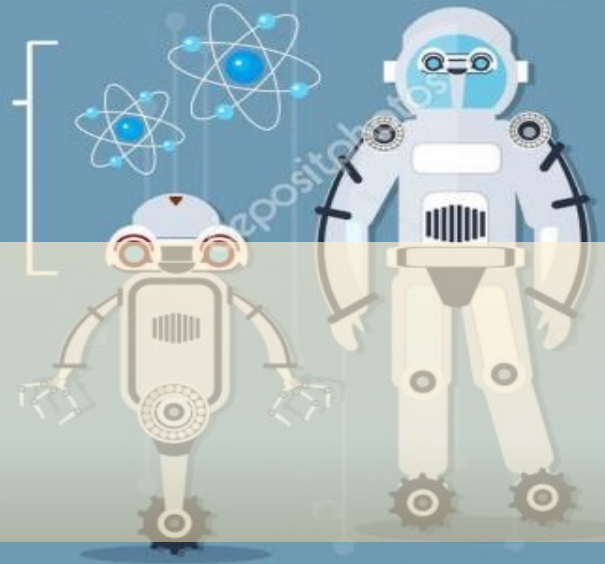


ARTIFICIAL INTELLIGENCE

Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Maecenas at dolor nunc. consequat a gravida non, lacinia vel mi. Fusce semper ex vitae bibendum lacinia.

[read more](#)

DELPHI
PHP
인공지능



BRAINSTORM

Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Maecenas at dolor nunc. consequat a gravida non, lacinia vel mi. Fusce semper ex vitae bibendum lacinia.

[read more](#)

CSS
CMS
* * * *
개요
ROBOT
C++
JAVA



인공지능 개요

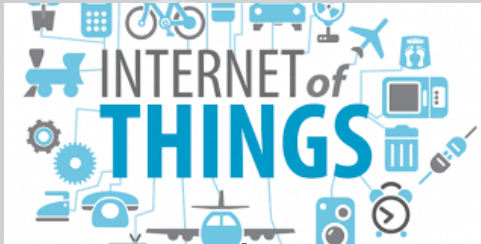


4차산업혁명시대

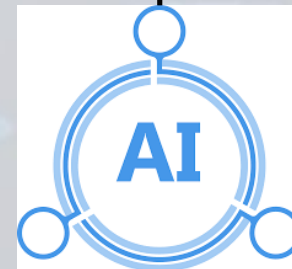
<p>1차 산업혁명 증기기관</p> 	<p>2차 산업혁명 전기 동력 대량생산</p> 	<p>3차 산업혁명 컴퓨터 제어 자동화</p> 	<p>4차 산업혁명 제품, 설비, 인간이 연결되는 사물인터넷 혁명</p> 
제1차 산업혁명 18세기	제2차 산업혁명 20세기 초	제3차 산업혁명 (제1차 정보혁명) 1980년대	제4차 산업혁명 (제2차 정보혁명) 2015년
증기기관 기반의 기계화 혁명 공장생산체제	전기 에너지 기반 의 대량생산 혁명 컨베이어벨트	컴퓨터와 인터넷 기반의 지식정보 혁명 (정보화) 공장자동화 산업용 로봇	정보기술 기반의 초연결 혁명 (지능화) 사이버물리시스템 사물인터넷/AI
증기, 석탄	반도체, 컴퓨터	IT, SW, Network	인공지능, Bigdata
	 		



4차산업혁명시대

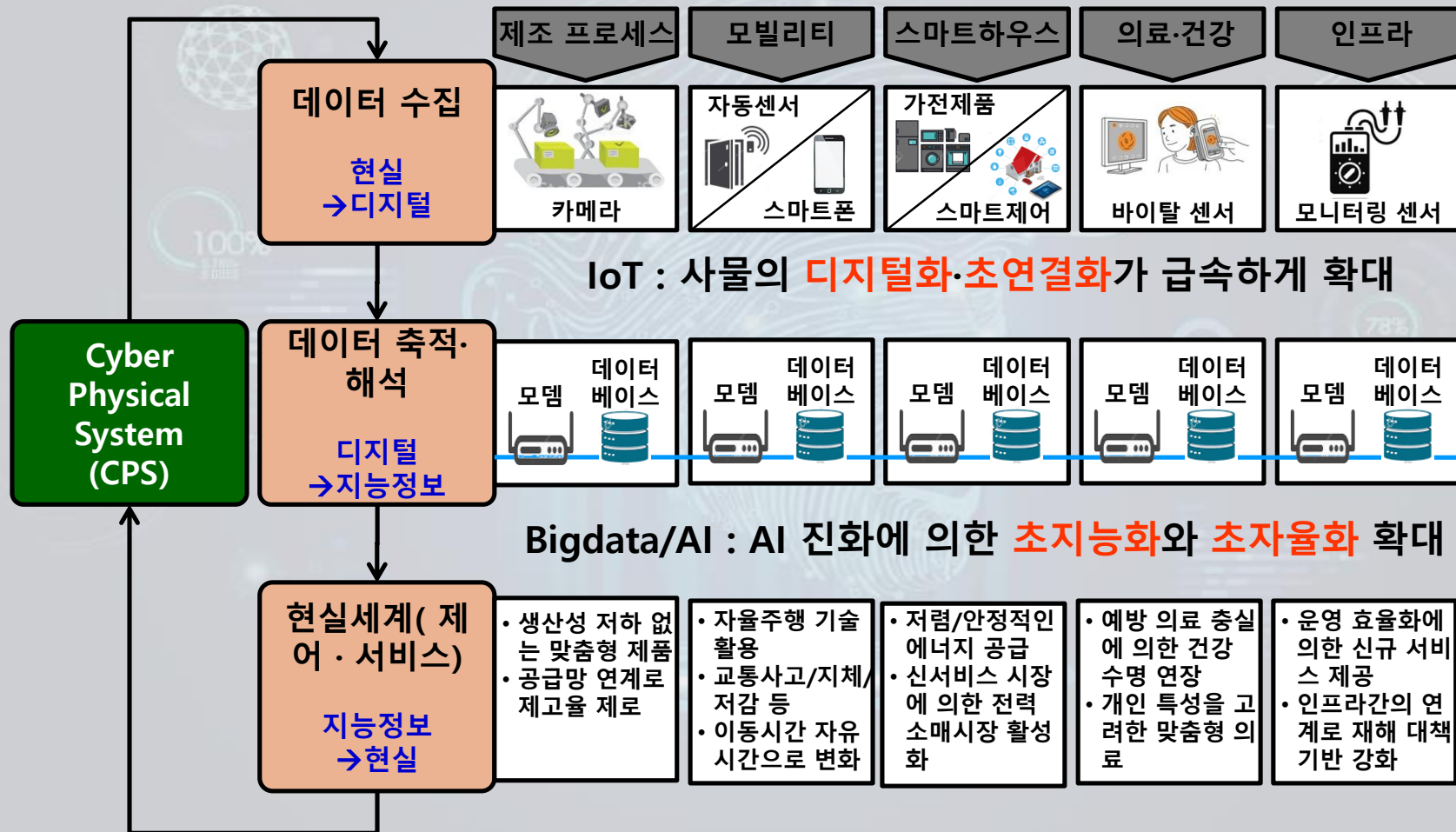


I C B M S A





실 세계와 가상세계를 상호 연계시키는 사이버-물리 시스템 (CPS) 사이클





과거 : 데이터의 정보화

현재 : 정보 분석
(빅데이터)

미래 : 정보 서비스
(인공지능)



데이터

이동계획 수립 시 도움이 되는
두 지점간의 경로를 제공



정보

경로를 변경할 때마다,
경로를 수정해서 제공



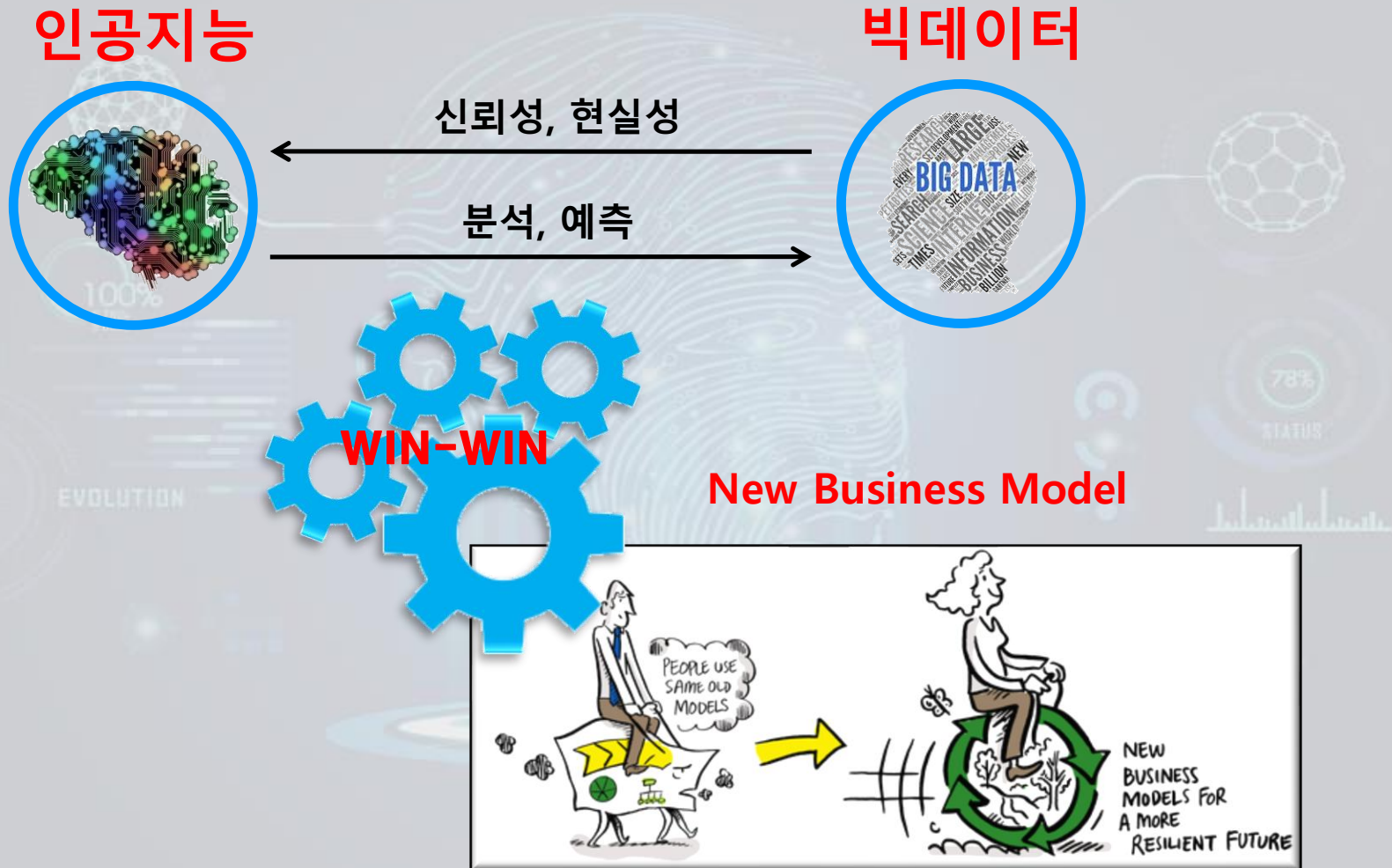
행동가능한 통찰

실시간으로 정체구간
정보를 제공



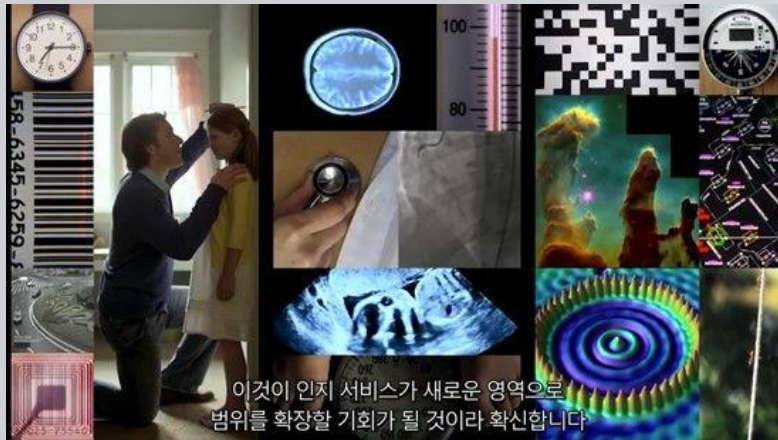
영향

실시간으로 정체구간 정보나
교통상황을 고려한 최단 경로를 제안

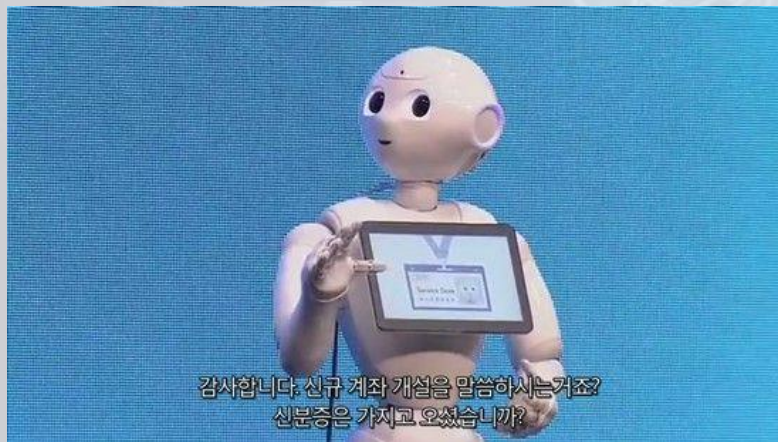




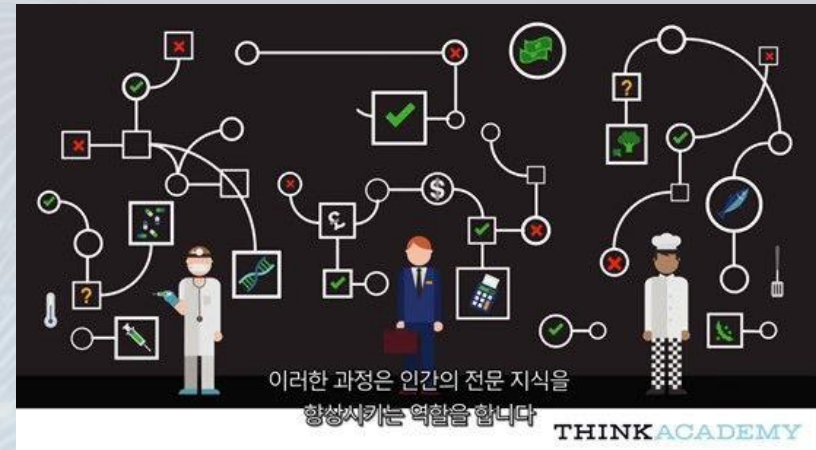
Watson



Watson Healthcare와 의료계의 미래



IBM 왓슨이 적용된 페퍼로봇



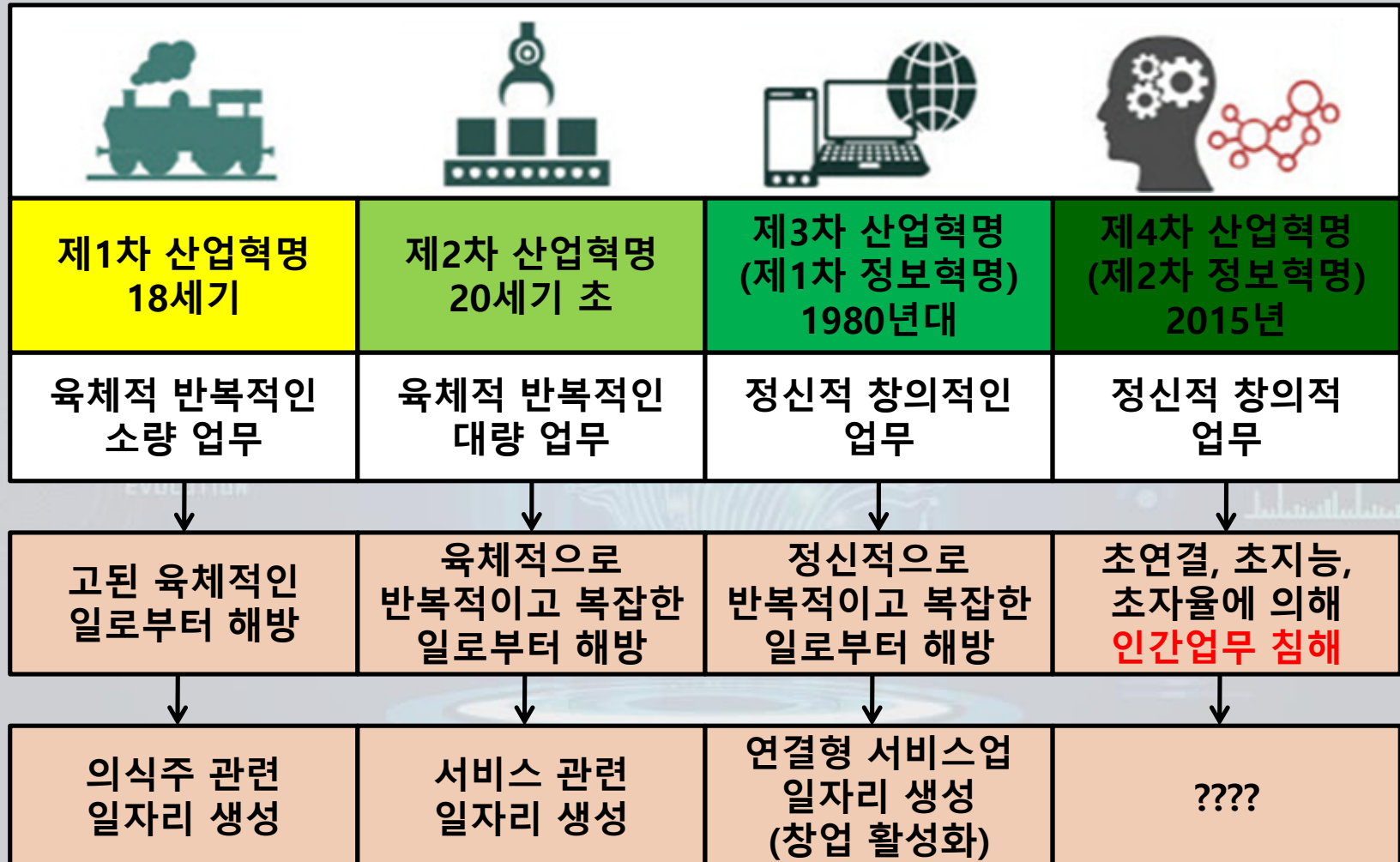
IBM Watson : How it Works

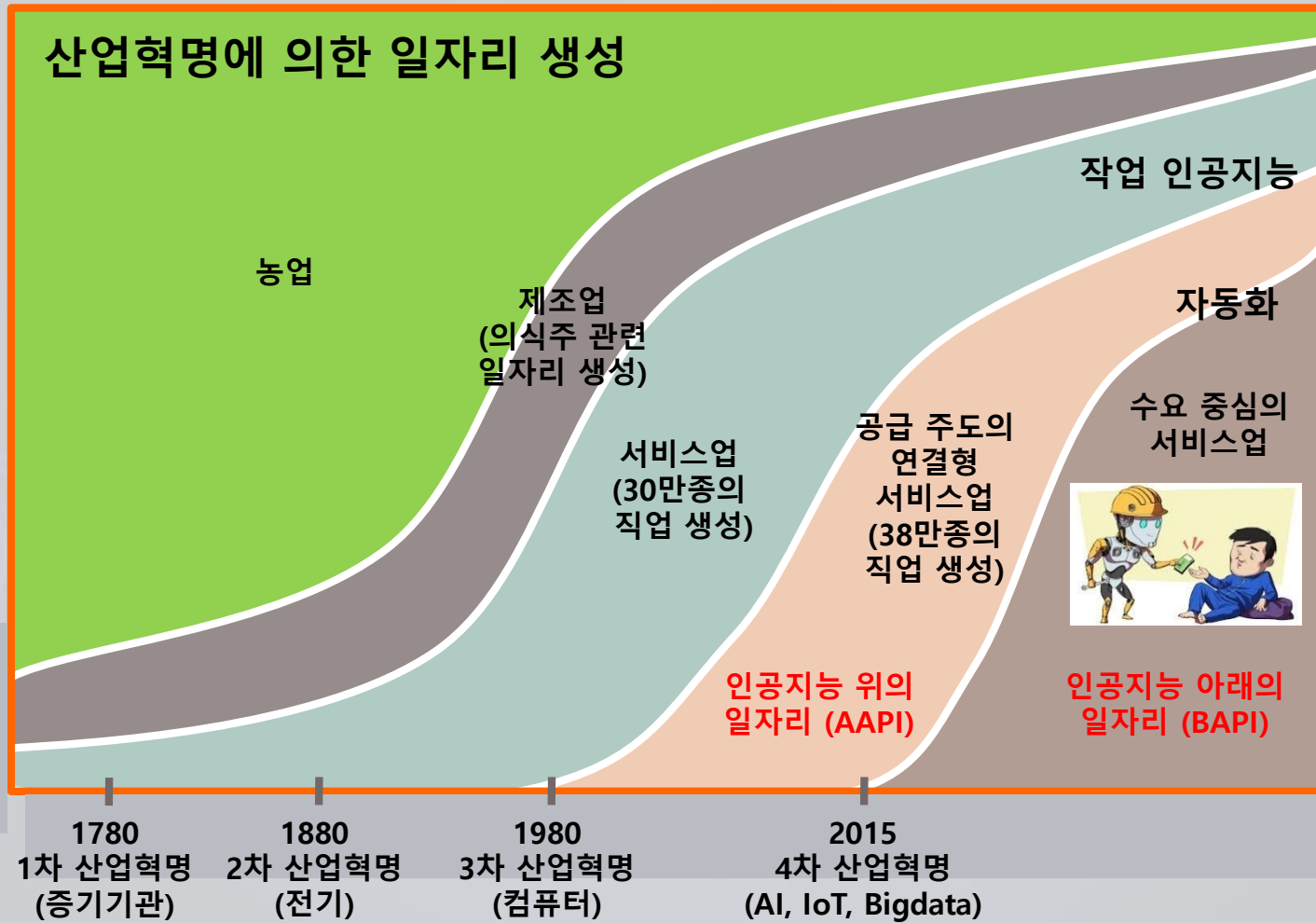


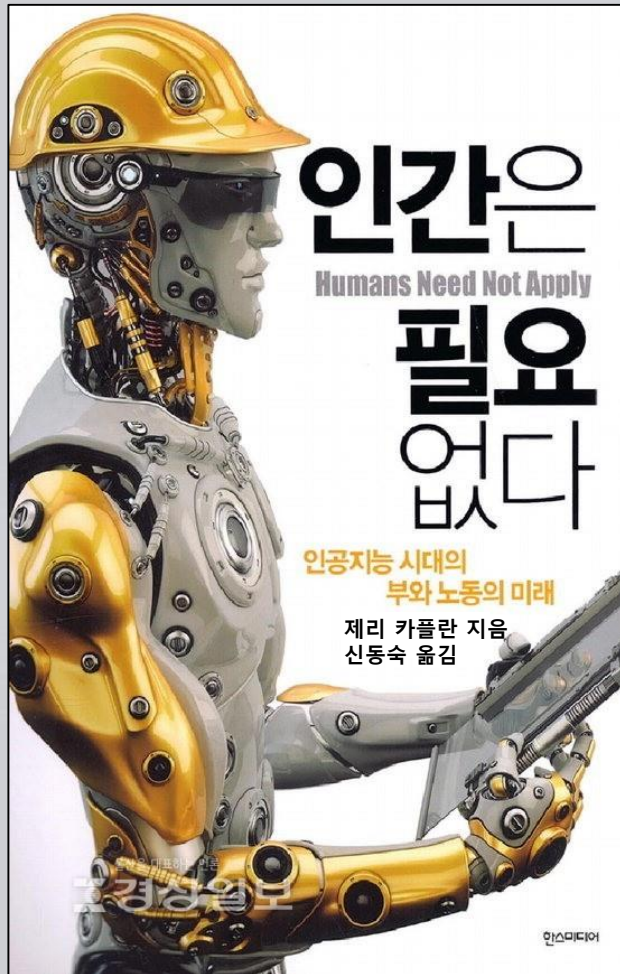
Watson + Me : 개인화된 상품 추천



왜 4차 산업혁명 시대에 직업에 대해 말하는가 ?







인간은 어디로 ?





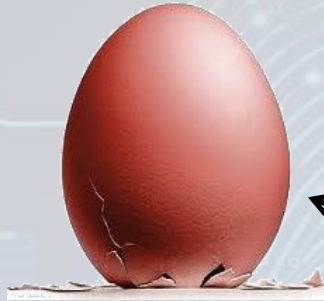
인공지능이 인간을 대체할 수 있는가 ?





인공지능이 인간을 대체할 수 있는가 ?

콜럼버스의 달걀



입력된 데이터를 근거로
최적의 모델을 생성하는

배면뛰기





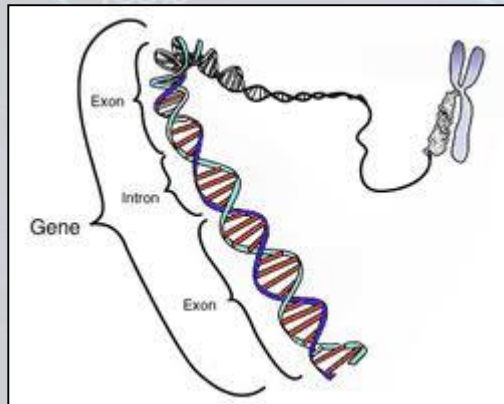
지능 (Intelligence)

- 본능적이나 자동적으로 행동하는 대신에 생각하고 이해하여 행동하는 능력
- 특정 지식이나 기술을 획득하여 적용할 수 있는 능력 (옥스포드 영어사전)
- 문제를 찾아서 해결하는 기술들의 집합 (미국의 발달심리학자 하워드)
- 생존 환경의 변화에 적응하기 위해 인지적 기능을 변화시키는 인간 고유의 능력 (뢰벤 포이어스타인)
- 문제해결능력 (나무위키)
- 도전적인 새로운 과제를 성취하기 위한 사전지식과 경험을 적용할 수 있는 능력 (위키백과)
- 지능에 대한 정의의 공통점 (위키백과)
 - (1) **적응성** : 다양한 상황과 문제에 융통성을 가지고 반응하는데 사용
 - (2) **학습능력**
 - (3) **선행지식의 활용** : 새로운 상황을 효과적으로 분석하고 이해
 - (4) 복잡한 **상호작용과 조정**
 - (5) **문화특수성** : 지능은 보편적이지 않다
 - (6) 감정에 **독립적**



지능 (Intelligence)

유전(선천적)인가?



환경(후천적)인가 ?



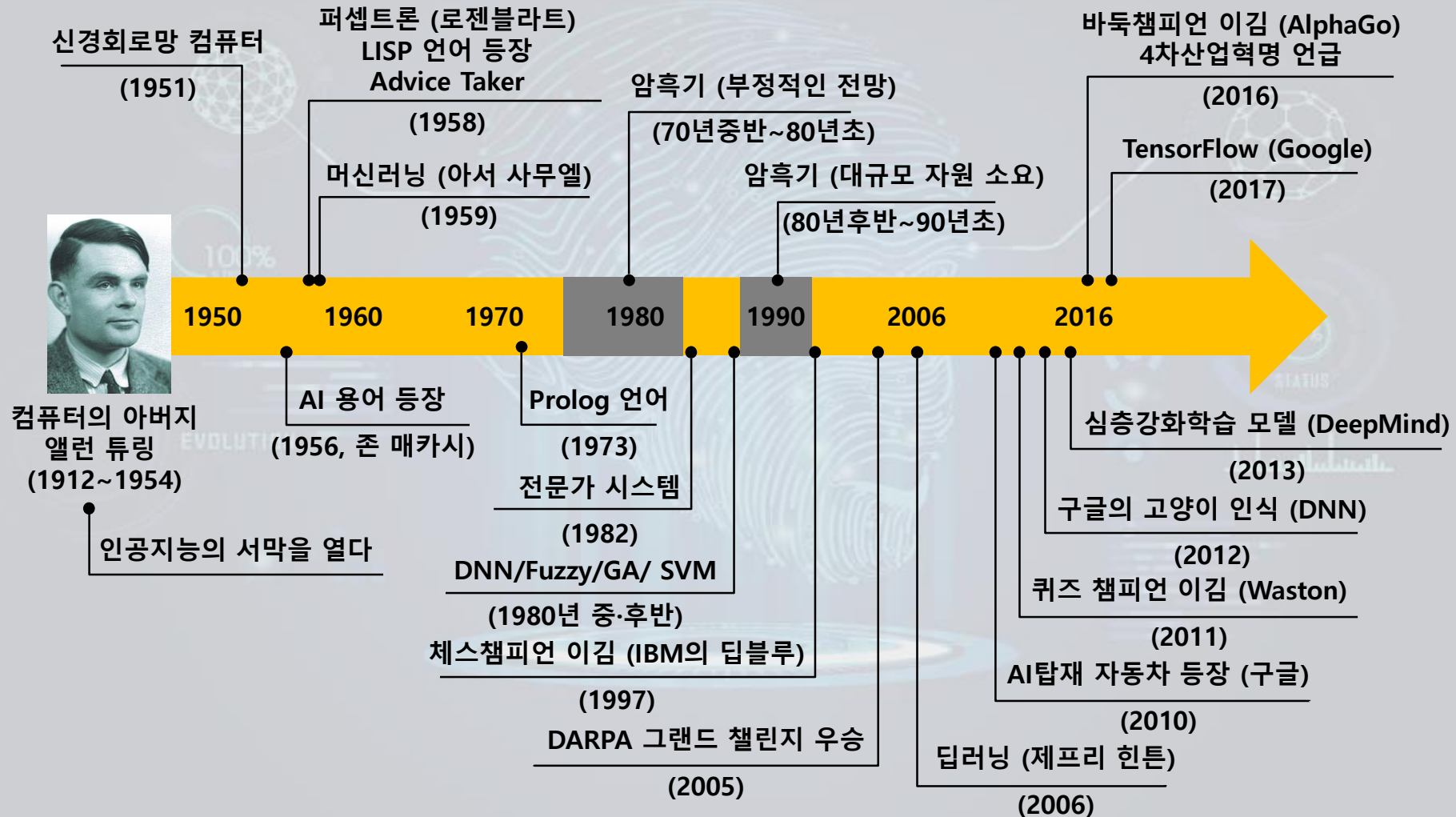


인공지능 (Artificial Intelligence)

- 인간의 지능 (인지, 추론, 학습 등)을 컴퓨터나 시스템 등으로 만든 것
- **기계를 인간 행동**의 지식에서와 **같이** 행동하게 만드는 것 (존 매카시)
- 1956년 미국 다트머스 대학 존 매카시 교수가 개최한 다트머스 회의에서 처음 등장
- 2015년 이후 고성능의 병렬처리를 지원하는 GPU의 도입으로 더욱 가속화
- 현재 : Narrow AI / Weak AI / Applied AI → 인식, 인지, 자동제어 등
- 미래 : Strong AI → 생각, 자유로운 사고
- 계산주의 기반의 인공지능 : 기억장치 내에 세상의 모든 것을 기호와 논리로 저장하고 지능을 부여하는 방법 → 실패
- 연결주의 기반의 인공지능 : 두뇌의 물리적 구조 (시냅스를 통해 연결된 신경망)를 프로그램으로 복제하여 학습하는 방법 → **인공신경망 (ANN : Artificial Neural Network)**



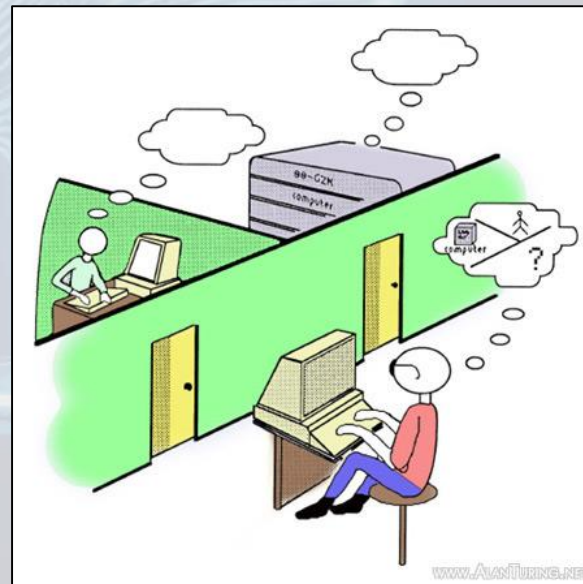
인공지능의 역사





인공지능 관련 실험

- **튜링(Turing) 테스트** : 기계가 인간과 얼마나 비슷하게 대화할 수 있는지를 기준으로 기계에 지능이 있는지 판별하고자 하는 테스트 (앨런 튜링, 1950년)
- (1) 심판은 컴퓨터 2대가 설치된 방(한쪽은 컴퓨터고 다른 쪽은 사람)에 혼자 들어간다
 - (2) 심판은 한 실험 대상과 다섯 번씩 컴퓨터 채팅을 통해 대화한다
 - (3) 심판은 더 자연스럽게 대화를 나눈 쪽이 사람이라고 가늠한다.
 - (4) 컴퓨터가 전체 심판 가운데 3분의 1 이상을 속이고 사람으로 꼽히면 그 컴퓨터 프로그램은 인공 지능을 지녔다고 인정

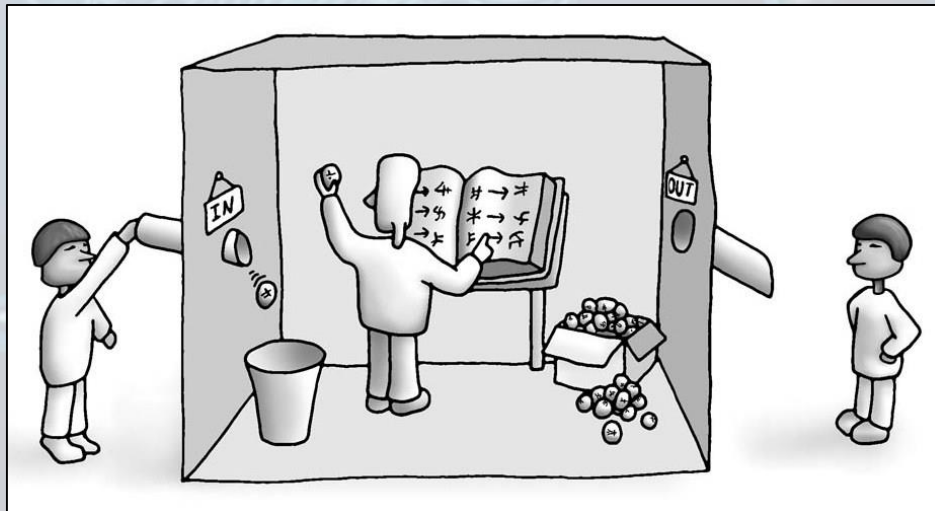




인공지능 관련 실험

● **중국어 방 논증** : 튜링 테스트의 불완전성을 비판하기 위해 제안 → 기계가 어떠한 질문에 대해 사람 처럼 답변을 할 수 있더라도 그것이 지능의 유무를 판단하는 기준이 될 수 없다 (존 설, 1980년)

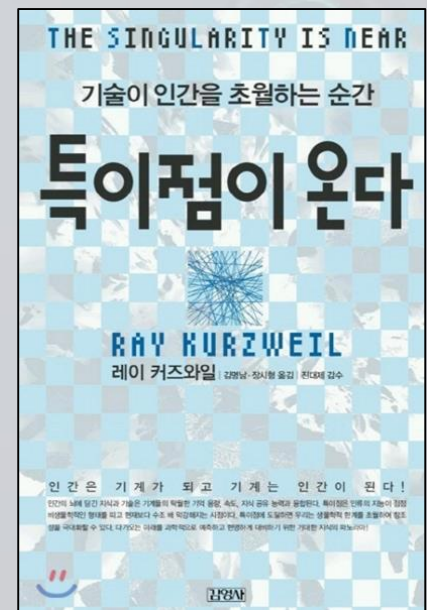
- (1) 방 안에 중국어를 전혀 할 줄 모르는 사람이 들어간다.
- (2) 방 안에는 한자매뉴얼이 있어서 중국어로 된 질문이 들어오면 매뉴얼을 참조하여 적절한 답변을 방 밖으로 내보낸다.
- (3) 이때 작업자는 중국어를 전혀 모르는 상태이므로 그림 짜맞추기와 다를 바 없게 된다.
- (4) 이런 식으로 중국어를 전혀 모르는 사람도 매뉴얼을 참고하기만 하면 얼마든지 중국인과 필담을 할 수 있게 된다.





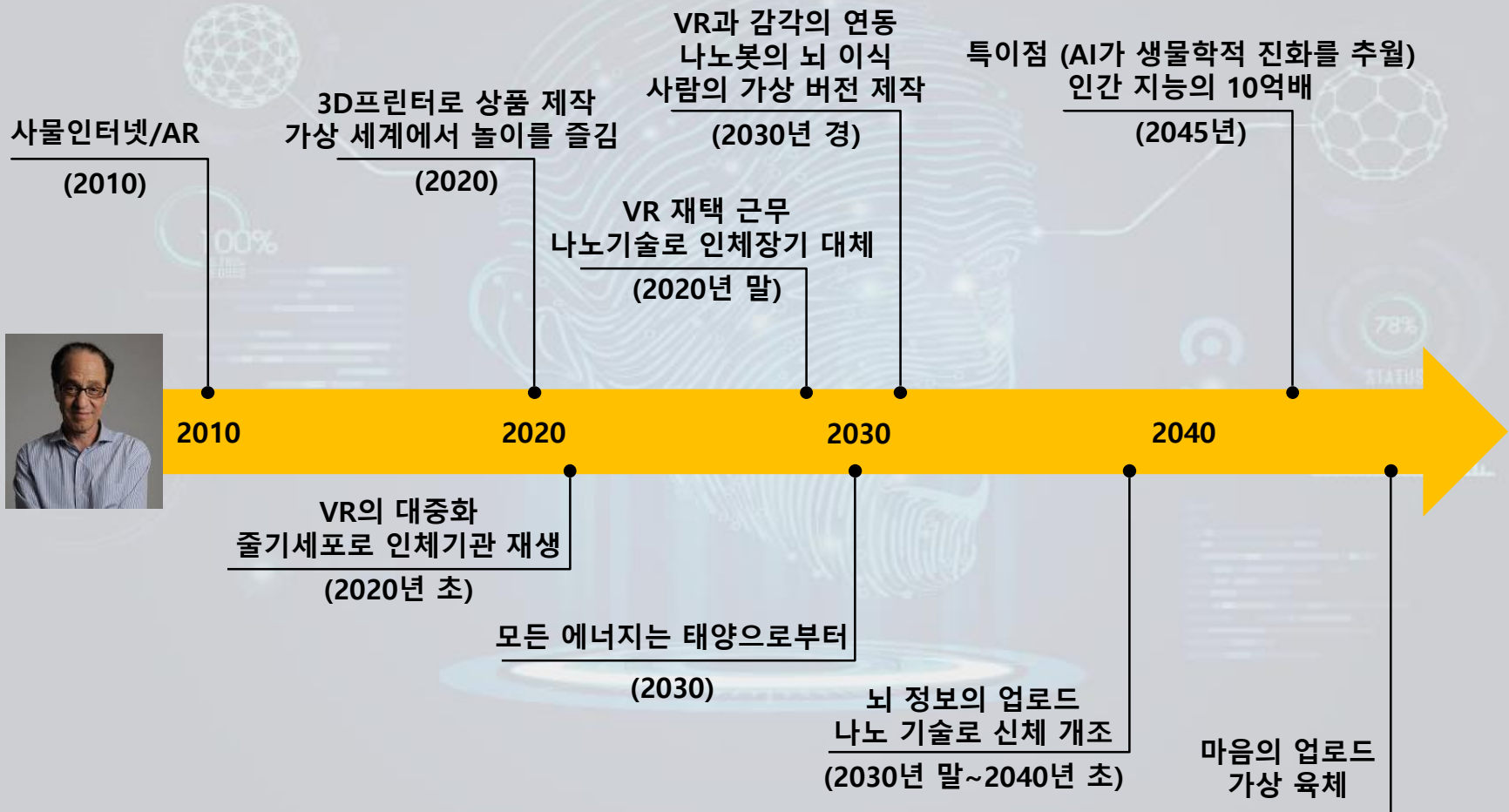
인공지능 관련 실험

- 중국어 방의 작업자는 한 개의 뉴런이라고 할 수 있다. 뉴런 하나는 생각할 수 없다. 이런 뉴런이 모여서 시스템이 되고 중국어를 이해하는 것이다. 따라서, 시스템은 중국어를 이해하고 있다고 해도 무방하다 (레이 커즈와일, 2005년)
 - 방, 방안의 사람, 매뉴얼은 중국어를 이해하지 못해도 상관없다
 - 이것들이 모여 중국어 방이라는 하나의 시스템을 이루고 중국어를 아무런 문제없이 소통할 수 있다면 시스템은 중국어를 이해하는 지능이 있다고 봐도 무방하다
 - 실제 현재 인공지능 시스템은 중국어 방 논증을 바탕으로 인공지능을 제작
 - 애플 시리, 삼성 빅스비, LG Q보이스, SK텔레콤 누구 등



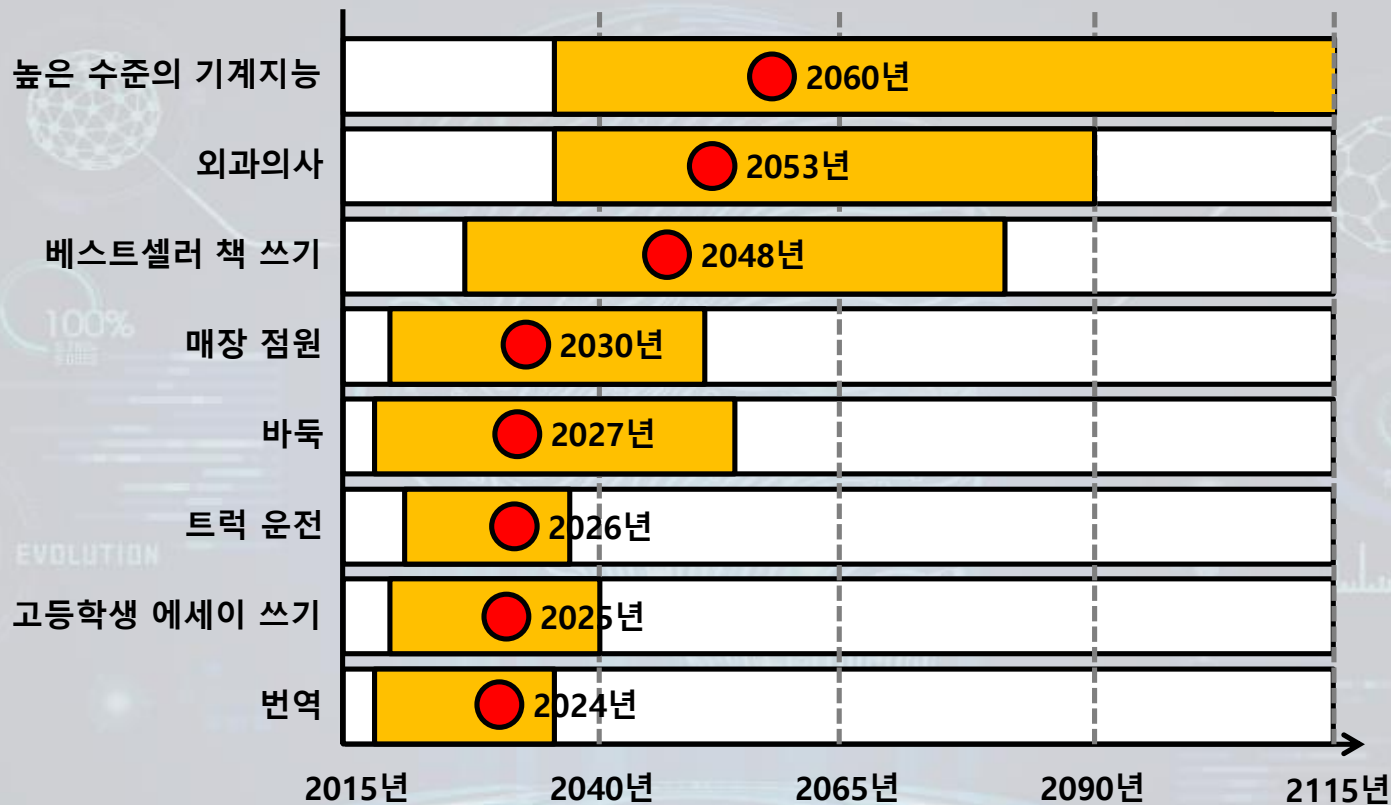


레이 커즈와일의 예측 → 현재까지 86%가 실현 (?)





인공지능의 미래



- AI 전문가를 대상으로 AI의 성능이 언제 사람을 능가하는가 (352명)
- 알파고에 의해 2016년에 인공지능이 이미 바둑분야는 넘어섬 → 예측이 어려움



인공지능의 분류

지적 수준에 따른 분류

약한 인공지능 (Weak AI)	<ul style="list-style-type: none"> - 학습을 통해 문제를 해결 - 주어진 조건 아래서만 작동 → 사람을 흉내 내는 수준 - 구글맵, 자율자동차, 구글번역, 페이스북 추천 등
강한 인공지능 (Strong AI)	<ul style="list-style-type: none"> - 사고를 통해 문제 해결 - 사람과 같은 지능 (추론, 문제해결, 계획, 의사소통, 감정, 지혜, 양심) - 터미네이터, 비서로봇, 공장로봇 등
초 인공지능 (Super AI)	<ul style="list-style-type: none"> - 창의력을 통해 문제 해결 - 모든 영역에서 인간을 뛰어넘는 인공지능

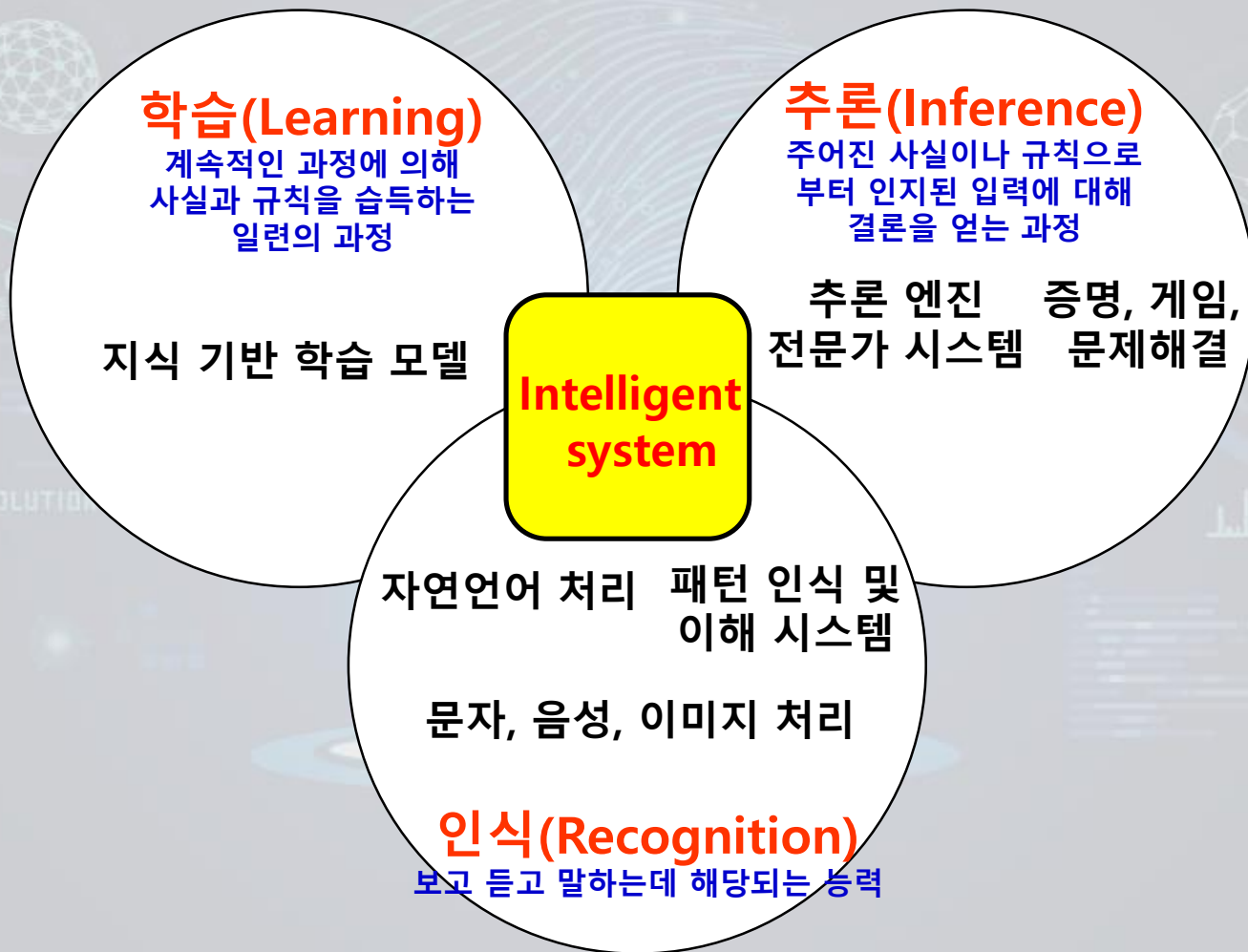
인공지능 시스템의 개발 방법론

Knowledge-based Approach	<ul style="list-style-type: none"> - 저장된 지식을 기반으로 의사결정 - 인간의 지식을 기호의 조합으로 표현(Computer Program) - 지식 획득 및 표현, 저장, 관리 - 논리학, Fuzzy Logic, Expert System
Data Driven Approach	<ul style="list-style-type: none"> - 데이터로부터 추출된 지식으로 의사결정 - 모은 자료로부터 공통의 성질을 추출해서 판단하는데 사용 - 훈련, 기계학습, 최적화 - 통계적 방법론, Neural Network, 유전 알고리즘



인공지능의 분야

연구방식

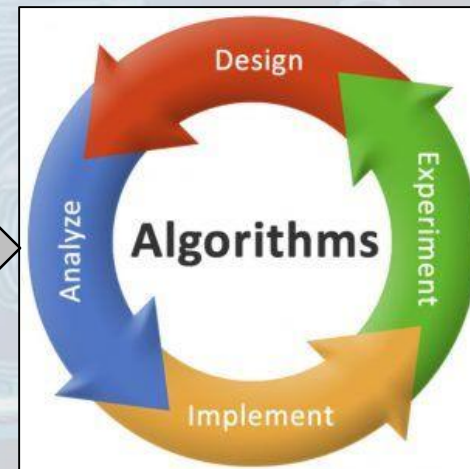
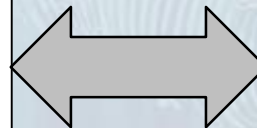




인공지능의 분야

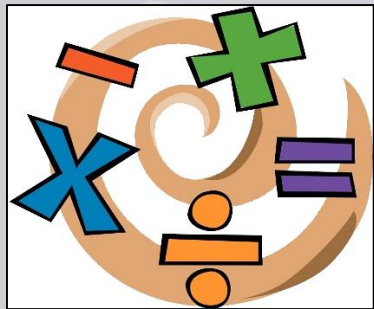
인공지능이 필요한 분야

- 최적해를 가지고 있지 않을 때
- 휴리스틱 알고리즘을 가지고 있을 때
- 불확실하고 불완전한 데이터를 가지고 있을 때
- 비정형적이고 탐색형 추론을 필요로 할 때





인공지능의 발전 단계



연산능력
→ 단순 계산, 제어
(계산기, 세탁기 등)



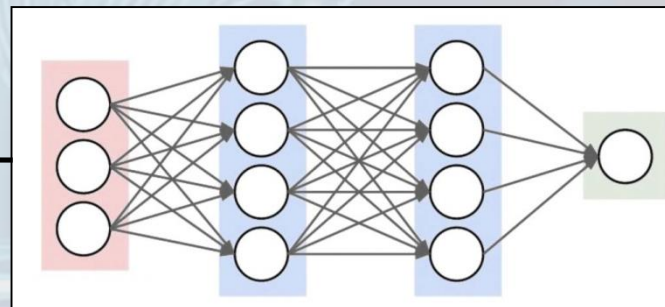
판단능력 (지능)
→ 정해진 것 중 선택
(진단, 퍼즐)



추론능력 (지능)
→ 데이터들로부터 예측/추론
(머신러닝)



창의력 (지혜, 사고)
→ 새로운 것을 만들
(초 인공지능)



학습능력 (지능)
→ 학습을 통해 진화
(딥러닝)

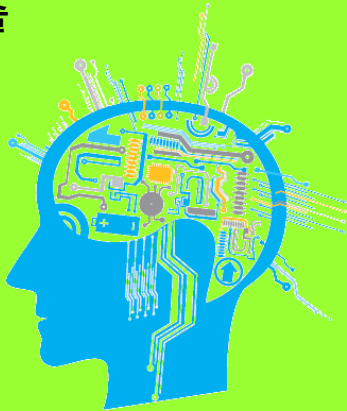


인공지능 vs 머신러닝 vs 딥러닝

- 기계가 학습할 수 있도록 하는 분야
- 인공지능 연구의 한 분야로 최근들어 딥러닝을 통해서 빠르게 발전

Artificial Intelligence

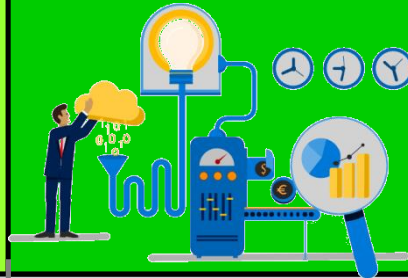
컴퓨터가 인간의 행동을 모방할 수 있게 해주는 기술



1950's

Machine Learning

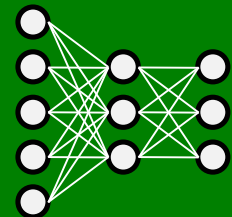
통계 기법을 사용하여 기계가 학습을 통해 기능을 향상시킬 수 있는 AI의 하위 기술



1980's

Deep Learning

다층 인공신경망(DNN)을 이용하여 정보를 처리하는 머신 러닝의 한 방법



2006's



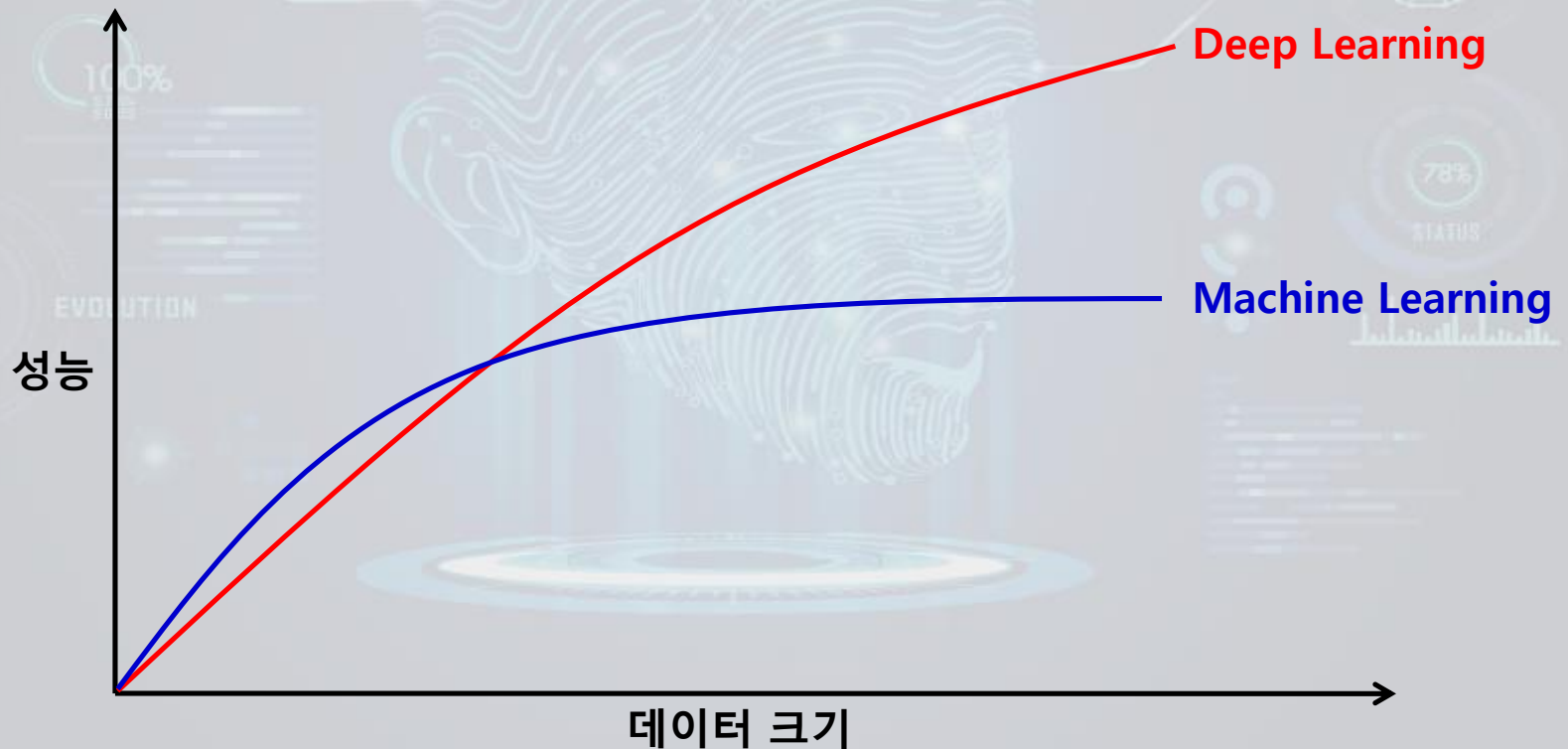
머신러닝 vs 딥러닝

구분	Machine Learning	Deep Learning
훈련 데이터 크기	작음	큼
시스템 성능	저 사양	고 사양
feature 선택	전문가 (사람)	알고리즘
feature 수	많음	적음
문제 해결 접근법	문제를 분리 → 각각 답을 얻음 → 결과 통합	end-to-end (결과를 바로 얻음)
실행 시간	짧음	김
해석력	해석 가능	해석 어려움



머신러닝 vs 딥러닝

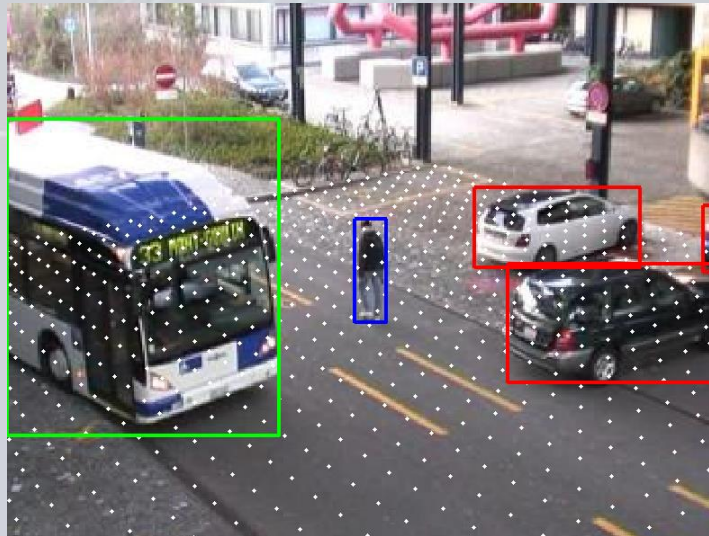
- 딥러닝은 데이터가 많으면 정확도가 우수하지만 데이터가 작다면 머신러닝 알고리즘이 더 우수





머신러닝 vs 딥러닝

- 이미지에서 사물을 인지하고 위치를 구별해야 한다면 ?

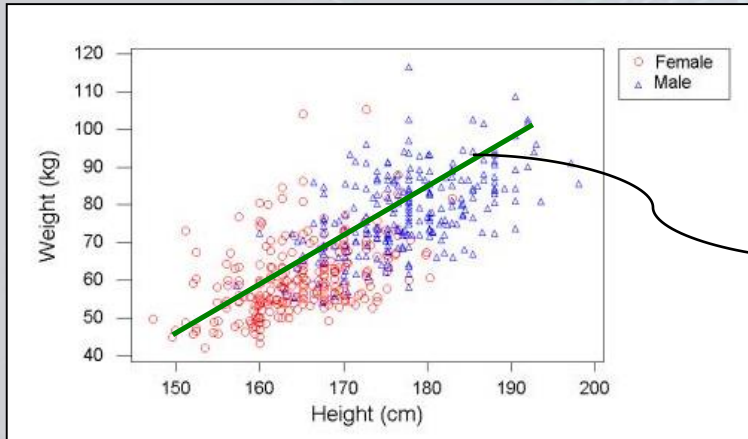


Machine Learning	경계 탐지 알고리즘으로 이미지에서 모든 객체를 검색 → 객체 인식 알고리즘을 이용하여 발견된 객체들 중에서 원하는 객체를 인식
Deep Learning	YOLO net에서 이미지를 전달하면 각 객체의 이름과 위치가 표시



머신러닝 : 키를 기반으로 몸무게 예측

- 데이터가 많아질수록 우수한 성능의 예측 모형이 만들어짐



데이터 수집

$$\text{몸무게} = \text{키} - 100$$

예측 공식

$$\text{몸무게} = \text{키} - 100 \pm F$$

성능 향상 (보정)



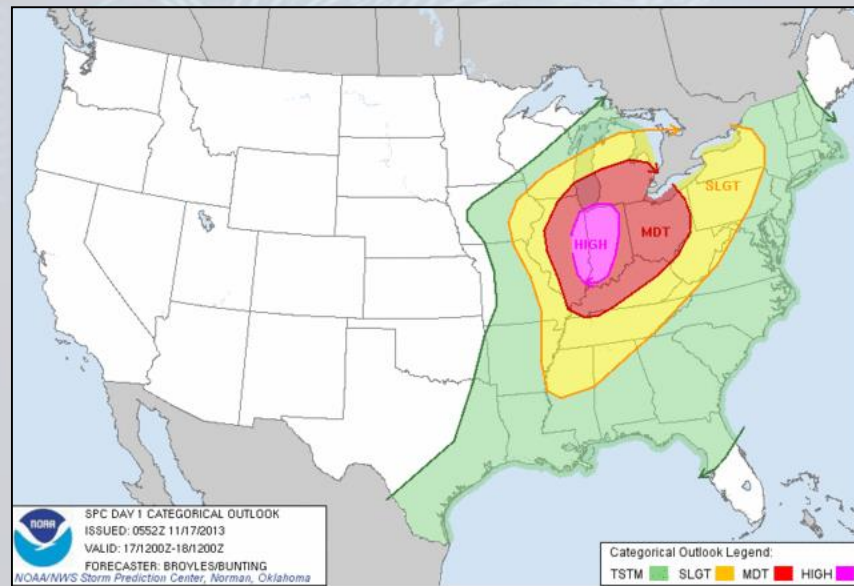
머신러닝 : 폭풍 예측 시스템

- 과거의 폭풍 발생 정보와 폭풍 발생 전 3개월 전 날씨 데이터를 보유하고 있다면 ?

데이터로부터
폭풍 발생 패턴 검색

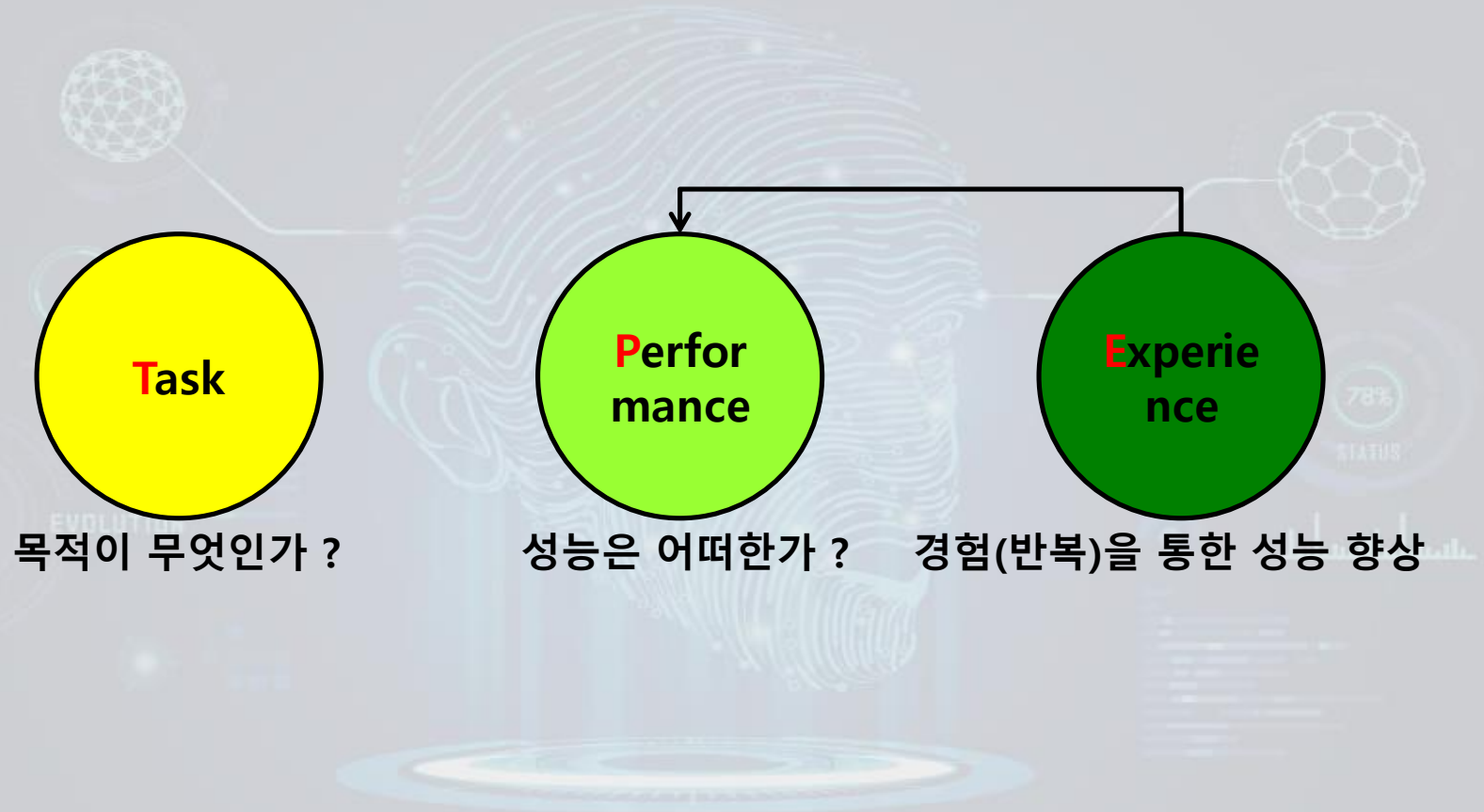
온도 40도 이상
습도 80~100 사이

폭풍 예측





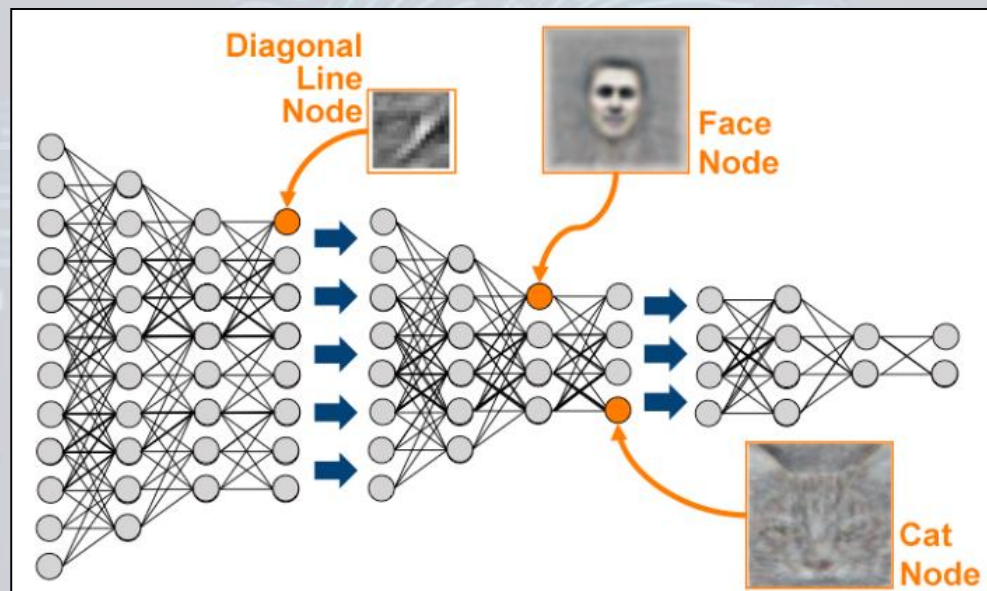
머신러닝





사진을 보고 개인지 고양이인지 구분

- 머신러닝 : 구분을 위한 feature (수염 여부, 귀의 형태 등)을 **미리 정의**하고 이를 이용하여 인식
- 딥러닝 : 중요한 feature를 **자동으로 정의**하여 인식





요소 기술 – 탐색 (Search)

- 문제의 답이 될 수 있는 것들의 **집합(데이터 세트)**를 공간(space)로 간주하고 문제에 대한 **최적의 해**를 찾기 위한 공간을 체계적으로 **찾아보는 것**
- **무정보 탐색** : 너비우선 탐색 (Breadth-first search), 깊이우선 탐색 (depth-first search)
- **휴리스틱 탐색** : A* 알고리즘
- **게임 트리 탐색** : mini-max 알고리즘, α - β 가지치기 (pruning), 몬테카를로 트리 탐색



요소 기술 – 지식 표현 (Knowledge representation)

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



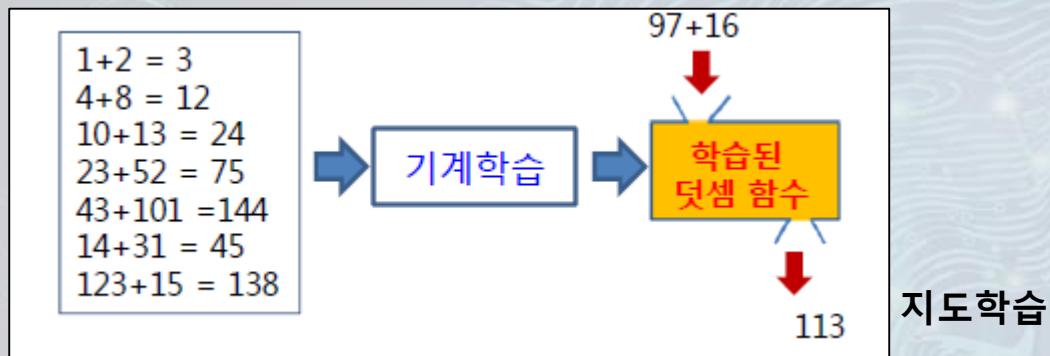
요소 기술 - 추론 (Inference)

- 가정이나 전제로부터 **결론**을 이끌어내는 것
- 관심 대상의 **확률** 또는 **확률분포**를 결정하는 것
- 규칙기반 시스템 추론 : 전향 추론 (Forward inference), 후향추론 (Backward inference)
- 확률 모델의 추론 : 베이즈 정리 (Bayesian theorem), 주변화 (Marginalization)

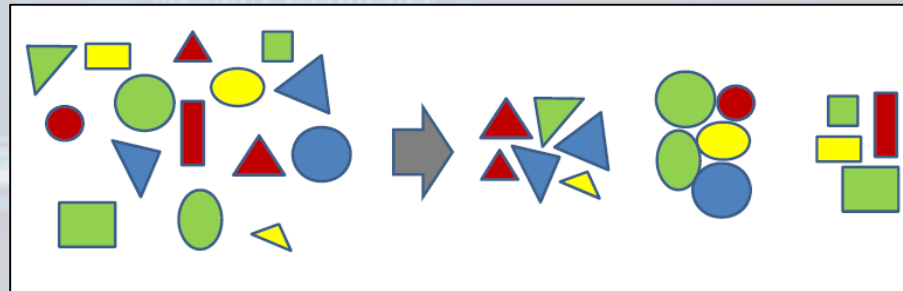


요소 기술 - 기계학습

- 경험을 통해서 나중에 유사하거나 같은 일을 더 효율적으로 처리할 수 있도록 **시스템의 구조나 파라미터를 바꾸는 것**
- 지도 학습, 비지도 학습, 강화 학습 등으로 구성



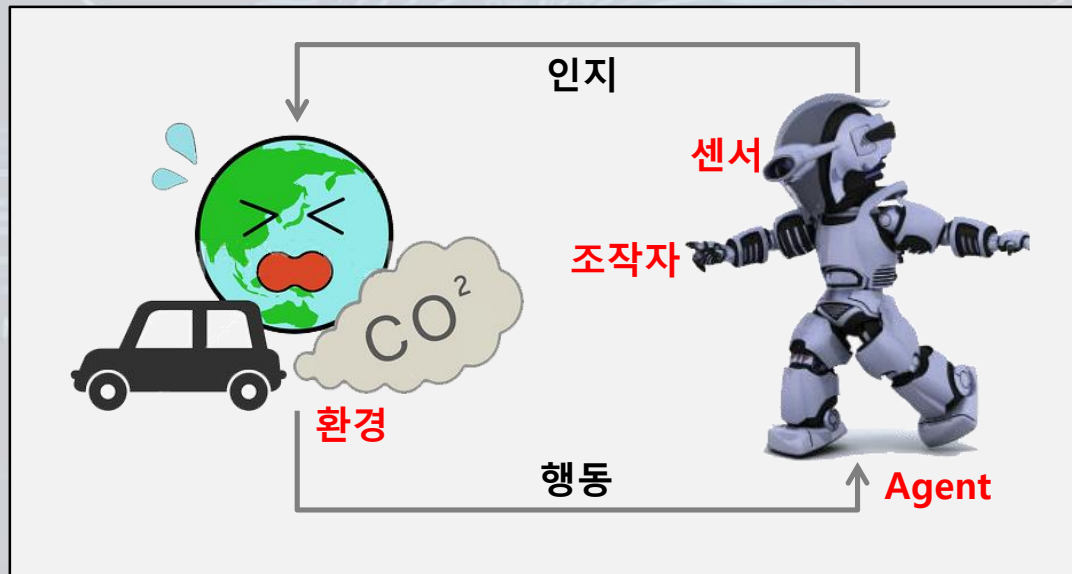
비지도 학습





요소 기술 - Agent

- 사용자로부터 위임받은 일을 **자율적으로 수행**하는 시스템
 - **BDI (Belief-Desire-Intention) 모델** : **Belief** (환경에 대한 정보), **Desire** (목적), **Intention** (의도, 목적 달성을 위한 세부 목표)

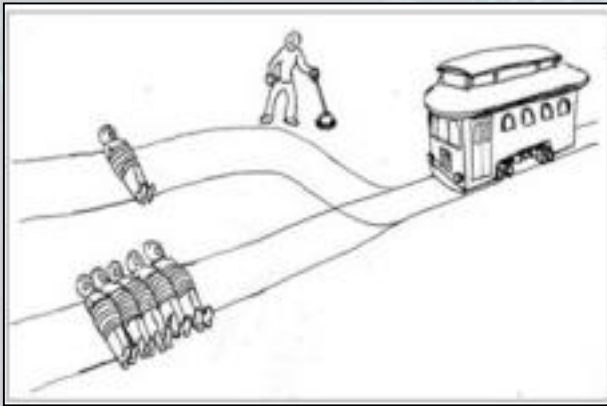


- 소프트웨어 에이전트 : Siri, Tay 등
- 물리적 에이전트 : 로봇

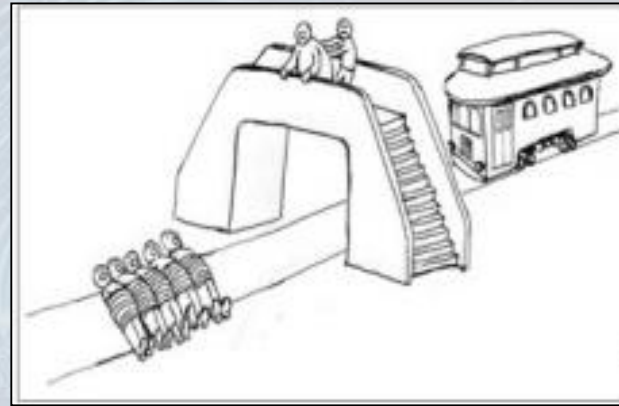


인공지능 윤리

- **마음**이 없는 인공지능 → 돌발상황에서 희생자를 선택
- 트롤리 딜레마



(선로변경 문제)
선택의 문제



(육교 문제)
도적덕인 문제



인공지능 윤리

- 로봇 3원칙 (아이작 아시모프 (1942))
 - (1) 로봇은 인간에 해를 가하거나, 혹은 행동을 하지 않음으로써 **인간에게 해가 가도록 해서는 안 된다.**
 - (2) 로봇은 **인간이 내리는 명령들에 복종**해야만 하며, 단 이러한 명령들이 **첫 번째 법칙에 위배될 때에는 예외**로 한다.
 - (3) 로봇은 **자신의 존재를 보호**해야만 하며, 단 그러한 보호가 **첫 번째와 두 번째 법칙에 위배될 때에는 예외**로 한다.
- **로봇 윤리학** : 로봇 공학자의 전문가적 윤리, 로봇 내부에 프로그래밍된 윤리 코드, 로봇에 의해 윤리적 추론이 이루어질 수 있는 자기 인식적 로봇 윤리
- **OpenAI** : 엘론 머스크가 2015년에 설립, 인공지능 발전을 인류의 가장 큰 실존적 위협으로 간주하고 **인류에게 혜택이 되는 인공지능에 대한 연구 수행**