

# Introduction to artificial intelligence

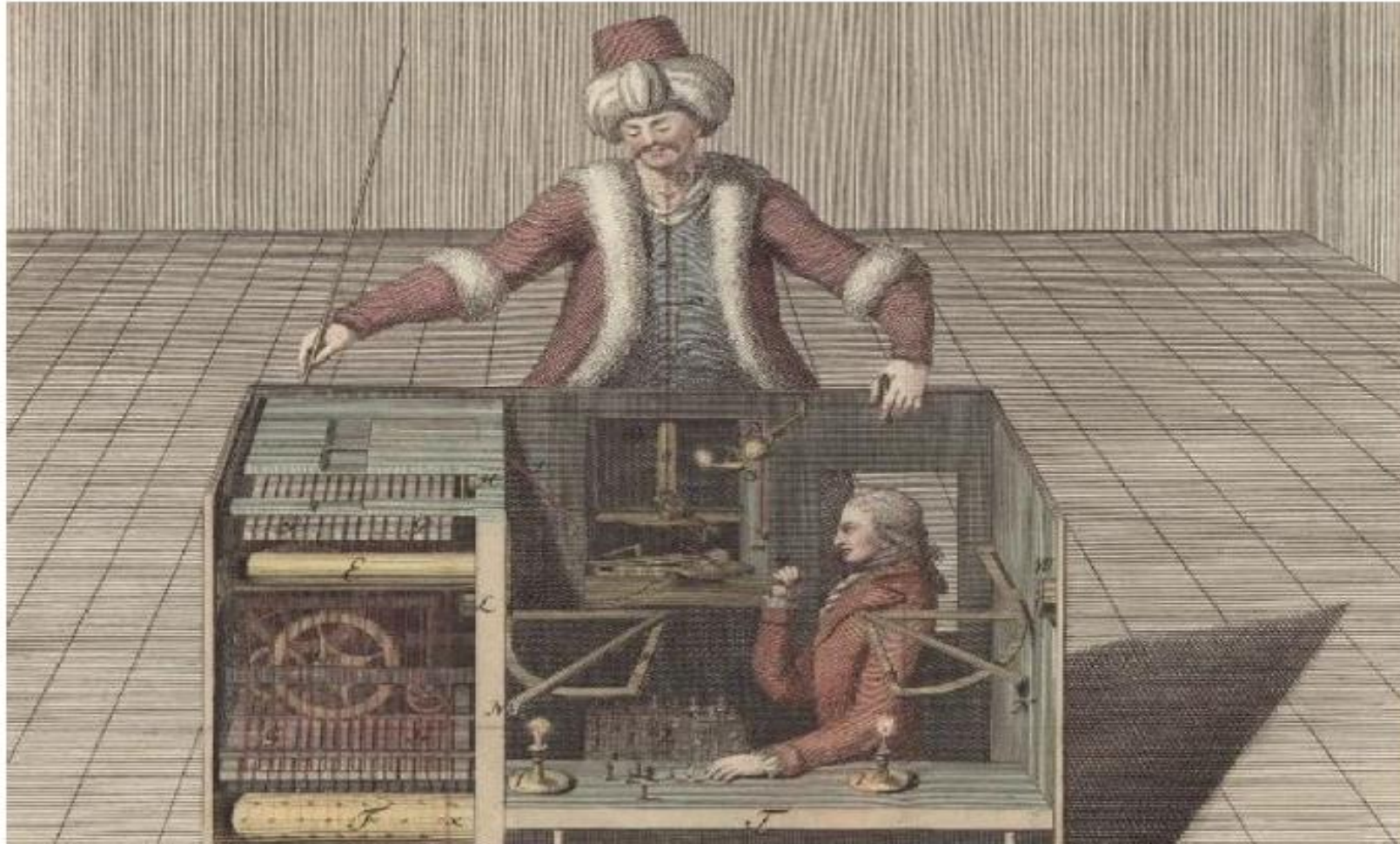
# Overview

- 1 인공지능의 소개
- 2 인공지능의 역사
- 3 응용분야
- 4 최근 동향
- 5 인공지능의 윤리

# 인공지능



# 인공지능





# 인공지능

- 지능(Intelligence)

- 본능적으로 자동적으로 행동하는 대신에, **생각하여 이해하는 행동하는 능력.**

- 인공지능(Artificial Intelligence)

- 기계로부터 인공적으로 만든 지능

- **튜링테스트(Turing Test)**

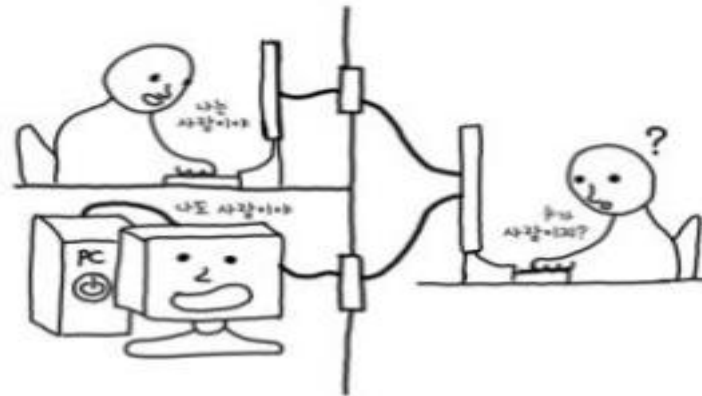
- 조작적 정의 : 측정할 수 있는 조건으로 어떤 속성을 기술.



Alan Mathison Turing  
(1912.6 - 1954.6)

## 튜링 상(Turing Award)

ACM에서는 매년 컴퓨터 분야의 기여가 큰 연구자에게 시상.  
\$250,000 (Intel, Google 후원)



# 인공지능의 역사

- **Dartmouth Conference (1956, Dartmouth University, USA)**
  - John McCarthy AI 용어 제안.



- **AI@50 conference (2005)** : Trenchard More, John McCarthy, Marvin Minsky, Oliver Selfridge, Ray Solomonoff

# 인공지능의 정의

- 인공지능

- 사람의 생각과 관련된 활동, 예를 들면 의사 결정, 문제 해결, 학습 등의 활동을 자동화 하는 것(Bellman, 1978)
- 사람이 하면 더 잘 할 수 있는 일을 컴퓨터가 하도록 하는 방법을 찾는 학문 (Rich & Knight, 1991)
- 지능적인 에이전트를 설계하는 학문 (Poole et al. 1998)
- 인지하고, 추론하고, 행동할 수 있도록 하는 컴퓨팅에 관련된 학문 (Wilson, 1992)
- 인공물이 지능적인 행위를 하도록 하는 것 (Nissan, 1990)

# 강한 인공지능과 약한 인공지능

- **강한 인공지능(Strong AI)**

- 사람과 같은 지능
- 마음을 가지고 사람처럼 느끼면서 지능적으로 행동하는 기계
- 튜링 테스트

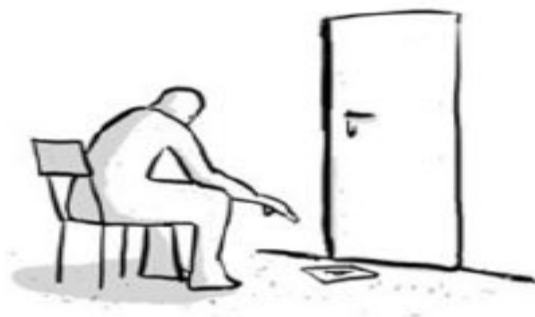
- **약한 인공지능(Weak AI, narrow AI)**

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



# 강한 인공지능과 약한 인공지능

- **중국인 방 사고 실험(The Chinese Room Thought Experiment)**
  - John Searle(1980) 제시
    - 문 밑으로 중국어를 쓴 질문지를 전달
    - 방 안에서 중국어를 모르는 사람이 글자모양에 따른 중국어 단어 조합 방법 매뉴얼을 참조하여 답변에 대한 단어 조합
    - 조합된 단어들은 문 밖으로 내보냄
    - 단지 흉내만 내고 이해하는것이 아님
    - 이해하지 못하고 흉내 낼 수 있어도 지능적(intelligent) 행동



If you see this shape, "什麼" followed by this shape, "帶來" followed by this shape, "快樂"	then produce this shape, "爲天" followed by this shape, "下式".
--	--

# 인공지능의 역사

- **1960년대 이전**
  - 1946년 펜실베이니아 대학, ENIAC 개발
  - 큰 기대와 여러 가지 시도, 매우 제한된 성공
  - Advice Taker - 공리(axiom) 기반 지식 표현 및 추론(McCarthy)
  - Perceptron - 신경망 모델 (Rosenblatt, 1958)



# AI 황금기(1956 ~ 1974)

- 다트머스 컨퍼런스 이후에, AI라는 새로운 영역은 발전의 땅을 질주하기 시작
- 이 기간에 만들어진 프로그램은 많은 사람들은 '놀랍게(astonishing)' 만들었는데, 프로그램은 대수학 문제를 풀었고 기하학의 정리를 증명했으며 영어를 학습하였다.
- 몇몇 사람들은 이와 같은 기계의 '지능적' 행동을 보고 AI로 모든 것이 가능할 것이라 믿음

# 인공지능의 암흑기(1974 ~ 1980)

- 70년대에 이르자, AI는 비판의 대상이 되었고, 재정적 위기가 옴
- AI 연구가 들은 그들의 눈앞에 있는 복잡한 문제를 해결하는데 실패함
- 연구가들의 엄청난 낙관론은 연구에 대한 기대를 매우 높여놓았고, 그들이 약속했던 결과를 보여주지 못하자, AI에 대한 자금 투자는 사라짐

## 인공지능의 봄(1980~ 1987)

- 1980년대에는 전 세계적으로 사용 된 '전문가 시스템'이라고 일컫는 인공지능 프로그램의 형태였고 인공지능 검색에 초점이 맞춰짐.
- 같은 시기에 일본 정부는 자신들의 5세대 컴퓨터프로젝트와 인공지능에 적극적으로 투자
- 1980년대에 존 홉필드와 데이비드 루멜하트의 신경망이론의 등장.



# 인공지능의 붐

- 신경망 모델 발전
  - 다층 퍼셉트론(multi-layer Perceptron, MLP) : 신경망의 르네상스
  - 오차 역전파(error backpropagation) 알고리즘
  - 퍼지이론(fuzzy theory)
  - 확률적 그래프 모델( 베이지안, 마르코프)
  - 서포트 벡터 머신(Support Vector machine, SVM)

# The second AI winter(1987 ~ 1993)

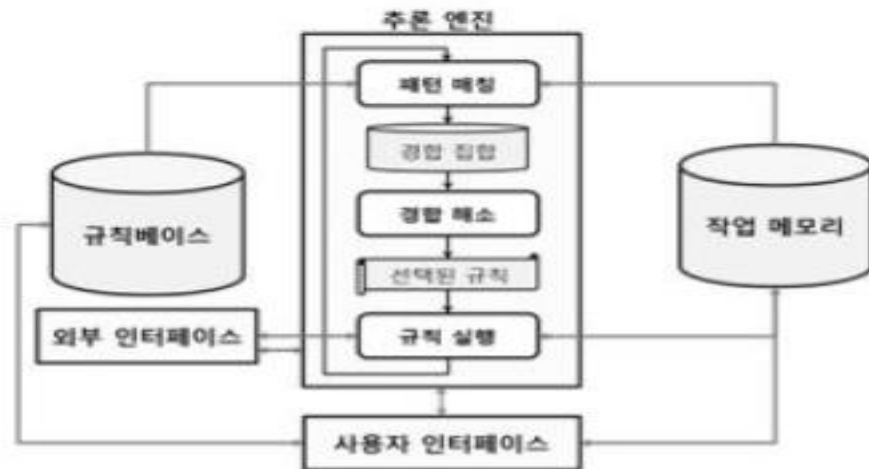
- AI와 비즈니스 커뮤니티의 매력은 상실했고 경제적 거품이라는 고전적 형태의 1980년대에 빠짐
- 1974년 전문가 시스템에 대한 열정이 통제할 수 없을 정도로 퍼져나가고 이에 대한 실망이 확실히 따라 올 것이라는 걱정이 있었고, 이 때 투자가 끊기고 살아 남는 연구원들에 의해서 'AI Winter'이라는 단어가 생김.

# 2000년대 이후

- 기계학습의 발전
- 심층학습(deep learning)의 발전
- 상업적 성공 사례 다수 출현
  - 애플의 Siri, 삼성의 Bixby, 딥마인드
  - IBM Watson
  - 자율주행 자동차
  - KT의 기가지니, SKT의 누구, 라인 스피커(네이버)

# 주요 응용분야

- 지식기반 시스템(Knowledge-based system)
  - 지식을 축적하고, 이를 이용하여 서비스를 제공하는 시스템
  - 전문가 시스템(exper system)
    - 특정 문제 영역에 대해 전문가 수준의 해법을 제공하는 것
    - 간단한 제어시스템에서부터 복잡한 계산과 추론을 요구하는 의료 진단, 고장진단, 추천 시스템 등



규칙기반 전문가시스템 구조

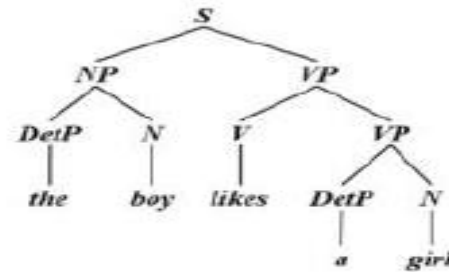
# 주요 응용분야

- 자연어 처리(natural language processing)
  - 사람이 사용하는 일반언어로 작성된 문서를 처리하고 이해하는 분야



친구에게서 : 친구(명사) + 예게(조사) + 서(조사)

[자베르]인명 경감이 [장발장]인명과 [1832]년과 [파리]지역에서 마주쳤다



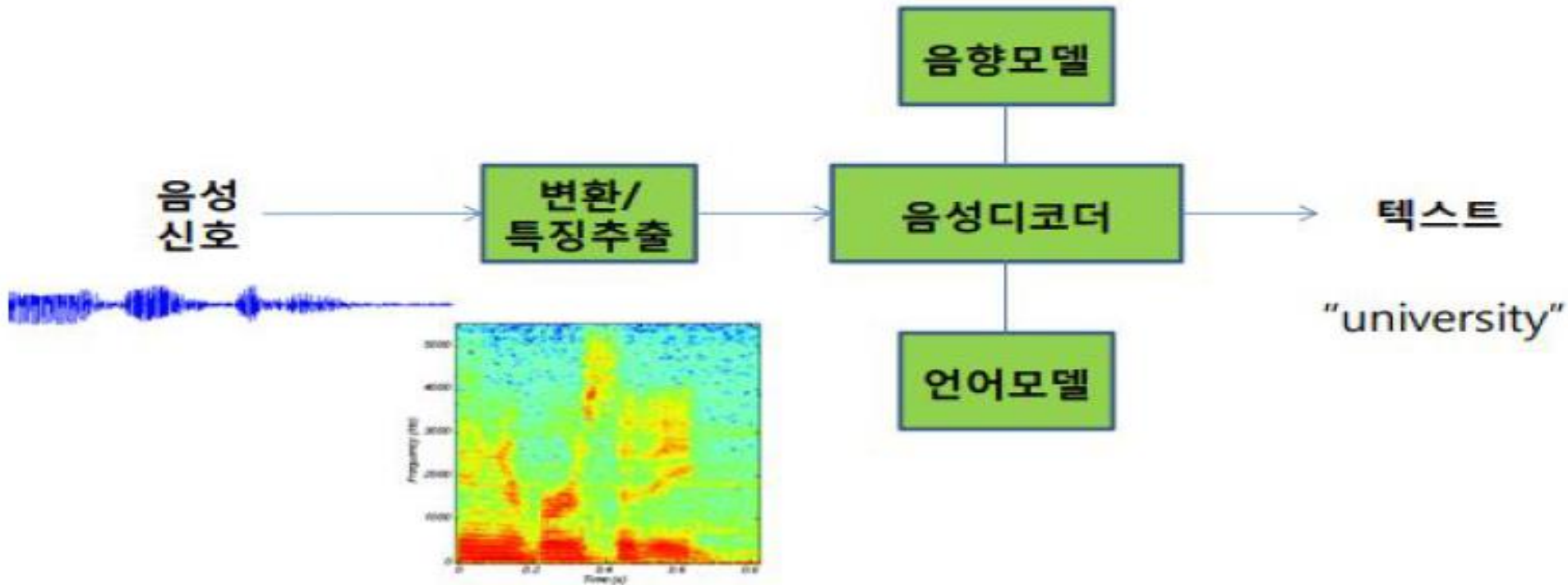
- 형태소 분석, 구문 분석, 품사 태깅, 의미 분석
- 언어모델, 주제어 추출, 객체명 인식
- 문서 요약, 기계번역
- 질의응답



# 주요 응용분야

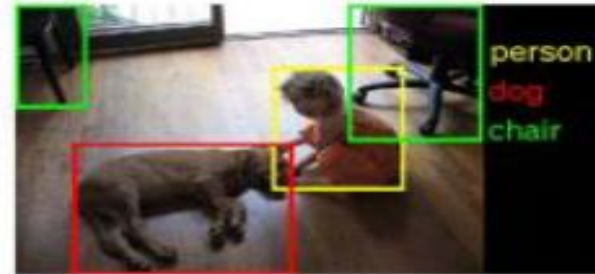
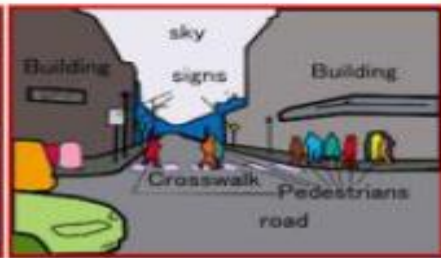
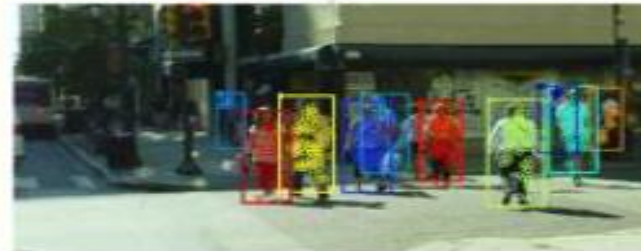
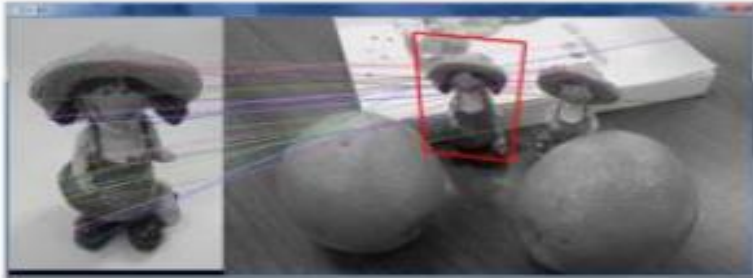
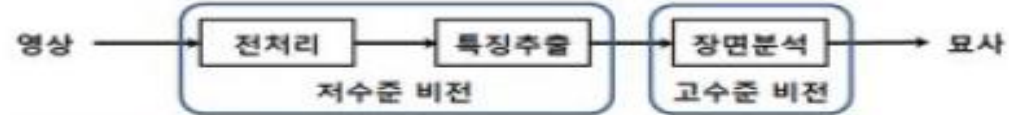
- 음성 인식(speech recognition)

- 사람의 음성 언어를 컴퓨터가 해석해 그 내용을 문자 데이터로 전환하는 처리



# 주요 응용분야

- 컴퓨터 비전(Computer Vision)
  - 컴퓨터를 이용하여 시각 기능을 갖는 기계장치를 만들려는 분야



# 주요 응용분야

- 지능 로봇(intelligent robots)

- 로보틱스(robotics)

- 로봇에 관련된 기술 분야로서 기계 공학, 센서공학, 마이크로 일렉트로닉스, 인공지능 기술 등을 종합적으로 활용



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



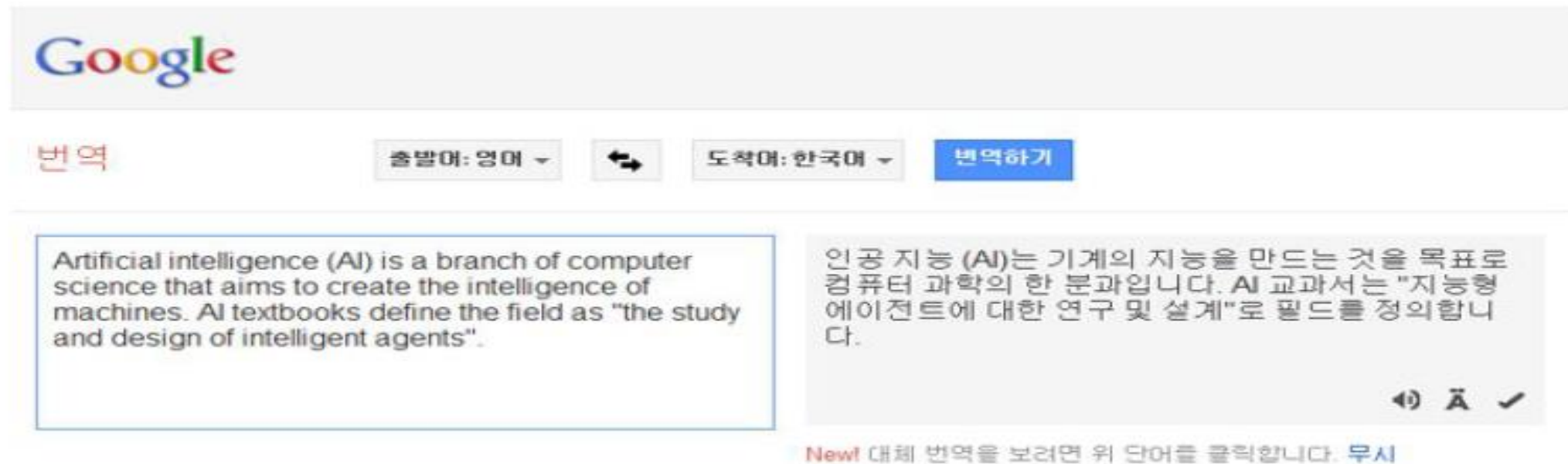
# 빅스비

- 지능형 가상 비서는 스마트폰에 탑재된 인공지능 프로그램이 개인 비서 역할 수행
- 사용자가 음성으로 명령하는 주문, 예약, 검색 등을 대신 처리
- 각종 스마트 기기나 차량에 탑재돼 다양한 일을 수행
- 향후 응용 범위가 더욱 확장예정



# 최근 동향

- 기계번역(machine translation)  
Google Translate(translate.google.com)





# 최근 동향

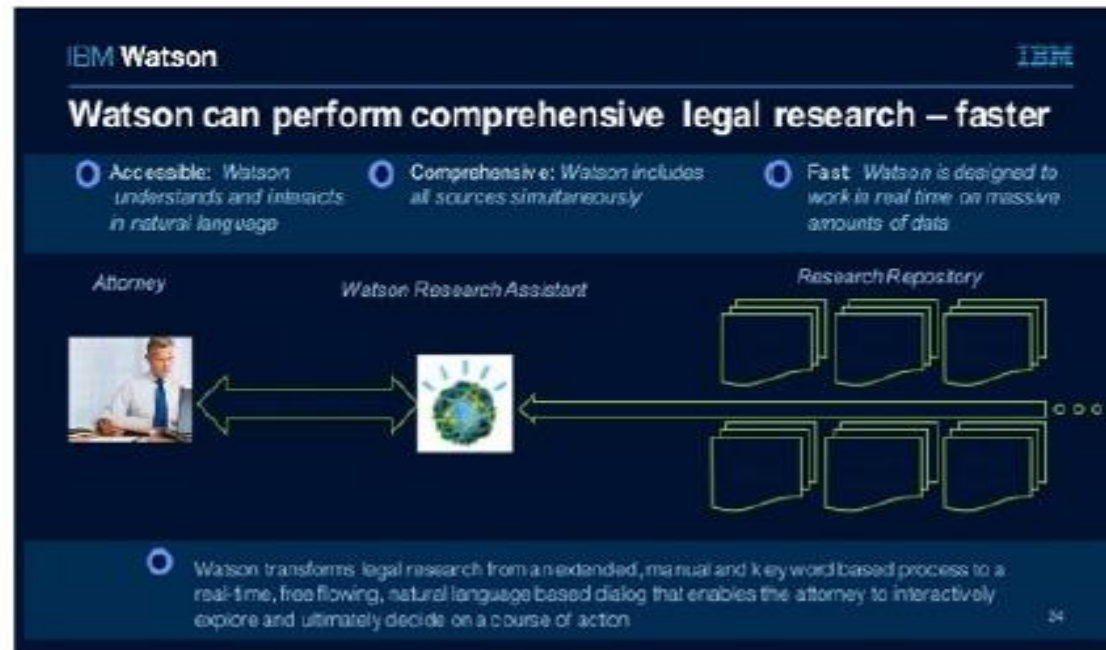
- IBM의 Watson



In 2011, the IBM's Watson competed on Jeopardy! against former winners Brad Rutter and Ken Jennings, and received the first place prize of \$1 million.

# 최근 동향

- IBM의 Watson



# 최근 동향

- Speech Recognition



# 최근 동향

- Recognition + Translation



The "Word Lens" feature in action, instantly translating a sign in view.  Google



# 최근 동향

IT/뉴스

## 아무도 풀지못한 보이니치 필사본 해석한 인공지능

AEDI - 2018.02.01 00:29



### 보이니치 필사본 해석에 도전하는 인공지능

며칠전 우리나라 '승정원일기' 번역작업을 AI가 도전 앞으로 해석에 45년이 필요한 작업을 단축시키겠다는 기사가 보도됐습니다. 승정원일기는 조선시대 왕명의 출납을 관리하던 승정원에서 기록한 것으로 조선 최고의 기밀기록으로 알려져있습니다. 총 3,243권으로 이뤄진 이 기록물은 2억 4,000만자가 적혀있다고 하죠. 전문가들은 AI가 승정원일기를 모두 번역하는데 약 18년이 소요될 것으로 전망했습니다.

<http://aedi.tistory.com/948>



# 최근 동향

IT/정보

## 달 울음소리 의미 분석해낸 인공지능 기술

AEDI... 2018.02.05 00:03



파연 동물들은 의사소통을 할 수 있는 언어를 가지고 있을까요? 이 궁금증은 인류가 지금까지 궁금해 하거나 했을 뿐 정확한 답을 찾을 수 없었던 분야입니다. 하지만 최근 인공지능 기술이 급속도로 발전하면서 동물의 언어를 이해하려는 시도가 하나둘 나타나기 시작하고 있습니다. 스웨덴의 한 연구단체는 4년 안에 돌고래의 언어를 완벽하게 해석할 계획을 밝히기도 했습니다. 돌고래야 유치원생 수준의 지능을 가진것으로 알려졌기 때문에 돌고래어(?)를 가지고 있을 확률이 높지만 다른 동물들은 어떨까요?

<http://aedi.tistory.com/951>

# 최근 동향

## 구글, 인공지능으로 항공기 지연 예측한다

2018년 2월 1일, 목요일 | [이기범](#)

항공편을 이용한 여행 중 가장 큰 스트레스는 항공기 지연 소식이다. 이유를 알 수 없는 일방적인 통보에 기분을 망치기 쉽다. 구글은 인공지능(AI)을 이용해 항공기 지연을 예측해서 알려주는 서비스를 시작한다.

구글은 1월31일(현지시간) [자사 블로그](#)를 통해 [구글 항공편 검색 서비스](#)에 머신러닝을 이용한 항공기 지연 예측 기능을 추가했다고 밝혔다. 이 기능은 머신러닝 알고리즘이 위치, 날씨, 지연된 항공기 등 비행 상태 데이터를 활용해 항공기 지연에 대한 일반적인 패턴을 찾아내고 예측하는 방식으로 작동한다. 알고리즘이 항공기 지연 가능성이 80% 이상이라고 판단할 때 항공편 번호, 노선, 항공사를 검색할 때 지연 예측 정보가 검색 결과에 표시된다.

단, 구글은 항공기 지연 예상 정보를 참고용으로만 활용하길 권고했다. 원래 정해진 항공편 시간에 맞춰 충분한 시간을 갖고 공항에 가라고 강조했다. 항공기 지연 예측 정보를 과신하고 공항에 늦게 도착해 비행기를 놓치는 일이 발생했을 때 책임의 화살이 구글에 돌러지는 걸 막기 위한 설명으로 풀이된다.

항공 지연 이유에 대한 설명도 항공편 검색 결과에 추가된다.

이밖에도 이번 업데이트로 항공기 서비스 유형에 따른 상세 서비스 정보가 제공된다. 항공사들의 가격 경쟁으로 비행기 표 값은 낮아지고 있지만 정작 어떤 서비스가 제공되는지는 교묘히 감춰지고 있기 때문이다. 구글은 정보를 제공해주는 항공사에 한해 좌석 위에 짐칸은 있는지, 좌석은 선택할 수 있는지, 수화물 요금은 따로 받는지 등 구체적인 정보를 제공한다고 밝혔다.

# 최근 동향



## 암, 의사보다 손목시계가 먼저 안다

81면 1단 | 기사입력 2018-02-05 03:04 | 기사원문 | 스크랩 | 본문듣기 · 설정

👍 460

💬 244

요약본

가

📄

🔖

[노키아, 암세포 변화 수개월전 예측기술 개발... 스마트워치에 적용]

웨어러블 의료기기 시장규모 5兆

무정맥은 조끼가, 당뇨는 렌즈가, 뇌졸중 징후는 시곗줄로 진단

걸치고 차면 오래 사는 세상 열려

"웨어러블 기기 사용하면 수명 6개월 연장"

노키아의 라지브 수리 CEO(최고경영자)는 지난달 24일(현지 시각) 스위스 다보스 포럼에서 깜짝 발표를 했다. 향후 1~2년 안에 암 조기 진단이 가능한, 손목에 차는 웨어러블(착용형) 기기를 내놓겠다는 것이다. 수리 CEO는 "몸에서 악성 종양이 생기는 바이오마커(몸 안 변화를 알아내는 지표)를 확인하는 기술 개발에 성공했다"며 "몸속 정상 세포들이 암세포로 변하는 것을 수개월 전 예측하는 웨어러블 기기 개발이 완성 단계에 진입했다"고 말했다. 1990년대 세계 휴대폰 시장 강자였던 노키아는 통신장비와 사물인터넷(IoT), 클라우드(서버 임대 서비스)로 전환한 데 이어 최근에는 웨어러블 헬스케어 기기로 영역을 넓히고 있다. 올해 폴레스트롤과 혈당을 측정하는 웨어러블 기기 상용화도 앞두고 있다.

<http://news.naver.com/main/read.nhn?mode=LSD&mid=sec&oid=>

# 인공지능의 윤리

- 인공지능의 윤리
  - 마음이 없는 인공지능
- 살상용 자율무기(LAWS : Lethal Autonomous Weapon Systems)
  - 인간의 개입 없이 스스로 표적을 찾아내고 제거하는 무기
  - 잘못된 판단의 문제



National Robotics Engineering Center of Carnegie Mellon University



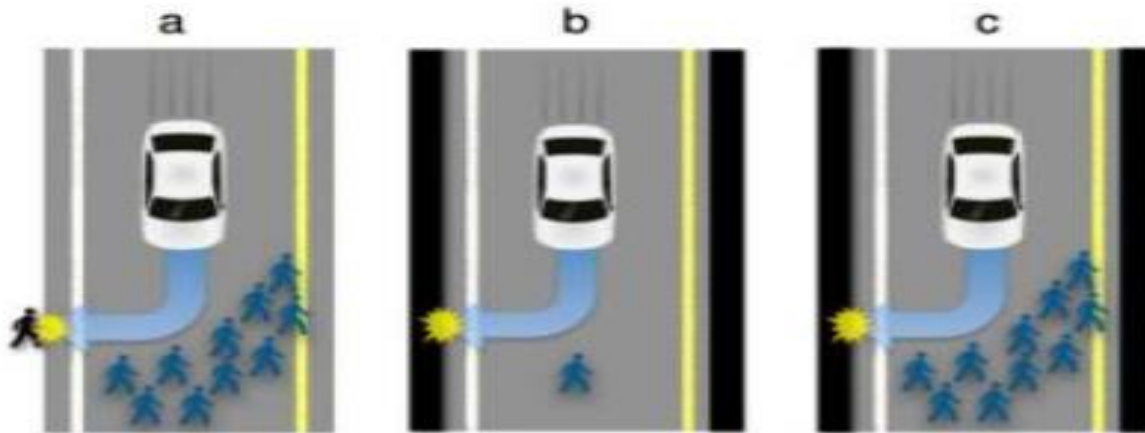
<http://www.briefreport.co.uk/news/tanais-uk-armed-drone-prototype-revealed-2218569.html>



# 인공지능의 윤리

- 인공지능의 윤리

- 자율주행 자동차의 돌발 생황에 대한 프로그래밍
- 모든 가능한 상황에 대한 고려 필요
- 돌발상황에서 희생자를 선택하는 프로그래밍



Autonomous Vehicles Need Experimental Ethics: Are We Ready for Utilitarian Cars?  
[Bonnefon, Shariff, Rahwan, 2015.10]

# 인공지능의 윤리

## 우버 자율주행차 보행자 사망사고



[https://www.youtube.com/watch?v=eVLnuw\\_U1mo](https://www.youtube.com/watch?v=eVLnuw_U1mo)