(D, Table)

사용할 수 있는 조작자

Move(객체, 위치)

예. **Move(C, Table)**  
블록 C를 Table위로 이동

목표 상태



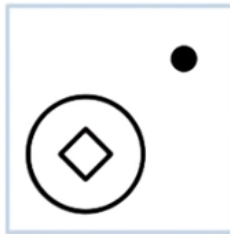
On(A, B), On(B, C),  
On(C,D), On(D, Table)

# 인공지능의 역사

## ❖ 수단-목표 분석(means-ends analysis) – cont.

- 예. 도형 변환 문제

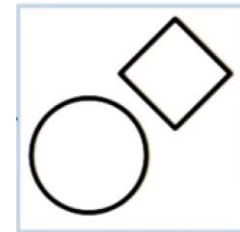
현재 상태



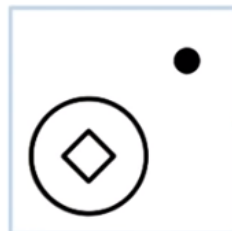
사용할 수 있는 조작자

move  
delete  
add  
expand  
compress

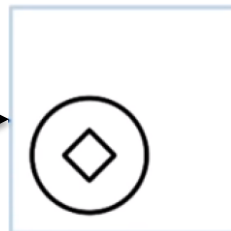
목표 상태



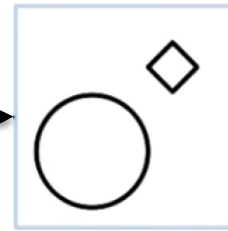
현재 상태



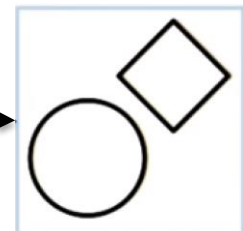
delete



move



expand



목표 상태

# 인공지능의 역사

## ❖ 1970년대에서 1980년대 초반

- 일반적인 방법보다는 **특정 문제 영역**에 효과적인 방법을 찾는 연구
- **전문가 시스템**(expert system)
  - 특정 영역의 문제에 대해서는 전문가 수준의 해답을 제공
- **전문가 시스템 개발 도구**(expert system shell) 개발
- **Prolog** 언어 개발
  - 지식의 표현과 추론을 지원하는 **논리**(logic) 기반 언어

```
father(noah, shem).  
father(noah, ham).  
father(shem, elam).  
father(shem, arphaxad).  
father(arphaxad, caina).  
grandfather(X,Y) :- father(X,Z), father(Z,Y).  
:- grandfather(X,Y).
```



# 인공지능의 역사

## ▪ 대표적인 초창기 전문가 시스템

### • MYCIN

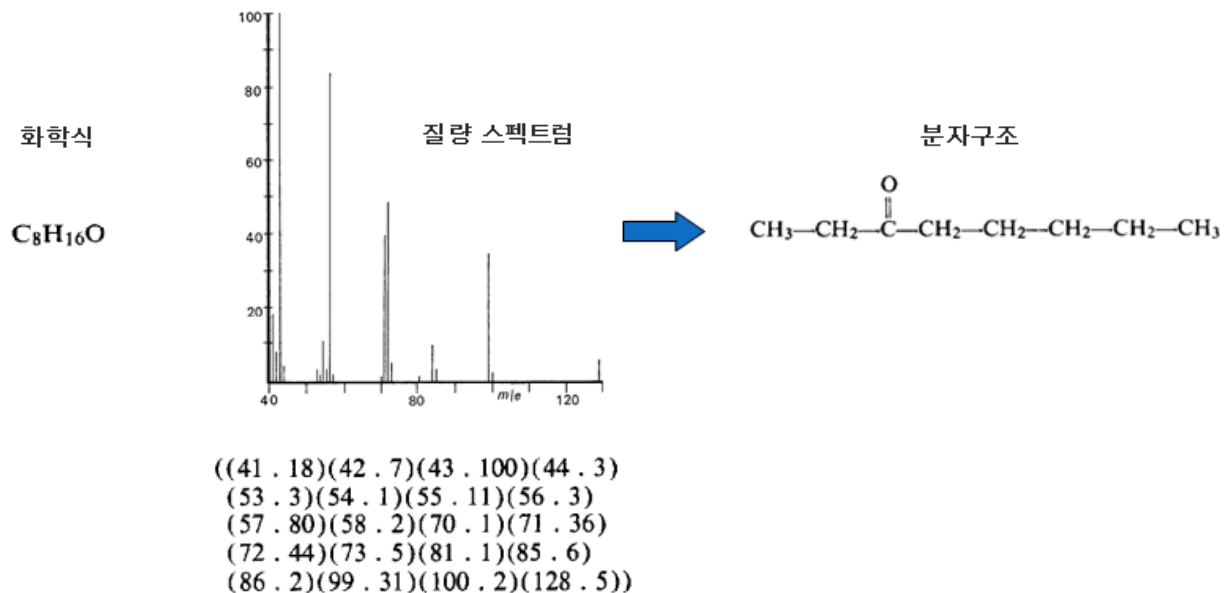
- 전염성 혈액 질환 진단
- 일반 의사 보다 높은 정확도

### • PROSPECTOR

- 광물탐사 데이터 분석

### • DENDRAL

- 화학식과 질량 스펙트럼 데이터로부터 유기화합물의 분자구조 결정

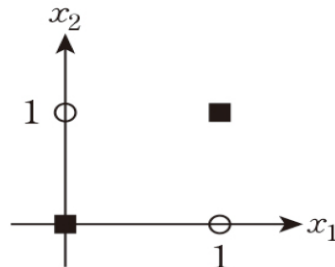
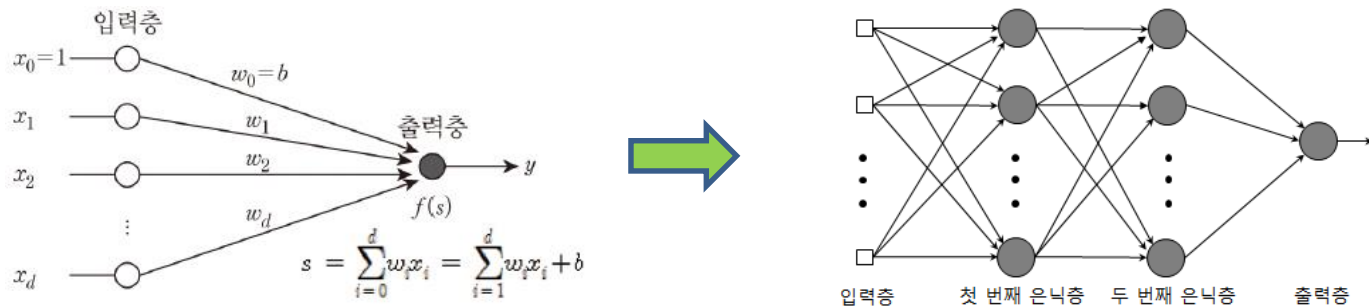


# 인공지능의 역사

## ❖ 1980년대 중반에서 1990년대

### ■ 신경망(Neural Networ) 모델 발전

- 다층 퍼셉트론(multi-layer Perceptron, MLP) 학습 기법 개발
  - 오차 역전파(error backpropagation) 알고리즘
  - 신경망의 르네상스
  - XOR 문제와 같은 비선형 분할 문제 해결 가능



$x_1$	$x_2$	$x_2 \oplus x_1$
0	0	0
0	1	1
1	0	1
1	1	0

그림 1.7 XOR(Exclusive OR) 문제. ■와 ○의 위치를 구별하는 문제.

# 인공지능의 역사

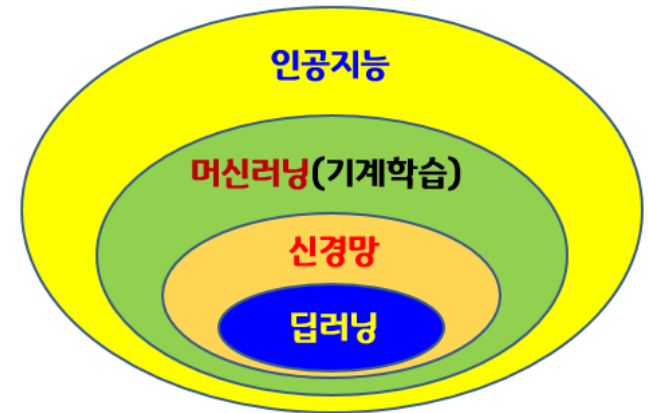
## ❖ 1980년대 중반에서 1990년대 – cont.

- 퍼지이론 (fuzzy theory)
  - 언어적인 애매한 정보를 정량화하여 표현
- 진화연산 (evolutionary computation)
  - 진화 개념을 문제 해결에 도입
  - 유전자 알고리즘, 진화 프로그래밍 등
- 확률적 그래프 모델 (probabilistic graphical model)
  - 그래프 이론과 확률론 결합
  - 컴퓨터 비전, 로봇틱스, 자연어 처리, 진단 등에 적용
- 서포트 벡터 머신 (Support Vector Machine, SVM)
- 기호적 인공지능 (symbolic AI) 기술보다  
수치계산 중심의 비기호적 인공지능 (subsymbolic AI) 기술 발전

# 인공지능의 역사

## ❖ 2000년 이후

- 에이전트(agent)
  - 위임받은 일을 자율적으로 처리
- 시맨틱 웹(semantic web)
  - 컴퓨터가 웹 상의 자원을 이해하여 처리
- 기계학습(machine learning)
- 데이터 마이닝(data mining)
- 딥러닝(deep learning)
- 상업적 성공 사례 다수 출현



## ❖ 2010년 이후

- 딥러닝 기술의 산업적 적용 (컴퓨터비전, 자연어처리, 음성처리)
- 생성형 AI(Generative AI) 서비스
  - ChatGPT, Gemini 등 거대언어모델
  - Midjourney, Stable Diffusion, Dall.E Sora 등 이미지 생성 모델



# 인공지능 소개 - 2

이건명

충북대학교 소프트웨어학부

인공지능 : 튜링 테스트에서 딥러닝까지

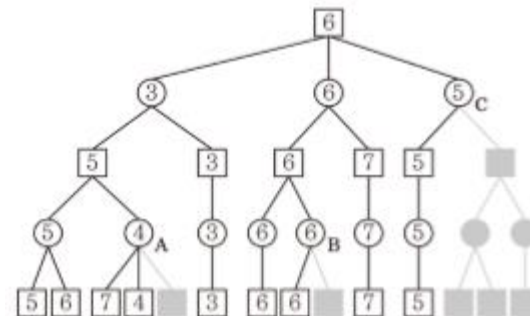
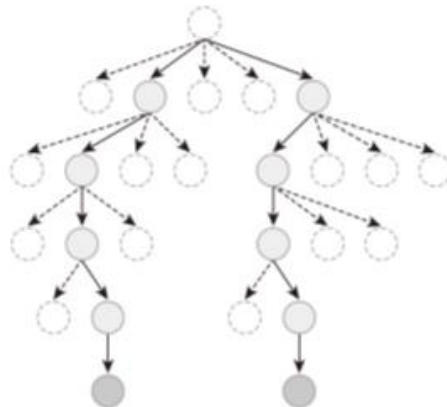
# 학습 내용

- 인공지능 구현에 필요한 요소기술로써 **탐색, 지식표현, 학습, 계획수립**에 대해서 알아본다.
- 대표적인 응용 분야로서 **전문가 시스템, 자연어 처리, 패턴인식, 데이터 마이닝, 컴퓨터 비전, 로봇틱스**에 대해서 알아본다.
- 최근 인공지능 기술의 대표적인 사례에 대해서 알아본다.
- 인공지능이 향후 미칠 영향에 대해서 알아본다.

# 3.1 연구 지능의 요소 기술

## ❖ 탐색(search)

- 문제의 **답**이 될 수 있는 것들의 **집합**을 **공간(space)**으로 간주하고, 문제에 대한 **최적의 해**를 찾기 위해 공간을 **체계적으로 찾아 보는 것**
- **무정보 탐색**
  - 너비우선 탐색(breadth-first search), 깊이우선 탐색(depth-first search)
- **휴리스틱 탐색**
  - 언덕오르기 탐색, 최선 우선탐색, 빔탐색, A\* 알고리즘
- **게임 트리 탐색**
  - mini-max 알고리즘,  $\alpha$ - $\beta$  가지치기(pruning), 몬테카를로 트리 탐색



# 연구 지능의 요소 기술

## ❖ 지식표현(knowledge representation)

- 문제 해결에 이용하거나 심층적 추론을 할 수 있도록 지식을 효과적으로 표현하는 방법
- IF-THEN 규칙(rule)
- 프레임(frame)
- 의미망(semantic net)
- 지식 그래프(knowledge graph)
- 논리(logic) : 명제논리(propositional logic), 술어논리(predicate logic)
- 스크립트
- 온톨로지 기술 언어 : RDF, OWL
- 불확실한 지식 표현 : 확신도, 확률기반 표현, 퍼지 이론
- 확률 그래프 모델
- 함수 기반 지식표현



# 연구 지능의 요소 기술

## ❖ 추론(inference)

- 가정이나 전제로부터 결론을 이끌어내는 것
- 규칙기반 시스템의 추론
  - 전향추론(forward inference)
  - 후향추론(backward inference)
- 확률 모델의 추론
  - 관심 대상의 확률 또는 확률분포를 결정하는 것
  - 베이즈 정리(Bayesian theorem) 및 주변화(marginalization) 이용



$$P(A|B) = \frac{P(B|A)P(A)}{P(B)}$$

사후확률      가능도      사전확률

증거

$$P(A) = \sum_b P(A, B = b)$$

# 연구 지능의 요소 기술

## ❖ 기계 학습(machine learning)

- 경험을 통해서 나중에 유사하거나 같은 일(task)를 더 효율적으로 처리할 수 있도록 시스템의 구조나 파라미터를 바꾸는 것
- 컴퓨터가 지식을 갖게 만드는 작업
- 지도학습
  - 입력과 대응하는 출력을 데이터로 제공하고 대응관계의 함수 찾기
- 비지도학습
  - 데이터만 주어진 상태에서 유사한 것들을 서로 묶어 군집을 찾거나 확률분포 표현
- 강화학습
  - 상황 별 행동에 따른 시스템의 보상 값(reward value)만을 이용하여, 시스템에 대한 바람직한 행동 정책(policy) 찾기

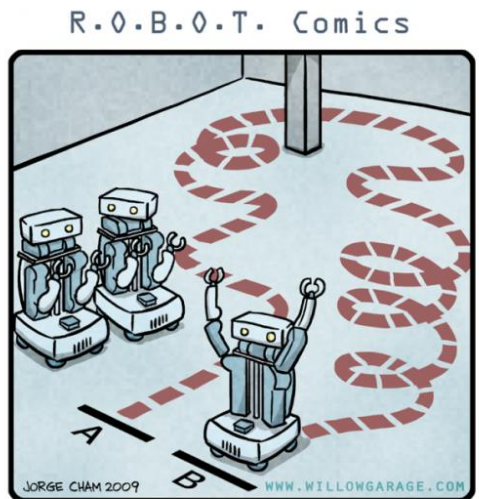


지식

# 연구 지능의 요소 기술

## ❖ 계획수립(planning)

- 현재 상태에서 **목표**하는 **상태**에 **도달**하기 위해 수행해야 할 일련의 **행동 순서**를 **결정**하는 것
- **작업 수행 절차** 계획
- **로봇의 움직임** 계획



"HIS PATH-PLANNING MAY BE SUB-OPTIMAL, BUT IT'S GOT FLAIR."

Image: [www.youtube.com/watch?v=1u4PR-pfghU](http://www.youtube.com/watch?v=1u4PR-pfghU)

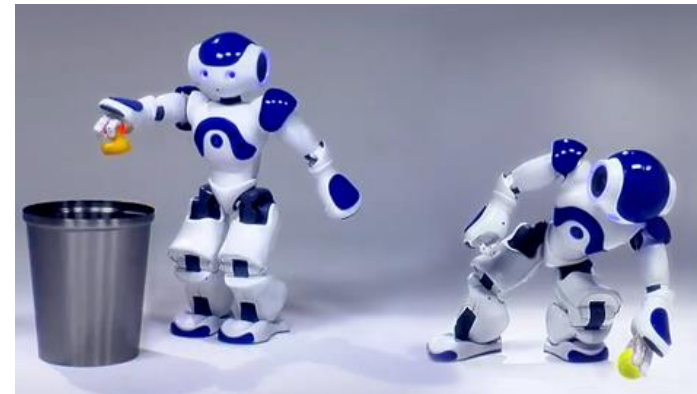


Image : spir.al, gamma.cs.unc.edu

## 3.2 주요 응용 분야

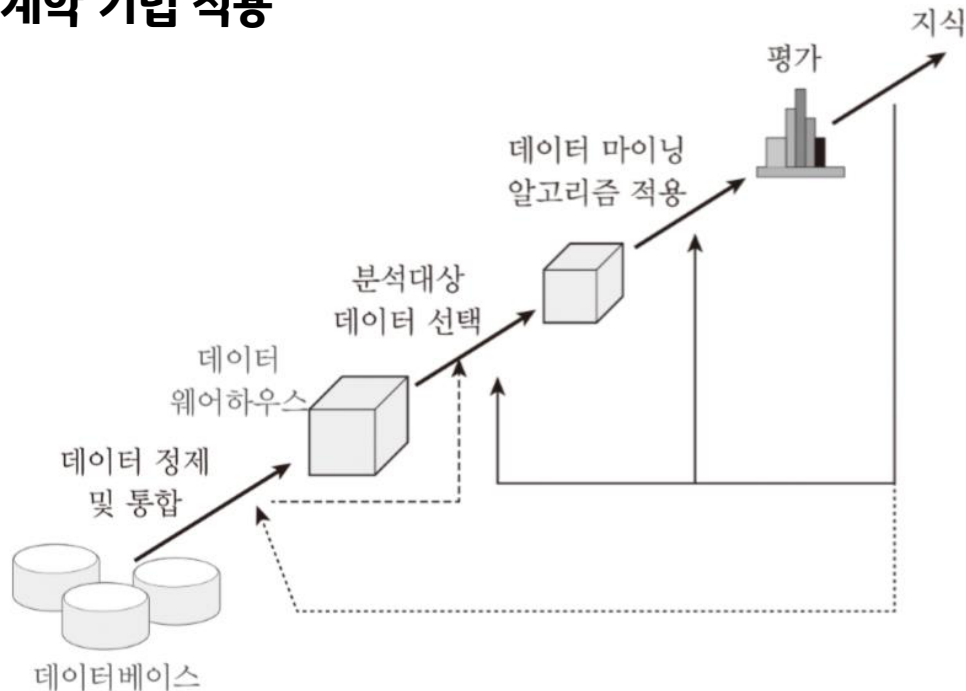
### ❖ 전문가시스템(expert system)

- 특정 문제 영역에 대해 전문가 수준의 해법을 제공하는 것
- 간단한 제어시스템에서부터 복잡한 계산과 추론을 요구하는 의료 진단, 고장 진단, 추천 시스템에 활용
- 작업 중요도가 높은(mission-critical) 분야의 경우 추천 정보로 활용
  - 최종 결정은 현장 작업자 담당
  - 원자력 발전소, 항공우주 분야 등
- 지식 표현과 추론 부분 분리하여 구성
  - 지식만 변경하면 변화하는 환경에 쉽게 대응
- 규칙기반 시스템(rule-based system)을 통한 구현

# 주요 응용 분야

## ❖ 데이터 마이닝(data mining)

- 실제 대규모 데이터에서 **암묵적인, 이전에 알려지지 않은, 잠재적으로 유용할 것 같은 정보를 추출**하는 체계적인 과정
- 기계학습, 통계학 기법 적용



- 연관 규칙, 분류 패턴, 군집화 패턴, 텍스트 마이닝, 그래프 마이닝, 추천, 시각화(visualization)

# 주요 응용 분야

## ❖ 패턴인식(pattern recognition)

- 데이터에 있는 패턴이나 규칙성을 찾는 것
- 문자 인식 : 인쇄체, 필기체
- 음성 인식
- 영상 인식
- 텍스트 패턴 인식 (텍스트 마이닝)
- 센서 신호 인식 (레이다, 라이다, 소나 등)
- 이상치(outlier) 탐지

# 주요 응용 분야

## ❖ 자연어 처리(natural language processing)

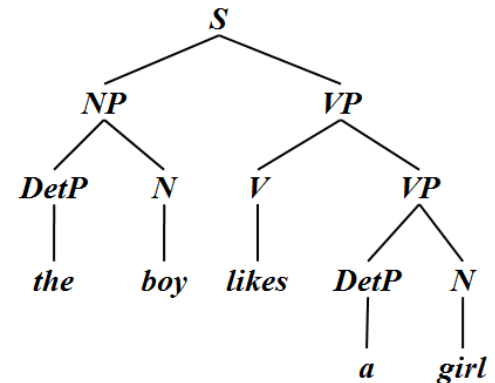
- 사람이 사용하는 **일반 언어**로 작성된 **문서**를 **처리**하고 **이해**하는 분야



친구에게서 : 친구(**명사**) + 에게(**조사**) + 서(**조사**)

[자베르]인명 경감이 [장발장]인명과 [1832]날짜년 [파리]지명에서 마주쳤다

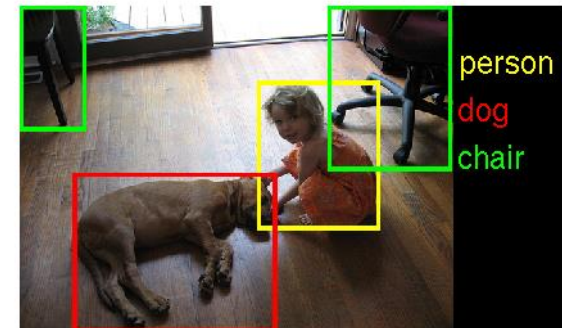
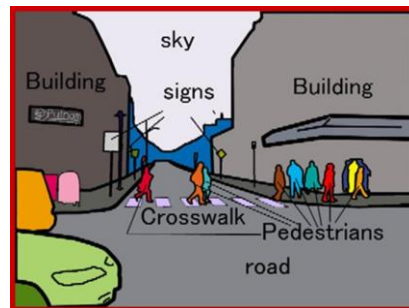
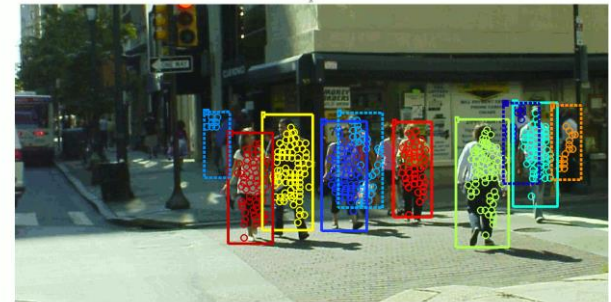
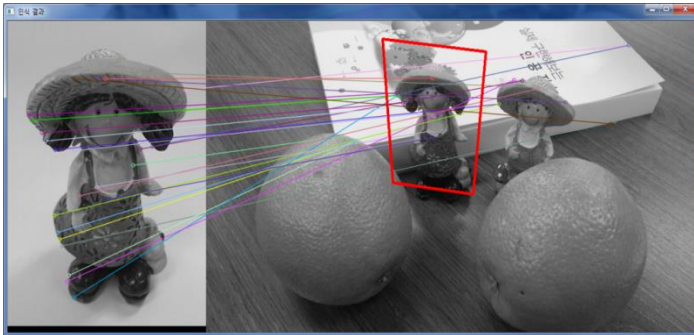
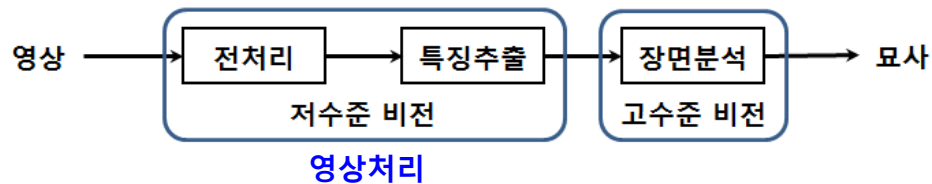
- 형태소 분석, 구문분석, 품사 태깅, 의미분석
- 언어모델, 주제어 추출, 객체명 인식
- 문서 요약
- 기계번역(machine translation)
- 질의 응답
- 대화
- 작문(writing)



# 주요 응용 분야

## ❖ 컴퓨터 비전(computer vision)

- 컴퓨터를 이용하여 **시각 기능**을 갖는 **기계장치**를 만들려는 분야
- 영상처리**(image processing): 원 영상을 사용 목적에 맞게 가공

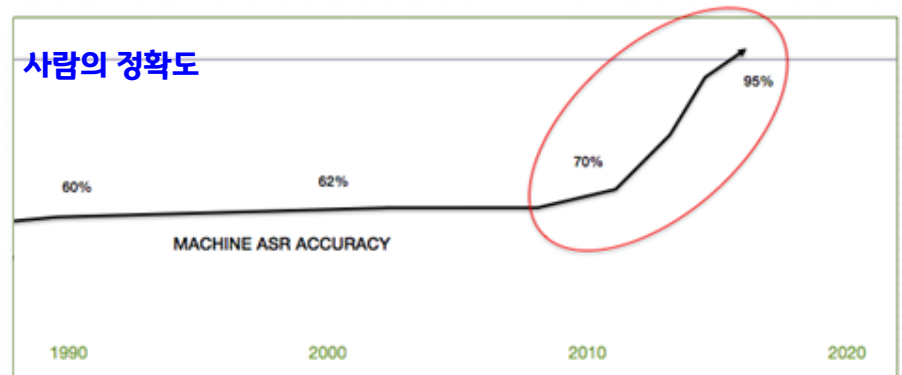
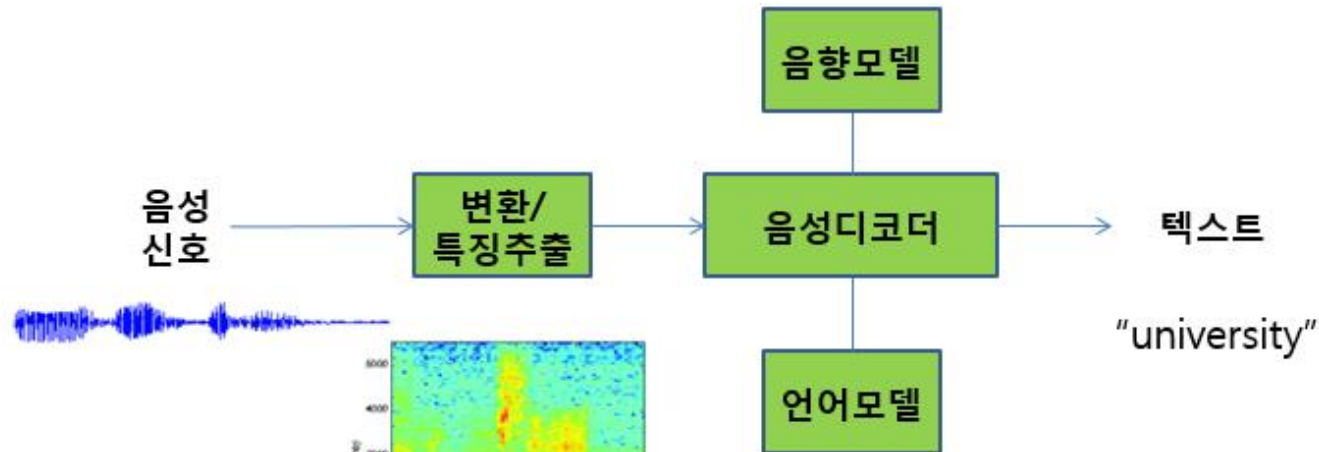




# 주요 응용 분야

## ❖ 음성 인식

- 사람의 **음성 언어**를 컴퓨터가 해석해 그 내용을 **문자 데이터**로 **전환**하는 처리
- 다양한 응용 서비스 : 음성인식 인터페이스, 인공지능 스피커
- 음성인식 + 자연어처리



# 주요 응용 분야

## ❖ 로보틱스(robotics)

- 로봇에 관련된 기술 분야로서 기계공학, 센서공학, 마이크로 일렉트로닉스, 인공지능 기술 등을 종합적으로 활용
- **지능 로봇(intelligent robots)**
  - 인공지능 기술을 활용하는 로봇

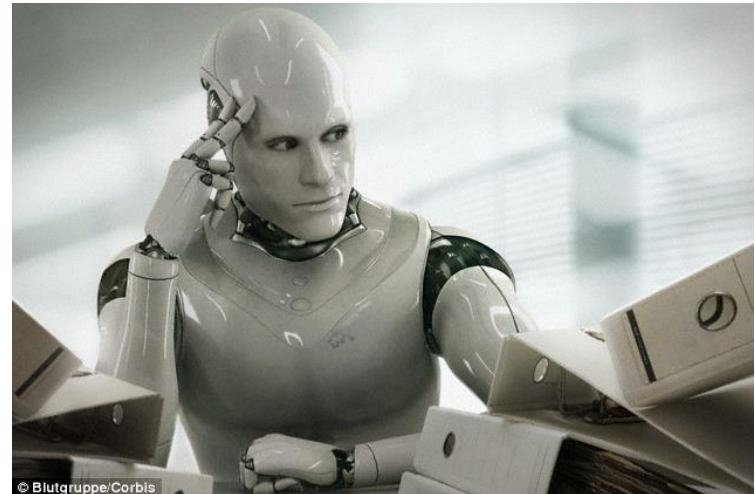
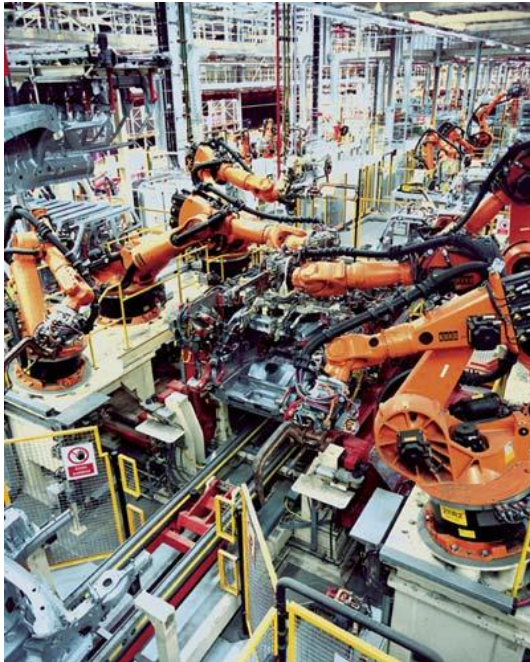
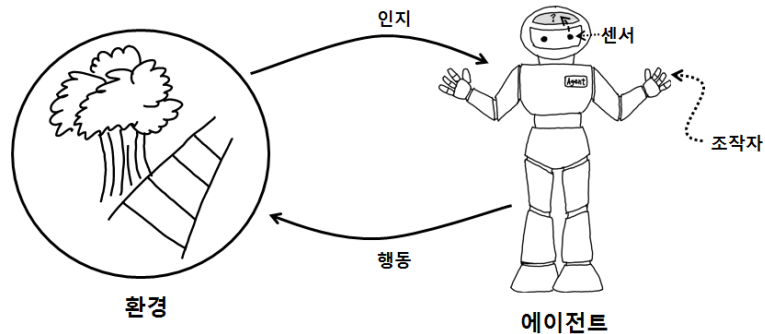


Image : <http://www.dailymail.co.uk/>

# 주요 응용 분야

## ❖ 에이전트(agent)

- 사용자로부터 위임받은 일을 자율적으로 수행하는 시스템



- 소프트웨어 에이전트(software agent)
  - 채봇(chatbot) : Siri, Tay, 이루다
- 물리적 에이전트(physical agent)
  - 로봇(robot)
- 반응형 에이전트(reactive agent)
  - 단순히 입력에 대해서 정해진 반응
- 숙고형 에이전트(deliberate agent)
  - 자신의 지식을 활용하여 목표를 달성하기 위한 계획을 수립하고 수행
- 학습 에이전트
  - 경험(즉, 행동과 그 결과)이 누적됨에 따라 점점 똑똑해지도록 학습

## 4. 최근 동향

### ❖ 휴대전화의 위상 변화

- 통신 단말 ⇒ 정보 단말 (지능화)
- 클라우드 또는 서버에서 정보 처리 후 결과 전송

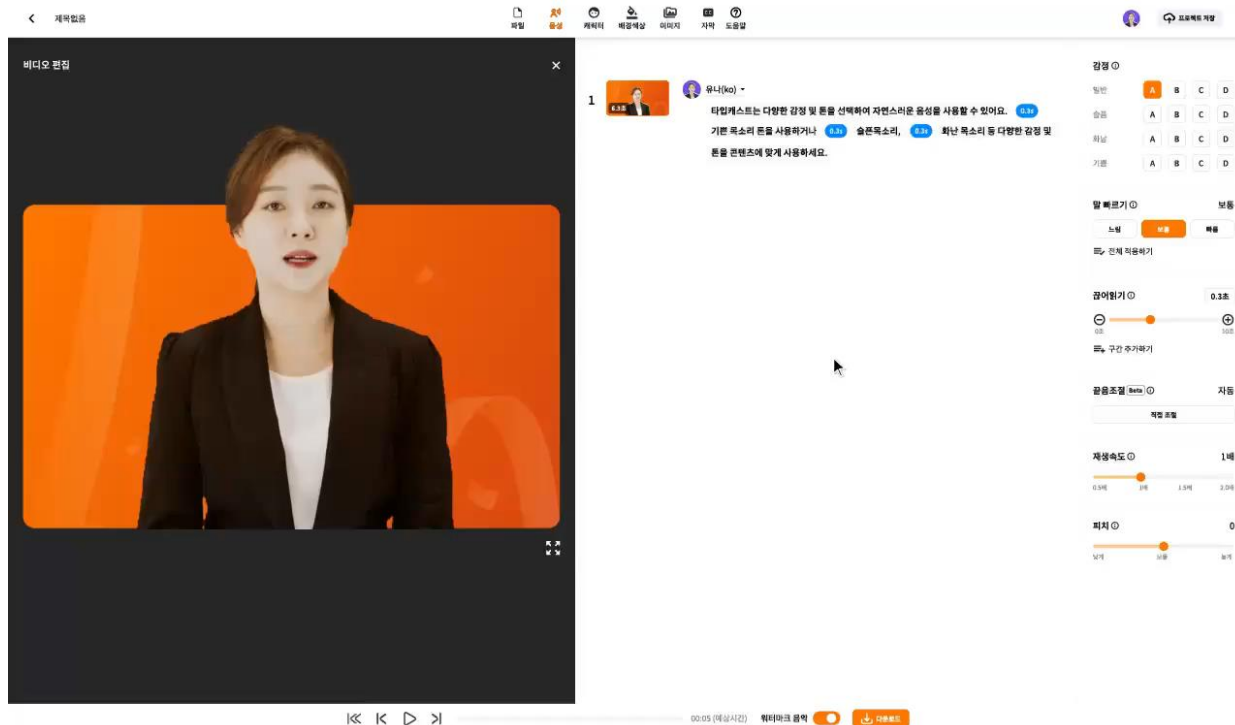
### ❖ 자율주행 자동차



# 최근 동향

## ❖ 음성합성 (text-to-speech, TTS)

- 개인 목소리 맞춤 음성합성
- 감정에 따른 목소리 합성 (<https://valle-demo.github.io/>)

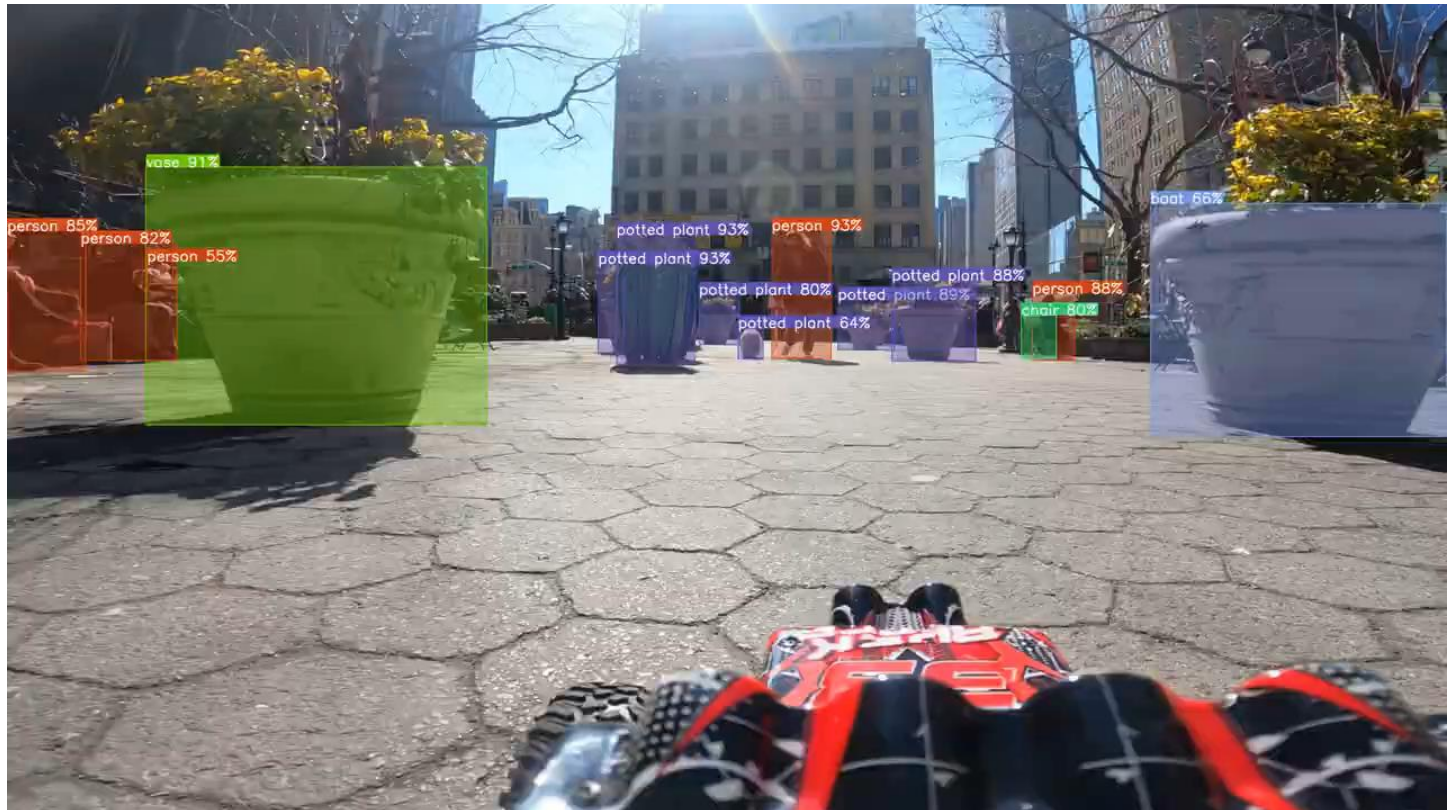




# 최근 동향

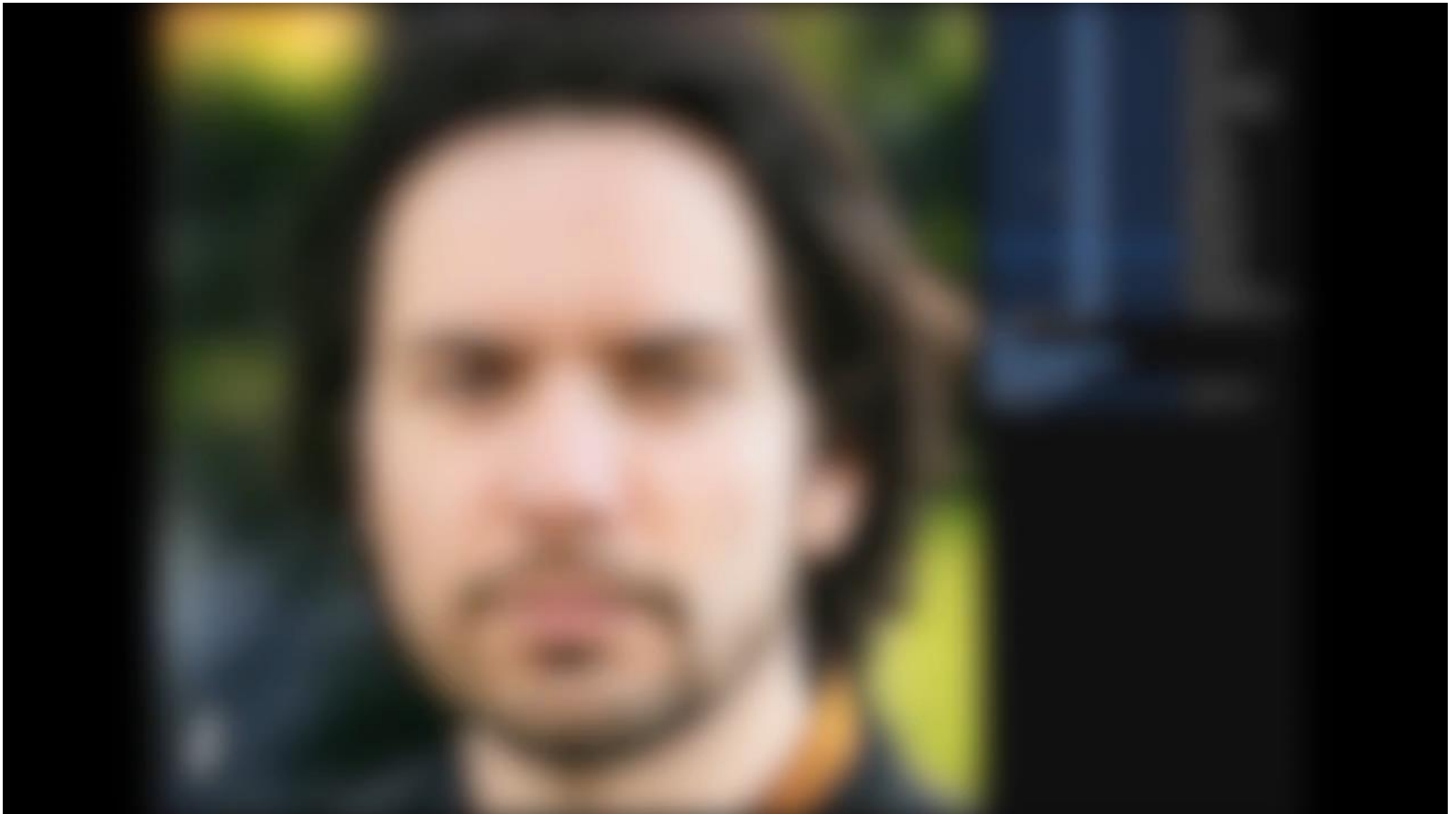
## ❖ 컴퓨터 비전 응용

- 객체 위치 식별 및 분류
  - YOLO v8



# 최근 동향

- ❖ 컴퓨터 비전 응용 – cont.
  - 이미지 생성



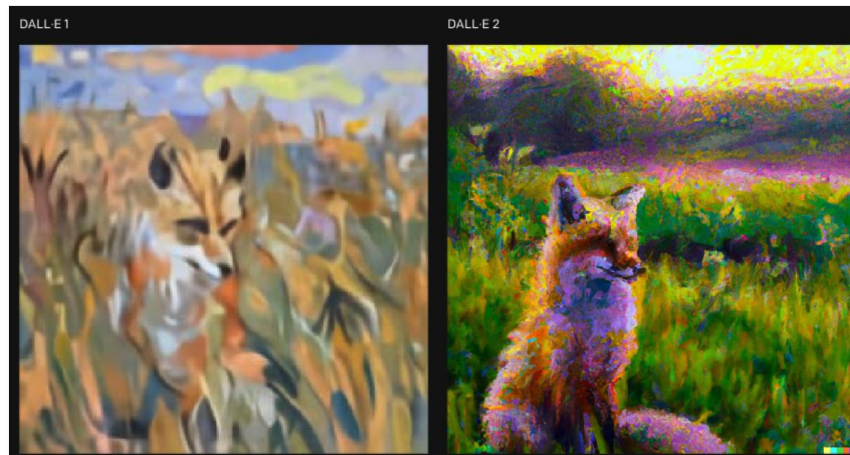
# 최근 동향

## ❖ 컴퓨터 비전 응용 – cont.

- 텍스트로 부터 이미지 생성
  - 아보카도 모양의 안락의자



- 모네 그림 스타일로 해 뜰 때 풀밭에 앉아있는 여우 그림





# 최근 동향

## ❖ 자연어 처리 기술

### 감성분석

문장: 신만이 이 영화를 용서할수 있다

긍정 · 부정

### 자연어 추론

전제: 회색 개가 숲에서 쓰러진 나무를 핥고 있다.

가설: 개가 밖에 있다.

참 · 거짓 · 모름

### 기계독해

지문: 시카고 대학의 학자들은 경제학, 사회학, 법학 분석, 문학 비평, 신학, 행동주의 정치학 등 다양한 학문 발전에 중요한 역할을 담당해왔다. [...] 이 대학은 미국 최대 대학 출판사인 시카고 대학 프레스(University Press of Chicago Press)의 본거지이기도 하다. 오는 2020년 완공될 버락 오바마 대통령 센터에는 오바마 대통령 도서관과 오바마 재단 사무소가 세워질 예정이다.

질문: 버락 오바마 대통령 센터의 완공 예정연도는?

2020년

### 유사도 예측

문장1: 파이썬과 자바 중 뭐부터 배워야 하나요?

문장2: Java나 Python 중 하나를 배워야 한다면, 뭐부터 시작해야 할까요?

유사 · 비유사

### 언어적 허용성

문장: 그는 한 번도 프랑스에 갔다.

가능 · 불가능

### 의도 분류

질문: 현재 위치 주변에 있는 맛집 두 곳만 알려줘

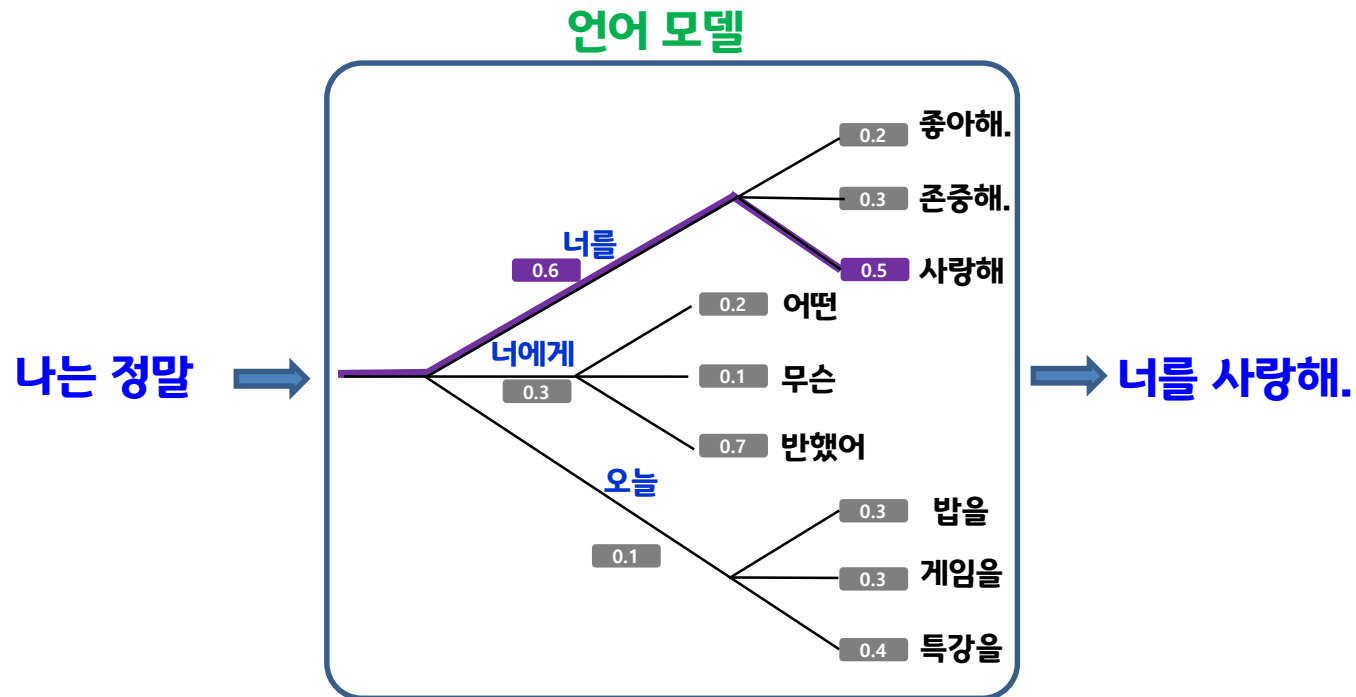
장소 검색 (식당, 가까운, 평점 좋은, 2)

# 최근 동향

## ❖ 언어 모델 (language model)

- 이전 단어들로부터 다음단어를 예측하여 생성하는 프로그램
  - 예. 검색엔진, 카카오 등의 자동완성 기능

나는 너에게 늘 관심이 가는데 넌



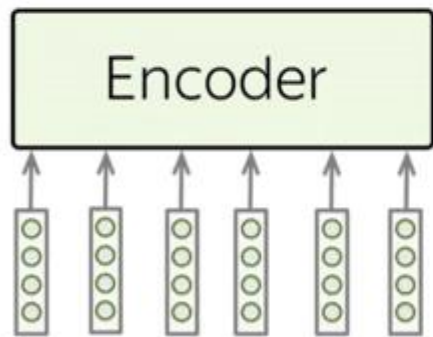
# 최근 동향

## ❖ 언어 모델(Language Model)



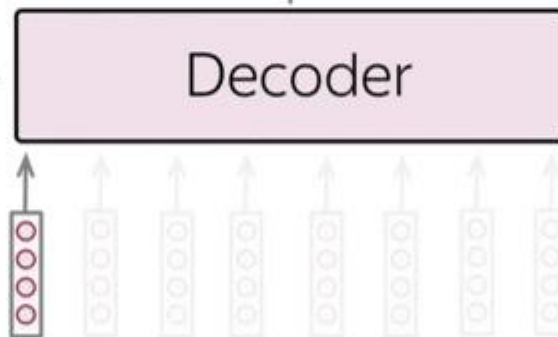
나는 매트 위에 있는 고양이를 보았다 <eos>

다음 단어에 대한  
확률분포 계산



나는 매트 위에 있는 고양이를 보았다

입력 문장



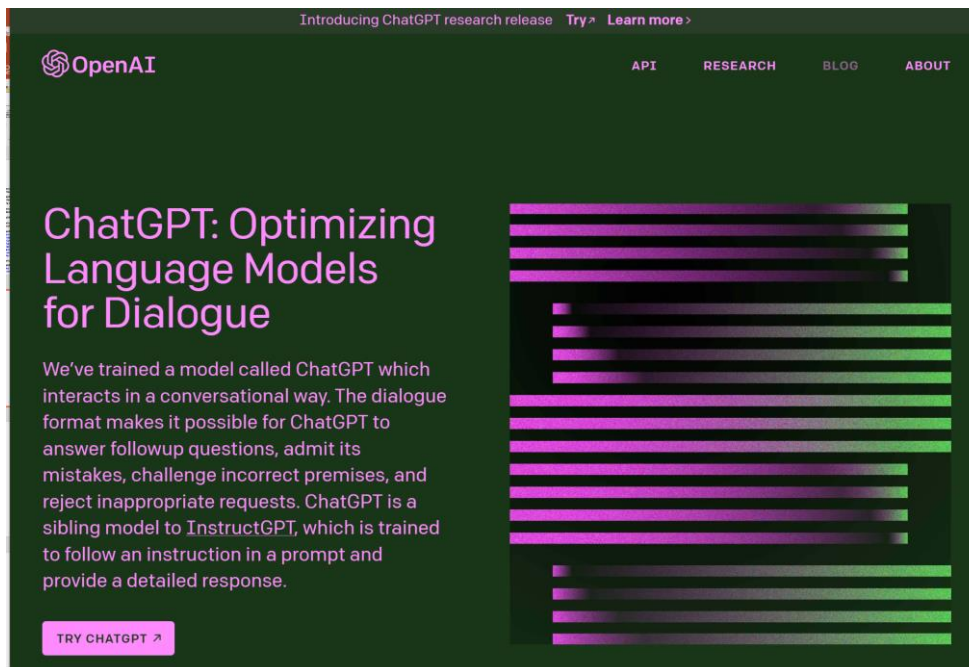
<bos> I saw a cat on a mat

생성 문장

# 최근 동향

## ❖ ChatGPT

- OpenAI 개발 2022.11.30 공개
- 지능형 채봇 서비스
  - 질의응답, 번역, 에세이 쓰기, 요약, 교정, 편지쓰기, 각본, 보고서 작성, ...
  - 프로그램 작성, 프로그램 리팩토링, ...



## ChatGPT Sprints to One Million Users

Time it took for selected online services to reach one million users



\* one million backers \*\* one million nights booked \*\*\* one million downloads

Source: Company announcements via Business Insider/LinkedIn



# 최근 동향

## ❖ 거대 언어모델(LLM, Large Language Models)

### ▪ 다양한 모델 개발

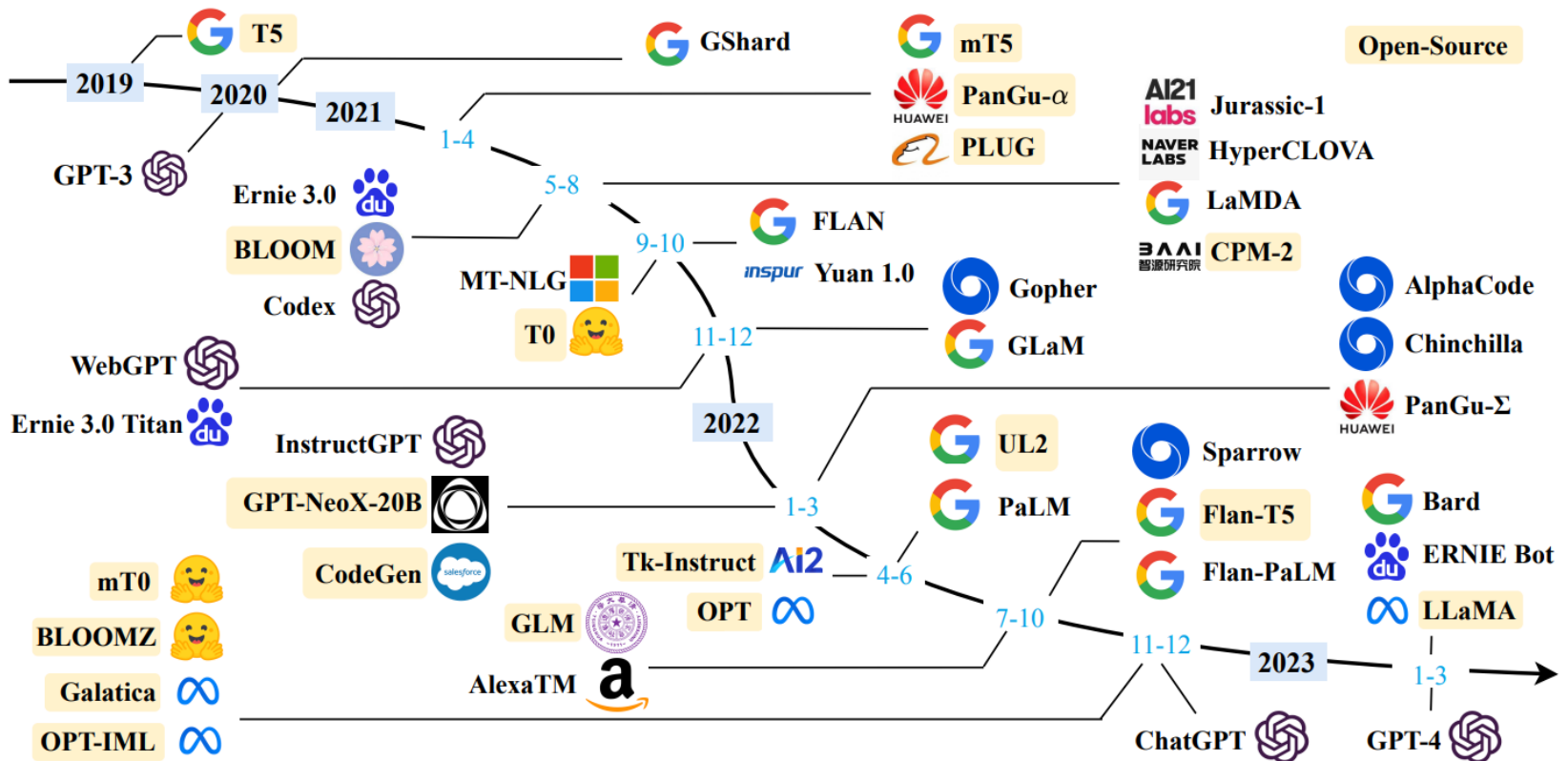


Fig. 1. A timeline of existing large language models (having a size larger than 10B) in recent years. We mark the open-source LLMs in yellow color.

# 최근 동향

## ❖ 거대 언어모델의 성능 순위

- 챗봇 아레나 리더보드(chatbot arena leaderboard)
- 64개 모델에 대한 사용자 질문, 최고 답변 선택 (2024.3.4)

Rank ▲	Model ▲	★ Arena Elo ▲	📊 95% CI ▲	🗳 Votes ▲	Organization ▲
1	<a href="#">GPT-4-1106-preview</a>	1254	+5/-5	38745	OpenAI
2	<a href="#">GPT-4-0125-preview</a>	1253	+10/-8	6308	OpenAI
3	<a href="#">Bard (Gemini Pro)</a>	1218	+8/-7	10313	Google
4	<a href="#">GPT-4-0314</a>	1191	+6/-6	20430	OpenAI
5	<a href="#">GPT-4-0613</a>	1164	+5/-6	32941	OpenAI
6	<a href="#">Mistral Medium</a>	1152	+5/-7	17847	Mistral
7	<a href="#">Claude-1</a>	1150	+7/-5	19017	Anthropic
8	<a href="#">Qwen1.5-72B-Chat</a>	1147	+8/-8	5204	Alibaba
9	<a href="#">Claude-2.0</a>	1132	+6/-8	12753	Anthropic
10	<a href="#">Gemini Pro (Dev API)</a>	1122	+7/-7	9024	Google
11	<a href="#">Claude-2.1</a>	1120	+6/-4	27723	Anthropic
12	<a href="#">Mixtral-8x7b-Instruct-v0.1</a>	1120	+5/-6	18410	Mistral
13	<a href="#">GPT-3.5-Turbo-0613</a>	1118	+5/-5	36704	OpenAI
14	<a href="#">Gemini Pro</a>	1115	+9/-9	6958	Google
15	<a href="#">Yi-34B-Chat</a>	1111	+7/-8	7734	01 AI
16	<a href="#">Claude-Instant-1</a>	1109	+7/-5	20090	Anthropic
17	<a href="#">WizardLM-70B-v1.0</a>	1106	+7/-7	8671	Microsoft

# 최근 동향

## ❖ 오픈소스 거대 언어모델

- Hugging Face의 오픈소스 LLM 리더보드
- **663개** 모델 성능 비교(2023.8.15)

OpenAI

Google

Meta  
오픈소스진영

T	Model	Average
?	garage-bAInd/Platypus2-70B-instruct	73.13
◆	upstage/llama-2-70b-instruct-v2	72.95
?	deepnight-research/llama-2-70B-inst	72.95
?	psmathur/model_007	72.72

Model	Average	ARC	HellaSwag	MMLU	TruthfulQA	Winogrande	GSM8K
abacusai/Smaug-72B-v0.1	80.48	76.02	89.27	77.15	76.67	85.08	78.7
ibivibiv/alpaca-dragon-72b-v1	79.3	73.89	88.16	77.4	72.69	86.03	77.63
moreh/MoMo-72B-lora-1.8.7-DPO	78.55	70.82	85.96	77.13	74.71	84.06	78.62
cloudyu/TomGrc_FusionNet_34Bx2_MoE_v0.1_DPO_f16	77.91	74.06	86.74	76.65	72.24	83.35	74.45
HanNayeonlee/LHK_DPO_v1	77.62	74.74	89.3	64.9	79.89	88.32	68.54
cloudyu/TomGrc_FusionNet_34Bx2_MoE_v0.1_full_linear_DPO	77.52	74.06	86.67	76.69	71.32	83.43	72.93
zhengx/MixTAO-7Bx2-MoE-v0.1	77.5	73.81	89.22	64.92	78.57	87.37	71.11
yunconglong/Truthful_DPO_TomGrc_FusionNet_7Bx2_MoE_13B	77.44	74.91	89.3	64.67	78.02	88.24	69.52
JaeyeonKang/CCK_Asura_v1	77.43	73.89	89.07	75.44	71.75	86.35	68.08
fblgit/UNA-SimpleSmaug-34b-v1beta	77.41	74.57	86.74	76.68	70.17	83.82	72.48
TomGrc/FusionNet_34Bx2_MoE_v0.1	77.38	73.72	86.46	76.72	71.01	83.35	73.01
midtissera/Tess-72B-v1.5b	77.3	71.25	85.53	76.63	71.99	81.45	76.95

2024.3.4

# 최근 동향

## ❖ 충북대학교 거대 언어모델 (쿨봇, Culbot)

- Chungbuk national university large language model-based chatbot
- 기반 모델(foundation model) : polyglot-ko 12.8B
- 프롬프트
  - 공개 데이터 : 142천개
  - 자체 데이터 (충북대, SW중심대학사업단) : 8천개

충북대학교의 기숙사에 대해서 자세히 알려주세요.

충북대학교의 :  
학생들이 사용:

글로벌대학30 사업은 대학의 국제화와 특성화를 지원하는 사업으로, 대학이 지역사회와의 연계를 통해 지역사회의 수요에 맞는 교육을 제공하도록 지원합니다.

충북대학교 기:

천원의 아침밥 사업에 필요한 쌀은 어떻게 지원되나요?

양성재는 충북대  
년에 준공된 건  
용되었으나, 현

사업에 필요한 쌀은 농협 RPC(Rice Processing Complex)에서 지원합니다.

충북대학교의 사

충북대학교와 한국교통대학교가 어떤 협약을 체결했는지 설명해주세요.

BK21은 대학의  
대학원 교육을

충북대학교와 한국교통대학교는 '충북대학교-한국교통대학교 간 교육협력 협약'을 체결했습니다.

충북대학교가 선정된 '실험실 특화형 창업선도대학'(2단계) 사업에 대해서 설명해주세요.

충북대학교는 '실험실 특화형 창업선도대학'(2단계) 사업에 선정되어, 대학 내에 창업기업을 집중적으로 육성하는 실험실을 구축하고, 창업교육 및 창업지원 프로그램을 운영하게 됩니다. 이를 통해 대학 내의 창업 생태계를 조성하고, 기술 기반의 창업을 활성화하는 역할을 담당하게 됩니다.



# 최근 동향

## ❖ 자연어 처리 기술 – cont.

- Low-Code No-Code (LCNC)
- MS Copilot
- Code LLaMa

**AI에게  
물어보았다**

# 최근 동향

## ❖ OpenAI의 text-to-video 생성도구 (2024.2.16)

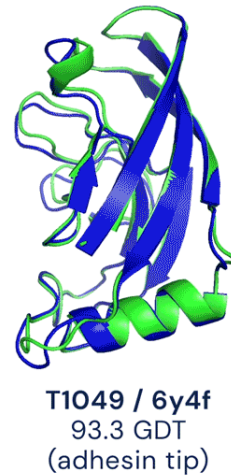
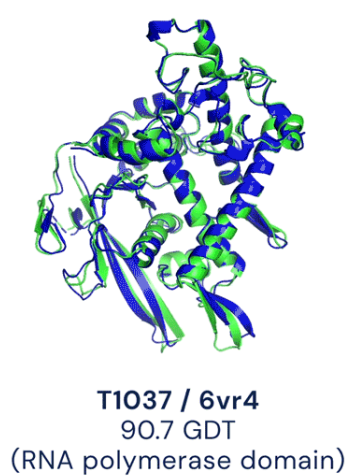


A stylish woman walks down a Tokyo street filled with warm glowing neon and animated city signage. She wears a black leather jacket, a long red dress, and black boots, and carries a black purse. She wears sunglasses and red lipstick. She walks confidently and casually. The street is damp and reflective, creating a mirror effect of the colorful lights. Many pedestrians walk about.

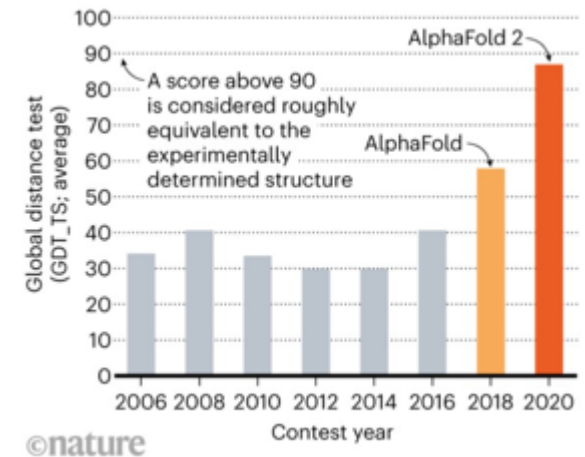
# 최근 동향

## ❖ 생명과학 응용

- 단백질 3차원 구조 예측 **알파폴드(AlphaFold)**
- 신약개발 후보 물질 예측



● Experimental result  
● Computational prediction



# 5. 인공지능의 영향

## ❖ 인공지능 기술 도입

- **자동화** ⇒ 생산성 향상

- **일자리 문제**

- 블루칼라 일자리 축소

- 화이트칼라 일자리 축소

- 금융 및 법률 분야 : 복잡한 데이터 분석 수행

- 언론 분야 : 로봇 저널리즘

- 의료 분야 : 진단 및 처방

- 창작 분야 : 일러스트레이터, 극본, 보고서 작성, 영어교정, 성우 등

- 신규 직업 출현 기대

- 노동력 잉여 발생

- **사회적 문제 초래**

- 고용 및 일자리, 기회의 불평등, 소득의 양극화, 가짜정보 유통 등

- 윤리 문제

# 인공지능의 영향

## ❖ 인공지능의 윤리

### ▪ 마음이 없는 인공지능

- 살상용 자율무기(LAWS: Lethal Autonomous Weapon Systems)
- 자율주행 자동차의 돌발 상황에 대한 프로그래밍

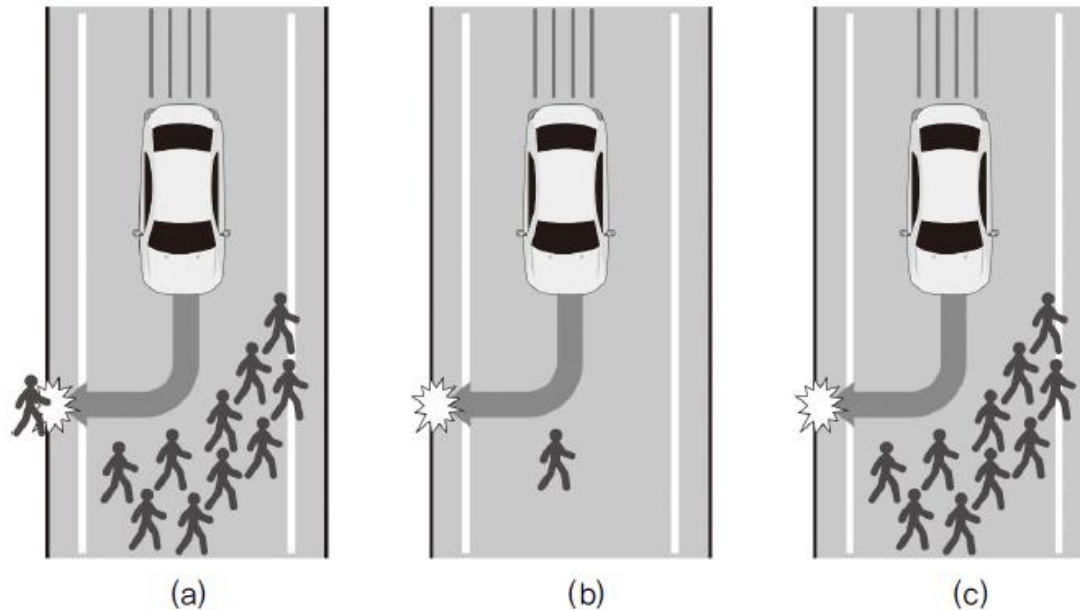


그림 1.13 자율주행 자동차의 의사결정 상황.

(a) 다수의 무단횡단자와 한명의 보행자 상황. (b) 한명의 무단횡단자. (c) 다수의 무단횡단자.

# 인공지능의 영향

## ❖ 인공지능의 편향성 원인

### ■ 데이터의 편향성

- 데이터 부족에 따른 과적합
- 데이터 편향에 따른 대상 집단 대표성 상실
- 대상 집단의 문화적 편향에 따른 데이터의 편향

### ■ 알고리즘의 편향성

- 데이터 처리 알고리즘의 왜곡
- 학습 알고리즘의 불완전성

### ■ 개발자의 편향성

- 문화적 고정관념(cultural stereotype)
  - 부지불식간 남성중심 시스템 설계

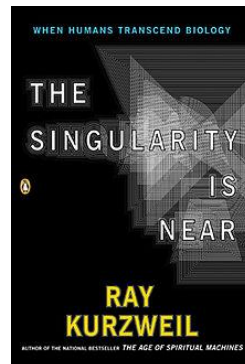
# 인공지능의 영향

## ❖ 특이점(singularity)

- 기술의 수준이 어느 한순간 기하급수적으로 증가하는 시점
- Vernor S. Vinge 교수의 에세이 “The Coming Technological Singularity”에서 사용 (1993)
  - 초인간(superhuman) 인공지능 개발은 인류 종말의 시점일 것

## ❖ 인공지능의 특이점

- 인공지능이 인간의 지능보다 더 진보하게 되는 시점
- R. Kurzweil의 “The singularity is near”에서 2045년 기술의 특이점 도달 예측





# Quiz

❖ **인공지능 기술 발전과 관련한 설명으로 옳지 않은 것을 선택하시오.**

- ① 퍼셉트론은 로젠블랫에 제안한 초기 신경망 모델이다.
- ② MYCIN은 화학식과 질량 스펙트럼 데이터로부터 분자구조를 결정해주는 시스템이다.
- ③ Prolog는 논리 기반의 프로그래밍 언어로서 지식 표현과 추론에 사용될 수 있다.
- ④ 다층 퍼셉트론에 대한 오차 역전파 알고리즘은 XOR와 같은 비선형 분할 문제를 학습할 수 있도록 했다.

❖ **인공지능 기술 도입에 따른 영향으로 가장 거리가 먼 것을 선택하시오.**

- ① 자동화 확대에 따른 생산성 향상
- ② 소득 양극화 등의 사회적 문제 심화
- ③ 블루칼라 일자리의 축소와 화이트칼라 일자리의 확대
- ④ 신규 직업의 출현

❖ **다음 설명 중에서 옳지 않는 것을 선택하시오.**

- ① 계획수립 – 현재 상태에서 목표하는 상태에 도달하기 위해 수행해야할 일련의 행동 순서를 결정하는 것
- ② 전문가 시스템 – 특정 문제 영역에 대해서 적용할 수 있는 만한 수준의 해법을 제공하는 시스템
- ③ 데이터 마이닝 – 실제 대규모 데이터에서 암묵적이며 이전에 알려지지 않았던 잠재적으로 유용할 것 같은 정보를 체계적으로 추출하는 것
- ④ 영상 처리 – 컴퓨터를 이용하여 시각 기능을 갖는 기계장치를 만들려는 분야



# Quiz

❖ **목표-수단 분석 기법에 대한 설명으로 옳지 않은 것을 선택하시오.**

- ① 목표-수단 분석 기법을 적용하기 위해서는 문제를 해를 상태로 표현해야 한다.
- ② 현재 상태와 목표 상태와의 가장 중요한 차이를 구해서 이 차이를 줄이는 과정을 반복한다.
- ③ 현재 상태에 조작자를 적용함으로써 상태의 변화를 일으킬 수 있다.
- ④ 목표-수단 분석 기법은 문제의 규모에 상관없이 적용될 수 있다.

❖ **목표-수단 분석 기법을 사용하여 문제를 해결할 때, 주요한 목표는 무엇인가?**

- ① 주어진 상황을 무작위로 변화시키는 것
- ② 가능한 모든 해결책을 시도하는 것
- ③ 현재 상태와 목표 상태 간의 차이를 줄이는 것
- ④ 가능한 한 많은 리소스를 사용하여 문제를 해결하는 것

❖ **거대 언어 모델의 학습 데이터의 특징으로 옳바르지 않은 것은?**

- ① 다양한 소스에서 수집됨
- ② 대규모 텍스트 데이터 포함
- ③ 오직 한 언어만을 포함
- ④ 다양한 주제 및 영역을 포괄