

# Introduction to Machine Learning

SK Hynix

전주형

joohyoung.jeon@sk.com

[그림 1]. Deep Learning, Representation Learning, Machine Learning, AI

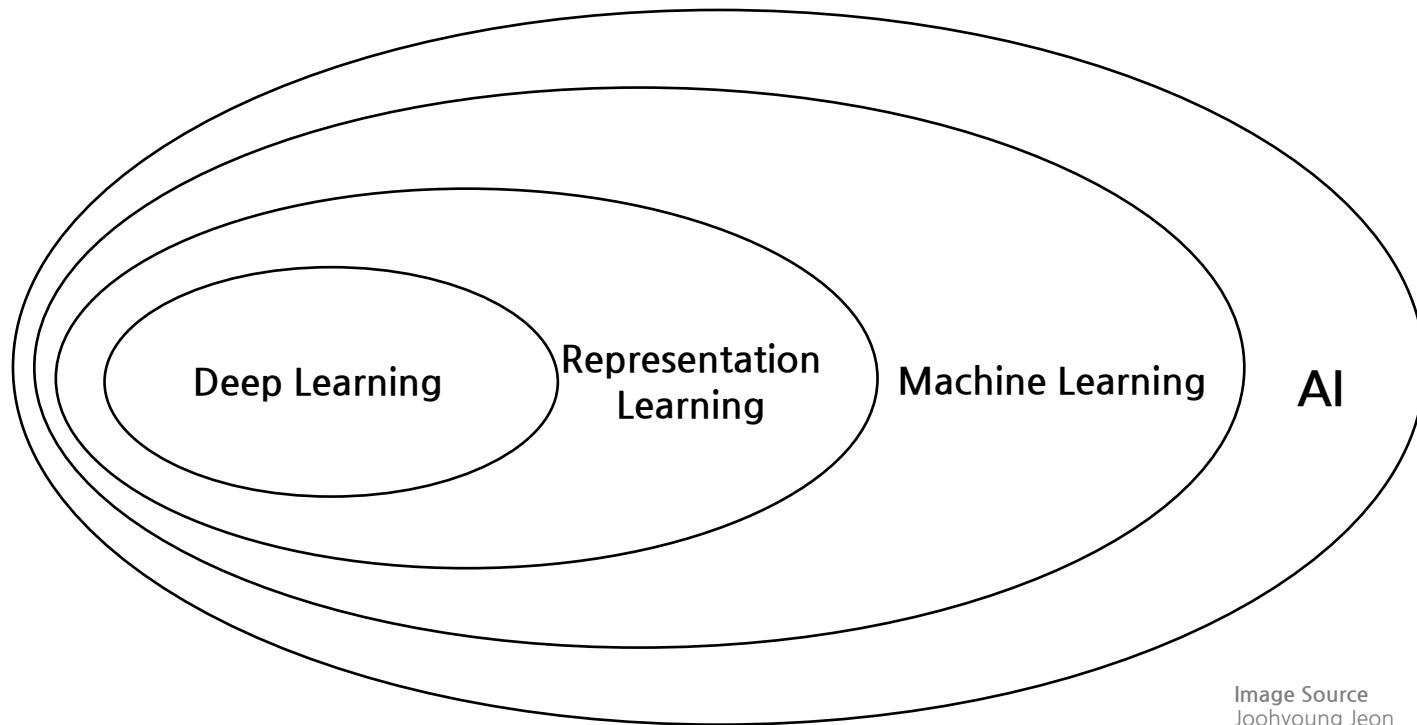


Image Source  
Joohyoung Jeon

[그림 2]. 앤런 튜링과 튜링 테스트 모식도

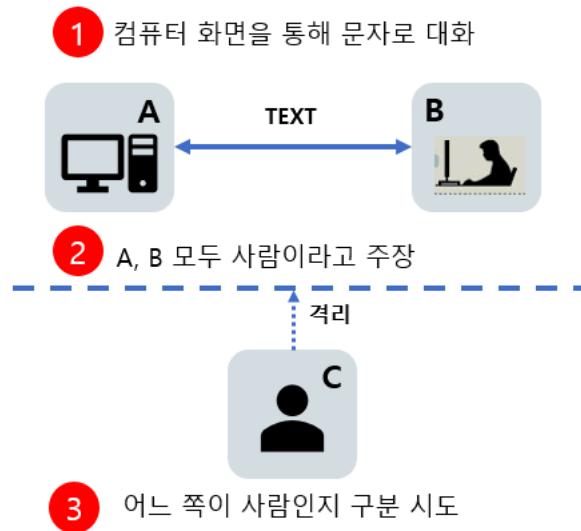
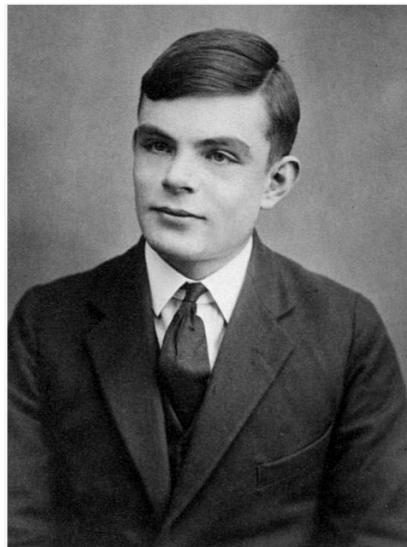


Image Source

[좌] 위키백과 [https://ko.wikipedia.org/wiki/%EC%95%A8%EB%9F%BO\\_%ED%8A%9C%EB%A7%81](https://ko.wikipedia.org/wiki/%EC%95%A8%EB%9F%BO_%ED%8A%9C%EB%A7%81)

[우] 온라인 검색 “튜링게임” <http://blog.skby.net/%ED%8A%9C%EB%A7%81-%ED%85%8C%EC%8A%A4%ED%8A%B8/>

[그림 3]. 애니그마, 이미테이션 게임 포스터 그리고 마법사로 환생한 앨런 튜링(?)

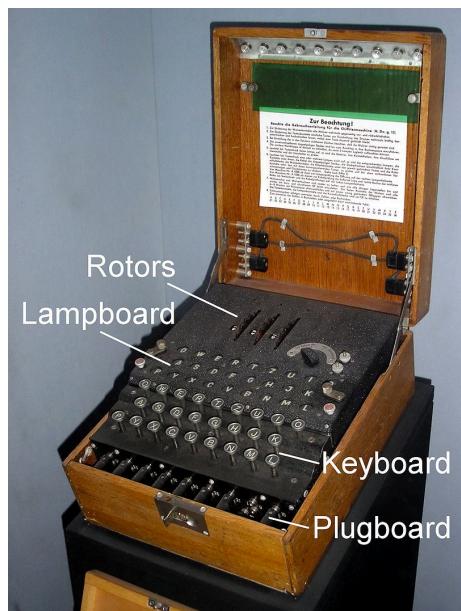


Image Source

- [좌] 위키백과 “애니그마” 검색
- [중] 영화 이미테이션 게임 포스터
- [우] 마블, 닥터 스트레인지 포스터

# Machine Learning

A computer program is said to learn from experience E with respect to some class of tasks T and performance measure P, if its performance at tasks in T, as measured by P, improves with experience E. (Tom Mitchell, 1998)



머신러닝(Machine Learning)의 학문적 정의는 Tom Mitchell이 그의 저서 *Machine Learning*[1997]에서 사용한 "컴퓨터 프로그램이 특정 업무(T)를 수행할 때 성능(P)만큼 개선되는 경험(E)를 보이면 컴퓨터 프로그램은 해당 업무(T)와 성능(P)에 대해 경험(E)을 학습했다고 할 수 있다." 가 있습니다.

대한 간단한 예를 들어보겠습니다.

컴퓨터에게 사과와 딸기 이미지를 인식하고 분류하는 업무를 부여한다고 했을 때, 머신러닝의 관점에서는

T : 사과/딸기 이미지를 인식하고 분류하는 것

P : 사과/딸기 이미지를 정확하게 구분한 확률

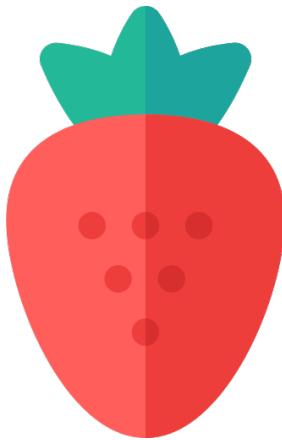
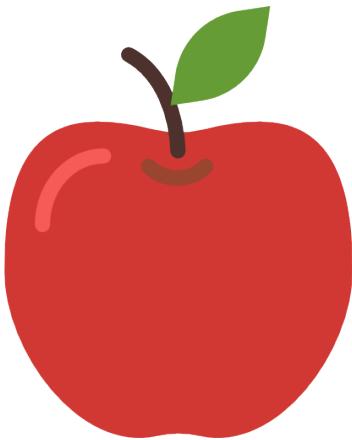
E : 사과/딸기 이미지를 표현한 Matrix 와 label 값(사과 : 1 / 딸기 : 0)을 가지고 있는 데이터셋

입니다.

컴퓨터에게 E를 계속 보게 하여, T라는 업무를 수행함에 있어 과거의 P가 50%였던 것을 80%까지 끌어올렸다면, **미첼이 말했던 머신러닝 관점에서는 30%의 성능향상이 있었기에 해당 프로그램은 T업무와 이를 잘 분류한 80%(P)에 대해 경험(E)을 학습했다는 것** 입니다. 이것이 머신러닝입니다.

# Representation Learning

[그림 4]. 사과와 딸기, 책을 보고 있는 아기



www.jal800.com  
Joong Ang Studio

Image Source  
[좌] 사과 아이콘, 구글 검색  
[중] 딸기 아이콘, 구글 검색  
[우] 책을 보는 아이, Joong Ang Studio

[그림 5]. 사과와 딸기의 중요한 차이점

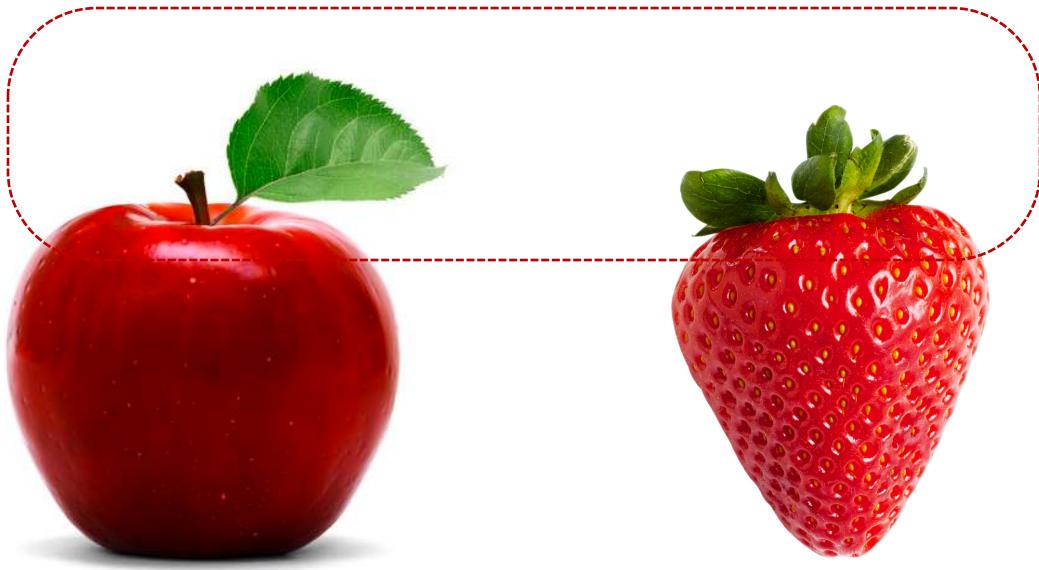


Image Source

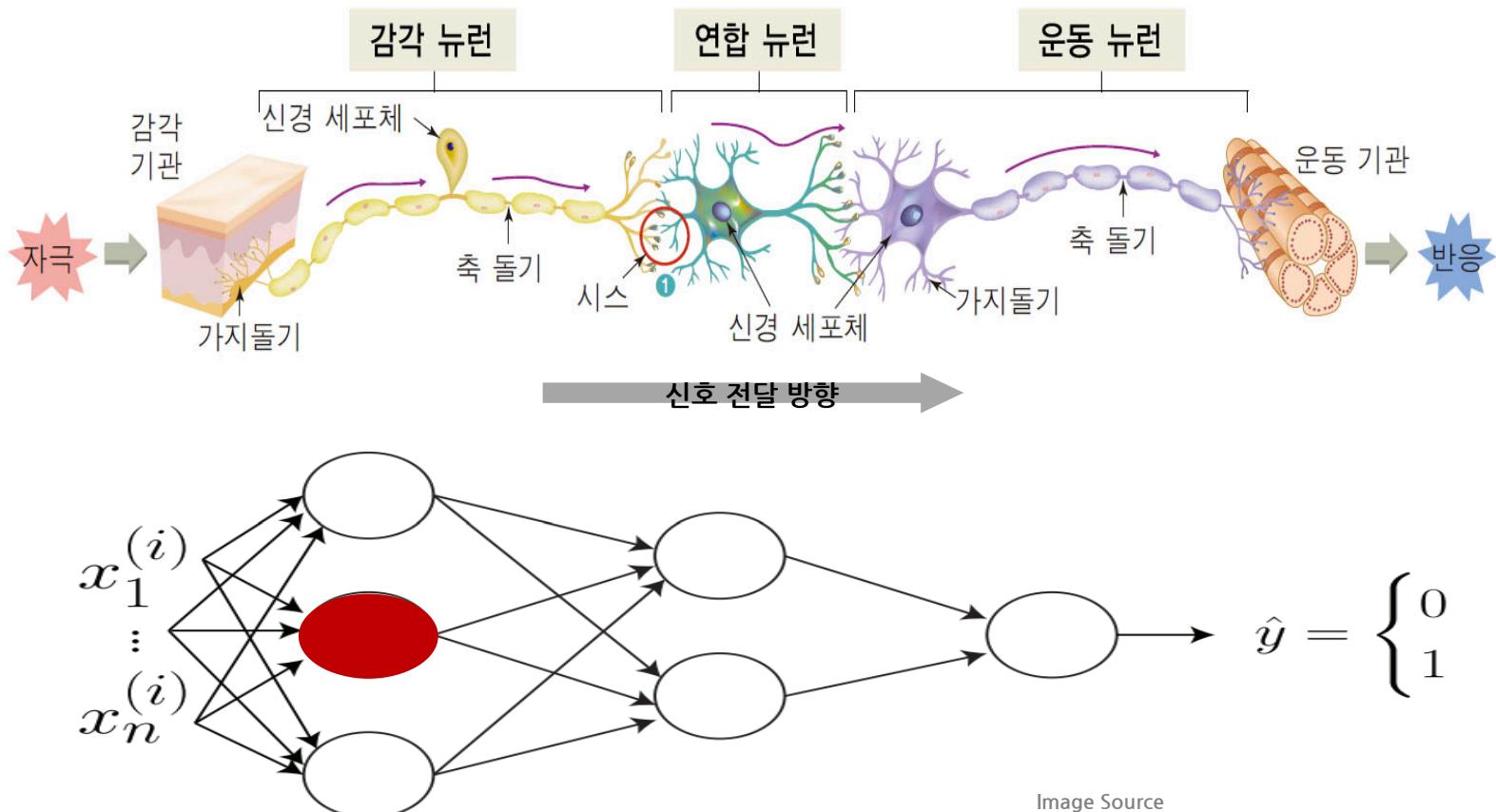
[좌] 사과 사진, 구글 검색, <https://kr.123rf.com/>

[우] 딸기 사진, 네이버 블로그, <https://m.blog.naver.com/PostList.nhn?blogId=yogurtman00>

Representation learning  
데이터에서 중요한 특징(Feature)을 알고리즘이 감지하는 것

# Deep Learning

[그림 6]. 인간의 신경망(상)과 인공신경망(하)



[그림 7]. 인공신경망 구조 (Artificial Neural Networks)

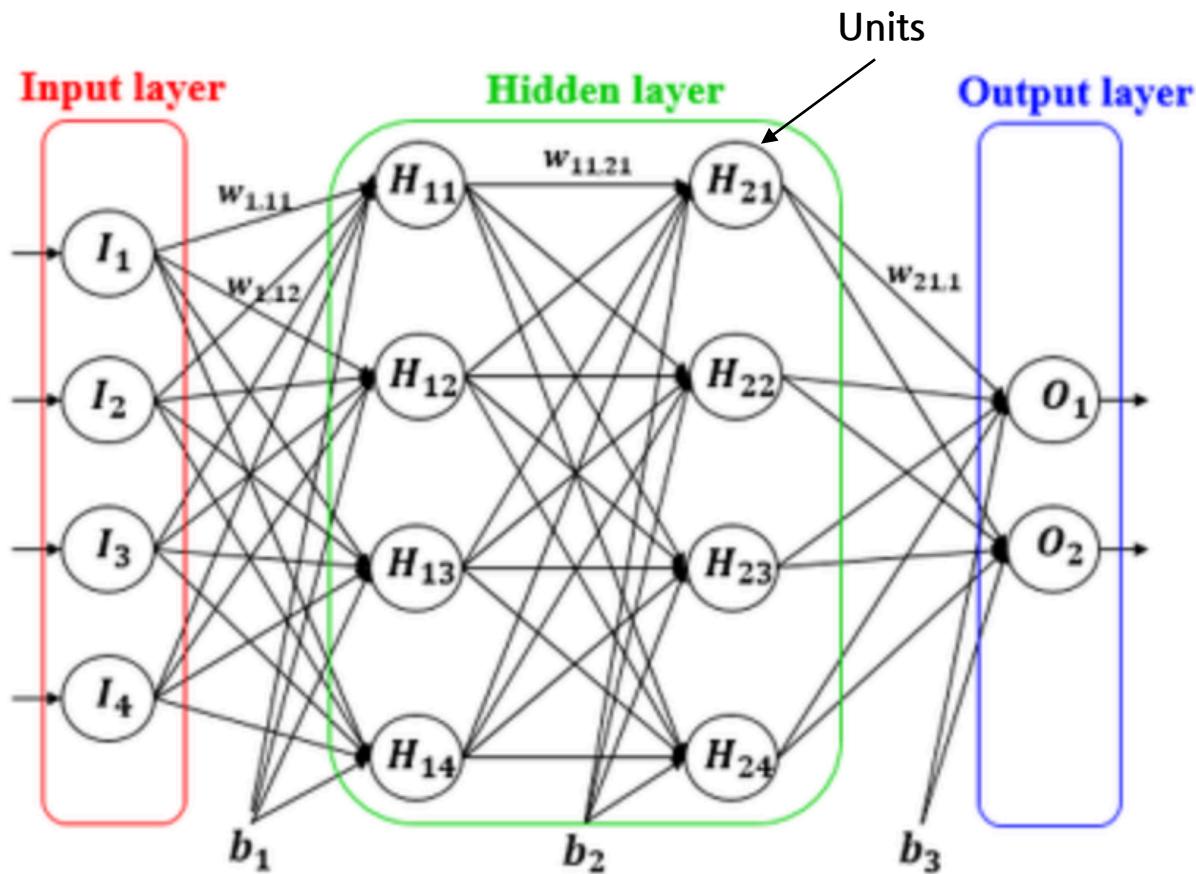
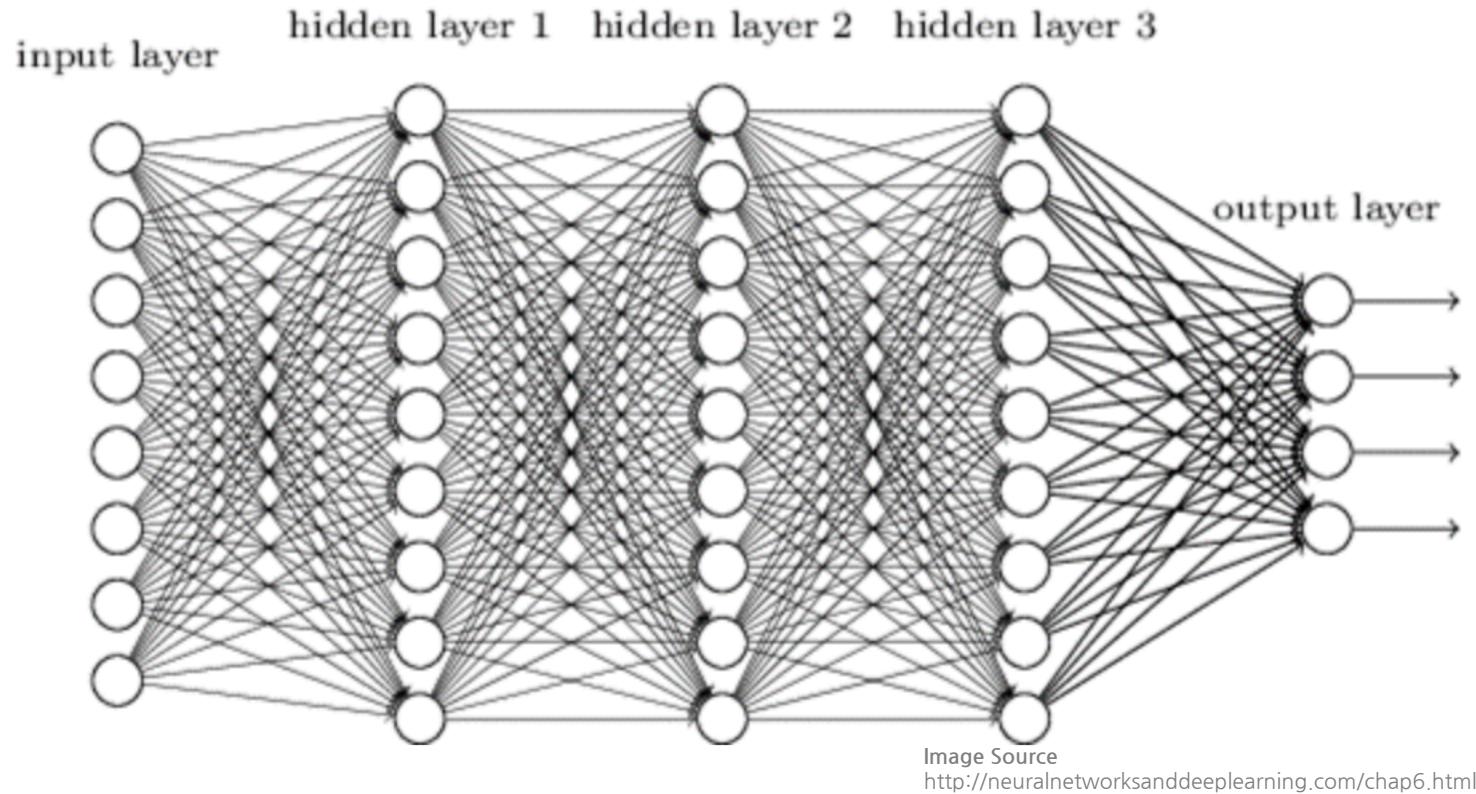


Image Source  
<https://prideasanengineer.tistory.com/20>

[그림 8]. 4개의 층으로 구성된 심층신경망

## Deep neural network



[그림 9]. 퍼셉트론의 구조

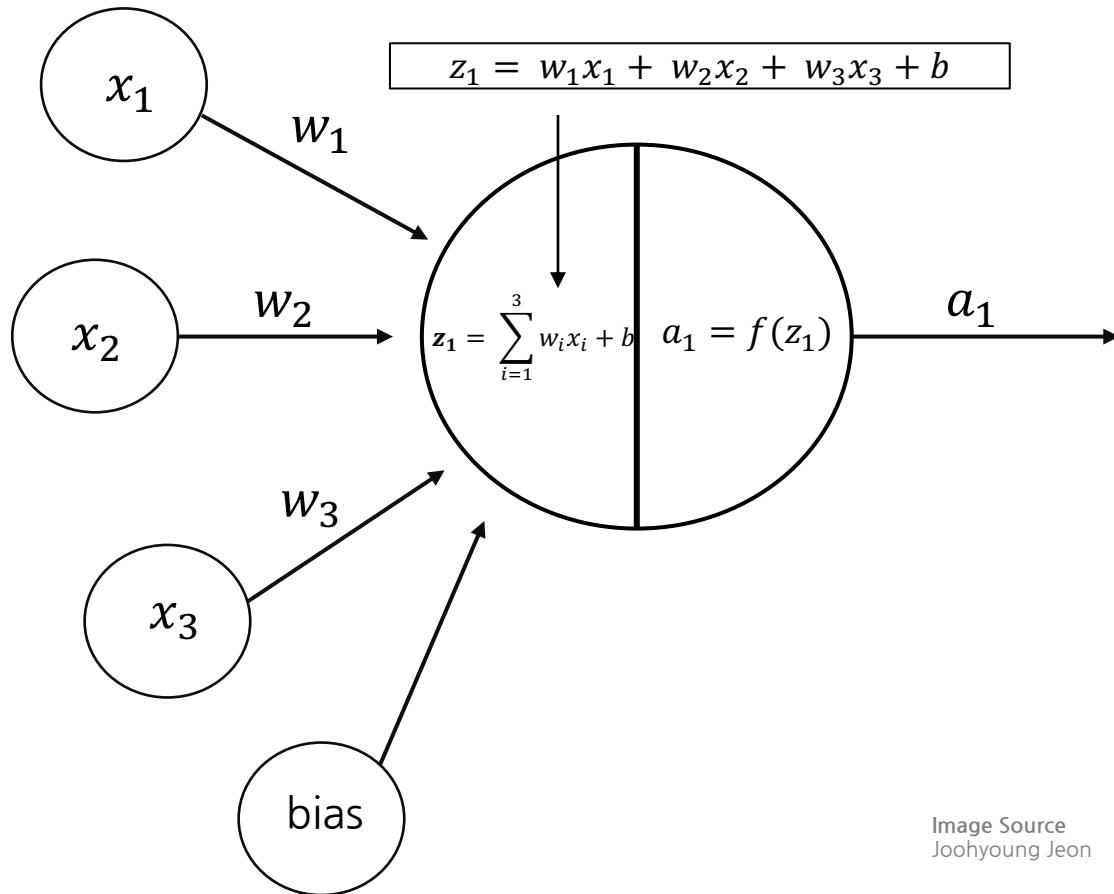
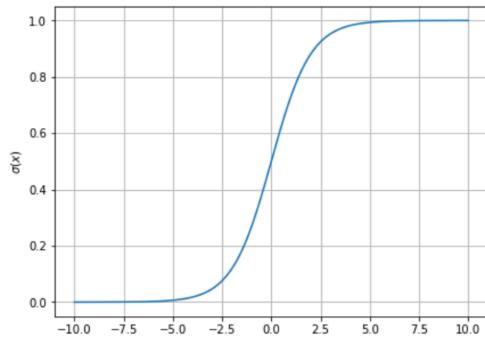


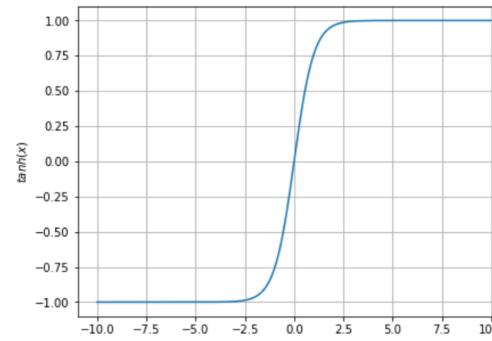
Image Source  
Joohyoung Jeon

[그림 10]. 다양한 Activation Functions



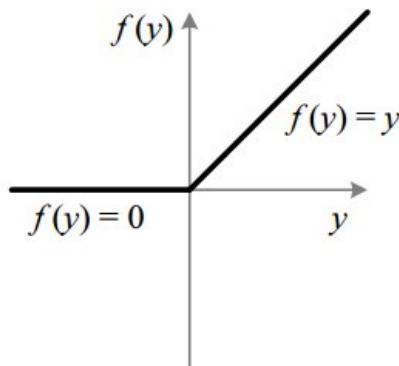
Sigmoid

$$f(x) = \frac{1}{1 + e^{-x}}$$



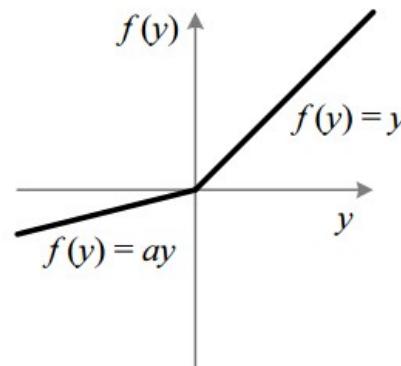
tanh

$$f(x) = \frac{e^x - e^{-x}}{e^x + e^{-x}}$$



relu

$$f(x) = \max(0, x)$$



Leaky relu

$$f(x) = \max(0.01x, x)$$

Image Source

<https://www.oreilly.com/library/view/mastering-machine-learning/9781788621113/913c98cf-b765-4840-92e1-d873df659c6a.xhtml>

<https://towardsdatascience.com/activation-functions-neural-networks-1cbd9f8d91d6>

[그림 12]. 오차역전파 과정

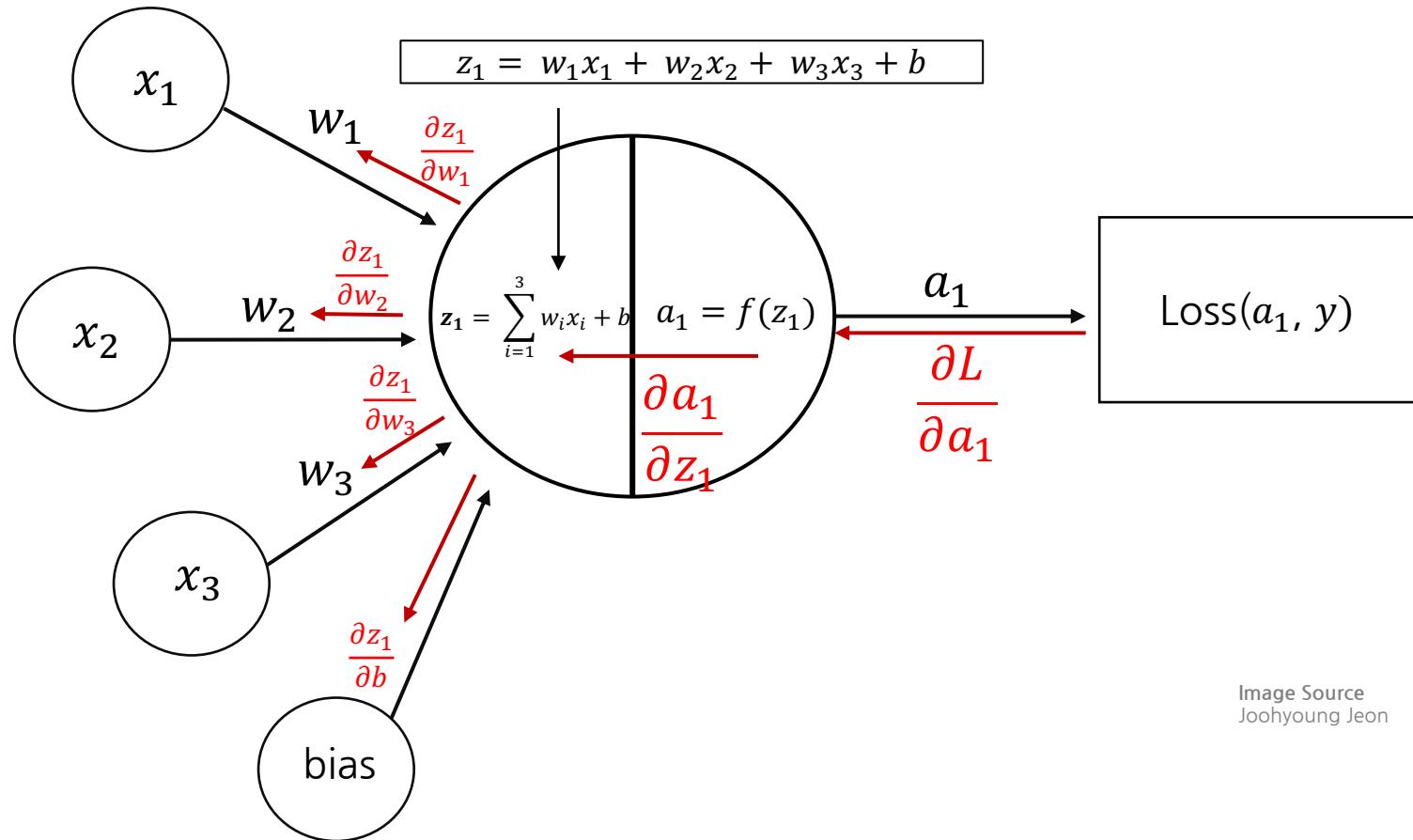


Image Source  
Joohyoung Jeon

[그림 13]. XOR 문제

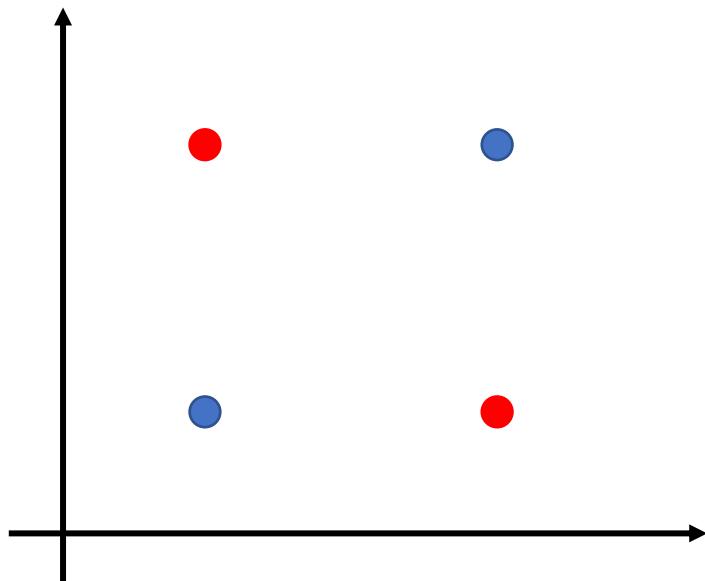
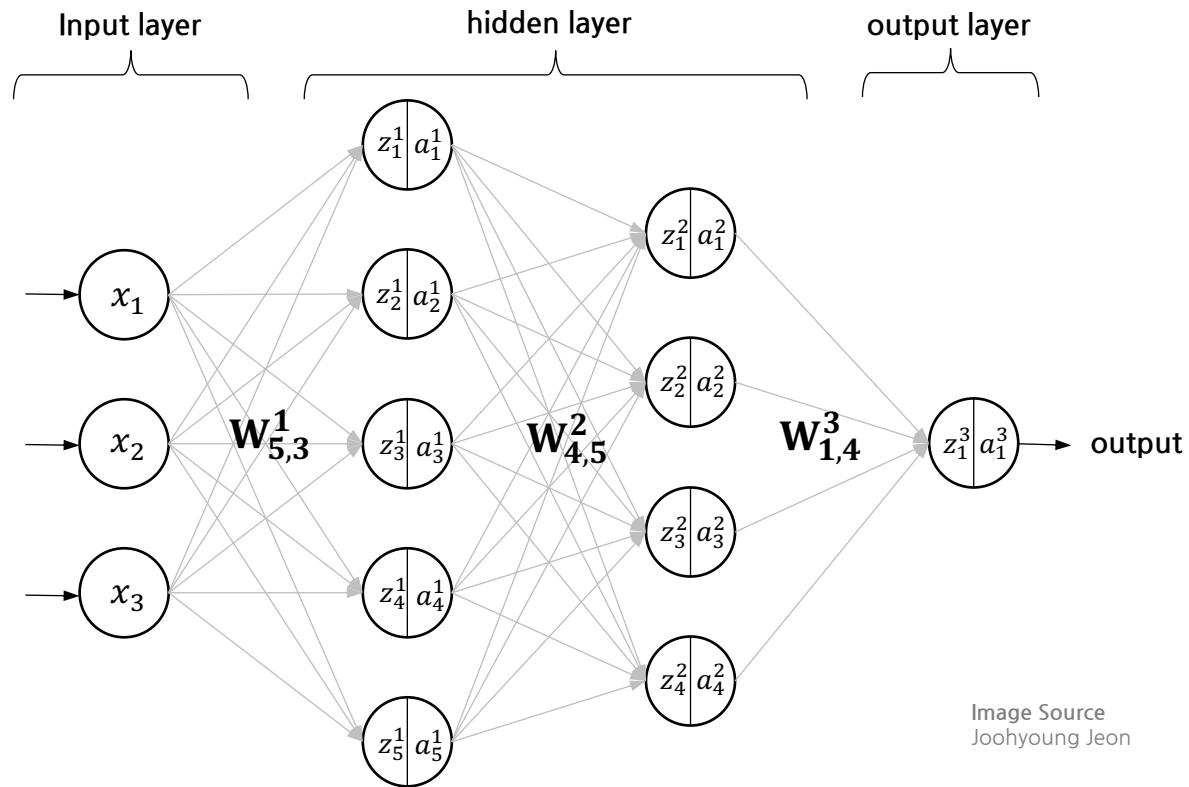


Image Source  
Joohyoung Jeon

[그림 14]. MLP



# 우리가 배우는 부분

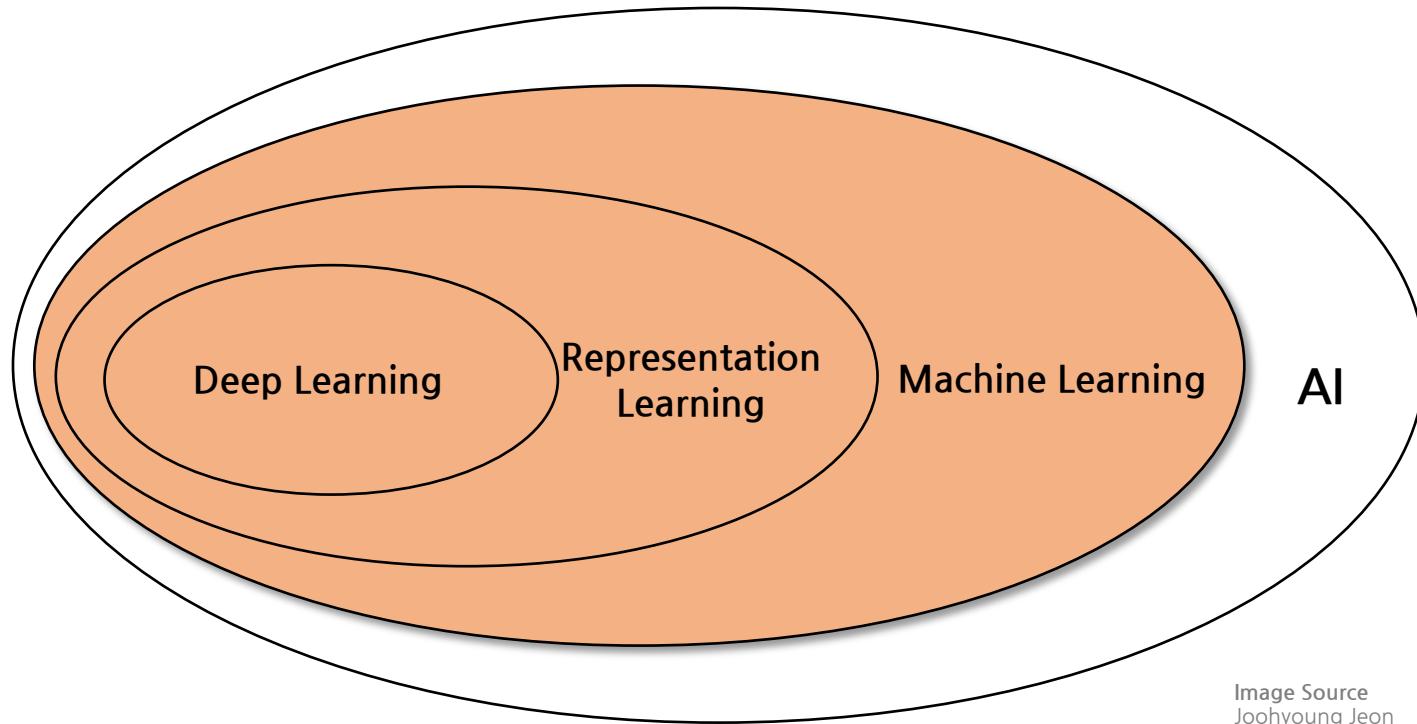


Image Source  
Joohyoung Jeon