

인공지능 개요

이현석 교수

2023-2

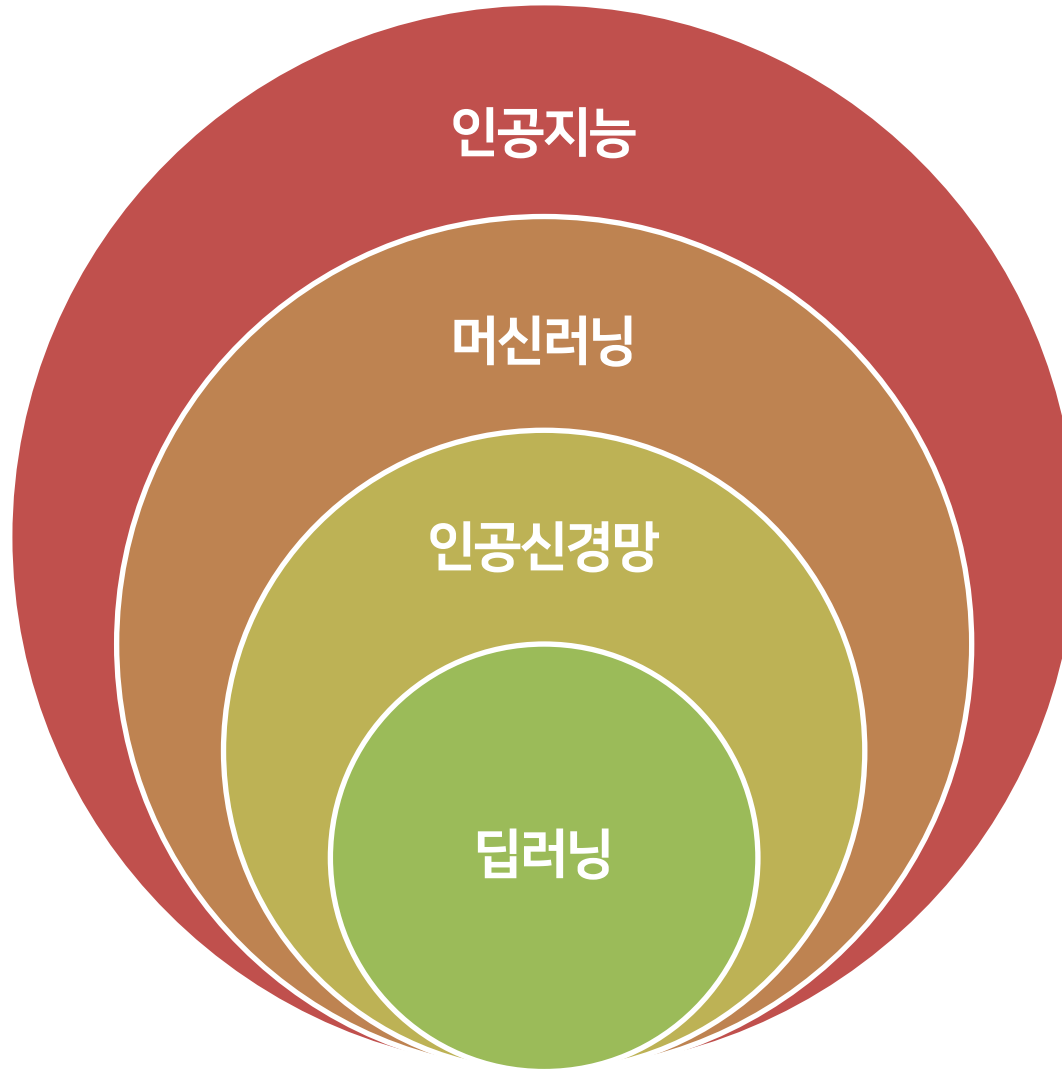
Overview

- 인공지능 관련 용어 정리
- 인공지능이란
- 진정한 의미의 인공지능
- 인공지능의 역사

인공지능 관련 용어 정리

- 인공지능 (artificial intelligence/AI)
- 기계학습 (Machine learning)
- 인공신경망 (Artificial neural networks)
- 딥러닝 (Deep learning)

인공지능 관련 용어 정리



인공지능이란?

- 인간의 지적 능력을 컴퓨터 프로그램으로 실현한 기술



지능이란 무엇인가

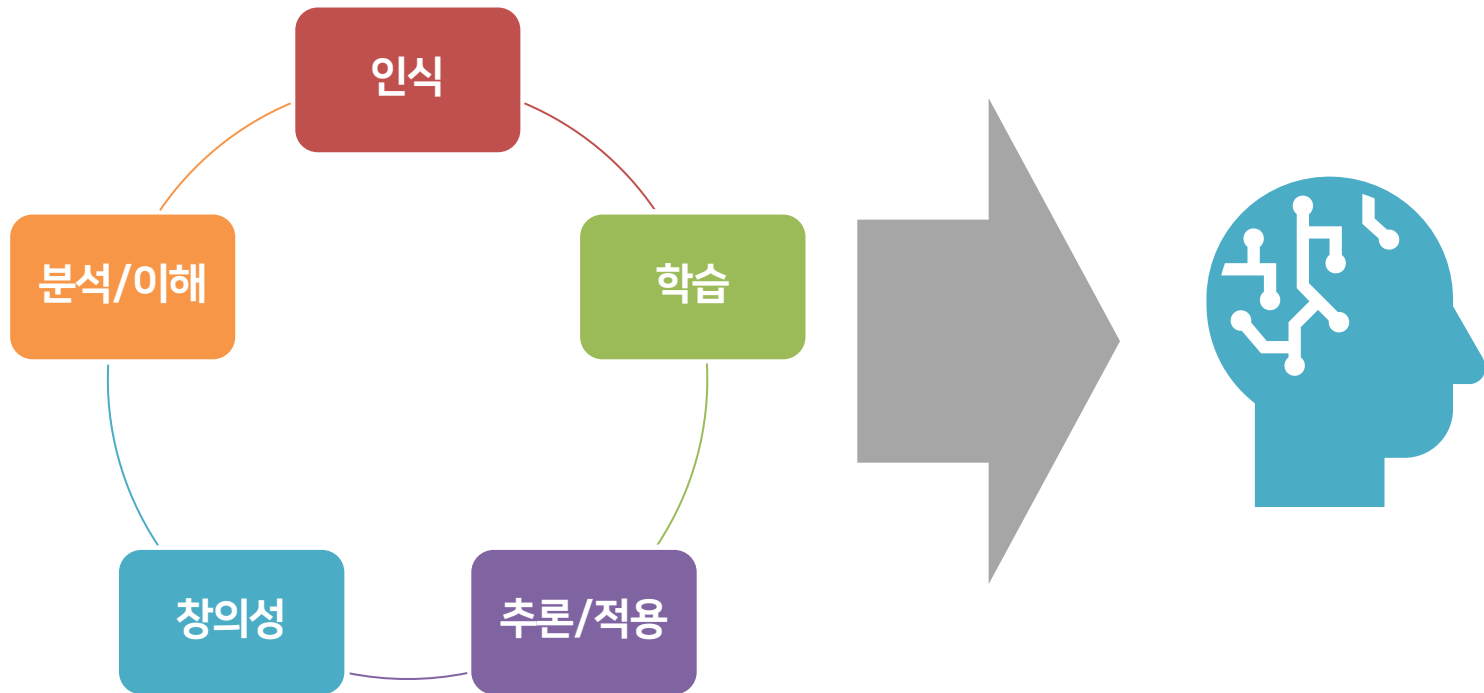


Courtesy of kurzgesagt.org, url: <https://youtu.be/ck4RGeoHFko>

지능이란 무엇인가

- 지능 (Intelligence)

- 일반적인 지적 능력을 통칭
- 문제해결 및 인지적 반응을 나타내는 개체의 총체적 능력(두산백과)



지능이란 무엇인가

- 지능의 이론적 정의

- 지능의 정의는 학문마다, 학자마다 다름

L.M. 터먼

‘추상적 사상을 다루는 능력’

D. 웨슬러

‘유목적적으로 행동하고, 합리적으로 사고하고, 환경을 효과적으로 다루는 개인의 종합적 능력’

R.J. 스톤버그

‘지능은 구성적(분석적) 지능, 경험적(창의적) 지능, 상황적 지능으로 구성되며, 각 지능이 서로 상호연관되어 지적 능력이 발현된다’

지능과 인공지능

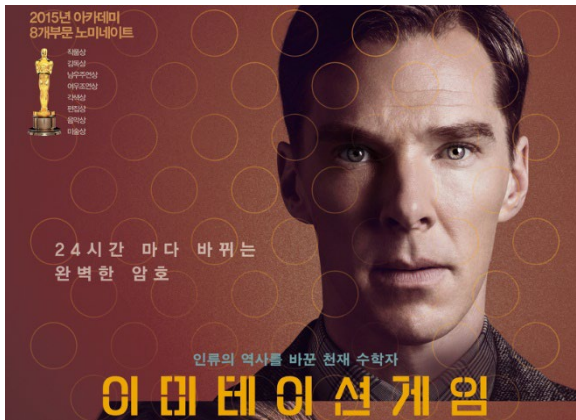
- **지능의 정의**
 - 아직도 인간은 지능이 무엇인지 명확히 정의하지 못함
- **인공지능의 정의**
 - 지능의 정의를 이용하여 인공지능을 정의하긴 어려움

인공지능의 의미

- 무엇이 인공지능의 기준인가
 - 인간과 같은 방식으로 인간의 '사고 방식'을 완벽히 모방
 - 인간의 '지능'을 필요로 하는 일을 컴퓨터가 처리

앨런 튜링

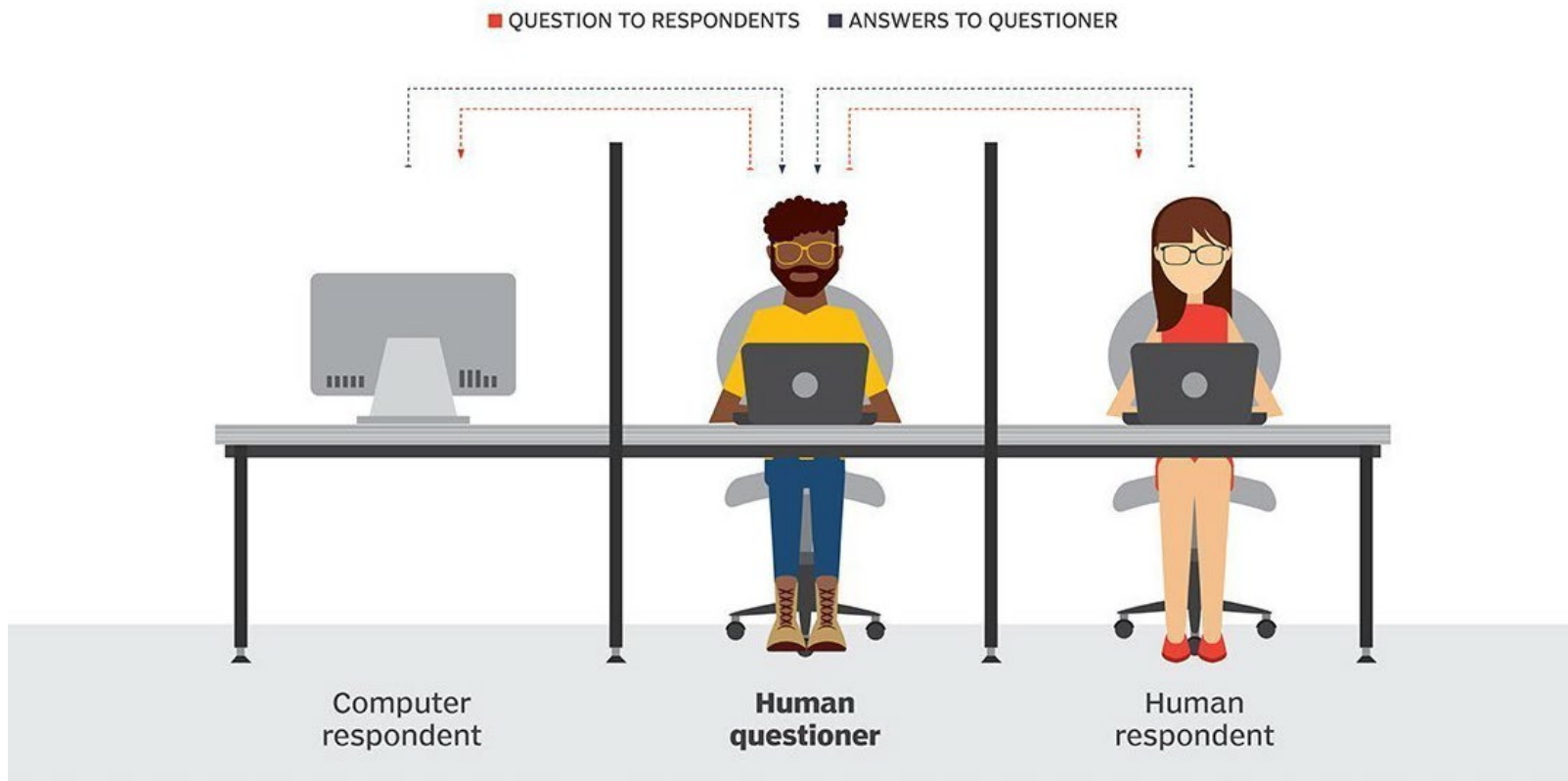
- 현대 컴퓨터 과학의 아버지



The Alan Turing Institute

튜링테스트

- 인간이 보기에 인간 같은 것 → 인간에 준하는 지능이 있다



source: techtarget.com

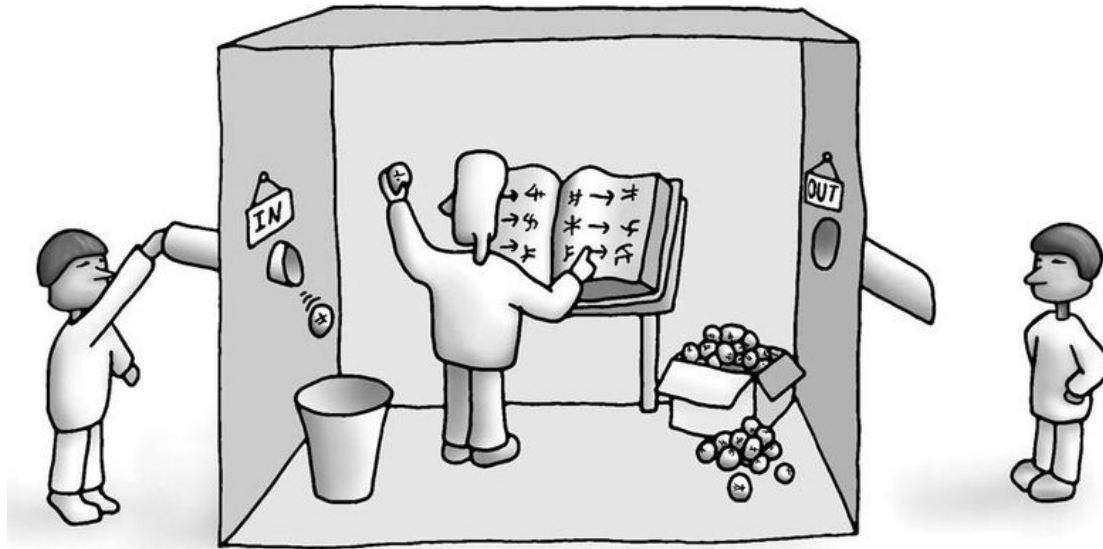
튜링테스트



source: TED Ed / url: <https://youtu.be/3wLqsRLvV-c>

튜링테스트

- 튜링테스트가 인공지능의 지능을 증명할 수 있는가?
 - 중국어 방 (Chinese Room) 사고실험



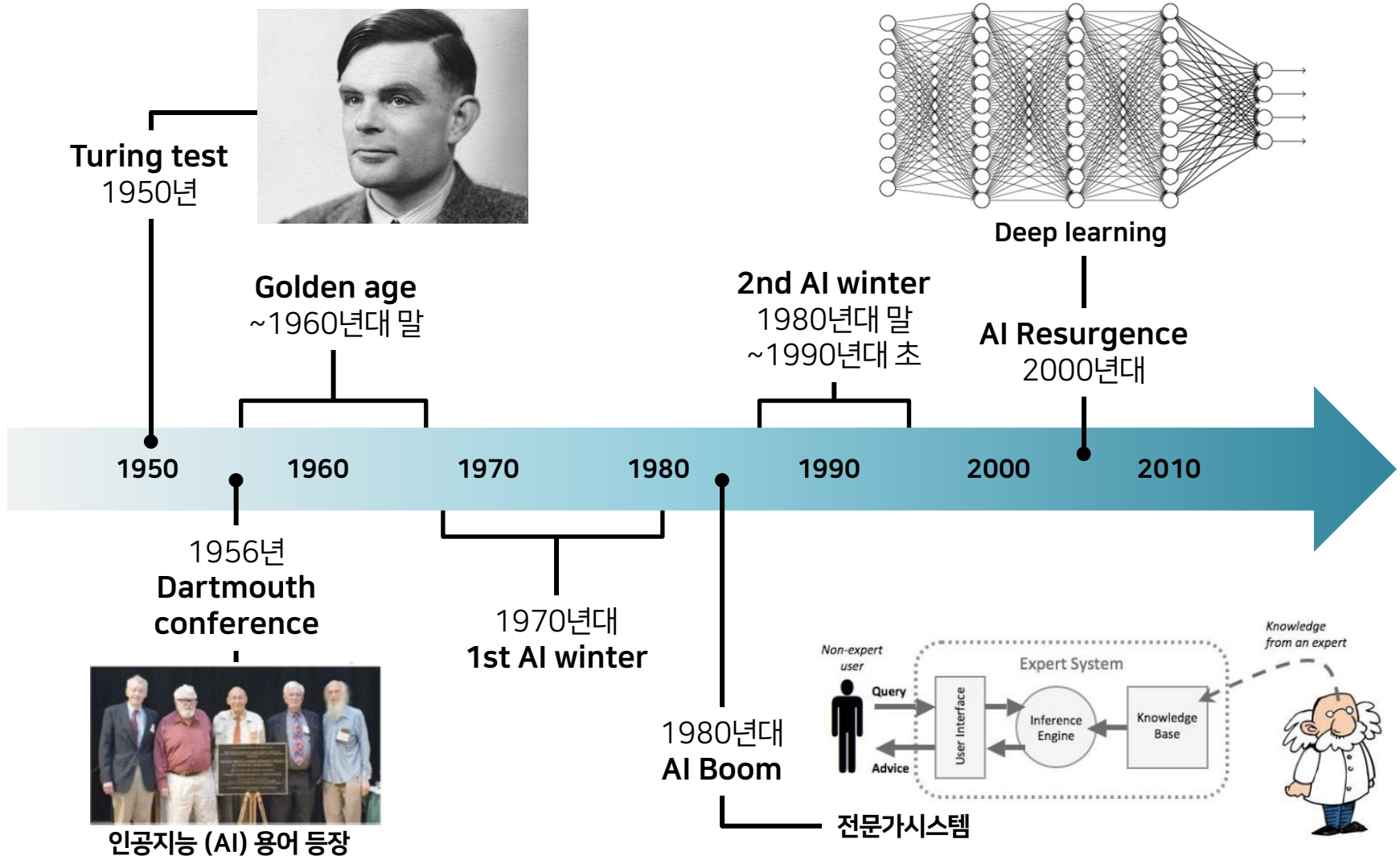
source: wikicommons

- 인공지능의 지능을 어떻게 구분할 수 있는가?
 - 약인공지능 (Weak AI) / 강인공지능 (Strong AI)

약인공지능과 강인공지능

- **약인공지능 (Weak AI)**
 - 특정한 목적을 달성하기 위한 도구로써 설계된 인공지능
 - Narrow AI라고 불리기도 함
- **강인공지능 (Strong AI)**
 - 인간의 사고를 완벽하게 모방한 인공지능
 - General AI라고 불리기도 함

인공지능 연대표

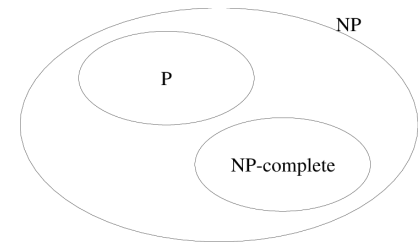
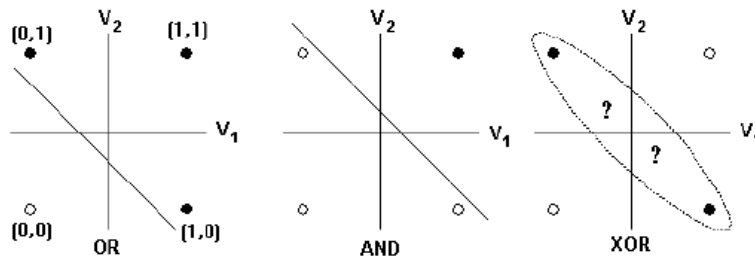
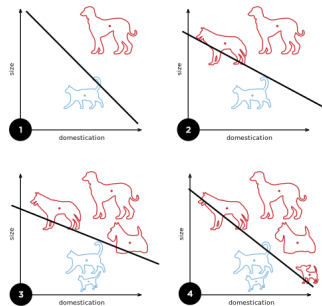


인공지능의 탄생

- **튜링테스트 (1950년)**
- **다트머스 컨퍼런스 (1956년) - AI의 탄생**
 - John McCarthy가 Artificial Intelligence 라는 이름을 처음 제안
- **최초의 인공신경망 (1958년)**
 - Frank Rosenblatt이 인공신경망(ANN: Artificial Neural Network)을 실제로 구현한 Perceptron 이론을 발표

1st AI Winter

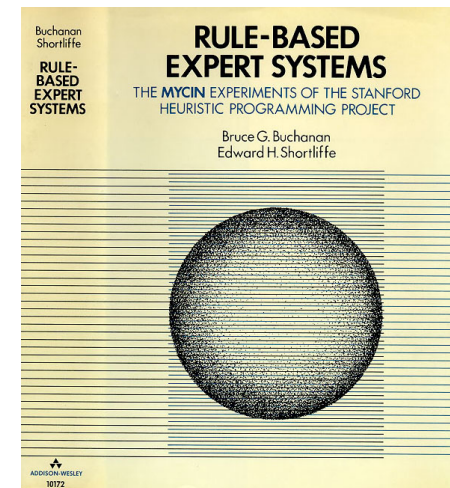
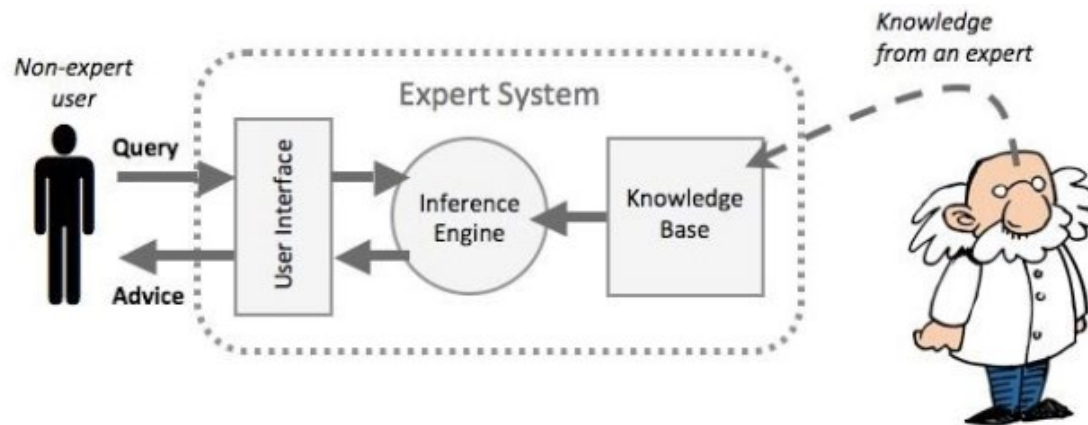
- **Perceptron 이론의 한계 발견 (1969년)**
 - 학습이 진행될수록 선형 분리(linear boundary)를 업데이트하면서 학습
 - 간단한 XOR문제에는 적용할 수 없는 한계가 발견됨
- **James Lighthill 경의 영국 인공지능 현황 분석 보고서 (1971년)**
 - ‘인공지능 기술이 약속한만큼 중대한 영향을 끼치지 못했다.’
 - ‘인공지능 기술이 현실적인 대규모 문제를 풀기에는 역부족이다.’



인공지능의 재도약

- 전문가 시스템의 성공

- 인공지능 기술이 산업계로 확산
- 특정한 문제를 해결하기 위해 전문가의 전문 지식을 활용
- 전문 지식을 컴퓨터에 저장하여 비전문가도 전문 지식을 활용할 수 있도록 함



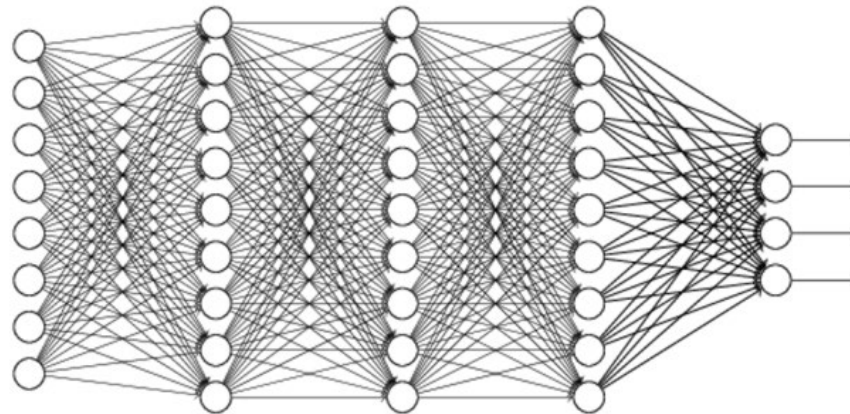
2nd AI Winter

- **전문가 시스템의 실패**
 - 전문가 시스템의 성능 대비 높은 가격의 문제
 - 높은 유지보수 비용
 - 업데이트가 매우 어려움
 - Desktop PC가 전문가 시스템보다 더 강력해짐

인공지능의 부활

- 딥러닝

- 다층 구조의 인공신경망으로 이루어진 모델
- 수많은 파라미터 최적화를 위한 대량의 데이터 필요
- 지나치게 긴 학습 시간
- 훈련데이터의 편중되어 일반성을 잃는 과적합 (Overfitting)



컴퓨팅 파워의 발전, 빅데이터의 등장, 학습 기법 문제들의 해결 ➔ 딥러닝의 발전

인공지능의 미래

- **Ray Kurzweil (1948 ~)**

- 구글의 미래학자
- 80년대 부터 IT 발전 방향에 대한 예상을 적중
- “특이점이 온다 (Singularity is Near)”에서 인공지능 기술이 완만하게 발전하다가 급속하게 팽창하는 시점이 올 것으로 예측
- 인공지능과 인간의 두뇌가 자연스럽게 하나가 될 것이다.



- **강인공지능에 대한 경고**

- 컴퓨터 스스로가 알고리즘을 개선할 수 있다면 인간이 제어할 수 있는 수준을 벗어 날 수 있다.
- Elon Musk, Stephen Hawking, Bill Gates