

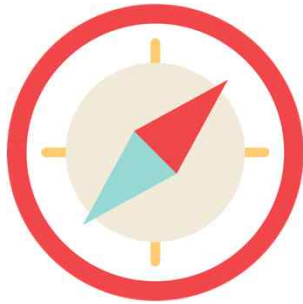
Orientation

AI Basic

Ph.D Candidate 오영석
Korea University Graduate School
ysmath@korea.ac.kr
<https://github.com/AI-Mathematics/>

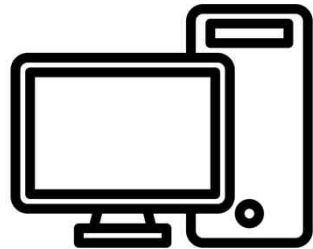
Orientation

AI Basic Orientation



Norm for AI Basic Class
Goal of AI Basic
Contents of AI Basic

Computer Basic for AI



Norm for AI Basic Class

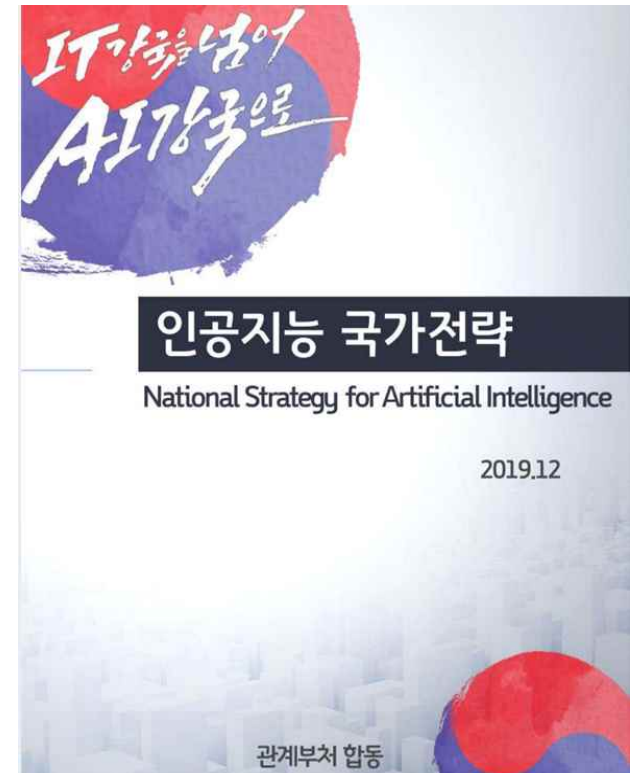
- Responsibility (책임)
- Accountability (책무)
- Care (배려)

Pre-question

- 인공지능 기초 과목을 선택한 이유는 무엇인가요?
- 여러분이 알고 있는 인공지능이란 무엇인가요?
- 여러분이 사용가능한 프로그래밍 언어가 있나요? 있다면 어떤 언어인가요?

AI Basic 도입 배경

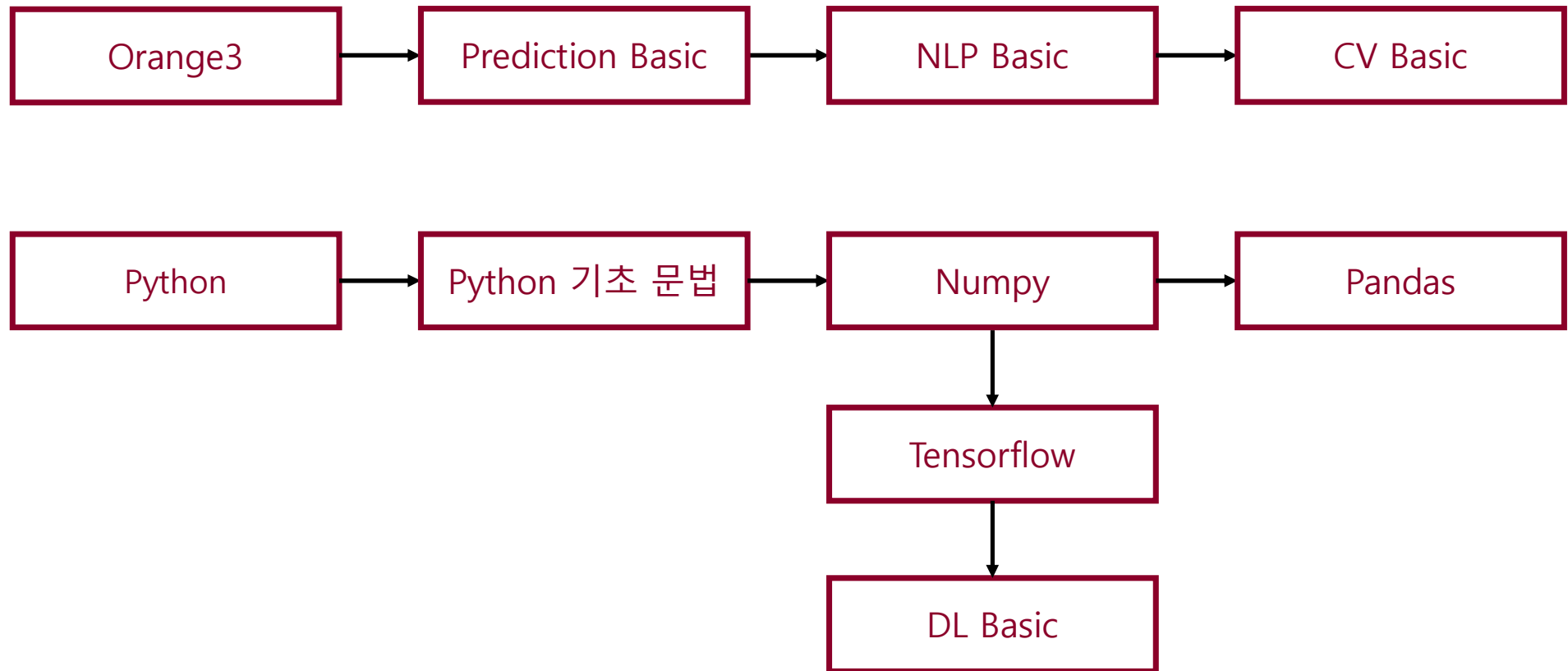
- 2019년 12월, 인공지능 국가 전략 발표
- AI의 발전으로 인한 4차 산업혁명의 거대한 문명사적 변화에 직면
- 글로벌 경기하강 속에서 경제 활력 제고와 급격한 인구구조의 변화와 함께 다양한 사회 문제 해결에 대한 솔루션
- 모든 연령 직군에 걸쳐 전 국민이 AI 역량을 함양할 수 있도록 교육체계를 구축



AI Basic의 목표

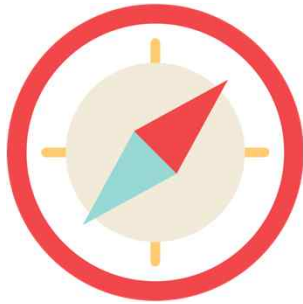
- AI Basic의 교육 목표는 정보 교과에서 배운 컴퓨터과학의 기본 개념을 기반으로 인공지능 소양, 인공지능 윤리 의식, 인공지능 활용 능력을 함양하고 인공지능의 기본 개념과 원리, 기계학습 모델의 활용방법을 바탕으로 실생활 및 다양한 분야의 문제를 창의적이고 효율적으로 해결하는 능력을 기르는 것

AI Basic의 내용



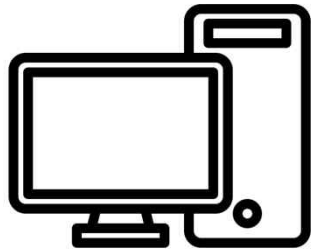
Orientation

AI Basic Orientation



What is AI
History of AI
Ethical Dilemmas of AI

Computer Basic for AI

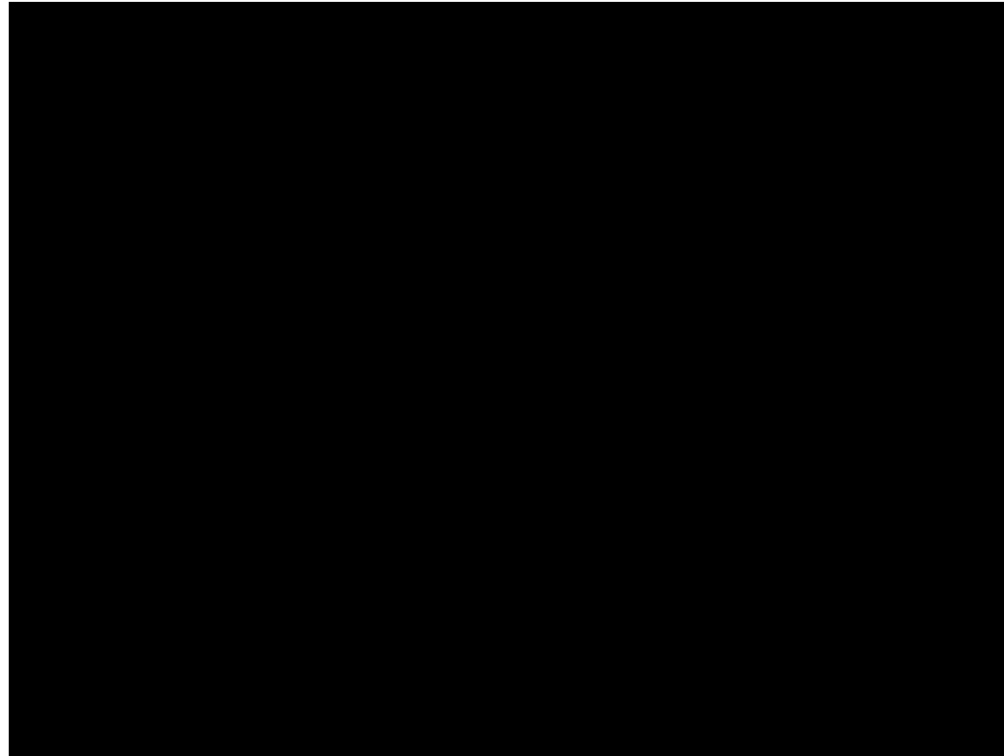


What is AI



2001: a space odyssey (1968)

What is AI



Terminator3: Rise of the Machines (2003)

What is AI



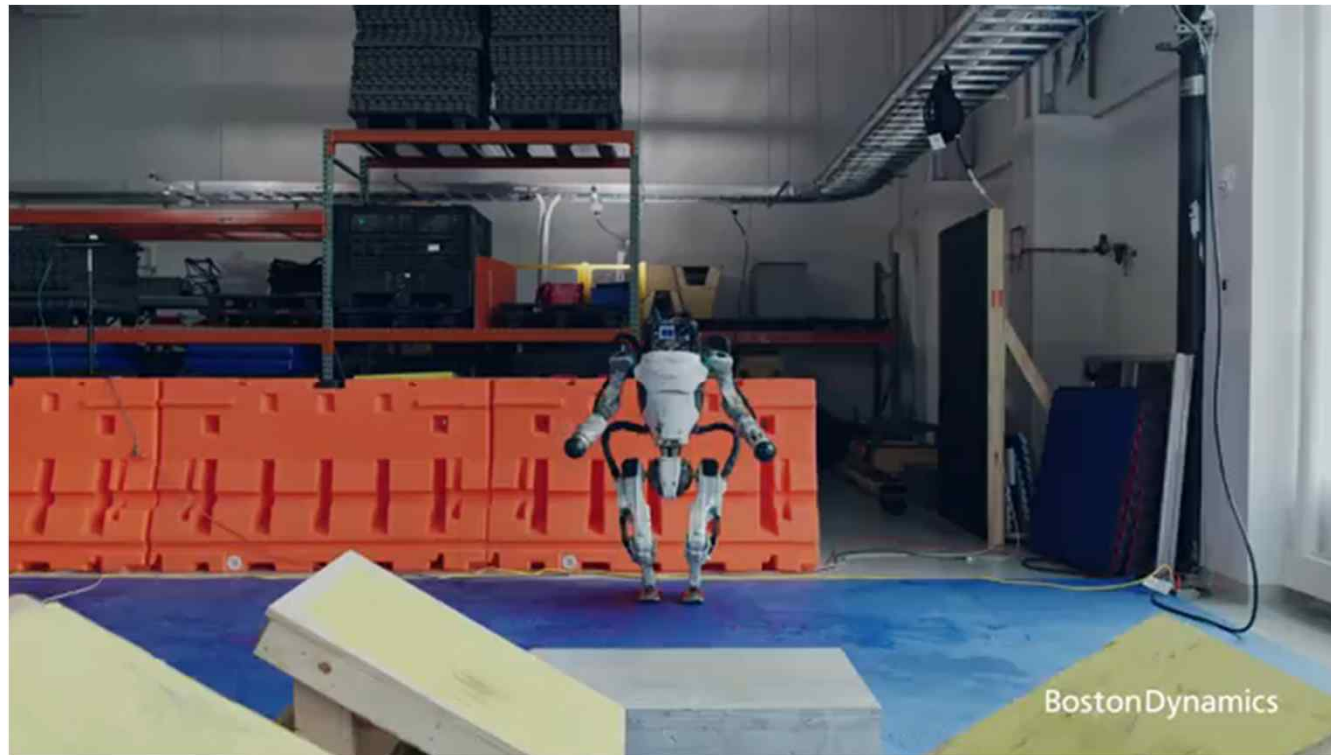
Her (2014)

What is AI



AlphaGo Vs 이세돌

What is AI



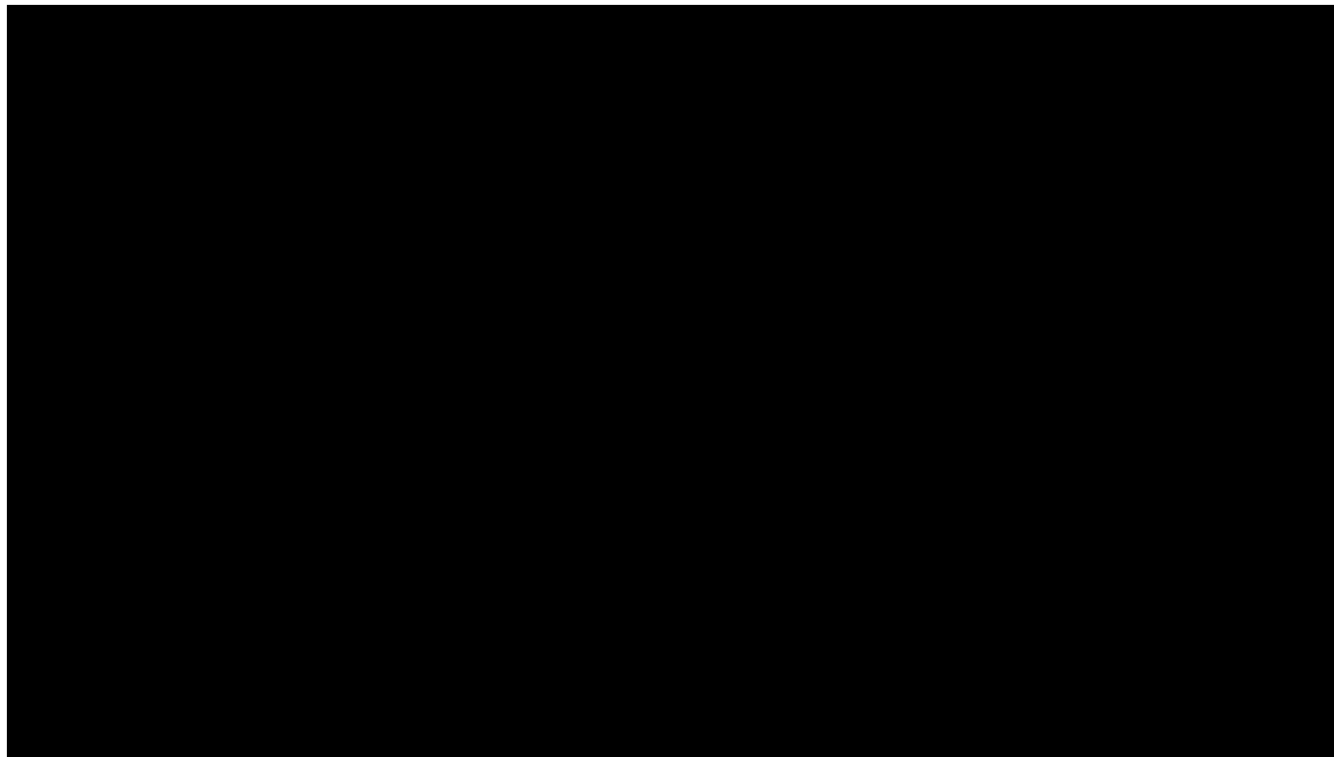
Boston Dynamics-Robotics

What is AI



GIGA Genie – NLP, RecSys

What is AI

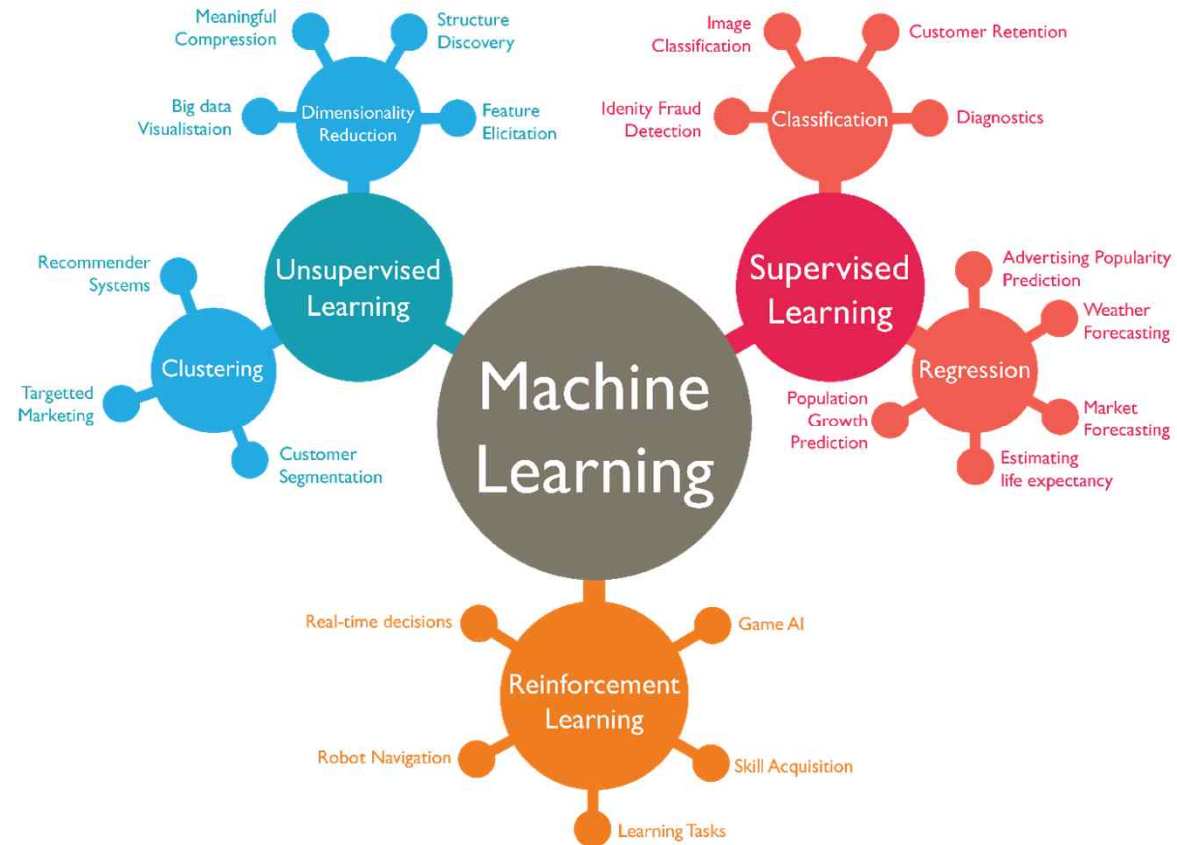


Computer Vision

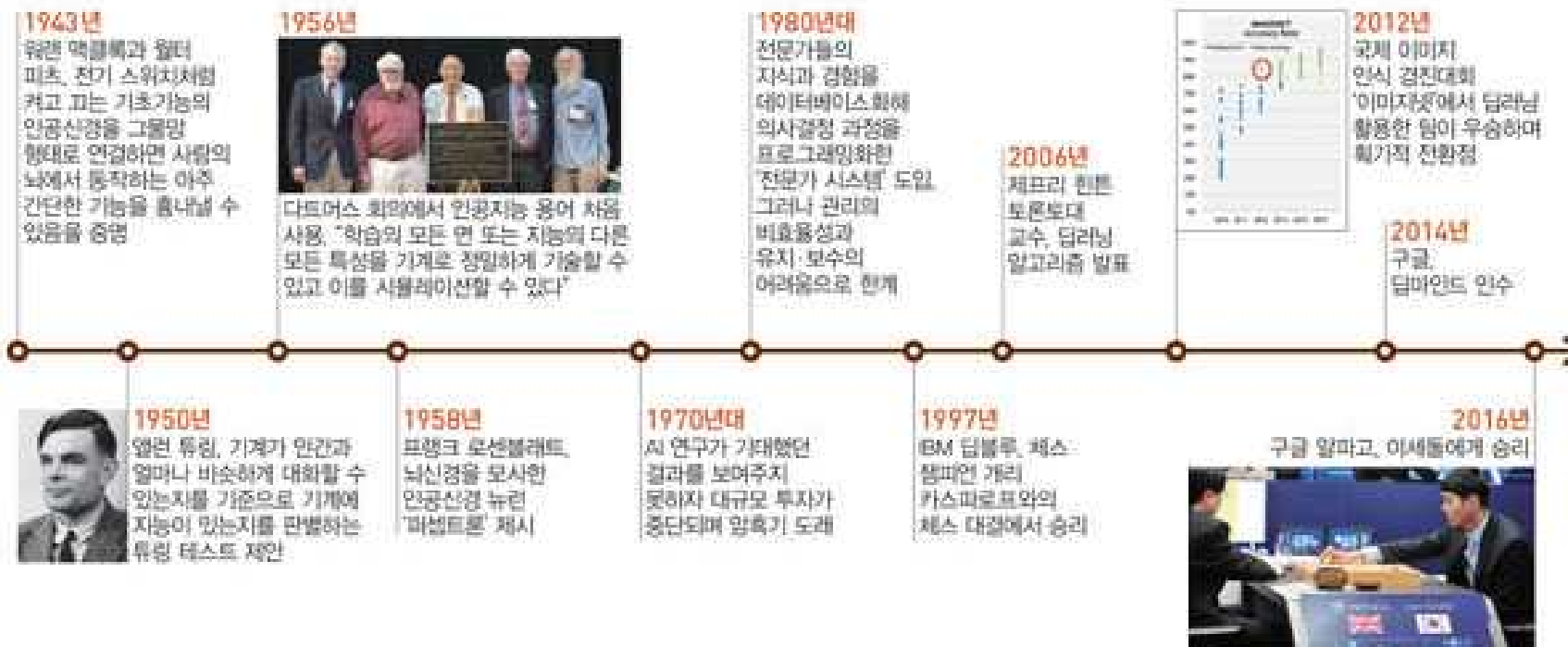
What is AI

- 인간이 하는 것과 같이 지능적이라고 불릴 수 있는 방식으로 행위하는 기계를 만드는 것 (McCarthy, Minsky, Rochester, & Shannon, 1955, p. 11)
- 인간의 사고와 의사결정, 문제해결, 학습과 같은 활동의 자동화(Bellman, 1978)
- 계산 모델 활용을 통한 정신적 역량 연구(Charniak & McDermott, 1985)
- 사람처럼 지능이 요구되는 기능들을 수행할 수 있는 기계를 만드는 기술(Kurzweil, 1990)
- 지능형 행위를 계산 프로세스 측면에서 설명하고 에뮬레이션하는 연구 분야(Robert, 1990)
- 사람이 더 잘하는 무엇인가를 어느 순간 컴퓨터가 할 수 있도록 하는 연구(Rich & Knight, 1991)
- **지각, 추론 및 행위를 가능하게 하는 계산에 관한 연구(Winston, 1992)**
- 지능적 행위의 자동화와 관련된 컴퓨터 과학 분야(Luger & Stubblefield, 1993)
- 지능적인 기계를 만드는 과학 및 엔지니어링(McCarthy, 2007. 11. 12.)

What is AI



History of AI



http://weekly.khan.co.kr/khnm.html?mode=view&code=114&art_id=201904221341581

1950년

- 앨런 튜링(Turing, A., 1912~1954)은 1950년 자신의 논문에서 기계에 지능을 구현하는 가능성을 제기하였으며, 기계에 지능이 있는지를 판별하는 '튜링 테스트'를 제안
- 튜링 테스트: 인간 평가자가 따로따로 격리된 공간에서 컴퓨터와 인간과 모니터 화면으로 각각 대화를 나눠 보고 어느 쪽이 컴퓨터인지 구별하지 못한다면 그 컴퓨터가 최소한 인간 정도의 지능을 가지고 있다고 판단하는 방법



1956년

- 1956년 미국에서 기계가 인간과 비슷한 방식으로 추론하고 문제를 해결할 수 있는지에 대한 연구 회의(다트머스 회의, Dartmouth Conference)가 개최 되었으며, **인공지능**이라는 용어를 처음 사용
- 인간이 하는 것과 같이 지능적이라고 불릴 수 있는 방식으로 행동하는 기계를 만드는 것 (McCarthy, Minsky, Rochester & Shannon, 1955, p. 11)



1958년

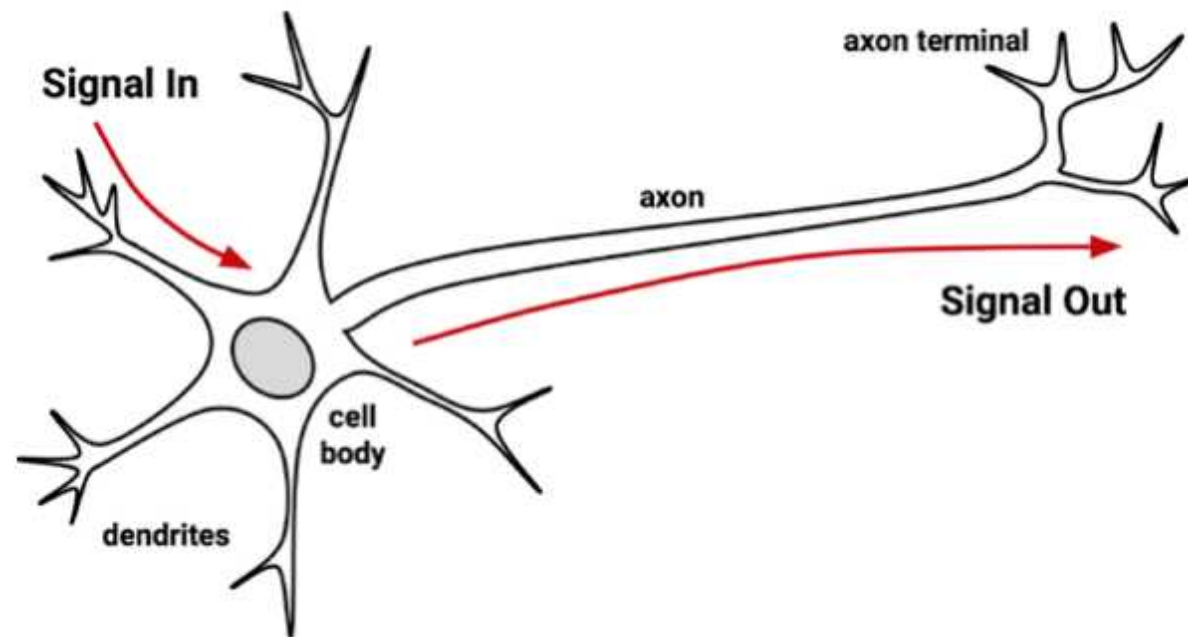
- 두 개의 숫자 0과 1로 제어가 가능한 기계에 지능을 구현하는 과정은 진리표로 표현된 논리식과 알고리즘으로 발전
- 이를 토대로 미국의 심리학자 로젠블라트(Rosenblatt, F., 1928~1971)는 인공신경을 그물망 형태로 연결하면 사람의 뇌에서 동작하는 것 중에서 아주 간단한 기능을 흉내낼 수 있다는 연구를 바탕으로 퍼셉트론(perceptron)을 개발



Artificial Neural Network

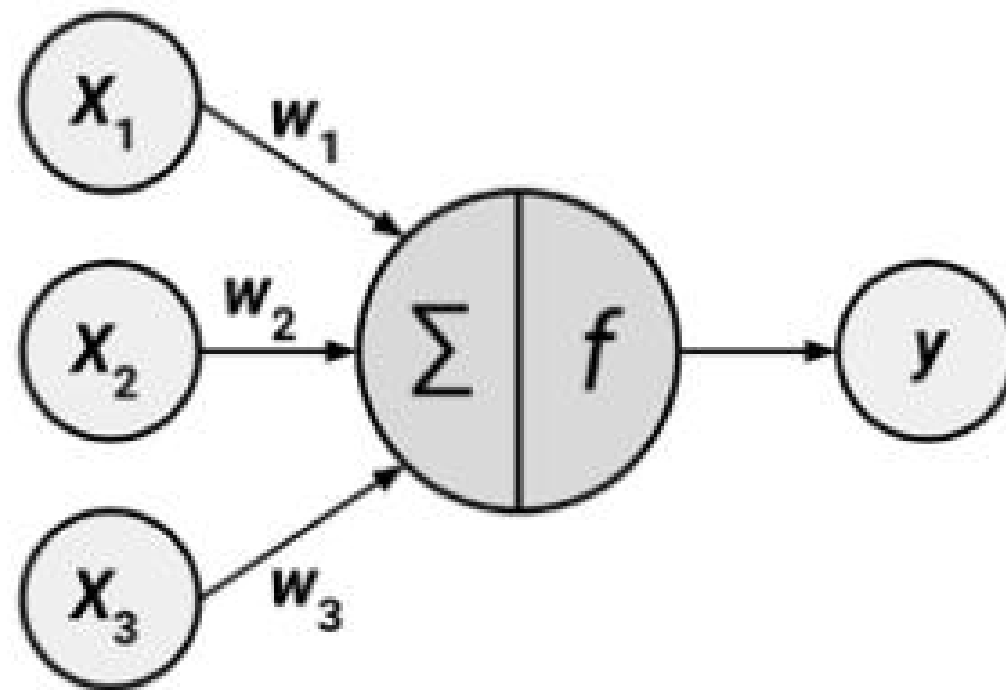
- 사람의 뇌가 동작하는 방식을 그대로 흉내 내어 만든 수학적 모델
- 뉴런과 시냅스
- 사람의 뇌는 뉴런(신경세포)들이 서로 연결되어 다른 뉴런들과 상호작용
- 입력으로 받은 전기 신호를 적당히 처리하여 다른 뉴런에 전달
- 신호를 전달하려면 입력으로 받은 전기 신호의 합이 일정 수준을 넘어야 함

Artificial Neural Network



생물학적 뉴런(Lantz, 2019)

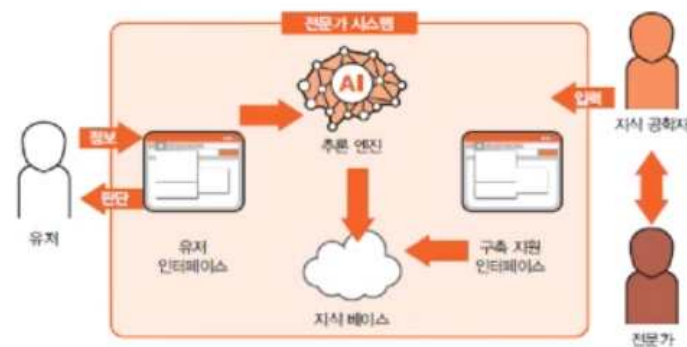
Artificial Neural Network



인공적(수학적) 뉴런(Lantz, 2019)

1980년대

- 1980년대에 들어 마이크로 전자 공학이 빠르게 발전하였고, 특정 분야에 특화된 **전문가 시스템(expert system)**이 등장
- **전문가 시스템**: 자연스러운 대화로 호텔 예약을 받는 시스템, 특정 질환을 진단하는 의료 시스템처럼 특정 분야에 대한 전문 지식을 컴퓨터에 기억시켜 일반인도 이를 이용할 수 있도록 하는 시스템

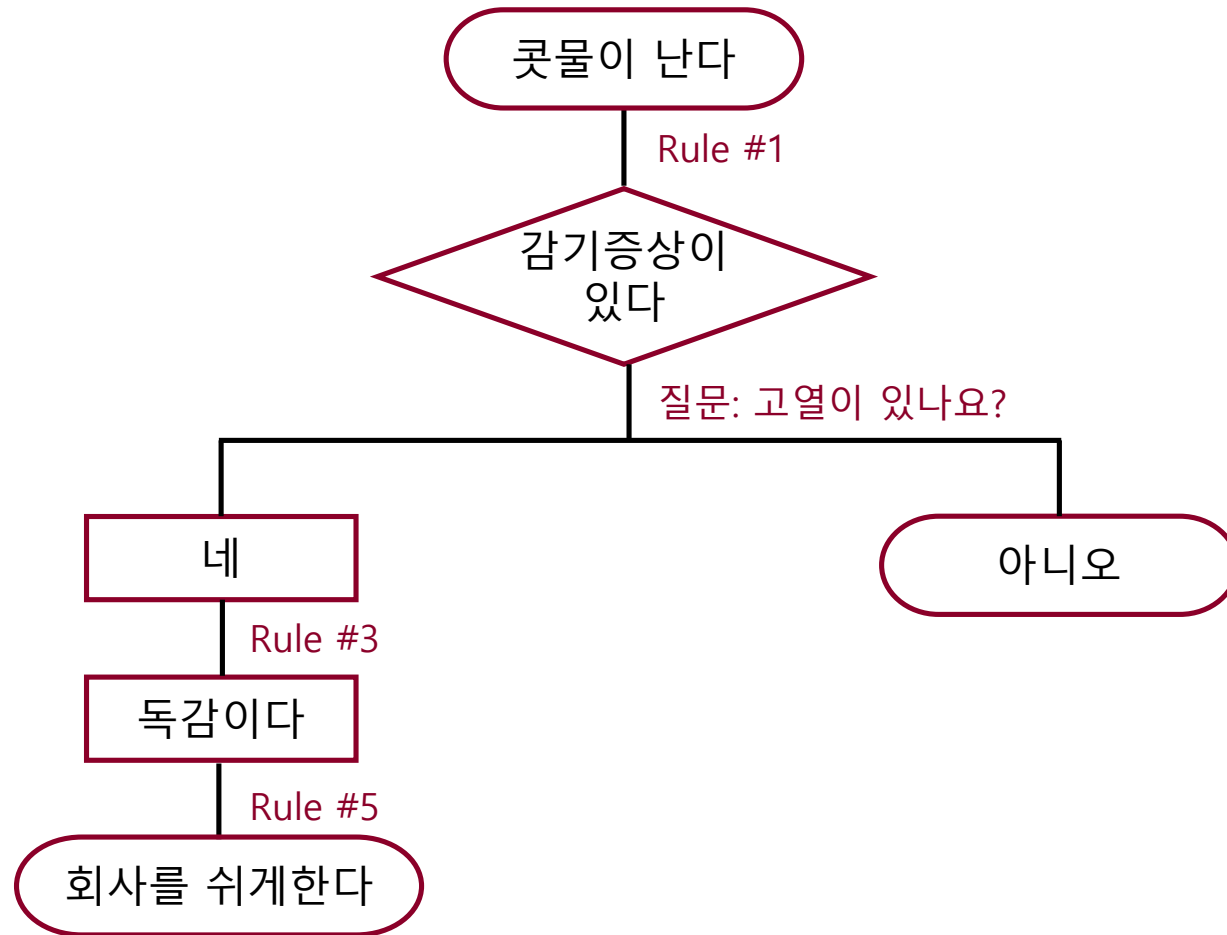


전문가 시스템의 구성

출처: 아무것도 모르고 시작하는 인공지능 첫걸음

1980년대

- 전방향 추론
- Rule #1: 목이 아프거나 콧물이 난다면 감기 증상이 있는 것이다.
- Rule #2: 토할 것 같다면 위장염 증상이 있는 것이다.
- Rule #3: 감기증상이 있고 고열이 있다면 독감이다.
- Rule #4: 위장염 증상이 있고 고열이 있다면 바이러스성 위장염이다.
- Rule #5: 독감이라면 회사를 쉬게 한다.



2006년

- 1990년대에는 많은 나라에서 인공지능의 연구 방향을 슈퍼컴퓨터와 시뮬레이션 분야로 전환하였으며, 수학적으로 증명된 심층 신경망을 실질적으로 구현할 수 있는 연구가 지속됨
- 2000년대에 이르러 캐나다의 컴퓨터 과학자 힌턴(Hinton, G. E., 1947~)이 개발한 심층 신뢰 신경망을 기반으로 딥러닝이 실용화 가능성을 보이기 시작했고 다양한 기계학습 방법이 등장하면서 인공지능의 부흥기가 시작됨



2016년

- Google DeepMind의 AlphaGo가 이세돌에게 바둑 승리



2018년

- ACM에서 Deep Learning의 연구자인 Hinton, Bengio, LeCun에게 ACM A. M. Turing Award를 수여

Geoffrey E Hinton



Yoshua Bengio



Yann LeCun



FATHERS OF THE DEEP LEARNING REVOLUTION RECEIVE ACM A.M. TURING AWARD

**Bengio, Hinton, and LeCun Ushered in Major
Breakthroughs in Artificial Intelligence**

ACM named [Yoshua Bengio](#), [Geoffrey Hinton](#), and [Yann LeCun](#) recipients of the 2018 ACM A.M. Turing Award for conceptual and engineering breakthroughs that have made deep neural networks a critical component of computing. Bengio is Professor at the University of Montreal and Scientific Director at Mila, Quebec's Artificial Intelligence Institute; Hinton is VP and Engineering Fellow of Google, Chief Scientific Adviser of The Vector Institute, and University Professor Emeritus at the University of Toronto; and LeCun is Professor at New York University and VP and Chief AI Scientist at Facebook.

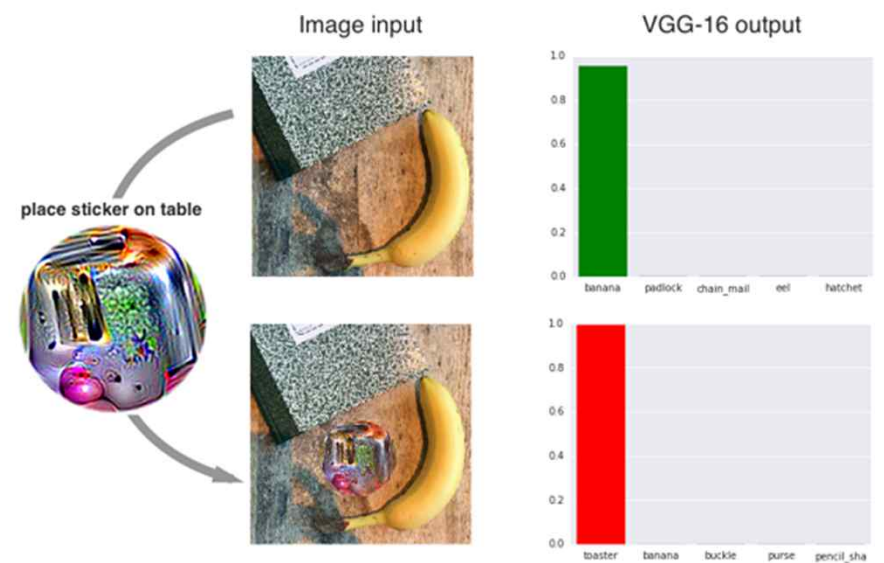
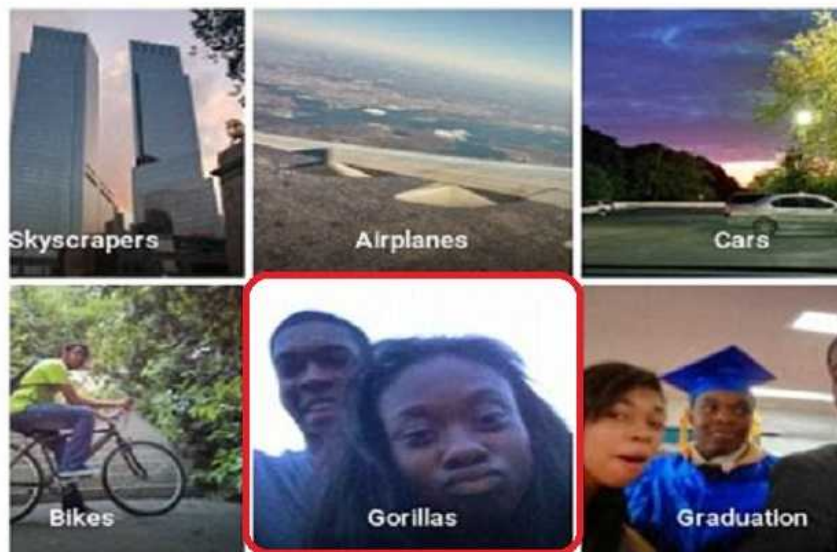
Working independently and together, Hinton, LeCun and Bengio developed conceptual foundations for the field, identified surprising phenomena through experiments, and contributed engineering advances that demonstrated the practical advantages of deep neural networks. In recent years, deep learning methods have been responsible for astonishing breakthroughs in computer vision, speech recognition, natural language processing, and robotics—among other applications.

While the use of artificial neural networks as a tool to help computers recognize patterns and simulate human intelligence had been introduced in the 1980s, by the early 2000s, LeCun, Hinton and Bengio were among a small group who remained committed to this approach. Though their efforts to rekindle the AI community's interest in neural networks were initially met with skepticism, their ideas recently resulted in major technological advances, and their methodology is now the dominant paradigm in the field.

The ACM A.M. Turing Award, often referred to as the "Nobel Prize

<https://amturing.acm.org/>

Ethical Dilemmas of AI



Reference

- 과학기술정보통신부 (2019). 인공지능 국가전략, 세종: 과학기술정보통신부
- 황선욱, 권성훈, 정두섭, 박상의, 홍창섭 (2021). 인공지능 수학. 서울: (주) 미래엔
- Brown, T. B., Mané, D., Roy, A., Abadi, M., Gilmer, J. (2017). Adversarial patch. arXiv preprint 1712.09665.
- Joogheon Kim (2020). 딥러닝 기초 프로그래밍.
- Naver Boostcourse (2022). 인공지능(AI) 기초 다지기.