

01장 딥러닝을 소개합니다

Draft

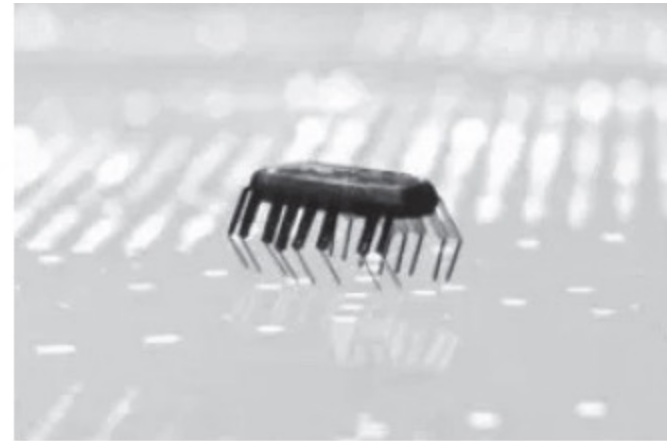
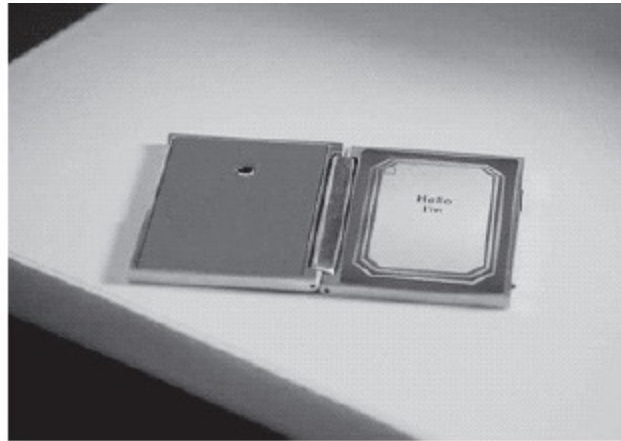
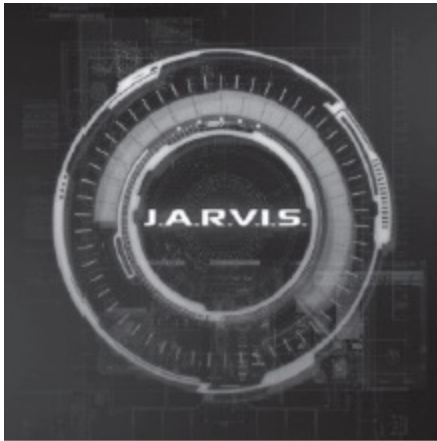
- 01-1 인공지능을 소개합니다
- 01-2 머신러닝을 소개합니다
- 01-3 딥러닝을 소개합니다

Draft

- 01-1 인공지능을 소개합니다
- 01-2 머신러닝을 소개합니다
- 01-3 딥러닝을 소개합니다

01-1 인공지능을 소개합니다

- 인공지능(Artificial Intelligence)은 '사람의 지능을 만들기 위한 시스템이나 프로그램'



영화 아이언맨, 그녀(Her), 업그레이드 속에 나온 인공지능들

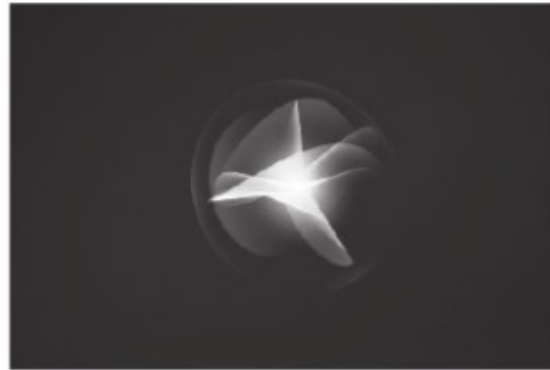
- 알파고는 '사람처럼 바둑을 둘 수 있게 만들어진 프로그램'
- 음성 비서는 '사람이 음성으로 질문한 것에 대한 답을 할 수 있도록 만들어진 프로그램 '

01-1 인공지능을 소개합니다

- 인공지능은 강 인공지능과 약 인공지능으로 나눌 수 있음
- 강 인공지능은 '사람과 구분이 안될 정도로 강한 성능을 가진 인공지능을 말함 => 영화에서 나오는 인공지능
 - 현실 속에서 강 인공지능을 쉽게 만들 수 있을까?
- 현재는 강 인공지능을 만들 수 있는 방법에 대해 아는 사람이 아무도 없음
 - 시기 조차 예측 하기 어려움
- 지금까지 발전을 거듭하고 있는 인공지능은 모두 약 인공지능임

01-1 인공지능을 소개합니다

- 약 인공지능은 특정 영역에서 작업을 수행하는 인공지능을 말함
 - 운전 보조, 질문 답변, 검색 같은 일을 수행
- 테슬라의 자율 주행 자동차, 애플의 아이폰에 포함된 음성 비서 시리, 구글의 인공지능 스피커 구글 홈

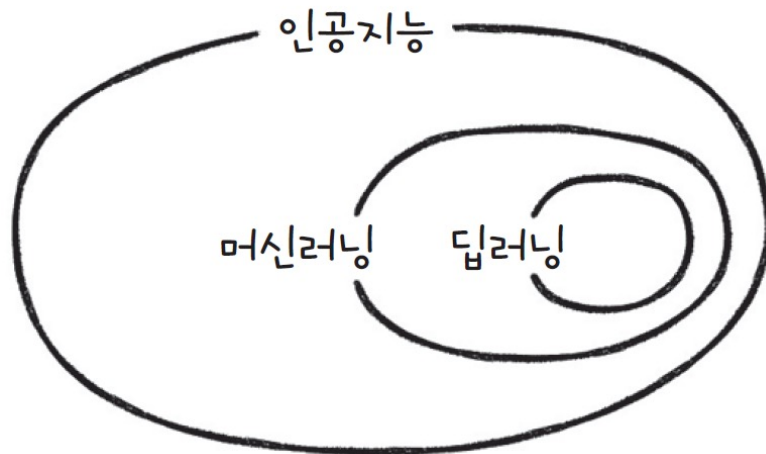


테슬라의 자율주행 자동차, 애플의 음성 비서 시리, 구글의 인공지능 스피커 구글 홈

- 약 인공지능의 성능이 그렇게 약한 것 같지는 않음
- 이 책의 주제인 머신러닝, 딥러닝은 어디에 포함될까? -> 모두 약 인공지능에 포함됨

01-1 인공지능을 소개합니다

- 머신러닝과 딥러닝은 약 인공지능에 포함되는 기술이고, 딥러닝은 머신러닝에 포함되는 기술



- 머신러닝 알고리즘은 알고리즘의 종류에 따라 좀 더 세부적으로 나눌 수 있음
 - 그 중, 인공신경망 알고리즘을 사용하여 만든 것이 딥러닝
(인공신경망의 기본 구성 요소는 다른 머신러닝 알고리즘이 발전된 것)
 - 딥러닝을 잘 이해하기 위해 먼저 머신러닝을 알아야 하는 이유!!

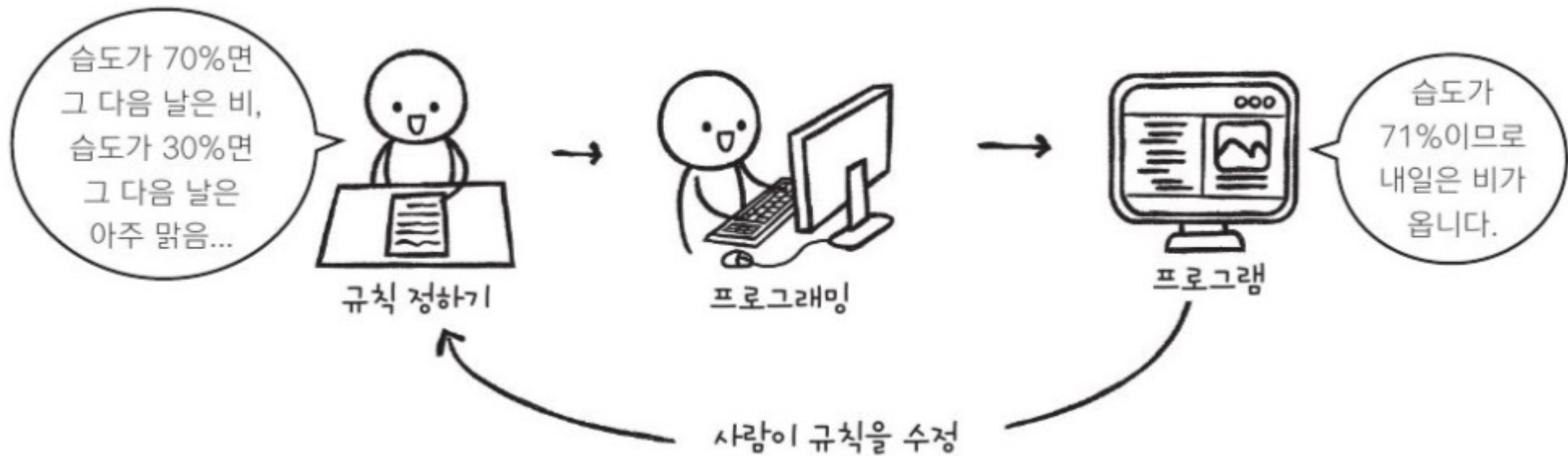
Draft

- 01-1 인공지능을 소개합니다
- **01-2 머신러닝을 소개합니다**
- 01-3 딥러닝을 소개합니다

01-2 머신러닝을 소개합니다

머신러닝은 스스로 규칙을 정함

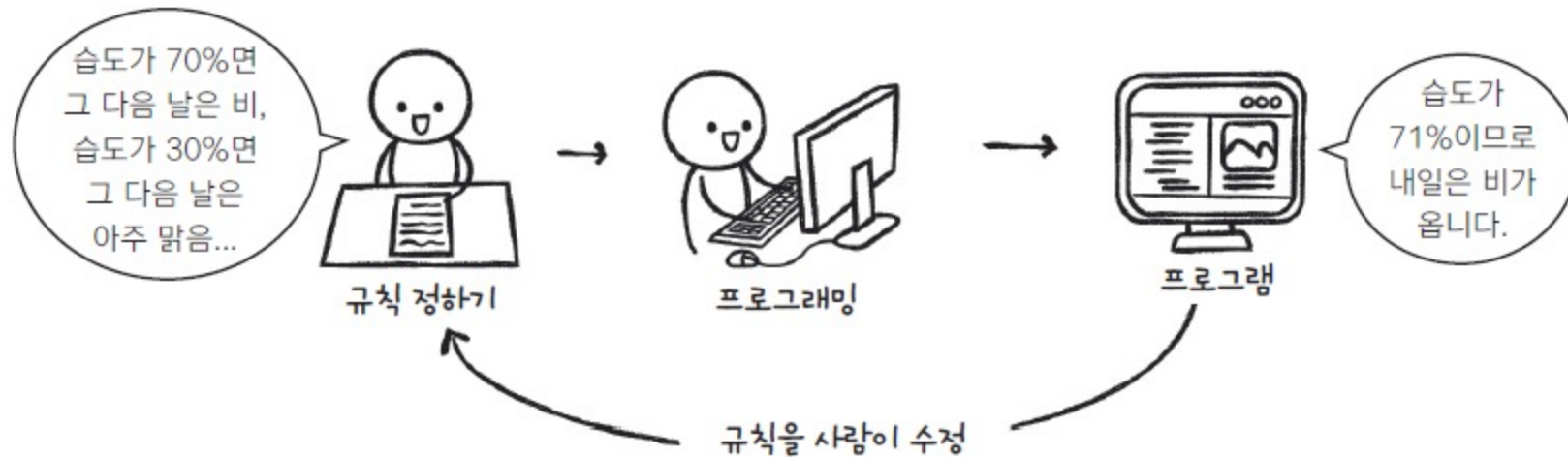
- 먼저 알아야할 개념은 '학습'
- 머신러닝과 딥러닝에서 말하는 학습은 데이터의 규칙을 컴퓨터 스스로 찾아내는 것
 - 전통적인 프로그램은 사람이 정한 규칙대로 동작



전통적인 프로그램은 사람이 규칙을 정하여 프로그래밍하고, 사람이 프로그램의 결과를 보며 규칙을 조금씩 수정

01-2 머신러닝을 소개합니다

머신러닝은 스스로 규칙을 정함

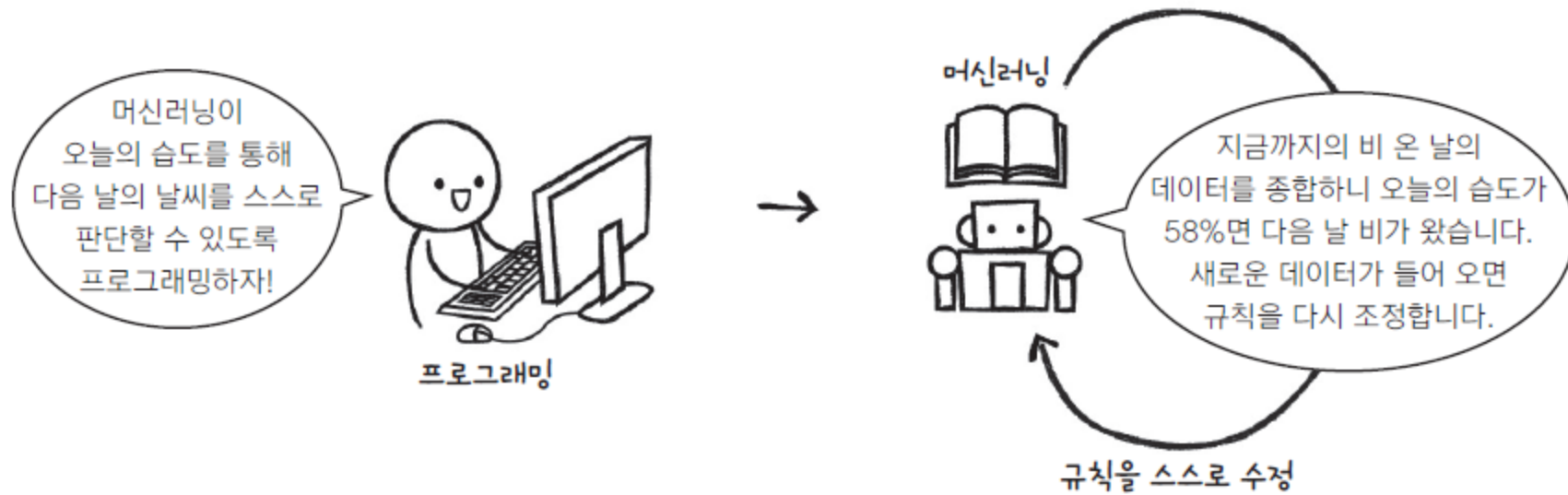


반면에 머신러닝은 사람이 만든 프로그램이기는 하지만 규칙을 스스로 찾아 수정
여기서 말하는 규칙을 찾아 수정하는 과정을 학습 또는 훈련이라고 부름

01-2 머신러닝을 소개합니다

머신러닝은 스스로 규칙을 정함

머신러닝은 스스로 규칙을 수정



01-2 머신러닝을 소개합니다

머신러닝의 학습 방식을 이해

머신러닝은 학습 방식에 따라
지도 학습(supervised learning),
비지도 학습(unsupervised learning),
강화 학습(reinforcement learning)으로 분류

01-2 머신러닝을 소개합니다

머신러닝의 학습 방식을 이해

지도 학습은 입력과 타깃으로 모델을 훈련

- 만약 전날의 습도에 따라 다음 날에 비가 왔는지 안 왔는지 꾸준히 기록했다면
오늘의 습도만 알아도 그 다음 날 비가 올지 안 올지 예측할 수 있음 => 지도 학습



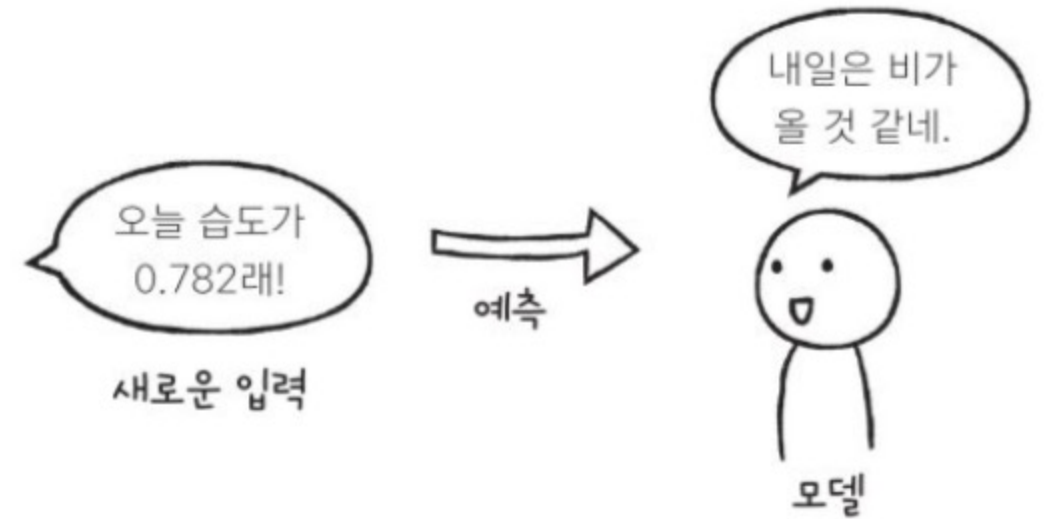
전날 습도에 따라 오늘 비가 왔는지 안 왔는지를 동그라미와 엑스로 기록한 데이터를 바탕으로 모델을 지도 학습 방식으로 훈련시킨 모습

01-2 머신러닝을 소개합니다

머신러닝의 학습 방식을 이해

지도 학습은 입력과 타깃으로 모델을 훈련

- 훈련 데이터 : 모델을 훈련시키기 위해 사용하는 데이터
 - 입력 : 모델이 풀어야 할 일종의 문제
 - 타깃 : 모델이 맞춰야 할 정답
- *문제에 대한 답을 주는 방법으로 모델을 훈련시키는 것*
- 모델 : 학습을 통해 예측하는 프로그램



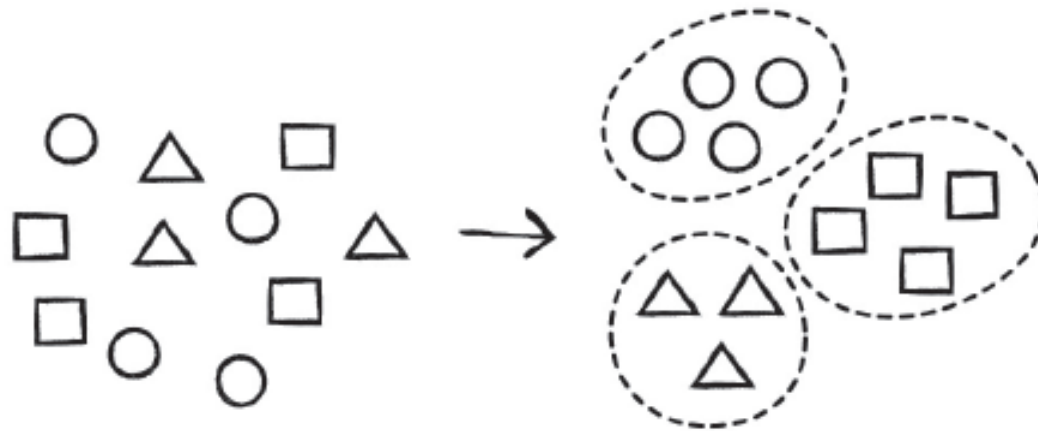
- 지도 학습은 기존의 데이터를 통해 모델을 학습시키고 학습시킨 모델로 새로운 입력에 대한 예측을 할 수 있음
 - 내일의 날씨를 예측하거나 스팸 이메일을 분류하는 등의 일을 해결 할 때 많이 사용

01-2 머신러닝을 소개합니다

머신러닝의 학습 방식을 이해

비지도 학습은 타깃이 없는 데이터를 사용

- 비지도 학습은 타깃이 없는 데이터를 사용(ex. 군집(clustering))
- Ex. 기업이 고객의 소비 성향에 따라 그룹을 지정하는 상황
- 그룹을 만들기 전까지는 어떤 그룹이 존재하는지 또 몇 개의 그룹이 만들어질지 알 수 없음 (타깃 없는 상황)



군집 예시 : 모양이 비슷한 것을 모아 그룹을 만든 것.

그룹에서 새로운 모양이 발견되면 새 그룹이 생김

비지도 학습은 훈련 데이터에 타깃이 없으므로 모델의 훈련 결과를 평가하기 어렵다는 특징

01-2 머신러닝을 소개합니다

머신러닝의 학습 방식을 이해

강화 학습은 주어진 환경으로부터 피드백을 받아 훈련

- 강화 학습은 머신러닝 알고리즘으로 에이전트라는 것을 훈련
- 훈련된 에이전트는 특정 환경에 최적화된 행동을 수행하고 수행에 대한 '보상'과 '현재 상태' 를 받음
 - 에이전트의 목표는 '최대한 많은 보상을 받는 것'
 - 따라서 에이전트는 주어진 환경에서 아주 많은 행동을 수행하여 학습됨
 - 강화 학습의 예는 딥마인드, 알파고와 같은 게임이나 온라인 광고가 있음!!

강화 학습의 대표적인 알고리즘

Q-러닝(Q-learning),

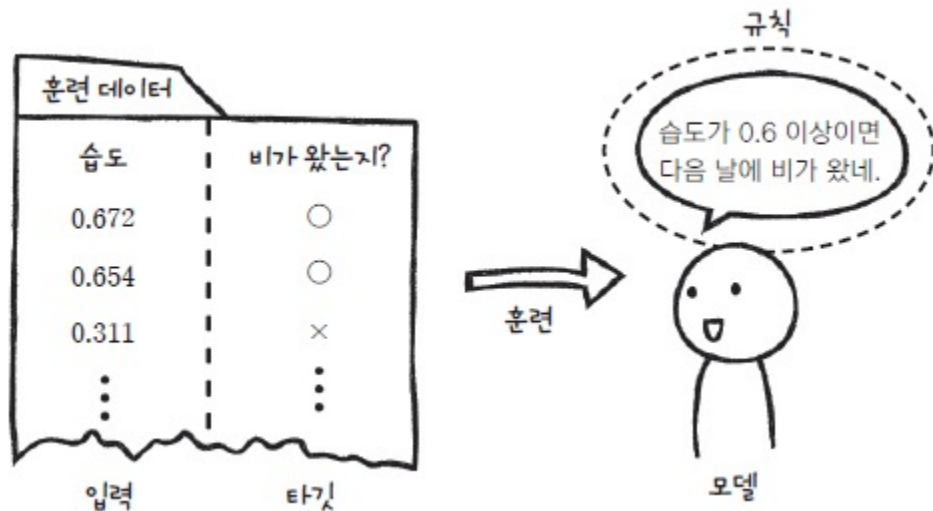
SARSA,

인공신경망을 사용한 DQN(Deep Q Network) 등

01-2 머신러닝을 소개합니다

규칙이란 가중치와 절편을 말함

- 머신러닝은 스스로 규칙을 찾음
- 규칙이란 뭘까? 앞에서 '오늘 습도에 따라 내일 비가 올지 안 올지 예측하는 모델'의 경우
'오늘 습도가 0.6 이상이면 내일 비가 온다'라는 규칙을 정함
- 실제로 왼쪽의 규칙은 어떻게 표현할까? => 오른쪽과 같은 식으로 표현할 수 있음



$$1.5 \times x + 0.1 = y$$

(y가 1 이상이면 다음 날 비가 온다고 예측)

가중치 입력 타겟 절편

이 식에서 x는 입력이고 y는 타겟임.
1.5와 0.1이 바로 규칙 -> 이 규칙은 각각 가중치와 절편이라 부름
딥러닝은 이것보다 훨씬 많은 개수의 가중치와 절편을 가짐

01-2 머신러닝을 소개합니다

모델은 머신러닝의 수학적 표현

- 앞에서 만든 수학식이 바로 모델
- 엄밀히 정의하면 모델은 '훈련 데이터로 학습된 머신러닝 알고리즘'을 말함
 - 가중치와 절편을 합쳐 모델 파라미터라고 부름
 - 앞으로 이런 모델들을 파이썬으로 직접 만들어볼 것
- 실제 실습에서는 모델은 클래스로 구현할 것이므로 이를 통해 만든 객체를 모델이라고 이해하면 됨

01-2 머신러닝을 소개합니다

손실 함수로 모델의 규칙을 수정함

- 앞에서 만든 모델은 습도에 따라 내일 비가 올지 잘 예측
- 그런데 만약 훈련 데이터에 다음과 같은 데이터가 있다면? -> y 가 0.808이므로 비가 안온다고 예측 (false)
 - 이런 경우 모델의 규칙(가중치, 절편)을 수정해야 함
- 이때 모델의 규칙을 수정하는 기준이 되는 함수를 '손실 함수'라 부름

훈련 데이터	
습도	비가 왔는지?
0.672	○
0.654	○
0.311	×
0.472	○

새로운 입력과 출력

손실 함수로 모델의 규칙을 수정

$$1.5 \times x + 0.1 = y$$

(y 가 1 이상이면 다음 날 비가 온다고 예측)

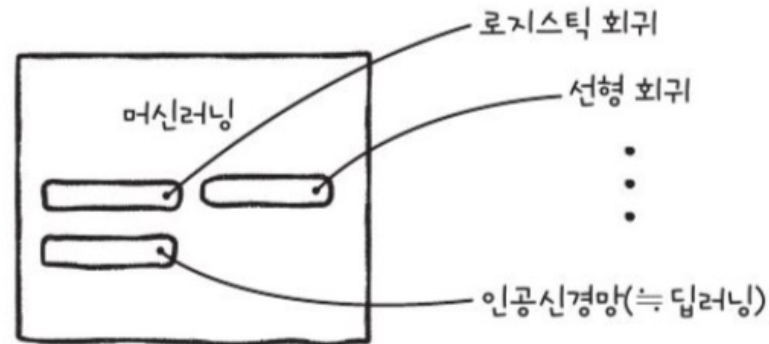
가중치 입력 타겟 절편

Draft

- 01-1 인공지능을 소개합니다
- 01-2 머신러닝을 소개합니다
- **01-3 딥러닝을 소개합니다**

01-3 딥러닝을 소개합니다

- 딥러닝은 머신러닝 알고리즘 중 하나인 인공신경망으로 만든 것
- 머신러닝 알고리즘에는 선형 회귀나 로지스틱 회귀와 같은 알고리즘이 있음
 - 인공신경망도 머신러닝 알고리즘 중 하나
- 복잡한 문제를 해결하기 위해 인공신경망을 다양하게 쌓은 것을 딥러닝이라 부름

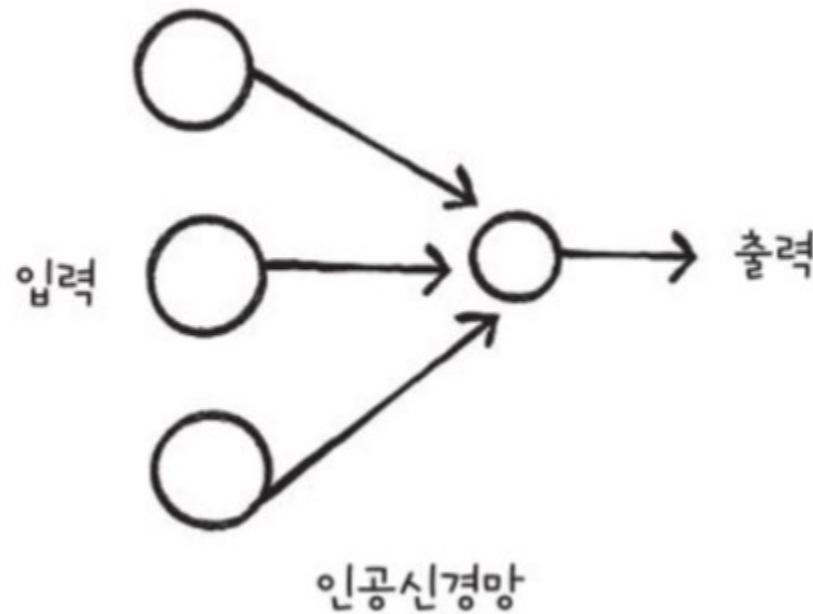


- 인공신경망은 딥러닝과 거의 같은 개념

01-3 딥러닝을 소개합니다

딥러닝은 인공신경망으로 구성됨

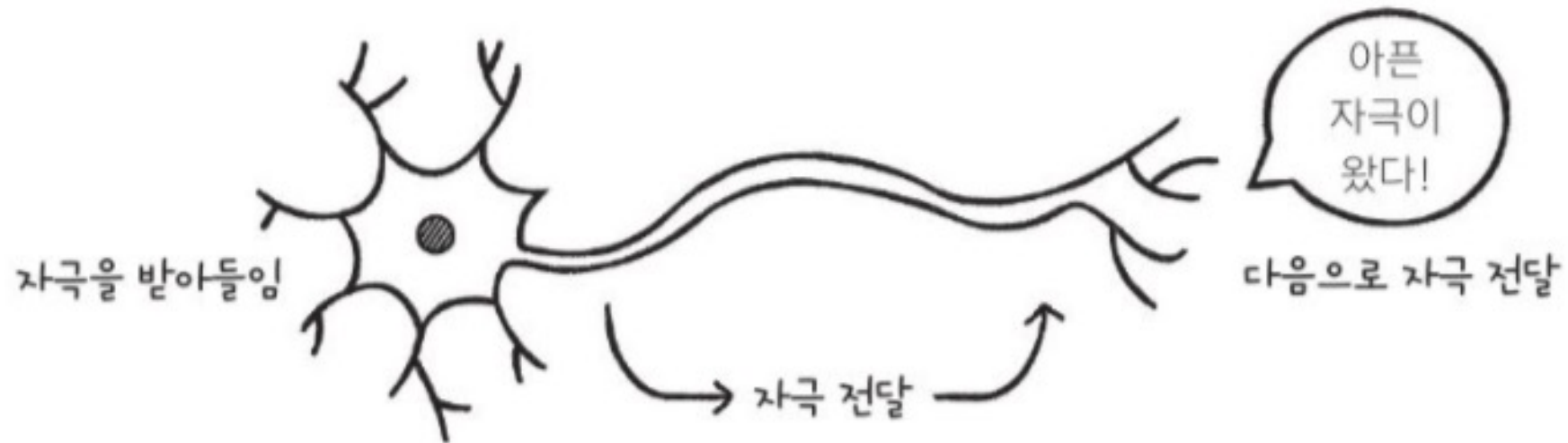
- 딥러닝이라는 용어는 인공신경망을 여러 겹으로 쌓은 모습에서 유래됨
 - 가장 간단한 인공신경망을 그림으로 표현



01-3 딥러닝을 소개합니다

딥러닝은 인공신경망으로 구성됨

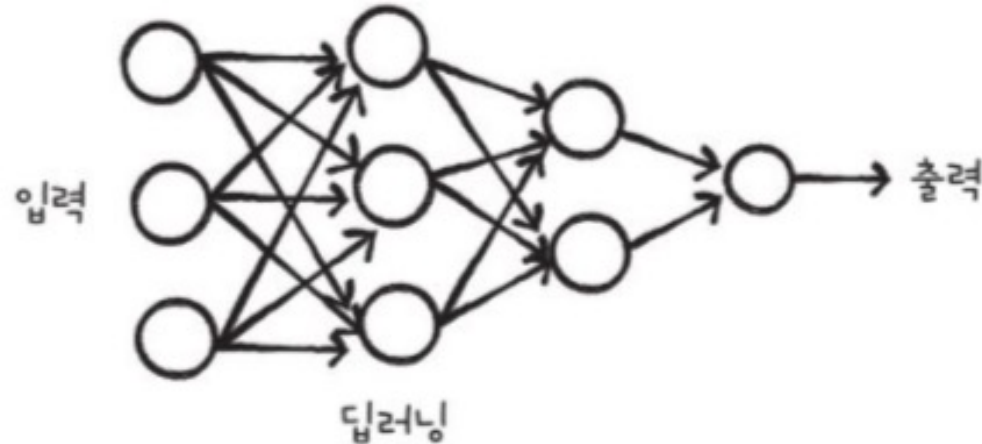
- 입력을 받아 출력으로 전달하는 인공신경망은 뇌의 뉴런과 비슷한 점이 많음
 - 뉴런은 자극을 받아들여 다음 뉴런으로 자극을 전달하는 역할을 수행



01-3 딥러닝을 소개합니다

딥러닝은 인공신경망으로 구성됨

- 인공신경망을 여러 겹 쌓으면 다음과 같은 모양인데, 이게 바로 딥러닝

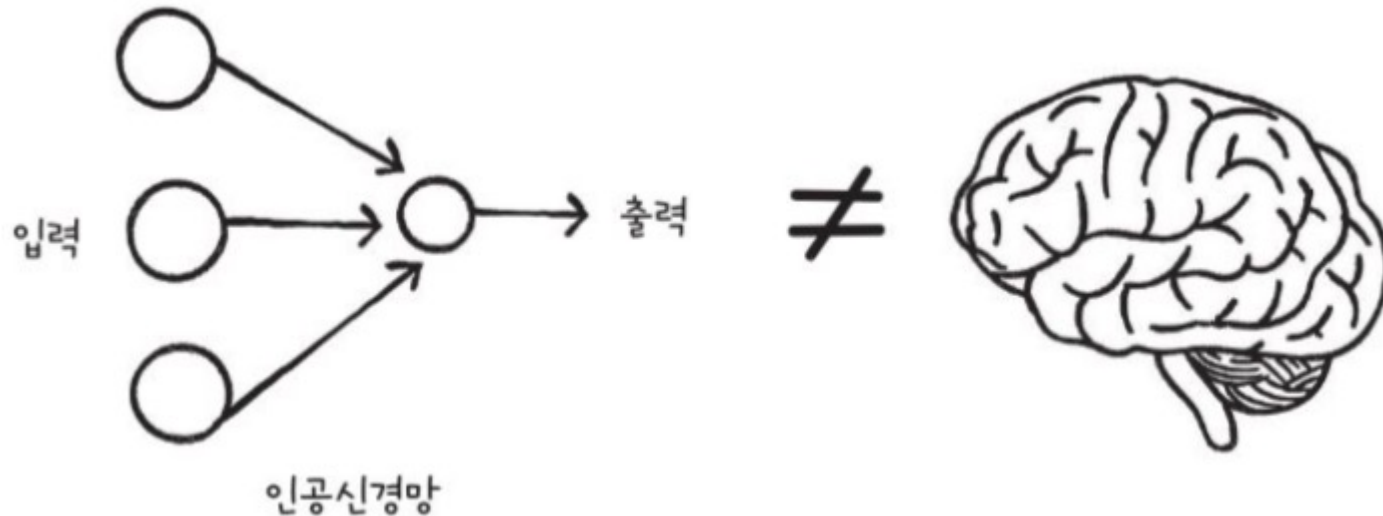


01-3 딥러닝을 소개합니다

딥러닝은 인공지능망으로 구성됨

딥러닝은 사람의 뇌와 많이 다름

- 인공지능망이라는 이름 때문에 '딥러닝은 사람의 뇌와 깊은 연관이 있는 기술이다'라는 오해 할 수 있음
 - 인공지능망은 뉴런에서 영감을 받아 만들었지만 실제 작동하는 방식은 많이 다름



01-3 딥러닝을 소개합니다

딥러닝은 머신러닝이 처리하기 어려운 데이터를 더 잘 처리

- 딥러닝 : 보통 '인지'와 관련된 문제를 잘 해결 ex) 이미지, 음성, 텍스트에 관련된 분야 문제 잘 해결
- 머신러닝 : 암환자의 검진 데이터나 회사의 매출 데이터와 같은 정형화된 데이터에 대한 문제를 잘 해결

딥러닝에 잘 맞는 데이터



이미지/영상, 음성/소리, 텍스트/번역
등의 비정형 데이터

머신러닝에 잘 맞는 데이터



데이터베이스, 레코드 파일, 엑셀/CSV
등에 담긴 정형 데이터

인공지능 소개 영상

인공지능, 머신러닝, 딥러닝? 차이점

<https://www.youtube.com/watch?v=np7DdtStwd0&list=LL&index=1>

02장 최소한의 도구로 딥러닝을 시작합니다

Draft

- 02-1 구글 코랩을 소개합니다
- 02-2 딥러닝을 위한 도구들을 알아봅니다

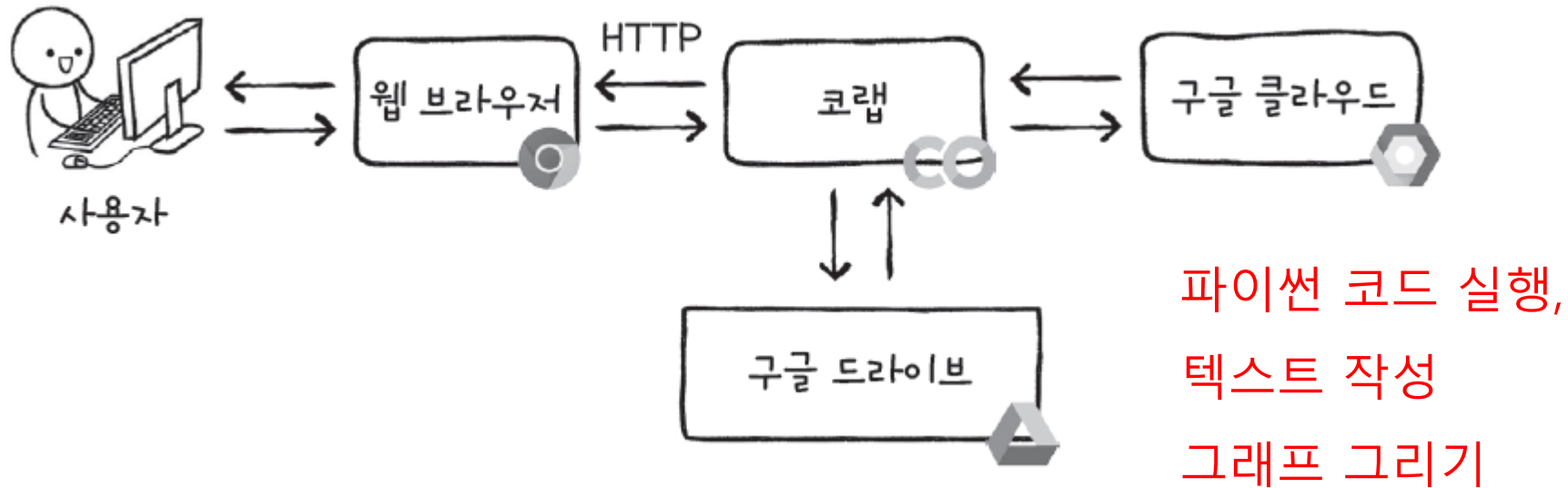
Draft

- 02-1 구글 코랩을 소개합니다
- 02-2 딥러닝을 위한 도구들을 알아봅니다

02-1 구글 코랩을 소개합니다

코랩이란?

- 코랩은 구글에서 교육과 과학 연구를 목적으로 개발한 도구(2017년에 무료 공개)
 - 구글이 제공하는 주피터 노트북 (조금 변형 버전)
 - 코랩을 사용하면 구글 클라우드의 가상 서버를 마음껏 활용 가능
- 쉽게 말해 자신의 컴퓨터가 아니라 구글이 제공하는 컴퓨터로 실습 가능



02-1 구글 코랩을 소개합니다 코랩이란?

1. 구글 계정 생성

<https://accounts.google.com/SignUp?hl=ko>

2. 구글 계정으로 로그인하고 코랩 접속

<https://colab.research.google.com/>

02-1 구글 코랩을 소개합니다

코랩이란?

3. 코랩 노트북과 만나기

