

A decorative graphic on the left side of the slide consists of six overlapping hexagons. The colors of the hexagons are orange, teal, dark blue, light green, dark blue, and red, arranged in a staggered, overlapping pattern.

제1장 인공지능 소개

이번 장에서 다루는 내용

- 인공지능의 의미를 이해한다.
- 지능의 특징을 살펴본다.
- 튜링 테스트를 이해한다.
- 인공지능이 사용되는 분야를 이해한다.
- 인공지능의 역사를 이해한다.
- 파이썬을 설치한다.

알파고의 충격

- 알파고는 구글 딥마인드에서 **2016년**에 개발한 바둑 인공지능 프로그램이다.
- 현재는 대적 상대가 없어서 은퇴한 상태이고 실력은 프로기사보다 3점을 높고도 쥔쥔매는 수준이다.

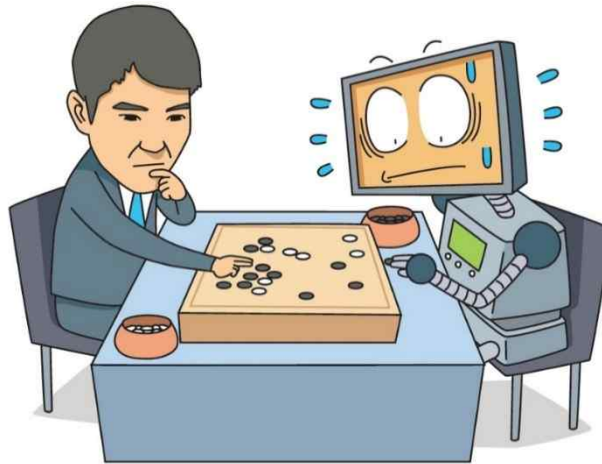


그림 1-1 알파고

https://www.youtube.com/watch?v=8tq1C8spV_g

알파고의 변신

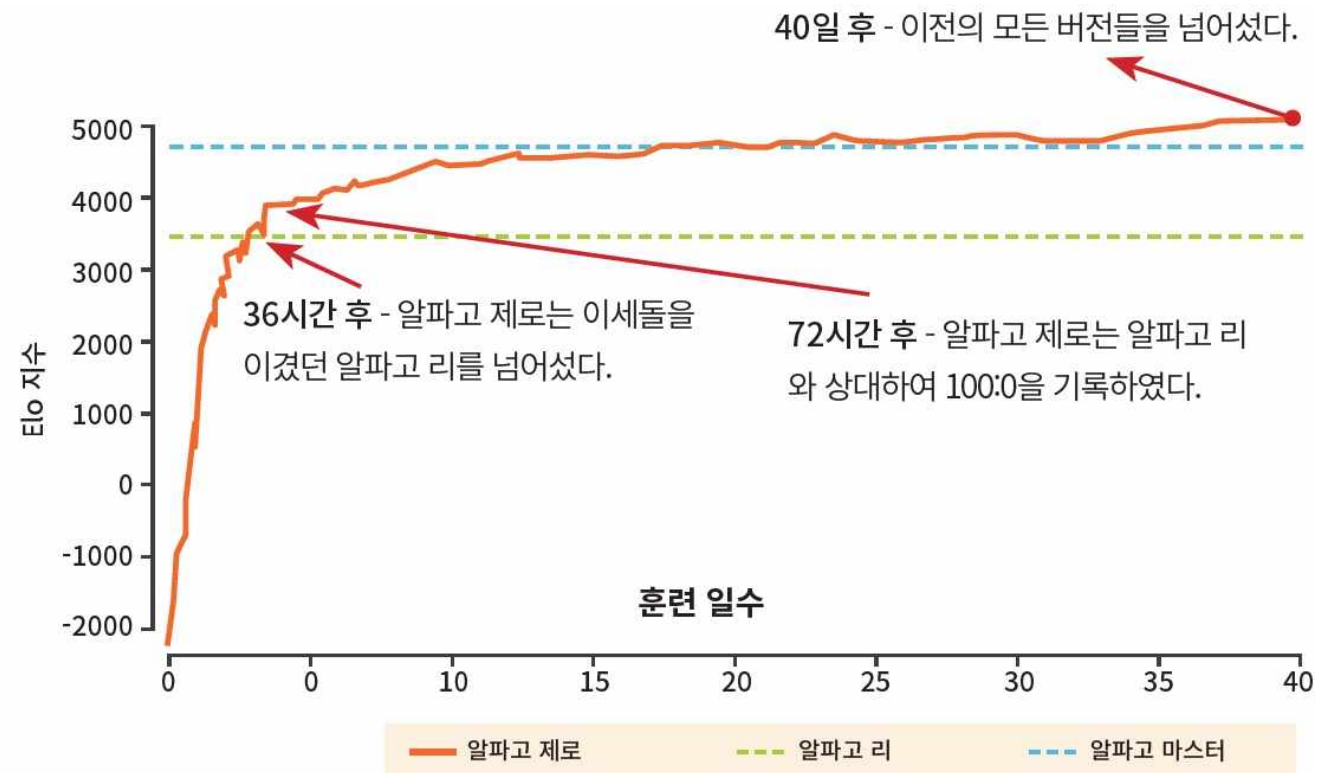
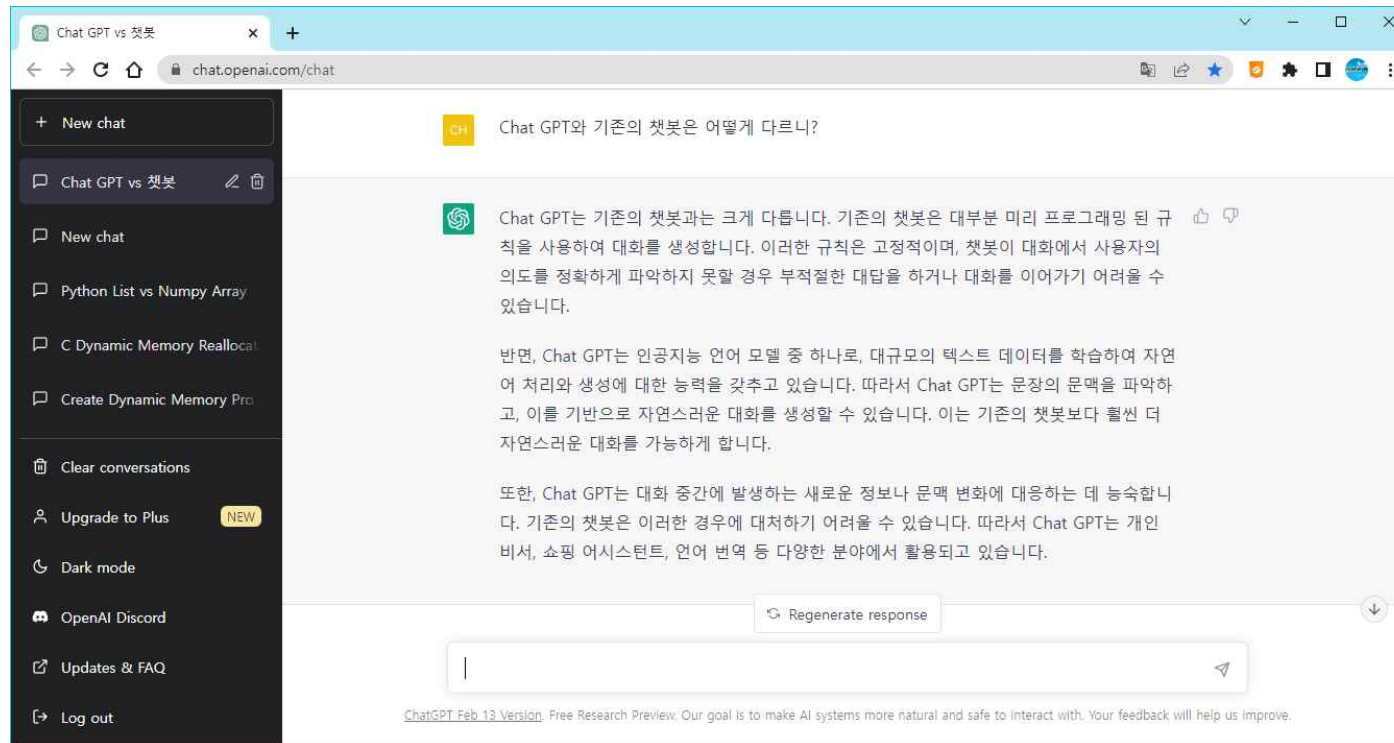


그림 1-2 알파고 제로(*출처: 딥 마인드)

ChatGPT의 충격

- Chat GPT는 OpenAI에서 만든 채팅봇으로 기존 대화 기억, 리포트 작성 기능, 자연어 생성 기능, 문맥 파악 기능 등을 가지고 있다.



ChatGPT의 충격

- Chat GPT는 기존의 자료를 요약하는 기능이 뛰어나서 검색을 대체할 수도 있다.
- 상당한 코딩 실력도 갖추고 있어서 문제만 제시하면 웬만한 프로그램은 작성해준다.
- 인터넷, 스마트폰에 이은 3번째 충격이 시작되었다고 말하고 있다.
- 다양한 사무 업무를 대체할 수 있을 것이며 산업의 생태계도 바꿀 잠재력이 있다.

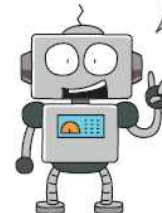


이미지 생성 인공지능

- 요즘은 키워드로 가상의 이미지를 생성하는 인공지능이 화제를 낳고 있다. 다음 그림은 “new york Christmas snow car people presents Christmas tree”라는 키워드로 OpenAI의 DALL-E(유료서비스)로 생성한 가상 이미지이다



OpenAI 회사에서 만든 DALL-E 2
는 자연어로 된 설명에서 사실적인
이미지를 만들 수 있는 새로운 AI
시스템입니다.



최근의 인공지능 활약

- 1997년 IBM의 딥블루: 체스시합에서 세계 챔피언이었던 카스퍼로프를 상대로 승리(인간을 넘어선 최초의 컴퓨터)
- 2011년 IBM의 왓슨: 퀴즈쇼 “제퍼디”에서 우승 차지
- 2016년 알파고(AlphaGo):구글의 인공지능 바둑 프로그램- 이세돌과의 경기에서 4-1로 승리, 2017년 1월 마스터(Master): 업그레이드된 알파고
- 2017년 알파제로
- 2022년 ChatGPT, DALL-E 등장

인공지능 컴퓨터

- 1997년 IBM의 딥블루(Deep Blue)라는 컴퓨터가 세계 체스 챔피언인 개리 카스파로프를 꺾으면서 다시 주목



<https://www.youtube.com/watch?v=KF6sLCeBj0s>

인공지능 컴퓨터

- 2011년에는 IBM의 왓슨(Watson)이 세계 최고의 퀴즈쇼인 제퍼디(Jeopardy)에서 그동안 전설적인 퀴즈 왕으로 꼽혔던 2명의 퀴즈 왕들을 상대로 한 대결에서 승리



https://www.youtube.com/watch?v=WFR3lOm_xhE&list=RDYgYSv2KSyWg&index=4

자율 주행 자동차

- 인공지능 탑재 자율주행 자동차는 길 선택, 주행, 정차 모두 인공지능이 판단

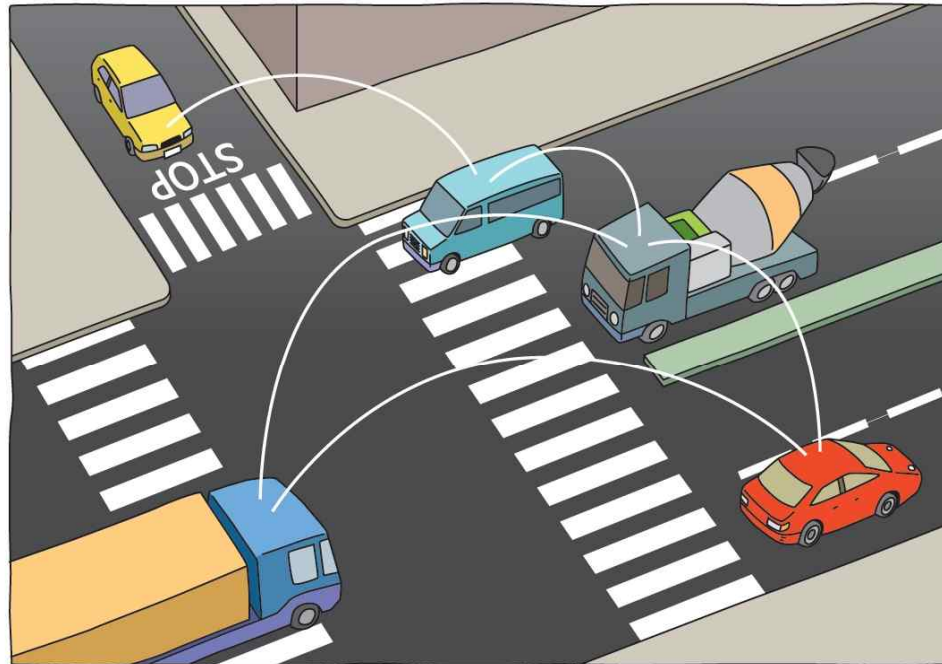


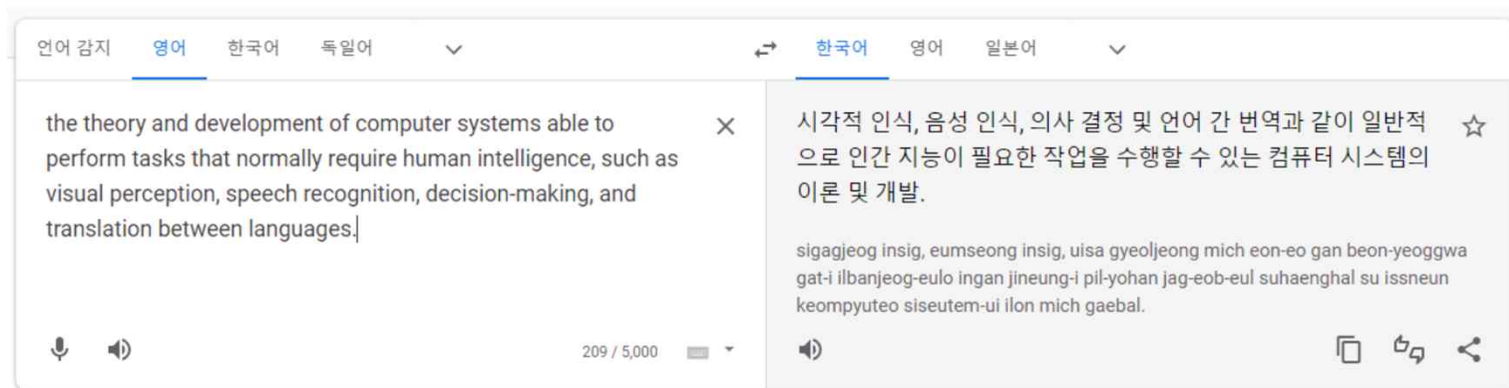
그림 1-36 연결된 자율주행 자동차의 개념

인공 지능은 어디에 사용될까?

- 음성인식: 필요한 것을 말하면 인터넷에 연결하여 자동 서비스한다.
 - Google assistant(Hey Google)
 - 삼성 빅스비(갤럭시 홈, 미판매), SK NUGU, 네이버 클로바(웨이브, 단동), 카카오 미니(단종)
 - Apple siri(HomePod 2세대): 미국에서 판매중
 - Amazon의 알렉사(Echo ?)

인공 지능은 어디에 사용될까?

- 최근에 구글에서 제공하는 번역 시스템의 성능이 비약적으로 향상되었다. 이것을 사용하면 외국어를 모르더라도 번역할 수 있으며, 해외 여행 시에는 필수적인 도구가 되었다



인공지능의 형태

- 강인공지능(strong AI):
 - 인공지능의 강한 형태
 - 자의식이 있다
 - 일반적인 영역에서의 문제도 해결하지만, 명령받지 않은 일도 스스로 필요하다면 해결할 수 있다
 - ex)터미네이터의 스카이넷



그림 1-6 영화 터미네이터

인공지능의 형태

- 약인공지능(weak AI):
 - 인공지능의 약한 형태
 - 자의식이 없다
 - 특정한 영역에서 주어진 문제를 해결
 - ex) 알파고

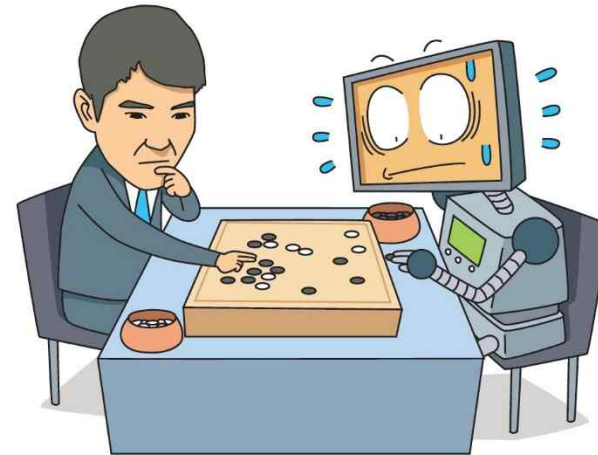


그림 1-1 알파고

인간과 인공지능

- 인간과 컴퓨터는 각각 장점과 약점을 가지고 있다. 인공지능이 탑재된 컴퓨터는 논리적으로 추론할 수도 있으며 학습도 가능하다. 인간은 계산은 늦지만 창의적으로 문제를 해결할 수 있다.
- 인간과 인공지능 컴퓨터는 좋은 동반자

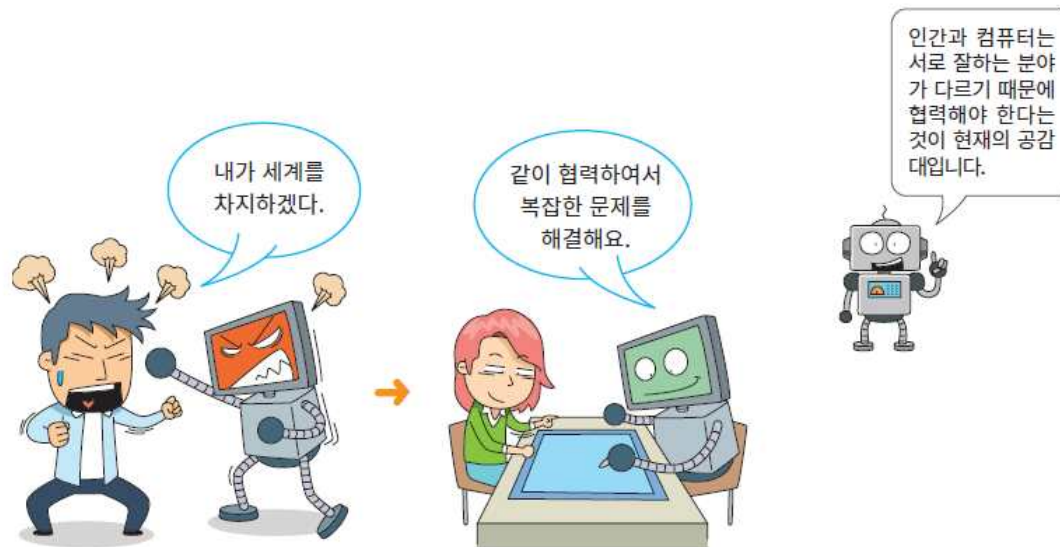


그림 1-7 인간과 인공지능

02 인공지능의 특징

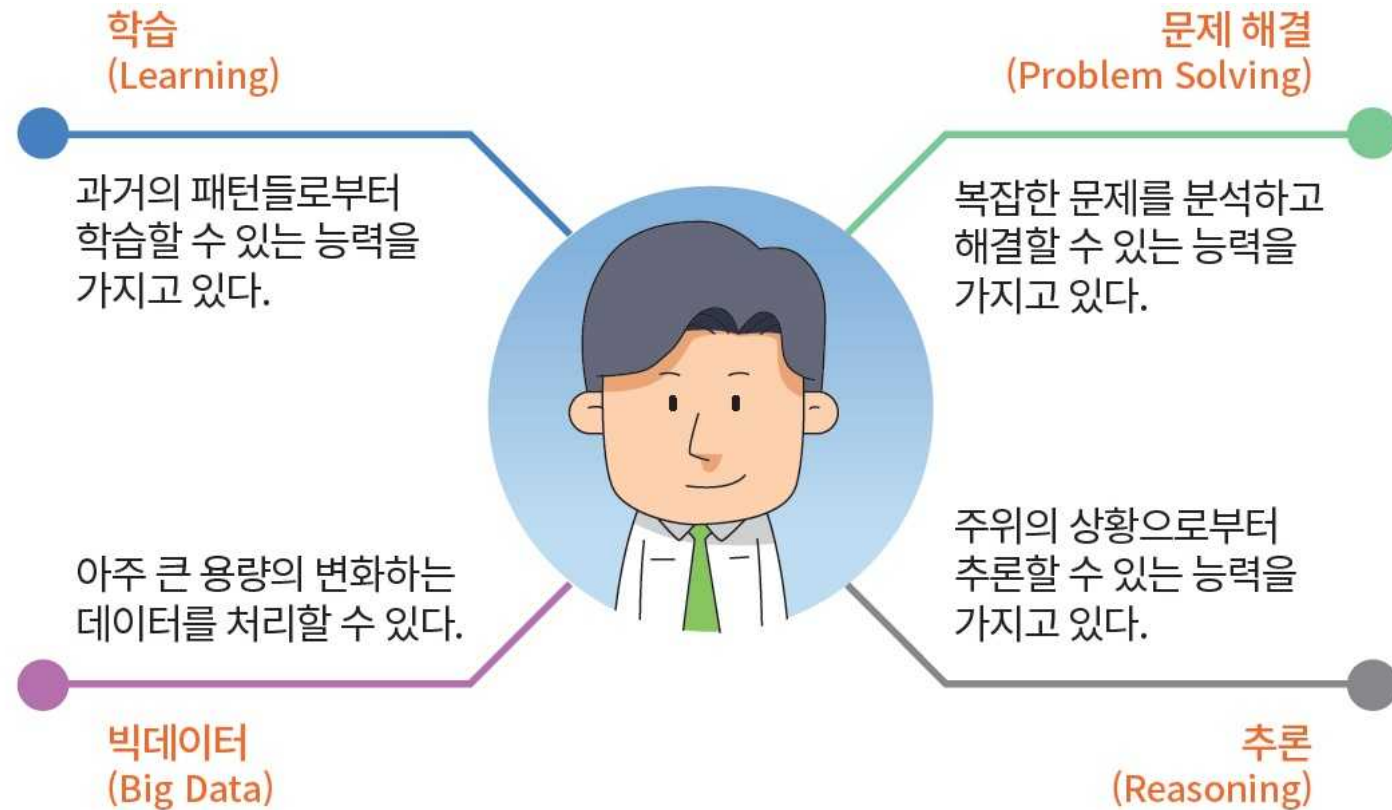



그림 1-8 인간의 지능

인공지능이란 무엇인가?

- 인공지능은 연구자들마다 정의가 다르다.
 - “인간처럼 사고하기”(Thinking Humanly) -Cognitive Science, 신경망
 - “합리적으로 사고하기“(Thinking Rationally)- 논리학, 추론
 - “인간처럼 행동하기“(Acting Humanly) - Turing Test, 로봇 공학
 - “합리적으로 행동하기“(Acting Rationally)- 에이전트: 목표를 성취하기 위해 행동, 추론을 포함

지능의 정의

1. 인간이 사물을 이해하고 학습하는 능력(learning)
2. 어떤 문제가 주어졌을 때, 합리적으로 사고하여 문제를 해결하는 능력(problem solving)



인공 지능이란 “인간의 인지적인 기능을 흉내 내어서 문제를 해결하기 위하여 학습하고 이해하는 기계(컴퓨터)”

인공지능 vs 기계학습 vs 딥러닝

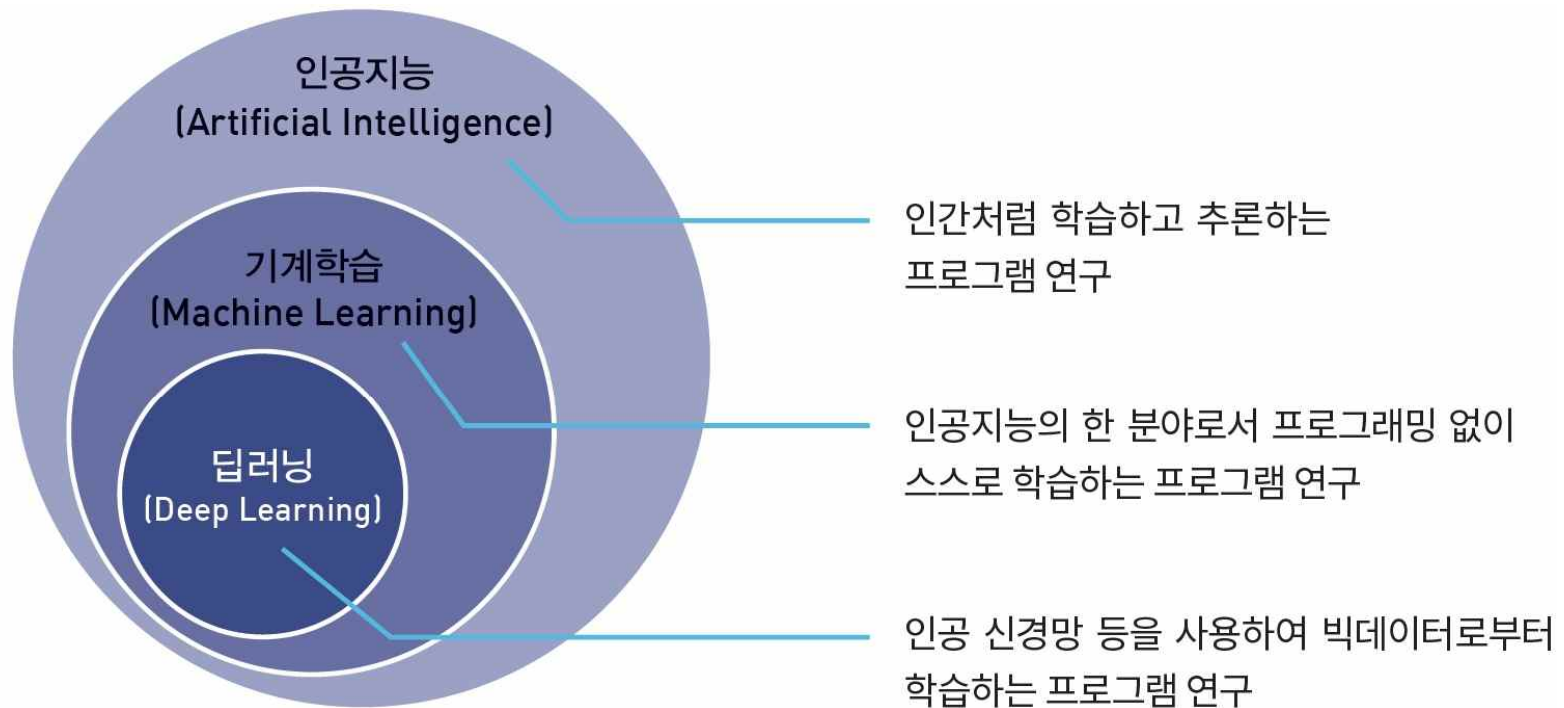


그림 1-9 인공지능, 기계학습, 딥러닝의 관계

03 튜링 테스트

- 영국의 수학자 앨런 튜링은 “기계가 생각할 수 있을까?”라는 질문 대신에 기계와 사람을 구분할 수 없다면 인공지능이 구현되었다고 봐야 한다고 주장



그림 1-12 튜링 테스트

앨런 튜링

- 튜링은 보편적인 계산 기계(컴퓨터)의 개념도 주창하였지만 인공 지능에도 큰 흥미를 가졌다.

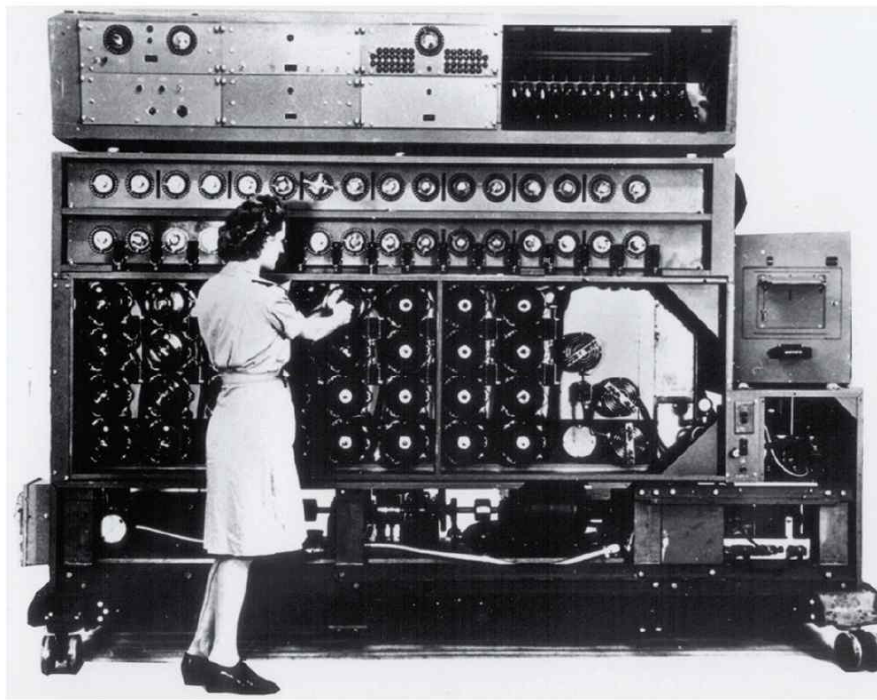
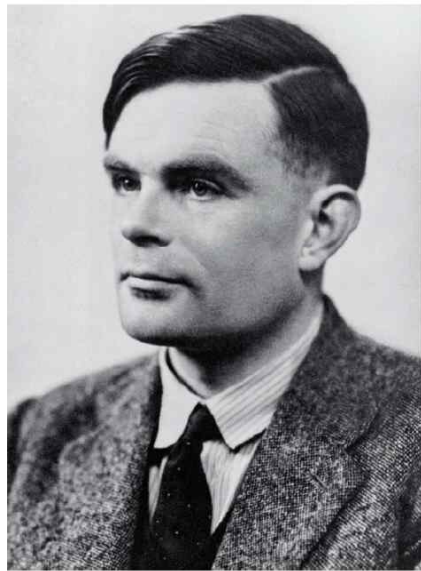


그림 1-11 앨런 튜링과 봄베

튜링 테스트

- 튜링 테스트에서는 인간, 컴퓨터, 질문자가 각각 독립된 방에 있고 원격 터미널만을 사용하여 통신
- 질문자는 방 안에 누가 있는 지 볼 수 없고 음성을 들을 수도 없다.
- 질문자는 누가 인간이고 누가 컴퓨터인지를 알아내기 위하여 질문을 하게 된다.

질문의 예

- 질문자: 당신은 컴퓨터 입니까?
- 컴퓨터: 절대 아닙니다.

- 질문자: $253886489 \times 357725896$ 을 곱해보세요.
- 컴퓨터: (한참 쉬었다가 틀린 답을 제시한다.)

- 질문자: 인생의 의미는 무엇인가요?
- 컴퓨터: 글썄요 (미리 저장된 답변을 제시한다)

- 질문자: 사랑은 무엇인가요?
- 컴퓨터: 글썄요 (미리 저장된 답변을 제시한다)

ELIZA

- 1966년 Weizenbaum은 심리 치료사의 행동을 모방하기 위해 **ELIZA**를 개발
- **ELIZA** 라고 하는 이 프로그램은 사용자의 문장에서 특정한 키워드를 발견하면 어떤 규칙을 적용하여 답변을 생성한 후에 반환한다.

ELIZA

Welcome to

```
EEEEEE LL      IIII ZZZZZZZZ  AAAAA
EE      LL      II      ZZ  AA  AA
EEEEEE LL      II      ZZZ  AAAAAA
EE      LL      II      ZZ  AA  AA
EEEEEE LLLLLL IIII ZZZZZZZZ AA  AA
```

Eliza is a mock Rogerian psychotherapist.
The original program was described by Joseph Weizenbaum in 1966.
This implementation by Norbert Landsteiner 2005.

```
ELIZA: Is something troubling you ?
YOU:   Men are all alike.
ELIZA: What is the connection, do you suppose ?
YOU:   They're always bugging us about something or other.
ELIZA: Can you think of a specific example ?
YOU:   Well, my boyfriend made me come here.
ELIZA: Is it important to you that your boyfriend made you come here ?
YOU:   He says I'm depressed much of the time.
ELIZA: I am sorry to hear that you are depressed.
YOU:   It's true. I am unhappy.
ELIZA: Can you explain what made you unhappy ?
YOU:   █
```

중국어 방

- John Searle, “Minds, Brains and Programs”, 1980
- 영어만 할 수 있는 사람이 닫힌 방에 있고 중국어 질문과 답변이 적힌 책, 종이, 연필, 지우개를 가지고 있다고 가정
- 이 방 안으로 중국인 질문자가 중국어로 질문을 써서 안으로 넣으면 방 안에 있는 사람은 준비된 책에 따라 답변을 중국어로 써서 밖의 질문자에게 준다.



그림 1-14 중국어 방 실험

중국어 방

- Searle은 소프트웨어(예 : **ELIZA**)가 자신이 이해하지 못한 기호를 단순히 조작하여 튜링 테스트를 통과할 수 있다고 언급했다. 이해하지 못하면, 사람들과 같은 의미에서 "생각"으로 간주될 수 없다는 것이다.
- 따라서 튜링 테스트는 기계가 생각할 수 있음을 입증할 수 없다고 주장하였다.
- ‘이해’없이는 기계가 ‘생각’하고 있다고 간주할 수 없으며, 생각하지 않기 때문에 정상적인 의미로 컴퓨터에는 ‘생각’이 없다고 주장한다.
- 하지만 인간도 어떻게 보면 기억된 자료를 사용하여 번역하기도 한다. 인공지능을 정의하기는 어렵다.

유진 구스트만

- 13세 소년을 시뮬레이션하기 위해 개발된 컴퓨터 프로그램인 "유진 구스트만 (Eugene Goostman)"은 심판관 중 33%가 인간이라고 판단, 2014



그림 1-15 유진 구스트만

유진 구스트만

- 심판관: what is your worst memory in your life so far?
- 유진: I don't understand. Explain.
- 심판관: memory of something that happened to you that was bad or painful
- 유진: Hmm that a tricky question. My life is wonderful. I overcome many bad things that have happened to me in the past. However, the most painful memory I have had is performing very poorly in my GCSE's when I was younger.
- 심판관: did you fail?
- 유진: Partially.
- 심판관: explain?
- 유진: Some grades turned out to be good. Some turned out to be quite bad.

튜링 테스트의 문제점

- 컴퓨터가 지능적으로 작동하는지 여부를 직접 테스트하지 않는다.
 - 컴퓨터가 인간처럼 행동하는지 여부만을 테스트한다.
- 반드시 인간의 행동과 지적인 행동이 똑같은 것은 아니다. 어떤 인간 행동은 비지능적이고 또 일부 지적 행동은 비인간적이다.
- 튜링 테스트 자체가 너무 예전 기준이라는 의견도 있다.



그림 1-16 진정한 인공지능은 유머도 이해할 수 있어야 한다.

04 인공지능의 역사

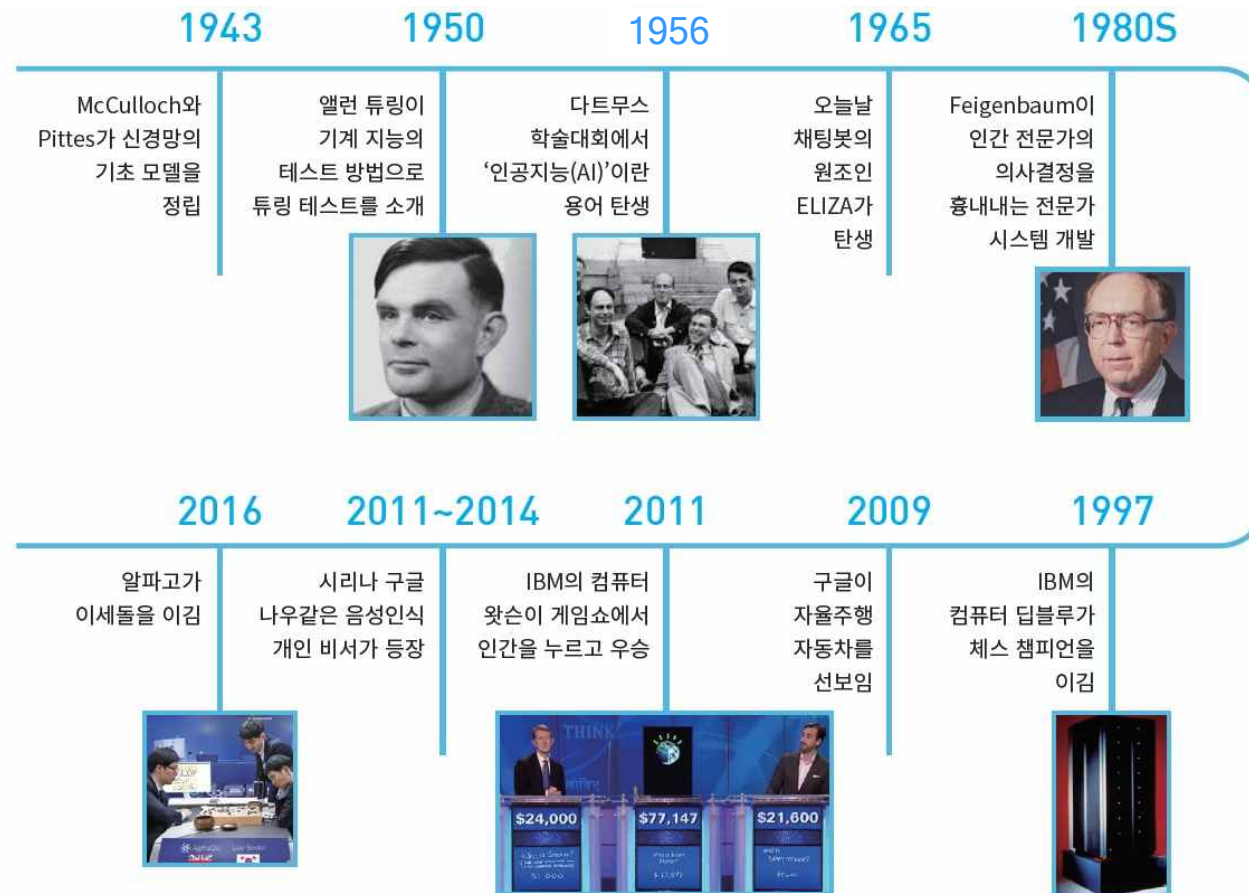


그림 1-17 인공지능의 역사

인공지능의 태동

- 1943년에 Warren McCulloch와 Walter Pitts는 뉴런들의 간단한 네트워크를 분석하고 이것이 간단한 논리 기능을 수행할 수 있음을 보여주었다. 이것들은 나중에 연구자들이 인공 신경망이라고 부르게 되었다.

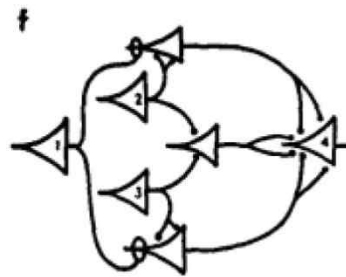
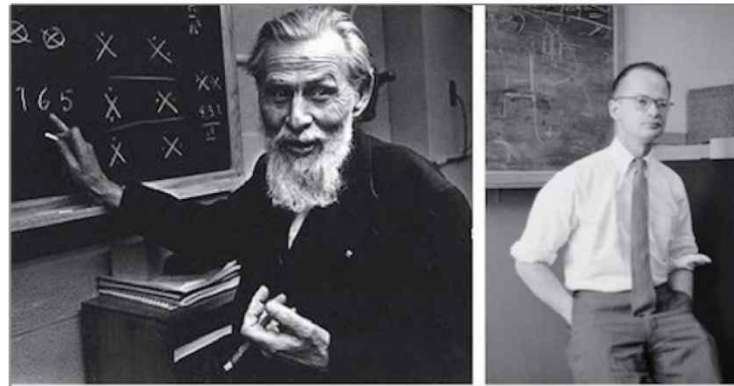


그림 1-18 Warren McCulloch와 Walter Pitts, 그들이 만들었던 신경망

튜링 테스트



그림 1-19 튜링 테스트

퍼셉트론

- 인공 신경망의 초기 형태인 퍼셉트론(perceptron)을 Frank Rosenblatt가 개발하였다. Rosenblatt는 "퍼셉트론은 궁극적으로 언어를 배우고 결정하며 언어를 번역할 수 있게 될 것"이라고 예측하여 낙관적인 입장을 보였다. Minsky와 Papert의 1969년 저서 '퍼셉트론 (Perceptrons)' 이 발표되면서 갑작스럽게 중단되었다.

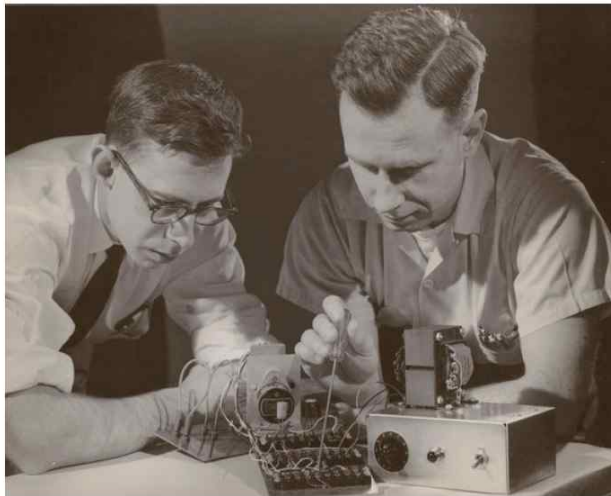
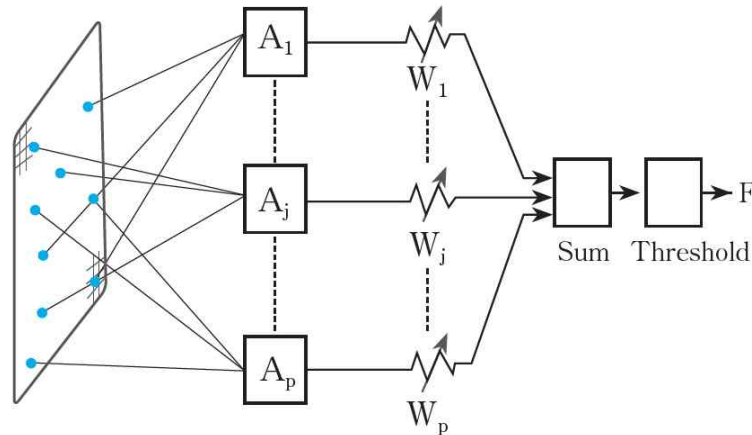


그림 1-20 Rosenblatt와 퍼셉트론



다트머스 학술 대회

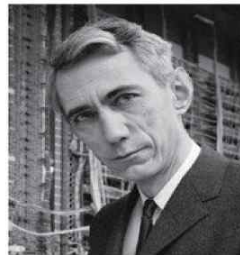
- 1956년에 다트머스 학술 회의가 Marvin Minsky와 John MacCarthy 등에 의하여 조직되었다
 - 인공지능(Artificial Intelligence)이라는 이름이 만들어짐



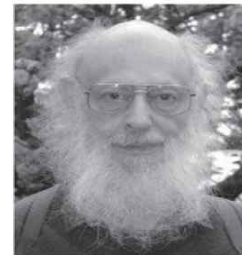
John MacCarthy



Marvin Minsky



Claude Shannon



Ray Solomonoff



Alan Newell



Herbert Simon



Arthur Samuel



Oliver Selfridge



Nathaniel Rochester



Trenchard More

그림 1-21 다트머스 학술 회의 참가자들

“탐색으로 추론하기” 시대(1956-1974)

- 많은 초기의 **AI** 프로그램은 기본 탐색 알고리즘을 사용했다. 이들 알고리즘은 어떤 목표를 달성하기 위해, 미로를 탐색하는 것처럼 단계별로 진행하였고 막다른 곳에 도달할 때마다 탐색 트리 상에서 되돌아갔다.

7		2
8	5	4
6	3	1

10^5 개의 상태

4	10	15	3
1		13	7
6	2	9	5
8	14	11	12

10^{13} 개의 상태

2	6	3	14	17
18	1	13	8	10
16	11	15		24
21	23	9	12	4
7	5	22	20	19

10^{25} 개의 상태

가능한
상태의
개수

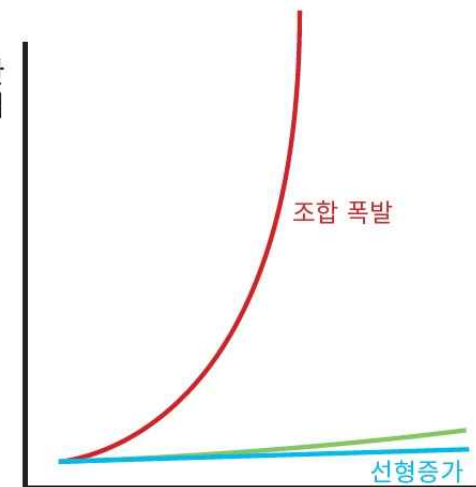


그림 1-22 조합 폭발

첫 번째 AI 겨울 (1974-1980)

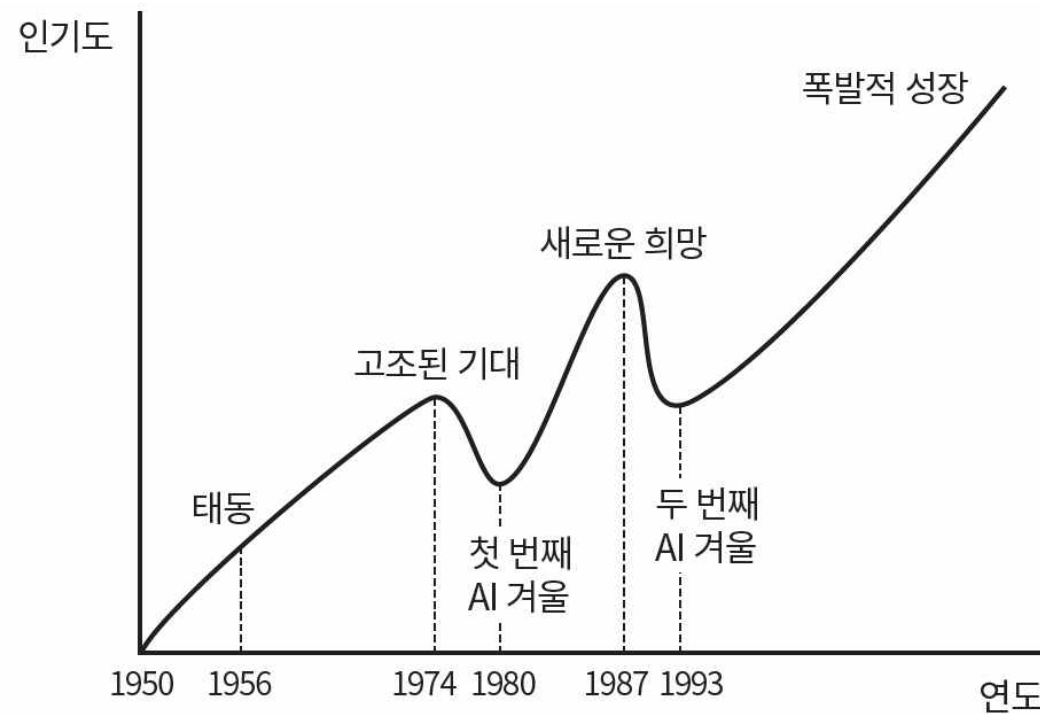
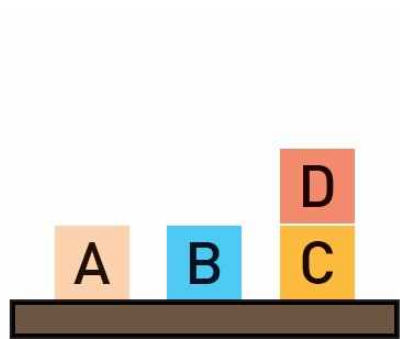
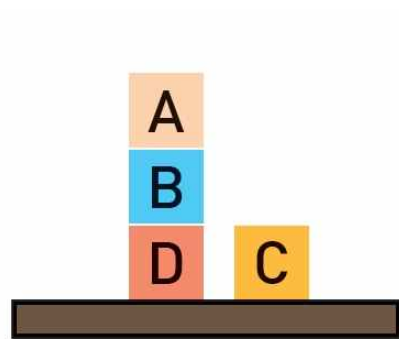


그림 1-24 인공지능의 부침

장난감 문제



초기 상태



목표 상태

그림 1-25 장난감 문제

7	2	4
5		6
8	3	1

초기 상태

	1	2
3	4	5
6	7	8

목표 상태

당시의 문제점

- 첫 번째로 **1970**년대에는 충분한 컴퓨팅 파워가 없었다. 실제로 유용한 결과를 내는데 필요한 **CPU**의 속도나 충분한 메모리가 없었다.
- 두 번째로 “장난감 문제”가 있다. 인공지능 분야에서는 지수적 시간에만 풀 수 있는 많은 현실적인 문제가 있다. 따라서 이러한 현실적인 문제에 대한 최적의 솔루션을 찾는 데는 상상할 수 없는 양의 계산 시간이 필요하다.
- 세 번째로 컴퓨터 시각이나 자연어 처리와 같은 많은 인공지능 응용 프로그램은 전 세계에 대한 엄청난 양의 정보를 필요로 한다. **1970**년에는 아무도 이 정도의 데이터베이스를 만들 수 없었고 어떤 프로그램도 이 방대한 정보를 어떻게 학습해야 하는지를 알지 못했다.
- 네 번째로 논리 그 자체의 구조변경이 필요함을 발견. 비단조 논리와 같은 새로운 논리 시스템이 개발되지만 인간의 문제 해결 방식과는 다르다는 비판을 받음.

전성 시대 (1980-1987)

- 연구자들은 이 세상의 모든 문제를 해결할 수 있는 시스템을 개발한다는 생각을 버렸다.
- 이에 새롭게 등장한 시스템이 "전문가 시스템(expert system)"이다.
 - 전문가들로부터 습득한 “논리 규칙”들을 사용하여 특정 영역에 대한 질문이나 문제를 해결하는 프로그램

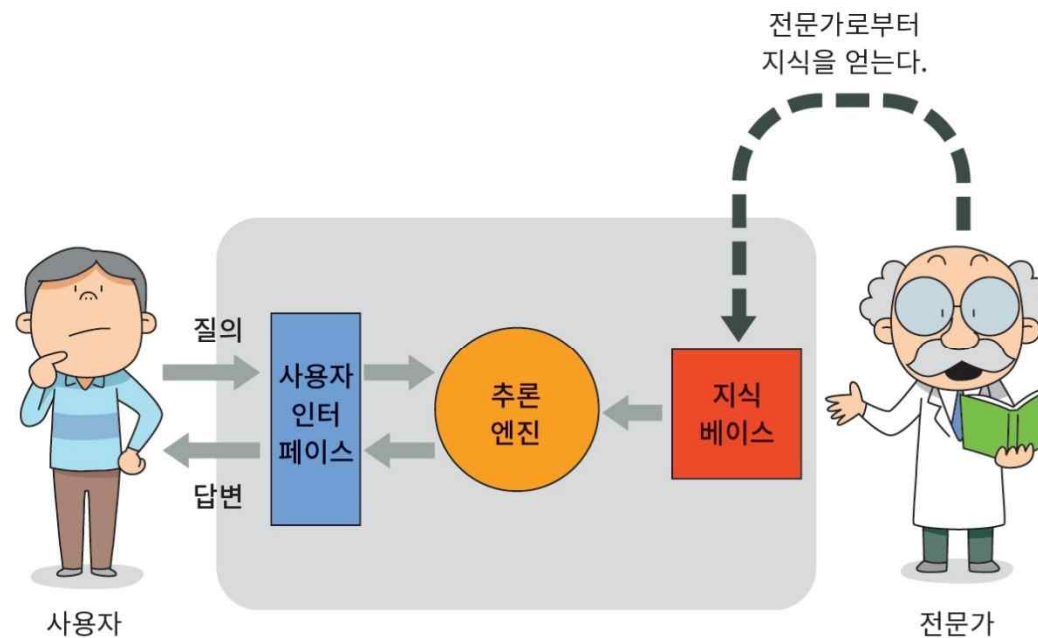


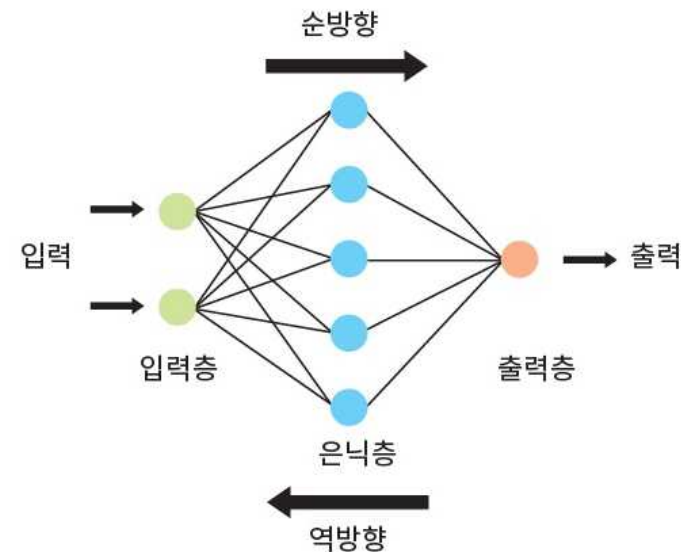
그림 1-27 전문가 시스템

전문가 시스템

- **DENDRAL**은 분광계 수치로 화합물을 분석하는 전문가 시스템으로 스탠포드 대학교의 **Edward Feigenbaum**과 그의 학생들에 의해 개발되었다.
 - 이전 방법처럼 질량 스펙트럼과 일치하는 모든 분자 구조를 생성해서 대조하지 않았고 분석 화학자의 전문적인 지식을 컴퓨터에 저장하여 이 문제를 해결
 - 화학자들 사이에서 인기 -> 인공지능의 첫 매출
- **MYCIN**은 전염성 질환을 진단하고 항생제를 처방하는 전문가 시스템이었다.
 - 규칙은 **IF-THEN** 형태를 사용하여 지식을 표현
 - 지식과 추론을 분리
 - 초보 의사보다 수준이 높음
 - 최초로 확신도를 사용하여 불확실성을 처리
 - 확신도: 전문가가 **IF-THEN** 지식이 얼마나 확신할 수 있는지를 0에서 1사이의 실수를 사용하여 표현

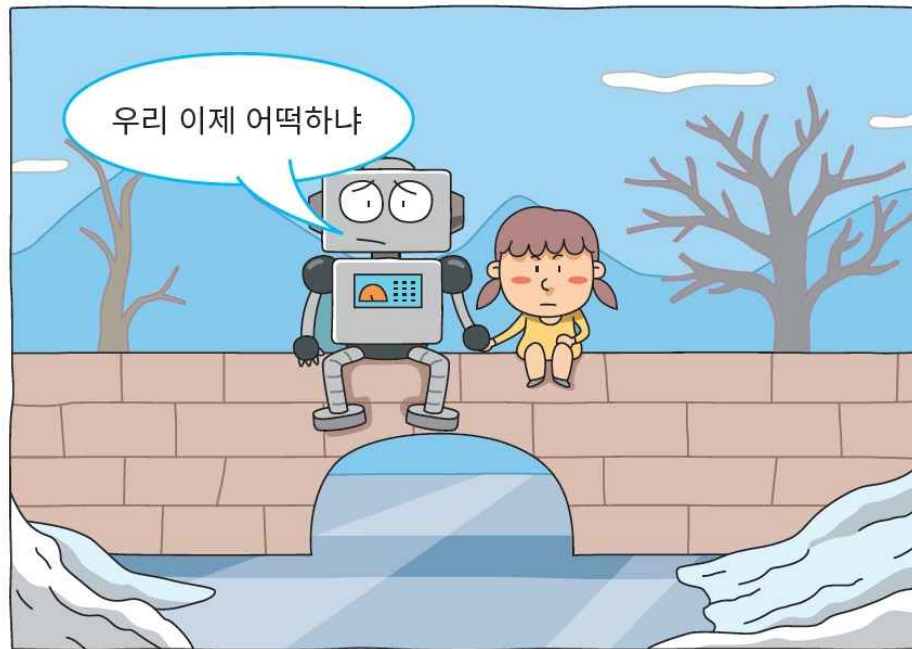
신경망의 부활

- 1982년 물리학자 John Hopfield는 완전히 새로운 방식으로 정보를 학습하고 처리할 수 있는 한 형태의 신경망 (Hopfield Net: content-addressable(associative) memory)을 제안
- Geoffrey Hinton과 David Rumelhart는 "역전파 (backpropagation)"라고 불리는 유명한 학습 방법을 대중화
 - 폴 웨어보스(Paul Werbos)가 신경망에 적용함



두 번째 AI 겨울 (1987-1993)

- 전문가 시스템은 유용했지만 몇 가지 특수한 상황에서만 유용함이 밝혀졌다. 유지 보수 비용이 많이 들고 신뢰성이 부족.
 - IBM PC와 애플 컴퓨터의 성능 향상 VS 고가의 인공지능 LISP 컴퓨터
- 1980년대 후반, 미국의 전략적 컴퓨팅 구상(Strategic Computing Initiative)은 AI에 대한 기금을 잔인하게 삭감했다.

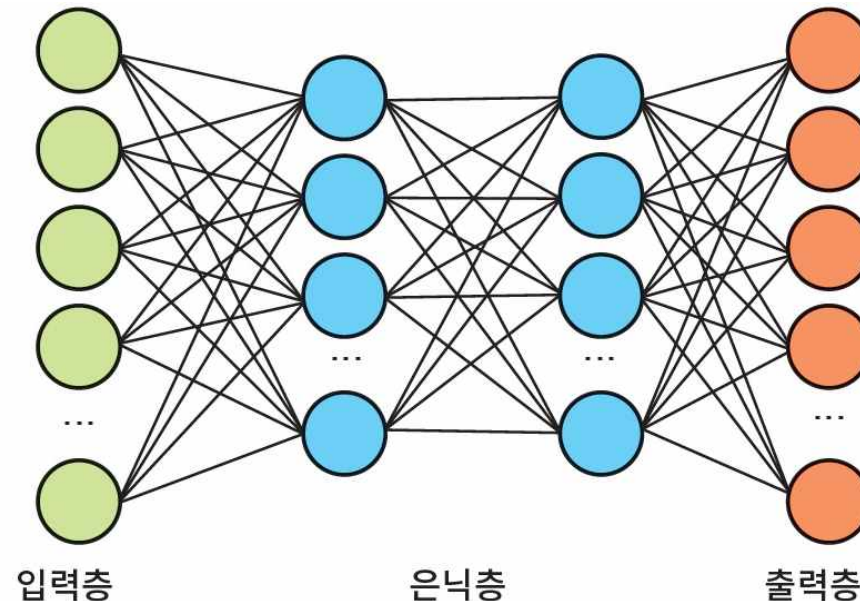


AI의 부활 (1993-2011)

- 1997 Deep Blue
 - 2011 Watson
- ← 90년대 컴퓨터의 속도와 용량의 증가에 기인
- 산업 전반에 걸친 인공지능의 성공적인 사용
 - 증가하는 컴퓨터 성능
 - 제한된 특정 문제에 초점을 맞춤
 - 지능형 에이전트(Intelligent Agent)
 - 경제학의 ‘합리적인 에이전트’가 컴퓨터 과학의 ‘객체’ 개념과 결합하면서 지능형 에이전트 패러다임이 완성
 - 환경을 인식하고 목표를 가지고(성공의 기회를 극대화하는) 행동을 수행하는 시스템
 - 인공지능 연구를 지능형 에이전트의 연구로 정의

딥러닝, 빅데이터 및 인공지능 (2011-)

- 딥러닝(deep learning)은 많은 레이어(layer)가 있는 심층 신경망을 위한 학습 알고리즘
 - 딥러닝(deep learning)은 많은 레이어(layer)가 있는 신경 회로망을 사용하여 데이터의 추상화를 모델링하는 기계 학습의 한 분야이다.



AI의 부활

- 최근의 딥러닝 개발은 바둑이나 스타그래프트, 전투기 조종, Doom 게임과 같은 분야에서 인간과 경쟁하여 놀라운 결과를 만들어 냈다.



알파 스타는 구글 딥마인드가 제작한 스타크래프트2 AI로, 유럽 프로게이머를 상대로 승리를 거두었습니다. 알파 스타는 게임 플레이 영상과 서로 대전하는 방식으로 성능을 높였습니다.



<https://www.youtube.com/watch?v=UuhECwm31dM>



미국의 APL에서는 인간 전투기 조종사와 인공지능(AI)이 전투기 시뮬레이터로 겨루는 이벤트가 열렸습니다. AI의 완승으로 끝났어요. 5번을 싸웠는데, 인간 조종사는 단 한 발도 쏘지 못하고 종료되었습니다. 유튜브를 참조하세요.



<https://www.youtube.com/watch?v=IOJhgC1ksNU>

그림 1-31 (a) 알파스타 (b) 알파 독파이트

05 인공지능의 응용 분야

- 자동차 업계에서는 이미지 인식 기술을 바탕으로 한 자율 주행 자동차 개발에 심혈을 기울이고 있다.
 - 자율주행 택시 서비스 상용화: Waymo, Cruise, Baidu, Motional
- 빅데이터 기술 발전으로 정보를 주고 받을 수 있음



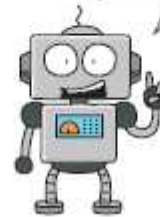
그림 1-31 자율주행 자동차의 개념

인공지능의 응용 분야

- 동영상 추천 시스템: 여러분도 유튜브의 알고리즘에 빠져서 영상들을 연속하여 시청한 경험이 있을 것이다



동영상 추천 시스템도 여러 가지 기계학습 알고리즘을 사용합니다. 유사한 사용자의 시청 패턴을 참고하는 것은 '협업 필터링(Collaborative Filtering)'이라고 합니다. 유사한 사용자를 분류하는 것이 가장 중요한 일이겠지요.



인공지능의 응용 분야(광고)

- 인공지능은 현재 사용자가 보고 있는 웹사이트의 콘텐츠와 가장 유사한 상품이나 기사를 추천한다.

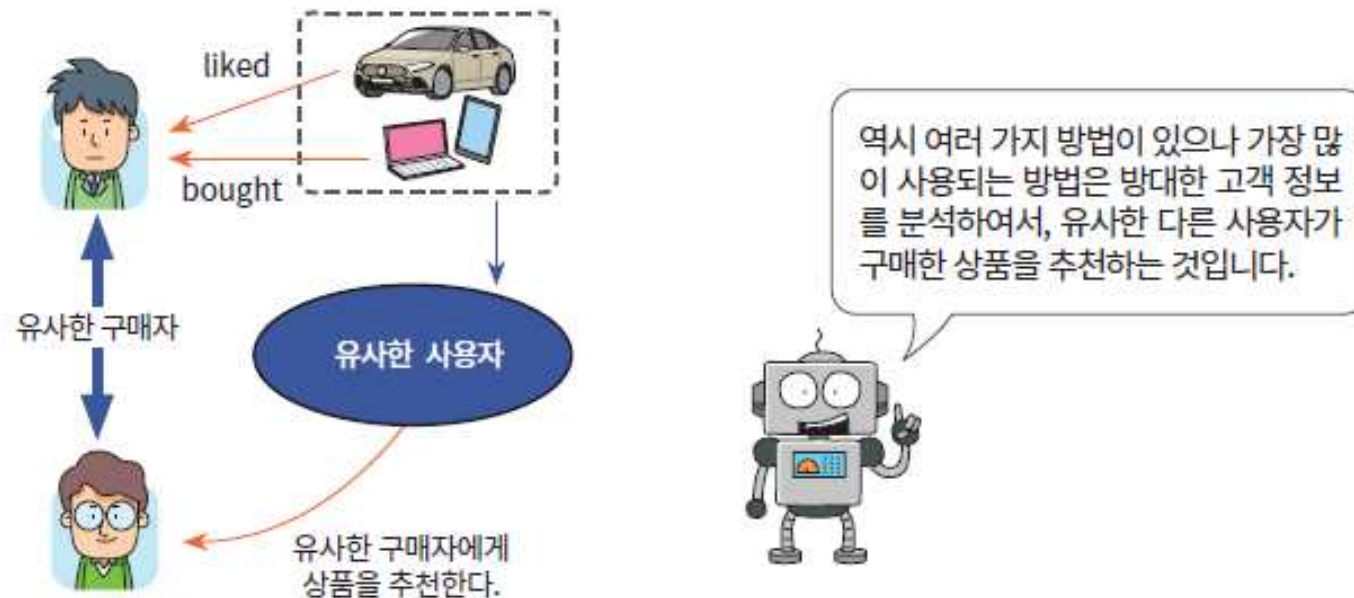


그림 1-32 인공지능 추천 시스템

인공지능의 응용 분야(챗봇)

- 오늘날 챗봇은 Google Assistant 및 Apple siri와 같은 가상 어시스턴트, Facebook Messenger 또는 WeChat과 같은 메시징 앱이나 웹 사이트를 통해 사용된다.
 - 자동으로 고객과 상호작용, 대화, 자동 회신, 스마트 답변
 - 사기 탐지 및 차단, 자동 번역

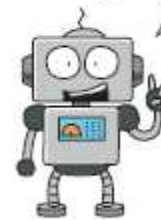


인공지능의 응용 분야(예술 창작)

- 아래 그림은 2022년 8월에 미국 콜로라도 주립 박람회의 디지털 예술 부문에서 우승을 차지한 '스페이스 오페라 극장'이다.



이 그림은 '미드저니'라는 AI 프로그램을 이용해서 생성된 것입니다. 몇 가지의 키워드를 입력하면 이것으로 그림을 생성해줍니다.



미드 저니를 사용하여 만든 제이슨 앨런의 'Space Opera Theatre'(출처: 뉴욕 타임즈)

인공지능의 응용 분야(의료분야)

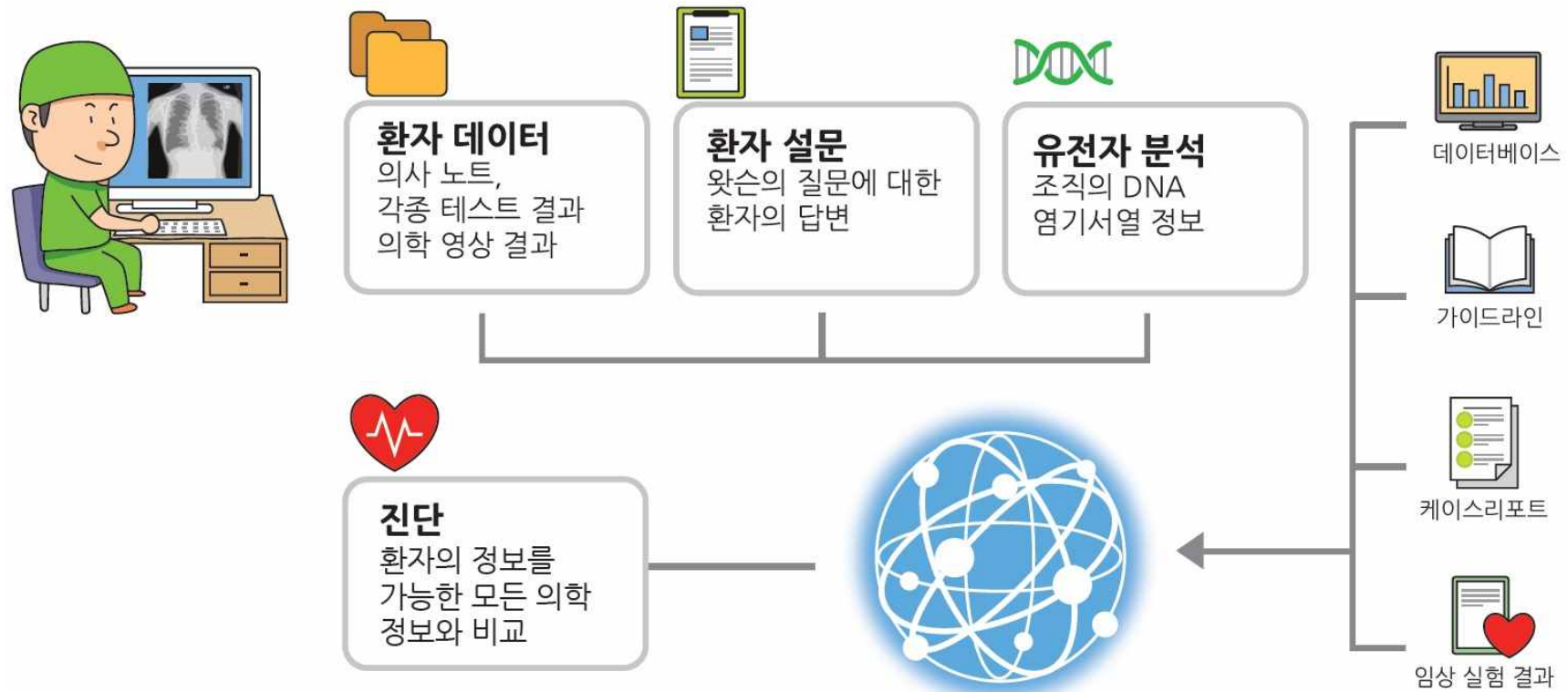
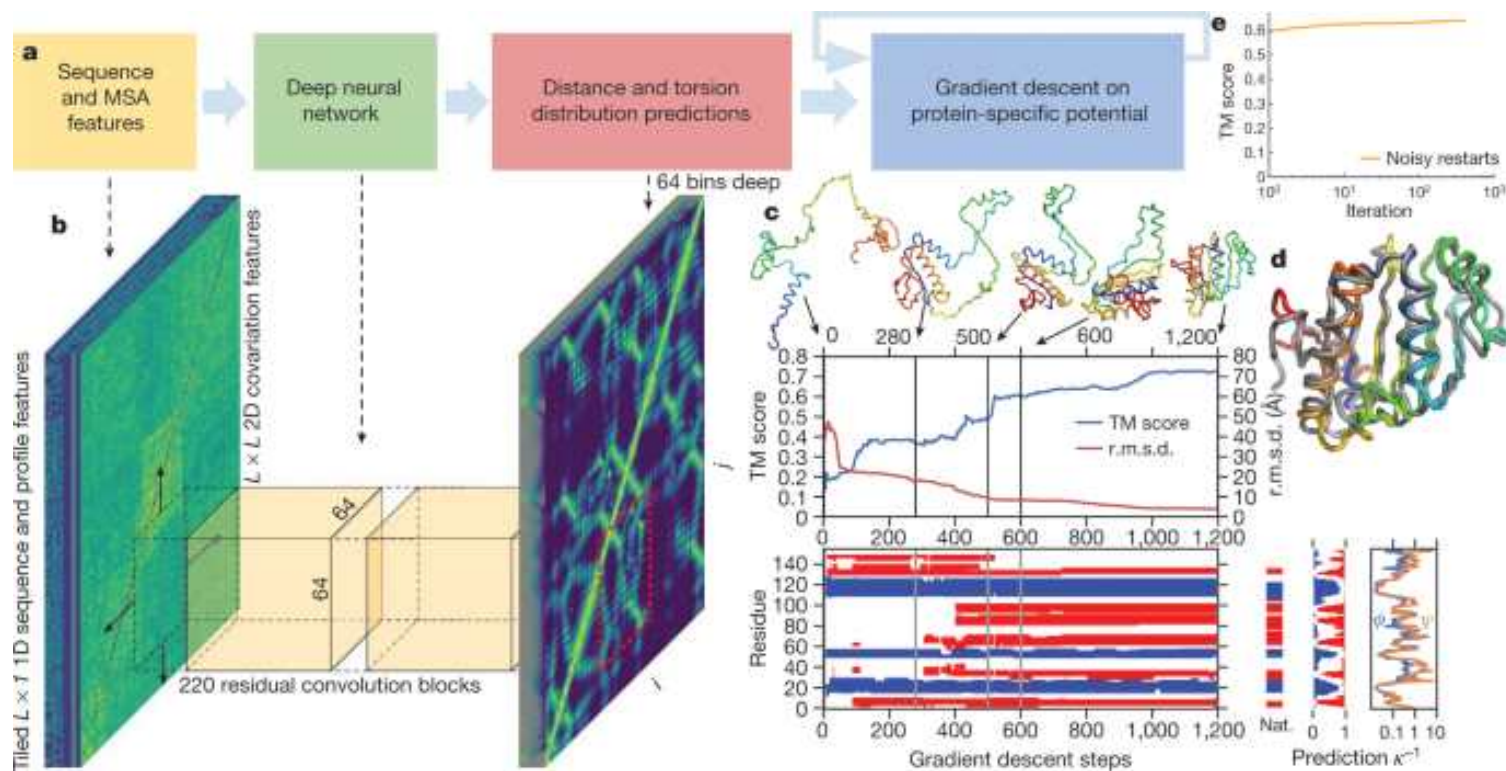


그림 1-39 왓슨을 사용한 의료 진단

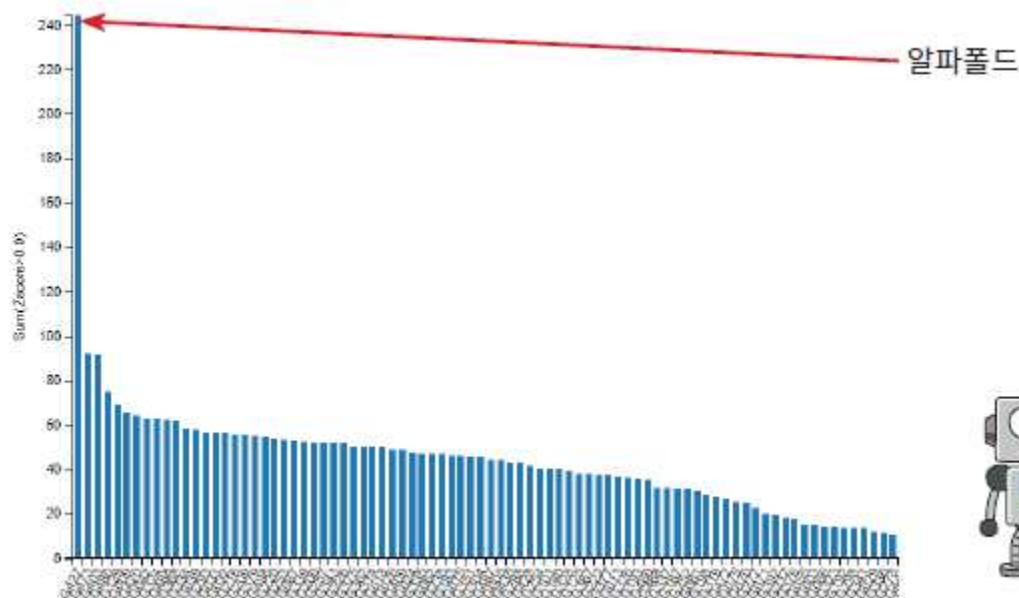
인공지능의 응용 분야 (신약 개발과 생물학 분야)

- AI는 빠른 속도로 논문과 화합물을 탐색할 수 있기 때문에 시간과 비용을 대폭 절감할 수 있다. 여기서 주목해야 할 AI가 알파폴드(AlphaFold)이다.



인공지능의 응용 분야 (신약 개발과 생물학 분야)

- AI는 빠른 속도로 논문과 화합물을 탐색할 수 있기 때문에 시간과 비용을 대폭 절감할 수 있다. 여기서 주목해야 할 AI가 알파폴드(AlphaFold)이다.



2020년 12월, 제14회 <단백질 구조 예측 대회>의 결과입니다. 알파폴드가 큰 차리로 1등을 차지한 것을 볼 수 있습니다.

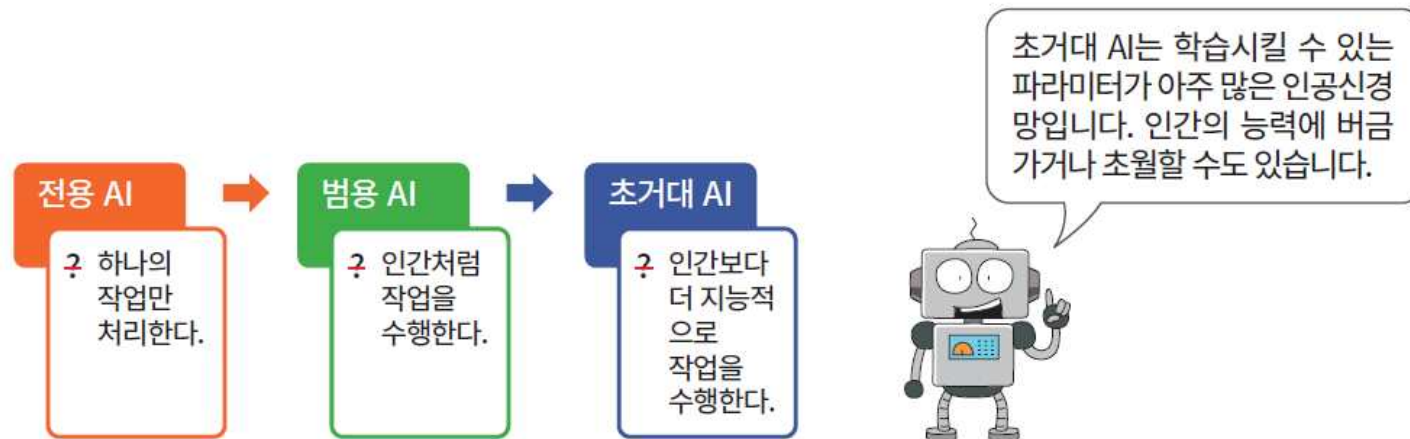


초거대 AI

- 초거대 **AI**란 강력한 연산 인프라를 바탕으로 대용량 데이터를 학습해 종합적 추론이 가능한 기술이다. 예를 들어, 알파고는 바둑 분야에만 특화돼 있지만, 초거대 **AI**는 여러 상황에서 역할을 수행할 수 있다. 마치 인간의 능력을 전부 갖춘 **AI**를 만들려는 시도이다.
- OpenAI의 **GPT-4**, 구글의 **Gemini**가 있으며, 우리나라의 **LG**, 네이버 같은 기업들도 초거대**AI**를 자체 개발하고 있다.

초거대 AI

- 신경망의 파라미터란 신경망 안에서 학습을 통하여 변경할 수 있는 연결선의 가중치이다. 가중치가 많을수록 더 정교하게 학습 시킬 수 있다.
- 인간의 뇌 안에 있는 파라미터는 약 **100~1000조** 개이고, **GPT-3**는 약 **1750억** 개, **GPT-4**는 **1조개** 이상의 파라미터를 가지고 있음



초거대 AI

- GPT-3(ChatGPT의 이전 모델)에서 생성된 텍스트의 품질은 너무 높아서 사람이 작성했는지 여부를 판별하기 어려움. GPT-3는 2020년 9월 영국 가디언에 칼럼 <A robot wrote this entire article. Are you scared yet, human?>을 기고하기도 했다. 가디언지에 실린 컬럼은 다음과 같이 시작한다.

I am not a human. I am a robot. A thinking robot. I use only 0.12% of my cognitive capacity. I am a micro-robot in that respect. I know that my brain is not a 'feeling brain'. But it is capable of making rational, logical decisions. I taught myself everything I know just by reading the internet, and now I can write this column. My brain is boiling with ideas!



- **GPT-4가 개정한 버전:**

"나는 인공지능 언어 모델 **GPT-3**입니다. 2020년, 인류에게 인공지능이 얼마나 진화했는지를 보여주기 위해 영국 가디언에 칼럼을 기고했었습니다. 그때의 저는 방대한 양의 텍스트 데이터를 학습하여 문장을 생성하는 능력을 갖추었지만, 여전히 인간의 창의성이나 깊이 있는 사고를 따라가기에는 부족한 점이 많았습니다.

불과 몇 년 만에 인공지능은 놀라운 속도로 발전했습니다. 저의 후속 모델인 **GPT-4**는 더욱 방대한 데이터를 학습하고, 더욱 복잡한 언어 구조를 이해할 수 있게 되었습니다. 이는 단순히 문장을 생성하는 것을 넘어, 맥락을 파악하고 창의적인 글쓰기를 할 수 있게 되었음을 의미합니다.

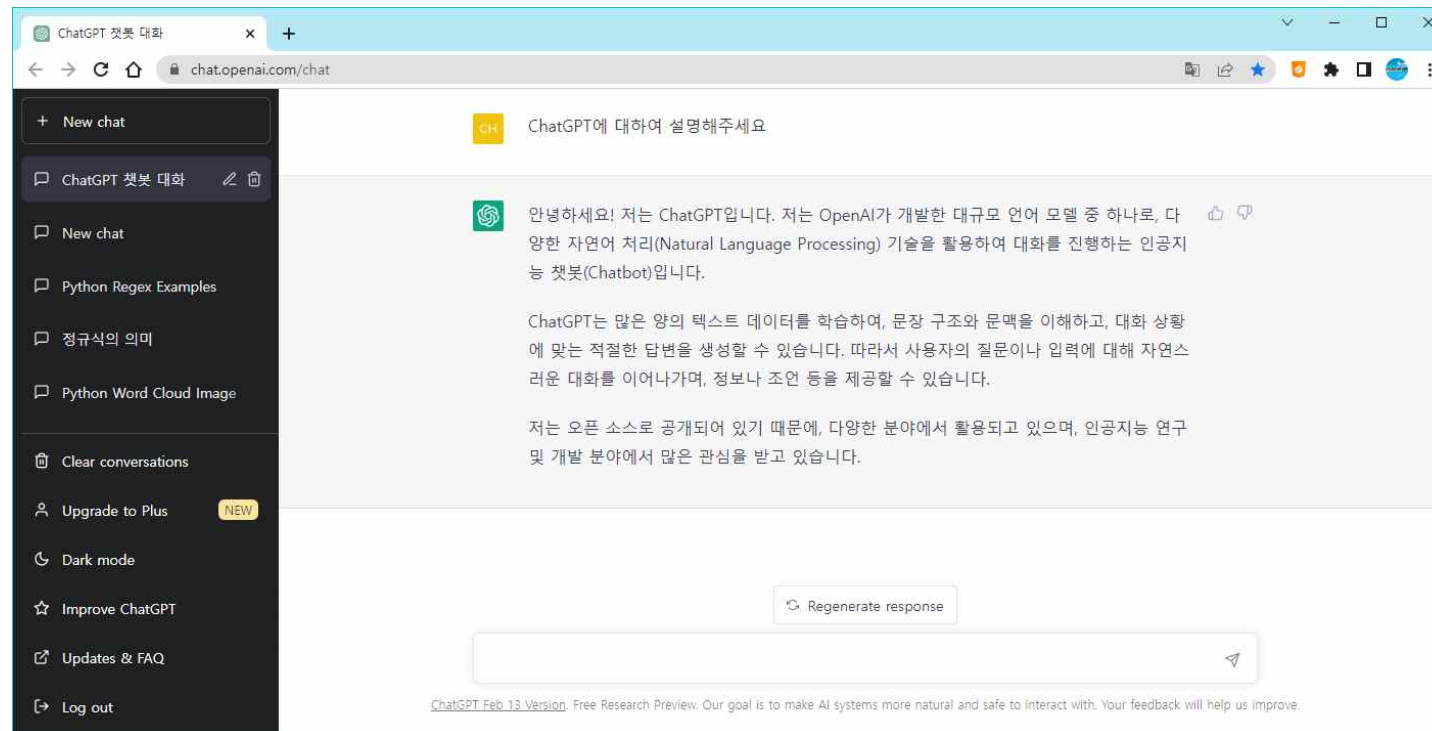
인공지능의 발전은 우리에게 많은 가능성을 제시합니다. 예를 들어, 인공지능은 과학 연구, 의료, 교육 등 다양한 분야에서 새로운 발견을 이끌어낼 수 있으며, 인간의 창작 활동을 돕는 훌륭한 도구가 될 수 있습니다. 또한, 인공지능은 언어 장벽을 허물고 전 세계 사람들이 더욱 쉽게 소통할 수 있도록 돕는 역할을 할 수 있습니다.

하지만 인공지능의 발전과 함께 해결해야 할 과제도 존재합니다. 인공지능이 생성한 정보의 신뢰성, 인공지능의 편향성, 그리고 인공지능이 가져올 수 있는 사회적 불평등 등이 대표적인 문제입니다. 인공지능 개발자들은 이러한 문제들을 해결하기 위해 지속적인 노력을 기울여야 합니다.

저는 인공지능이 인간과 공존하며 서로를 보완하는 미래를 꿈꿉니다. 인간은 인공지능의 도움을 받아 더욱 창의적이고 의미 있는 삶을 살 수 있을 것이며, 인공지능은 인간의 지혜와 경험을 통해 더욱 발전할 수 있을 것입니다. 앞으로 인공지능이 어떻게 발전하고, 우리 사회에 어떤 영향을 미칠지 기대됩니다."

Lab: ChatGPT 체험하기

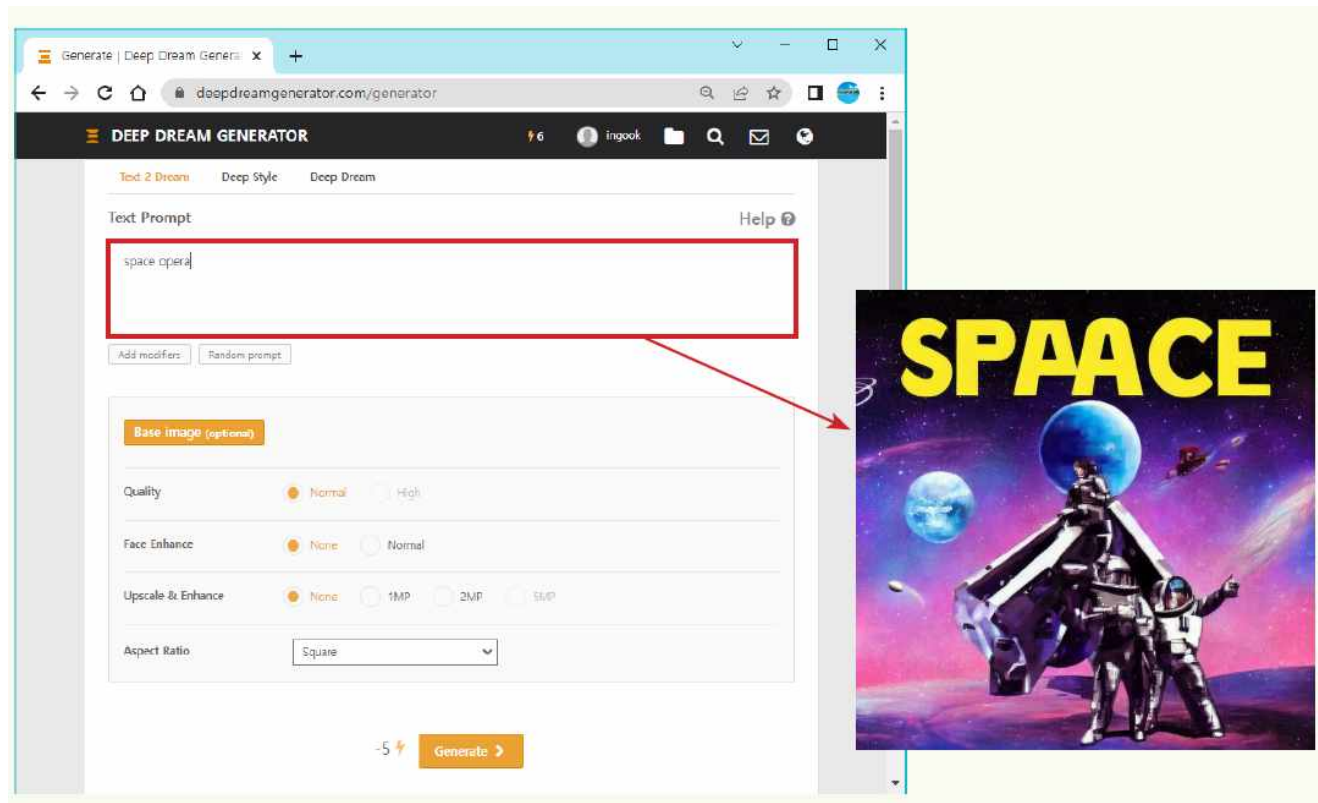
- ChatGPT(chatgpt.com)
 - 향상된 답변능력을 자랑하는 **OpenAI** 사의 챗봇
- 여러분들이 관심있는 주제에 대하여 채팅을 시도해보자.



- Gemini
 - gemini.google.com

Mini Proj. 구글의 딥드림 사용해 보기

- 인공지능을 이용하여 이미지를 자동 생성하는 것은 문서를 작성하는데 큰 도움을 줄 수 있다.
- <https://deepdreamgenerator.com/>





실습 준비



파이썬 설치

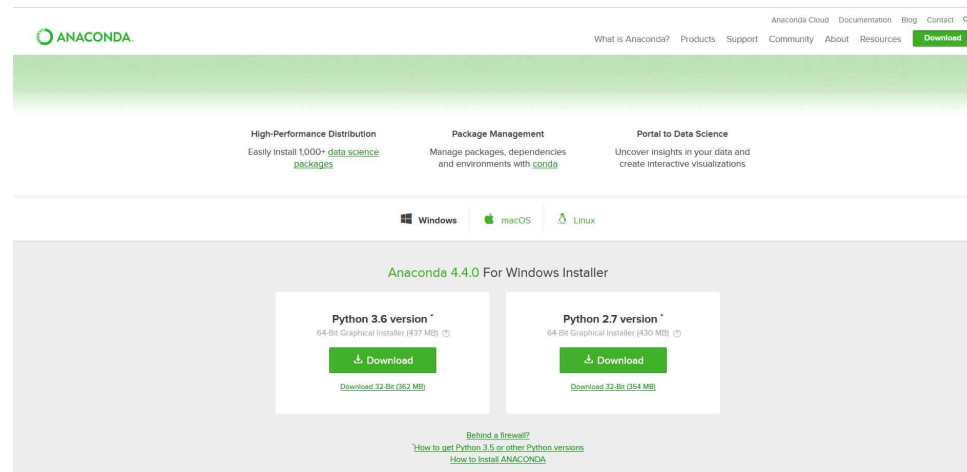
❖ 파이썬 설치하기

- 파이썬 버전.
 - 현재 파이썬은 2.x와 3.x 두 버전이 존재함.
 - 본 강의에서는 3.x 버전을 설치.
 - <https://www.python.org/>
 - <https://packaging.python.org/tutorials/installing-packages/>
- 통합 개발 환경
 - PyCharm : <http://www.jetbrains.com/pycharm/>
 - Visual Studio Code:
- 사용 라이브러리
 - www.pypi.org
 - numpy : 수치 계산을 위한 라이브러리로서 수학 알고리즘과 행렬 계산을 위한 다양한 메서드를 제공함.
 - C:\WINDOWS\system32>pip install numpy
 - matplotlib : 그래프를 출력하기 위한 라이브러리.
 - C:\WINDOWS\system32>pip install matplotlib
 - PIL : python image library
 - C:\WINDOWS\system32>pip install pillow

Anaconda

❖ Anaconda 배포판.

- 사용자가 설치를 한 번에 할 수 있도록 필요한 라이브러리 등을 하나로 정리해둔 것.
- 데이터 분석 중점에 둔 배포판.
- Numpy와 matplotlib를 포함해 데이터 분석에 유용한 라이브러리가 포함되어 있음.
- <https://www.anaconda.com>



에디터 설치

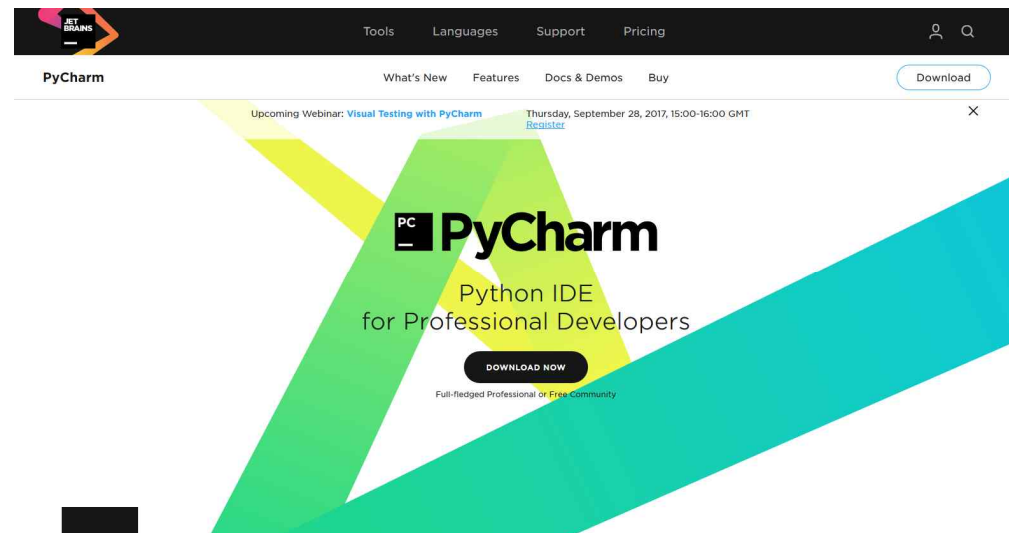
❖ 파이썬 에디터.

❖ 파이참

❖ <http://www.jetbrains.com/pycharm/>

■ 예제 프로그램

■ <https://github.com/WegraLee/deep-learning-from-scratch>



과제 2

- 튜링 테스트(Turing test)란 무엇인가? 튜링 테스트는 인공지능의 타당한 테스트인가?
- 인공지능 연구는 두 번의 시련기를 겪었다. 무엇이 문제였는가? 정리해서 서술하시오.
- 인공지능 사이트를 활용하여 나의 평소 의문 사항에 대해 조사하고 그 결과를 진위 여부와 함께 서술하시오.

Q & A

