

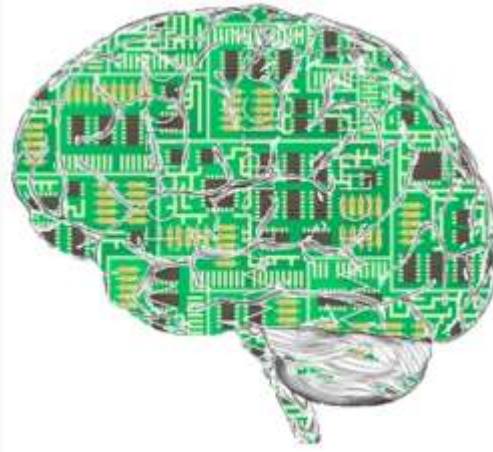


- 인공지능 (Artificial Intelligence)
- 머신러닝 (Machine Learning)
- 딥러닝 (Deep Learning)
- Convolutional Neural Network
- Recurrent Neural Network
- 토론 : 인간과 인공지능

인공지능을
단순화해서 생각해봅시다.



인공지능



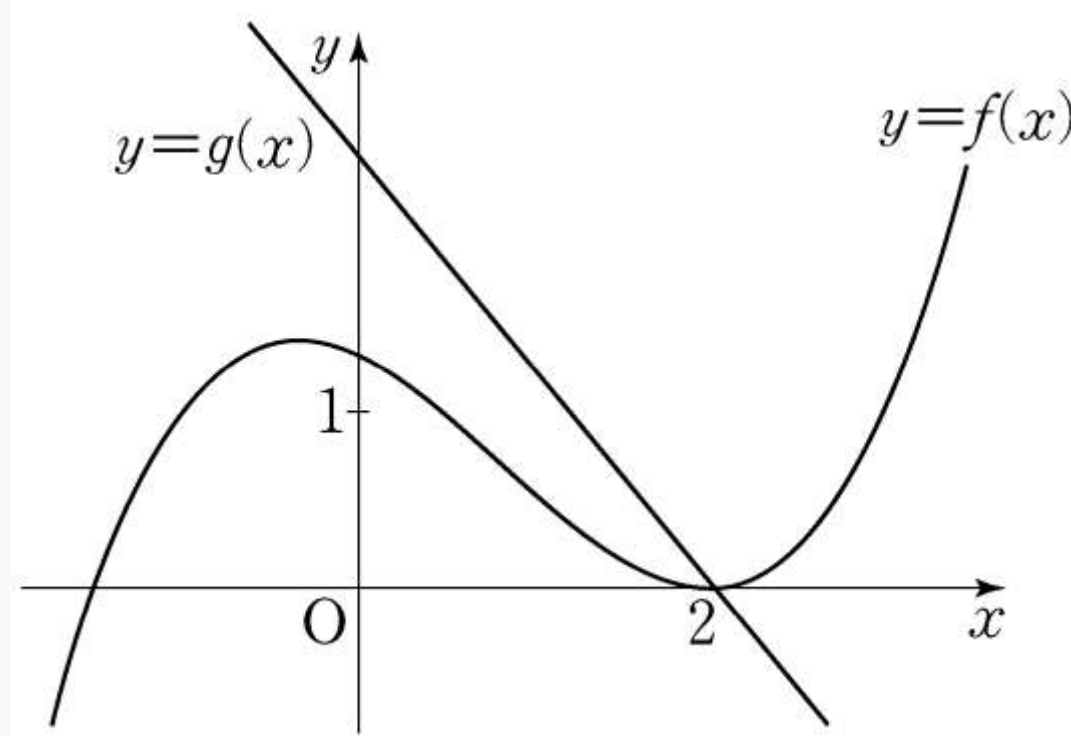
Dog

Cat

입력이 주어지면

출력을 내보낸다.

입력이 주어지면, 출력을 내보낸다.
우리 이런 걸 어디서 봤죠?

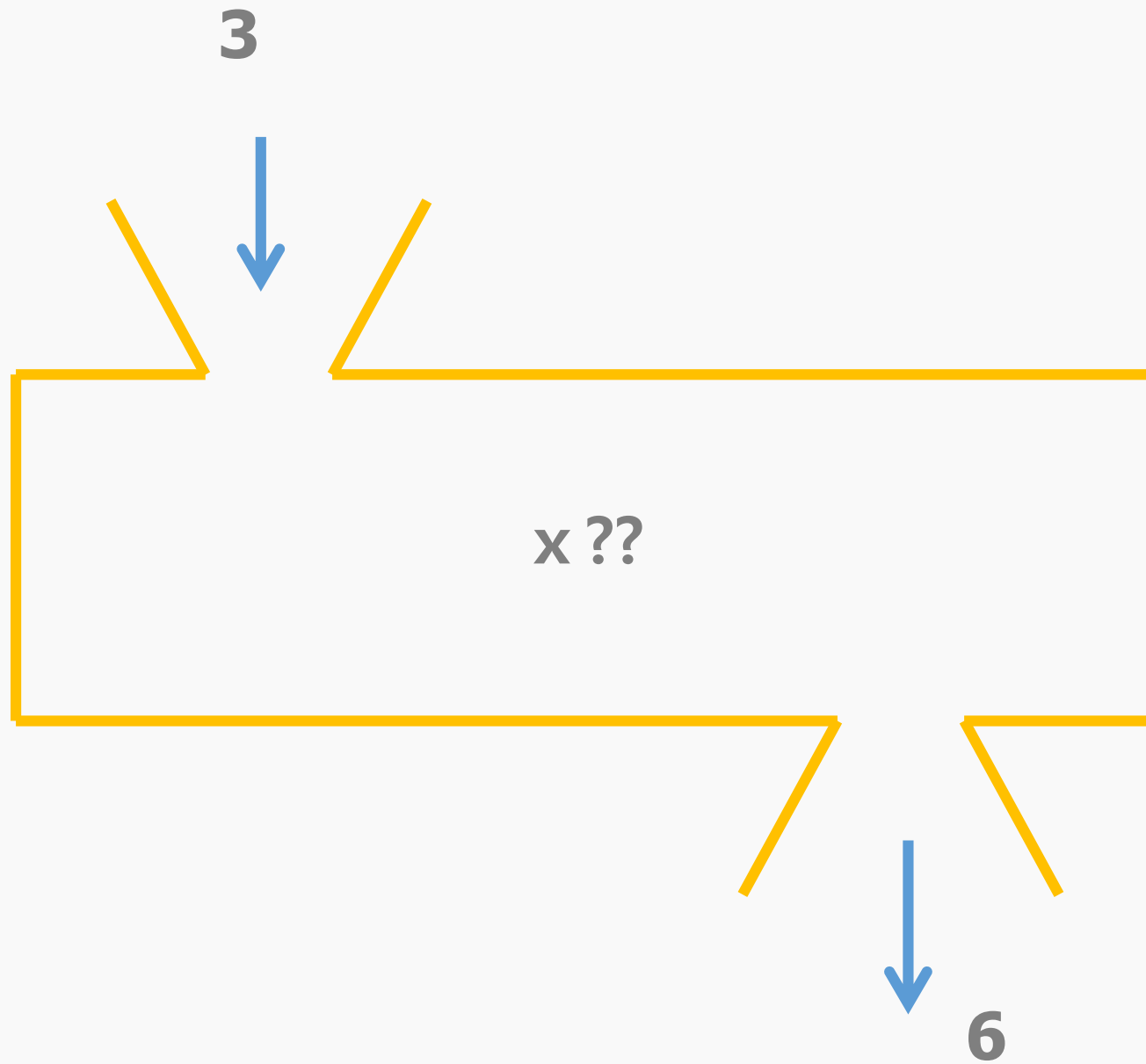


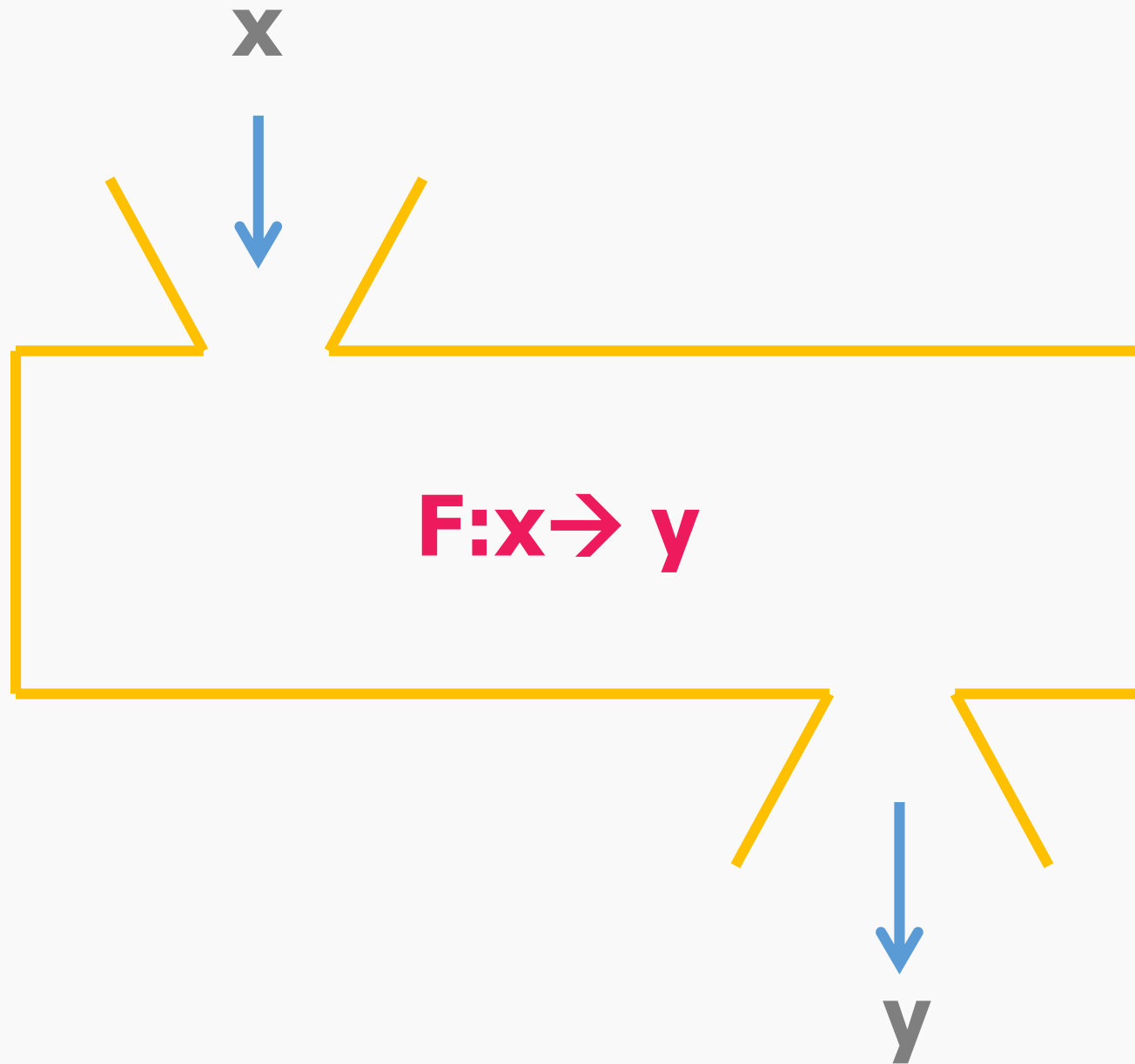
함수 (Functions)

System, Filter 라고도 불립니다.

더 쉽게는
초등학교 때 배운

수수께끼 상자

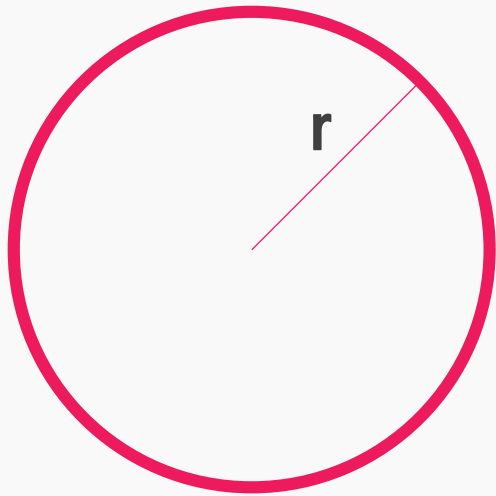




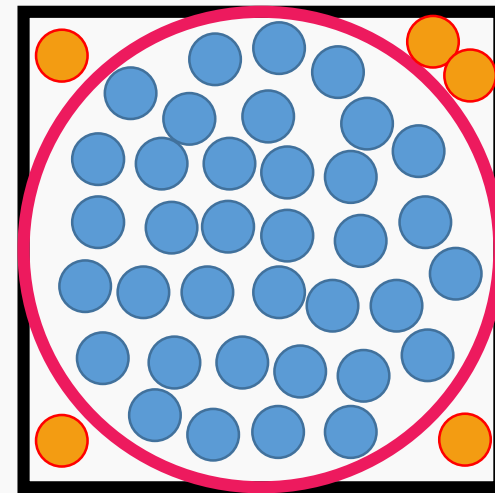


인공지능 별 거 아니죠?
무서울 것 없습니다.
근데 **왜** 갑자기 무서워 졌을까요?

원의 넓이를 구하는 함수는?



$$A = \pi r^2$$



수학적으로 표현할 수 없었던
복잡한 인간의 두뇌를
데이터를 기반으로 흉내낸다.



끝지말자 딥러닝



- 인공지능 (Artificial Intelligence)
- 머신러닝 (Machine Learning)
- 딥러닝 (Deep Learning)
- Convolutional Neural Network
- Recurrent Neural Network
- 토론 : 인간과 인공지능

인공지능? 머신러닝?

머신러닝은 또 뭘까요?



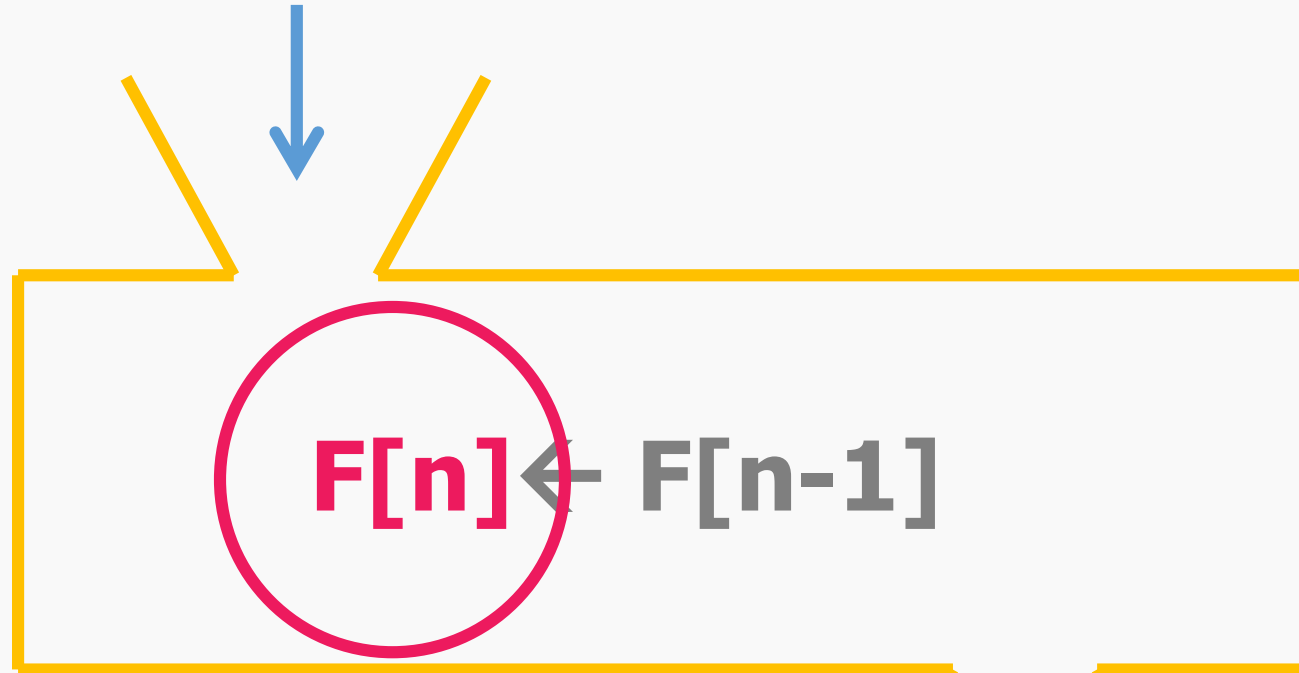
러닝 (Learning) = 학습
→ Adaptation/Update



인공지능이 점점 똑똑해진다.

$X[n]$

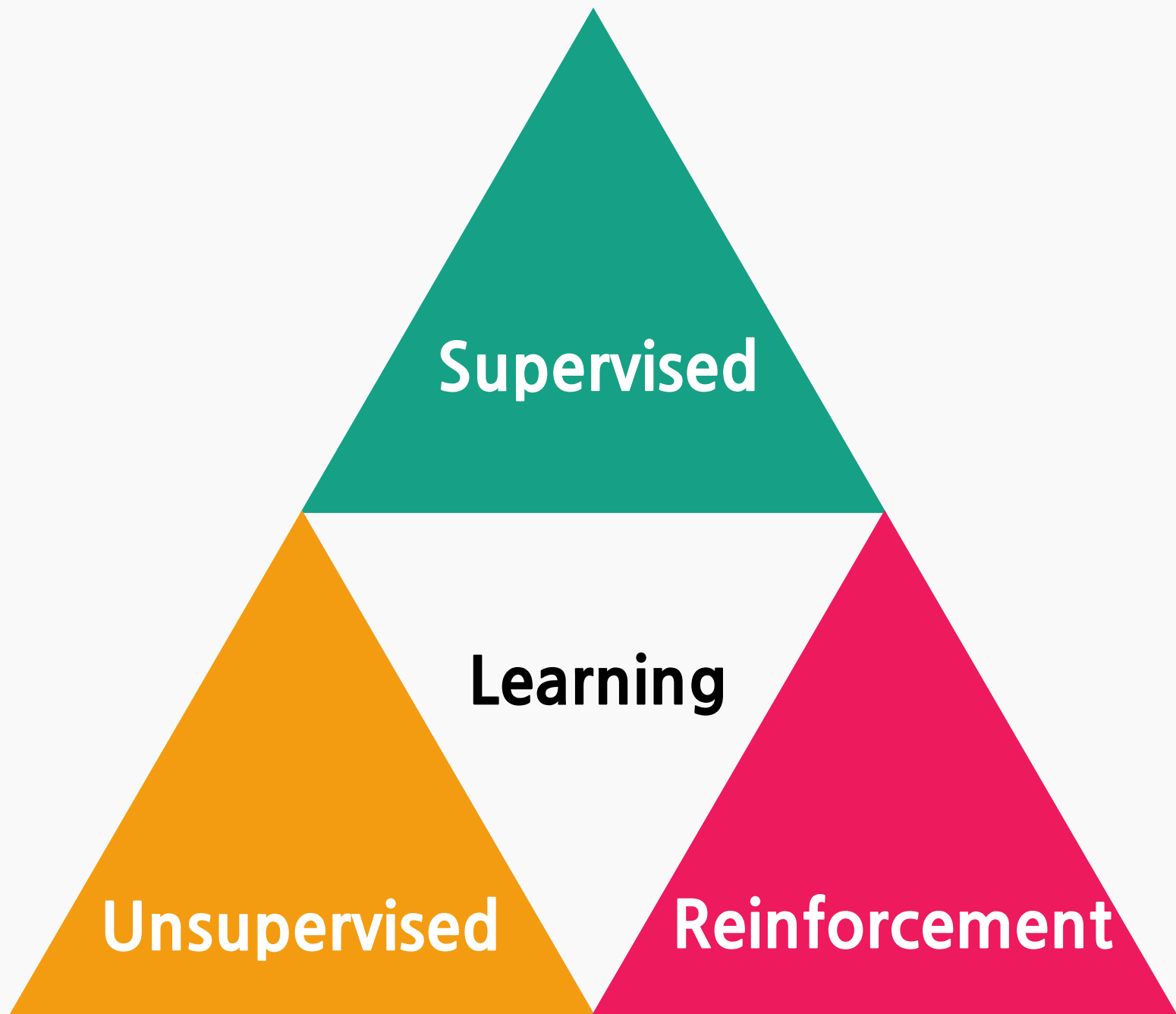
n : data index



Data가 늘어날수록
점점 인공지능 알고리즘이
학습(Learning)한다.

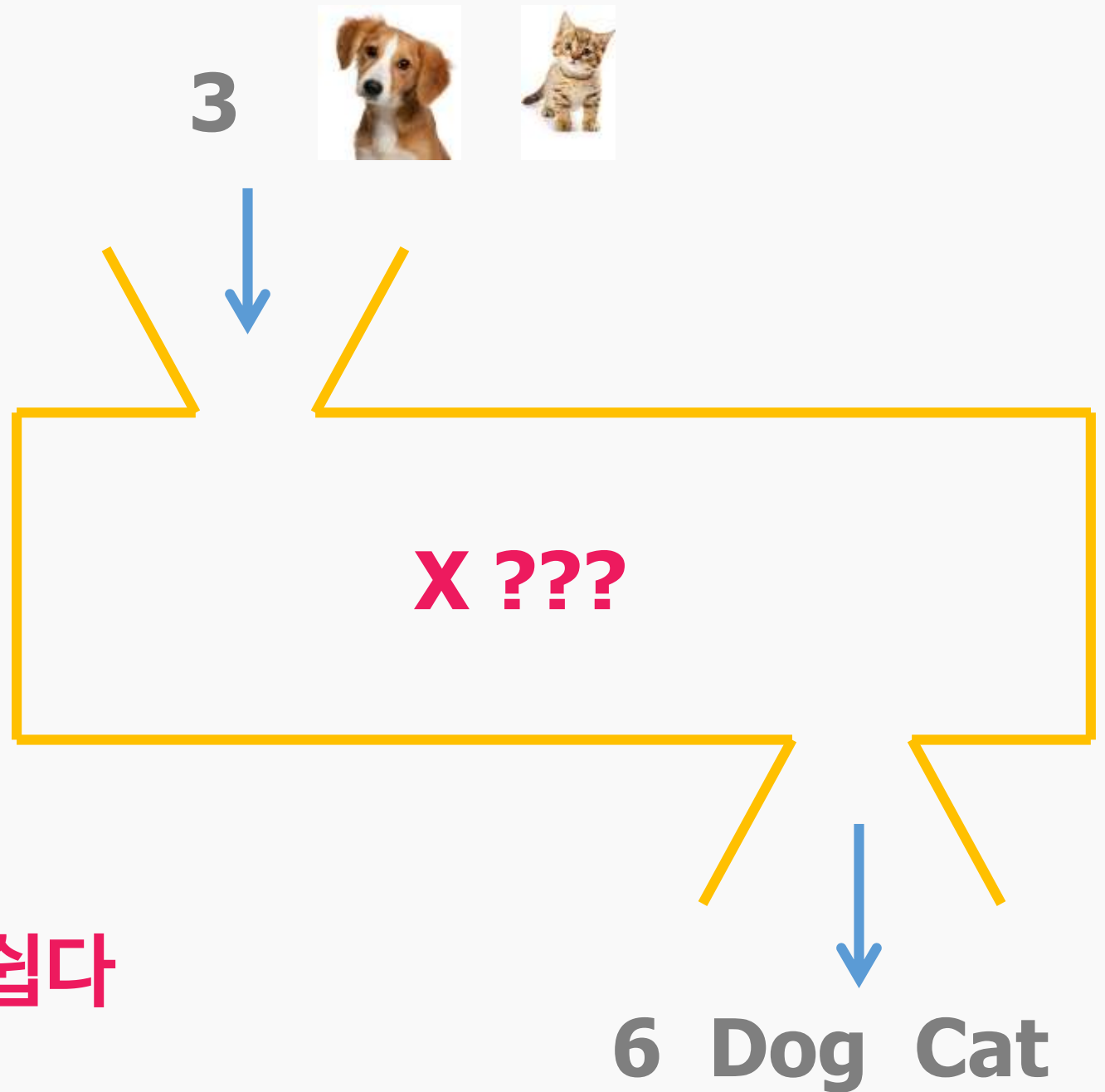
$Y[n]$

머신러닝의 세가지 타입

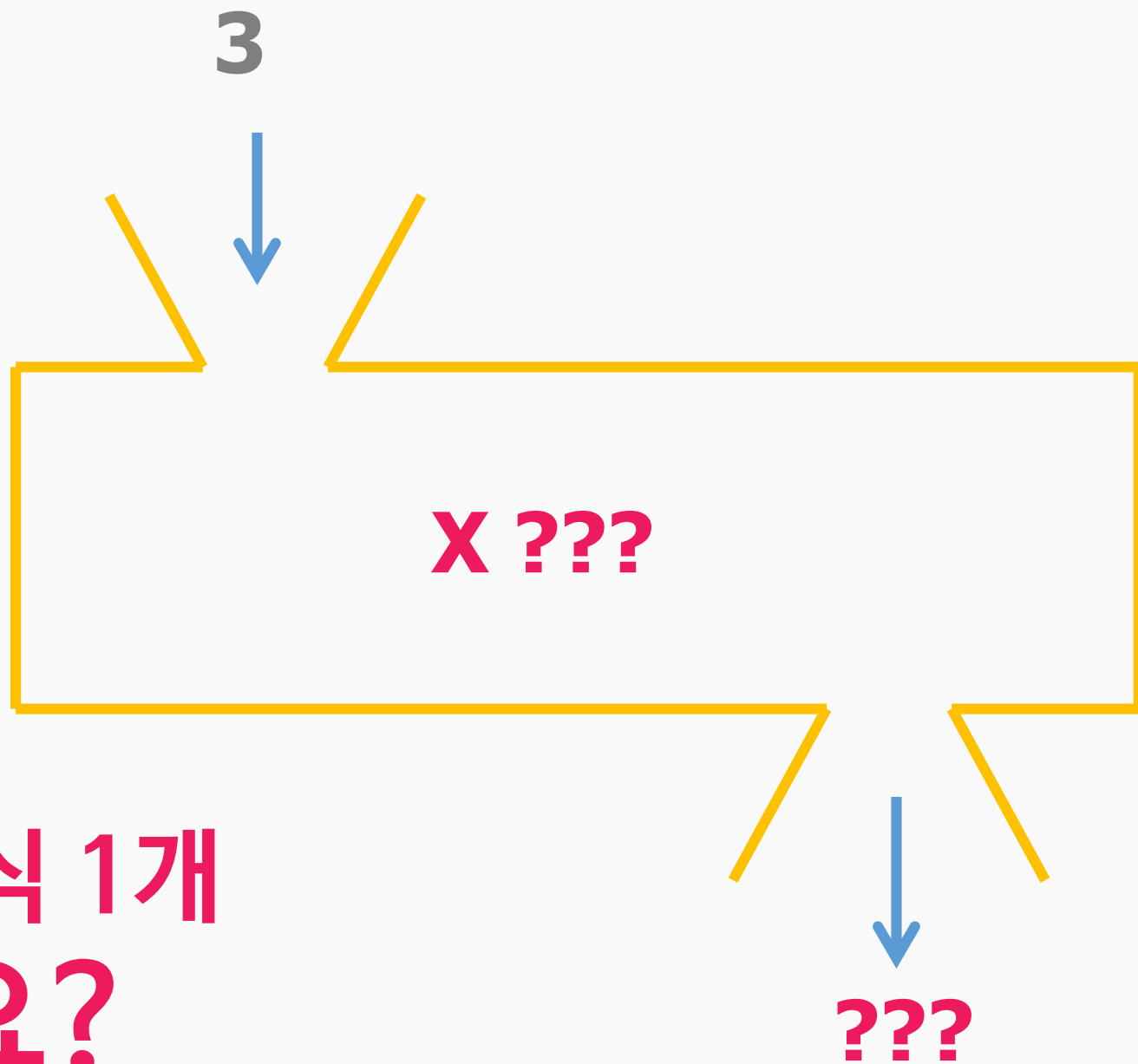


Supervised Learning

- 정답이 주어진다.
- (비교적)문제풀이가 쉽다



Unsupervised Learning



미지수 2개, 방정식 1개
풀 수 있나요?

$xy - x - y + 1 = 0,$
 x 와 y 를 구하라.

이것은 풀 수 있나요?

(x, y 는 자연수)

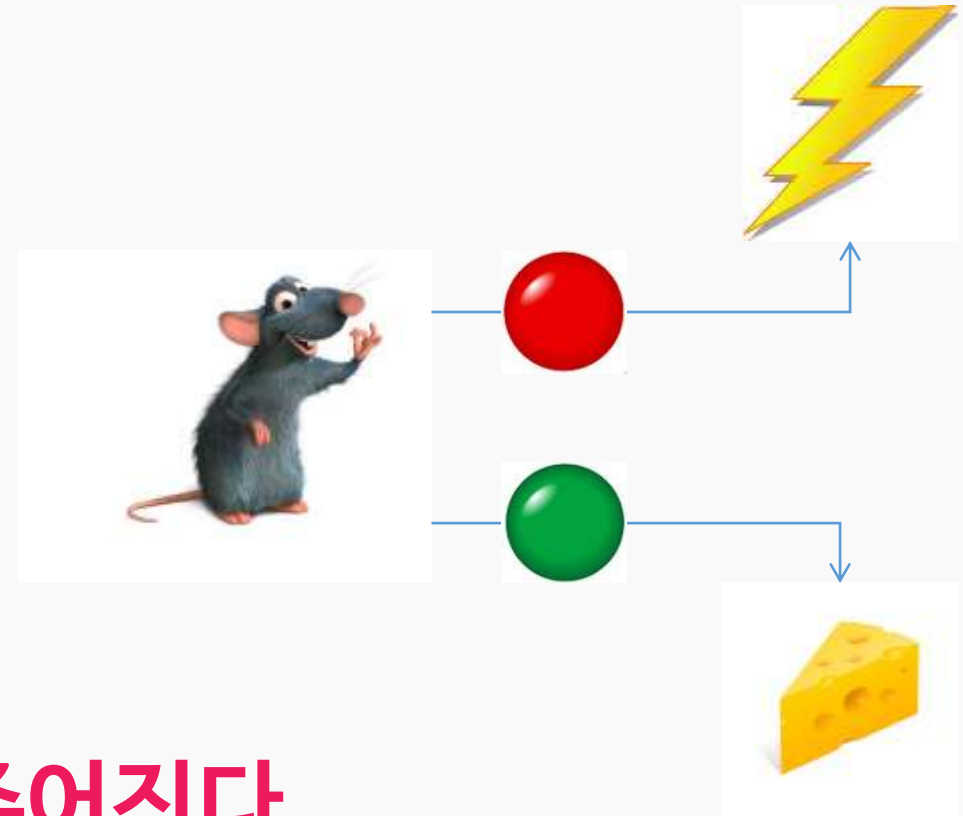
좋은 조건이 주어지거나 잘 찍는 수 밖에...

- 특정 조건이 있을 때만
정답이 주어질 수 있다.
- 기본적으로 문제풀이가 어렵다.



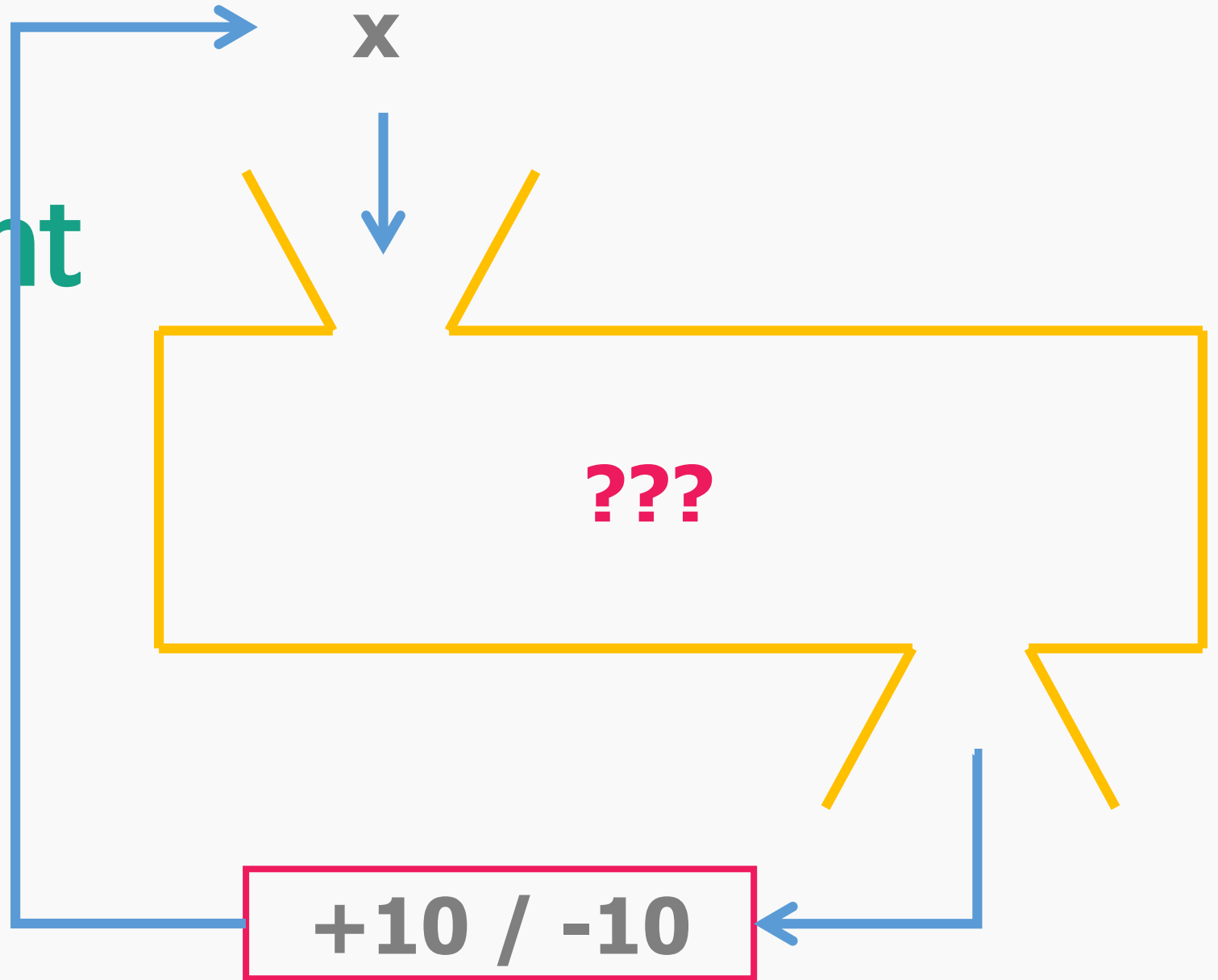
Reinforcement Learning

Reward



- (정답이 아닌) reward가 주어진다.

Reinforcement Learning



끝지말자 딥러닝



- 인공지능 (Artificial Intelligence)
- 머신러닝 (Machine Learning)
- **딥러닝 (Deep Learning)**
- Convolutional Neural Network
- Recurrent Neural Network
- 토론 : 인간과 인공지능

Artistic Style



Image Question and Answering



4

Question

Image Generation



draw!

shuffle!

reset!

noise_strength



long_hair

short_hair

very_long_hair

ponytail

side_ponytail

twintails



braid

ahoge

black_hair

brown_hair

silver_hair

white_hair



red_hair

orange_hair

blonde_hair

green_hair

aqua_hair

blue_hair



purple_hair

pink_hair

black_eyes

brown_eyes

red_eyes

yellow_eyes

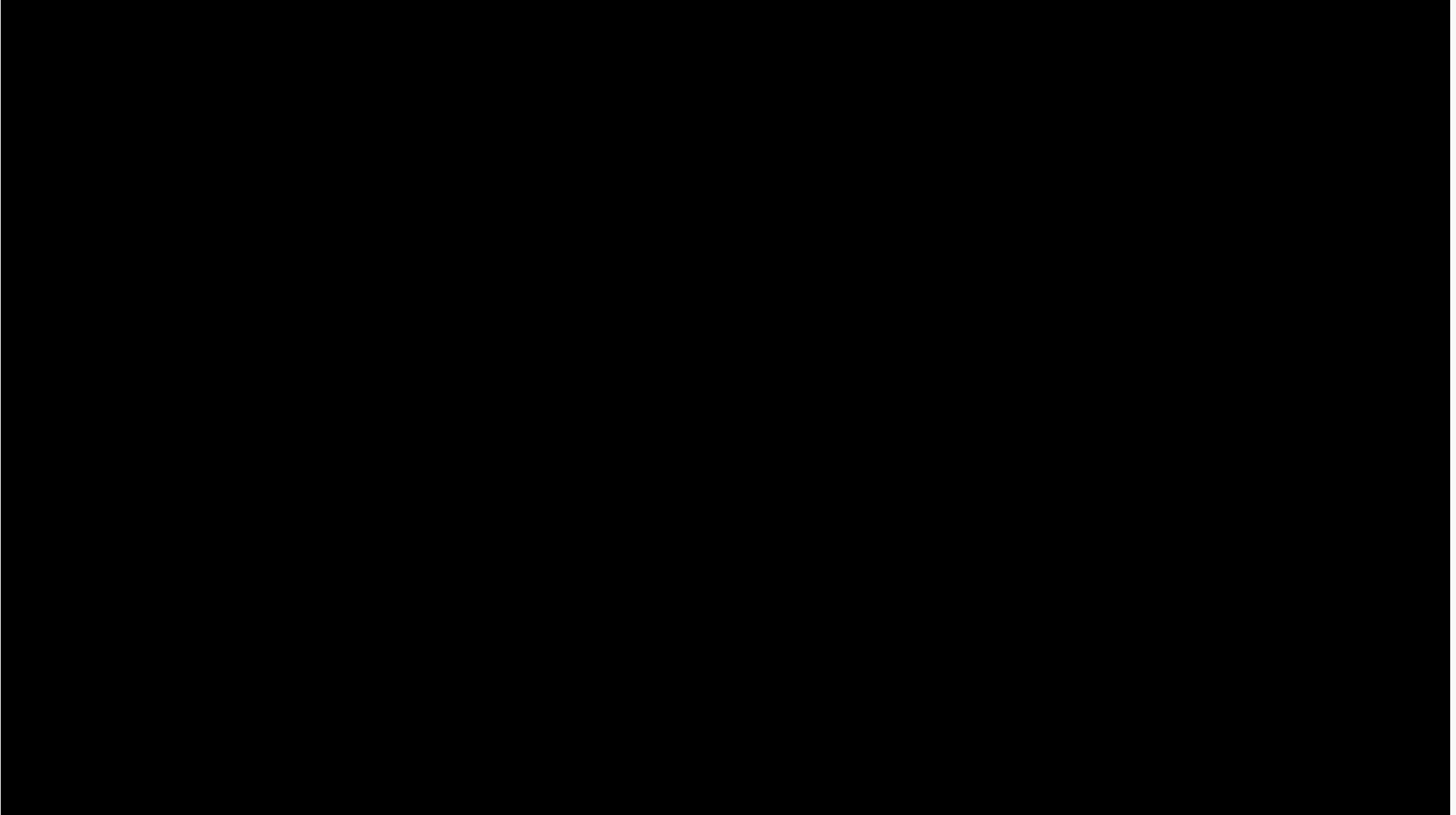


<http://mattya.github.io/chainer-DCGAN/>

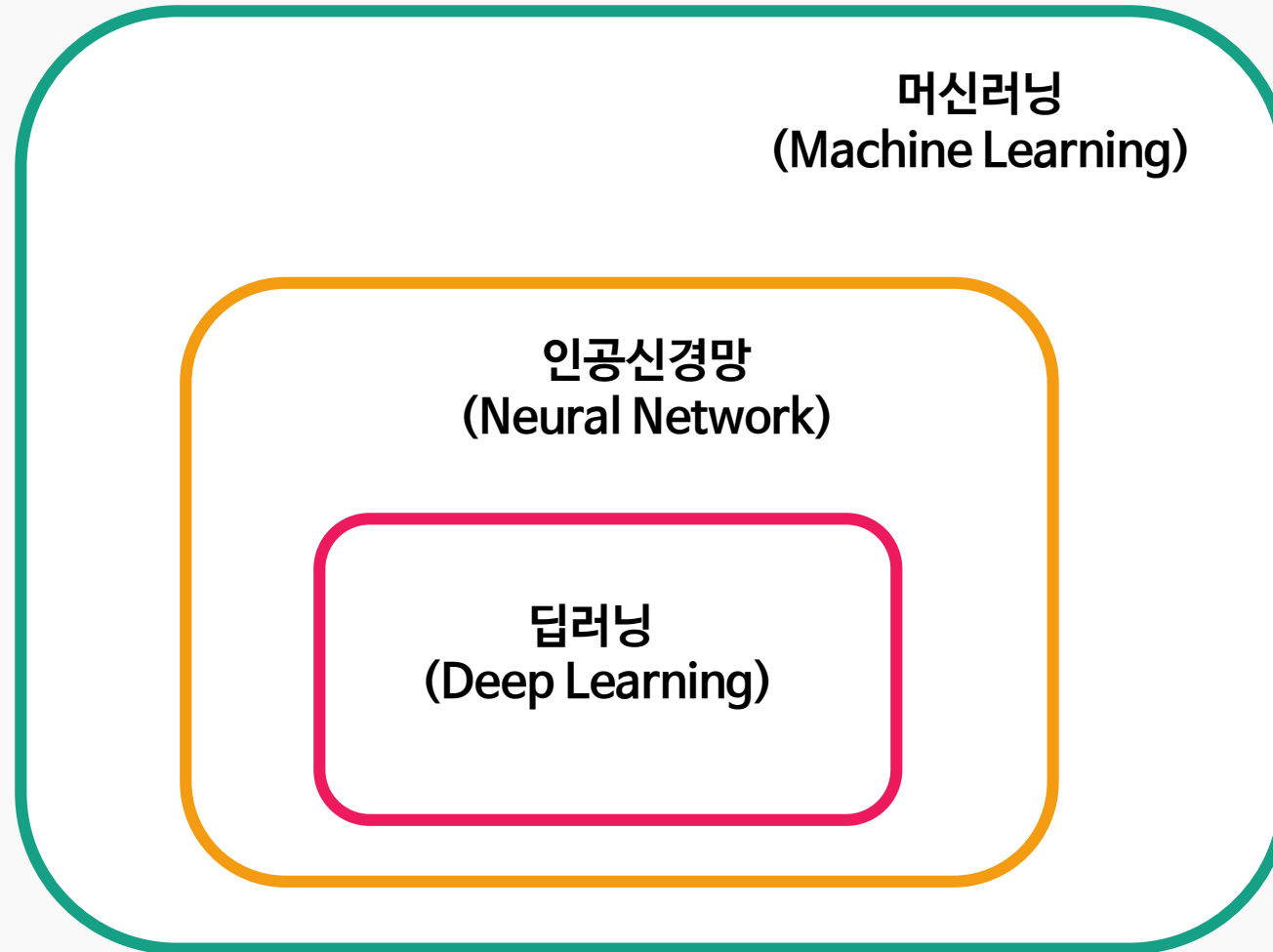
Deep Reinforcement Learning : Game

**Human-level control
through deep reinforcement
learning**

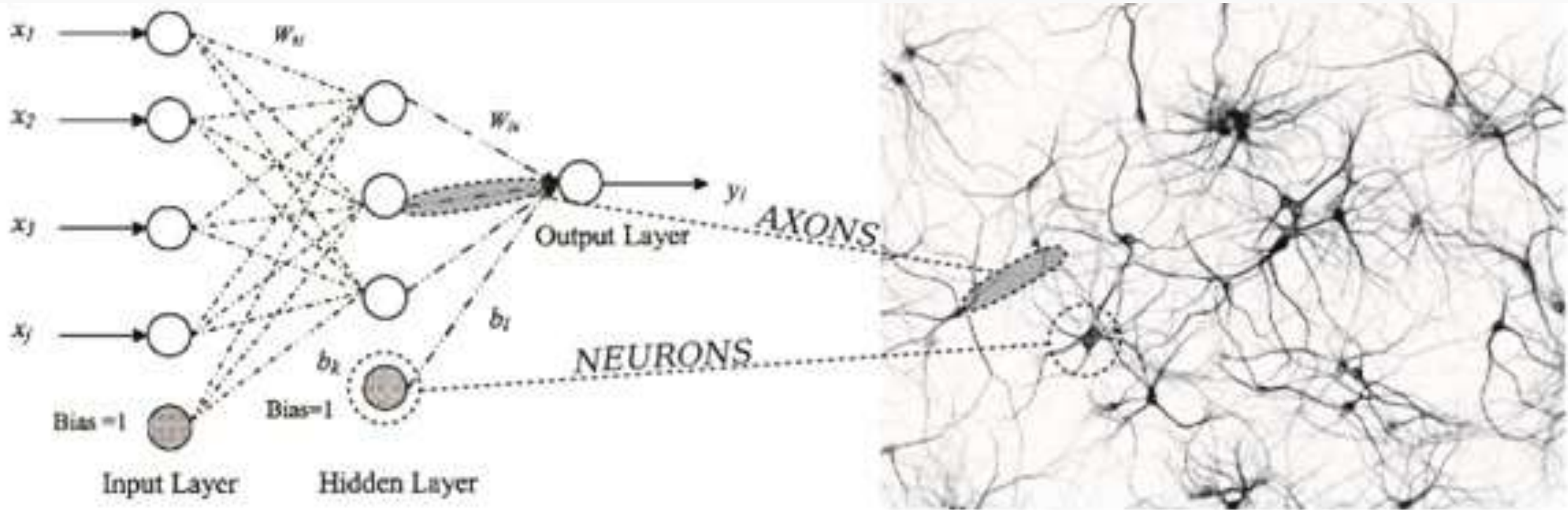
Reinforcement Learning : UAV Control



딥러닝? 머신러닝?

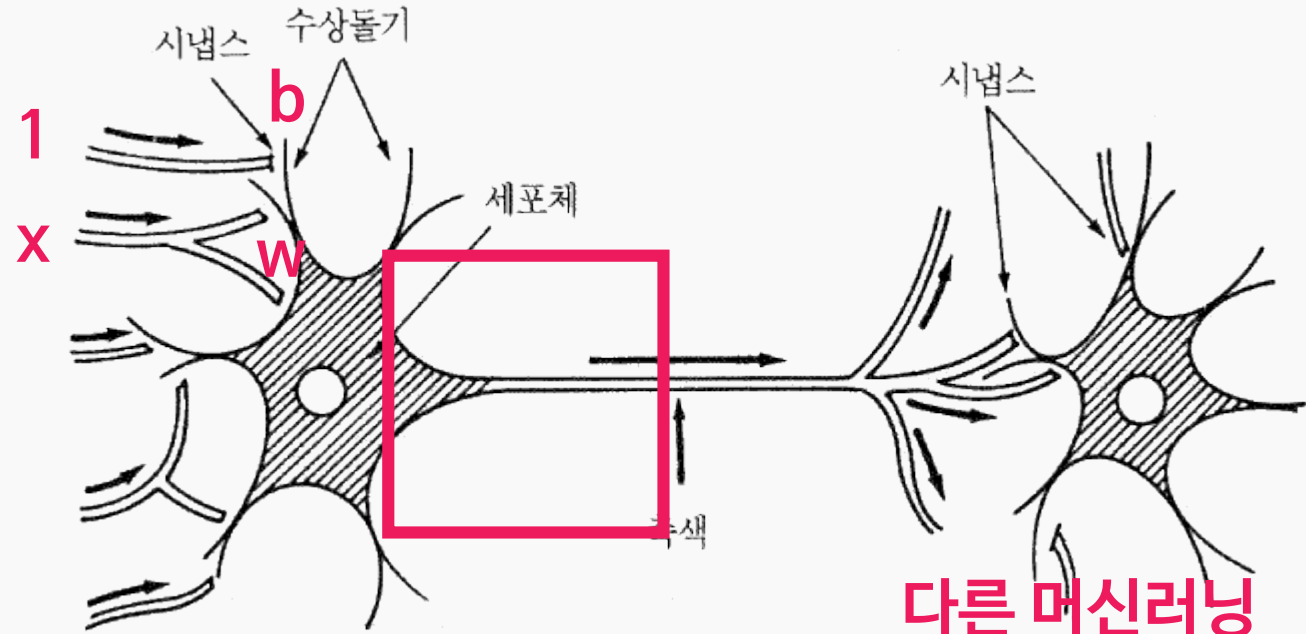


딥러닝을 이해하기 위해서는 인공신경망을 알아야 한다.

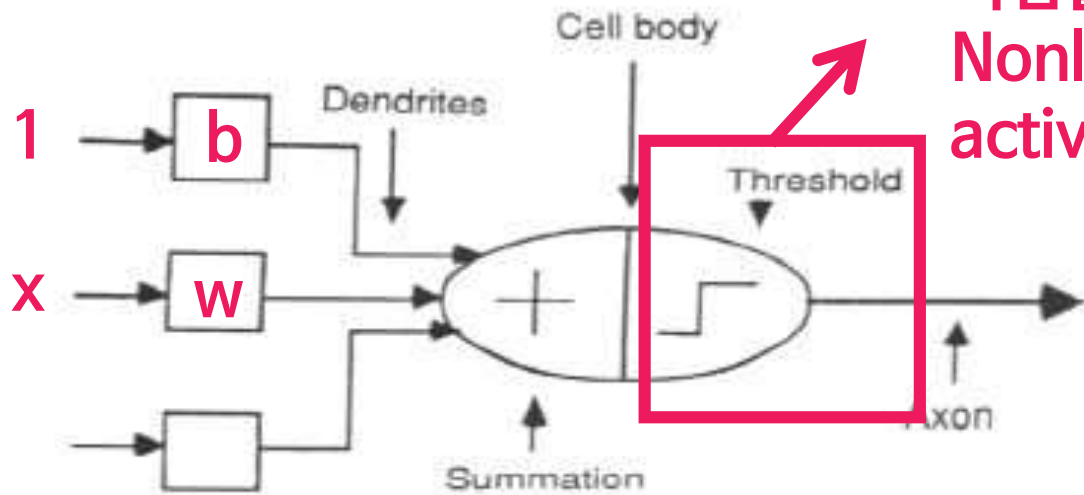


이제부터 조금 어려워집니다.
딥러닝이 원래 진입장벽이 있어요.

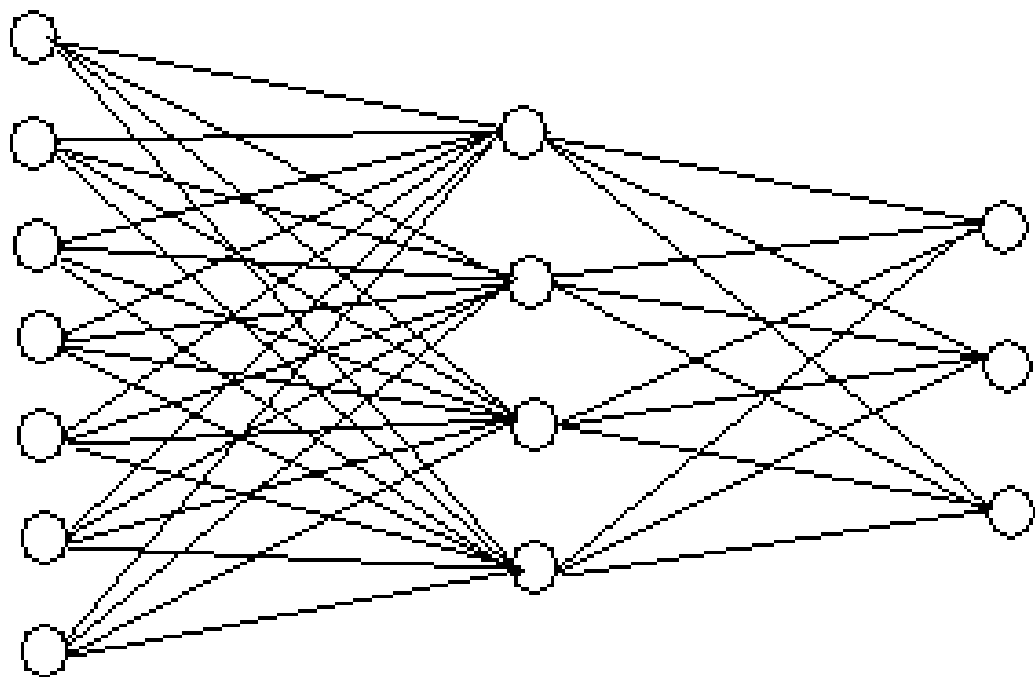
뉴런과 인공뉴런



다른 머신러닝
기법들과의 차이점 1:
Nonlinear(복잡한)
activation function



Schematic Diagram of a Neural Network



Input Units

Hidden Units

Output Units

Flow of Activation

다른 머신러닝
기법들과의 차이점 2 :
Nonlinear function의
Nonlinear function의
Nonlinear function ...



엄청 복잡한 함수
(인공지능)을
만들 수 있다.

다층 레이어 (Multiple Layer)

Hidden layer가 2개이상인 NN를
Deep Learning이라고 부른다.

오~ 그러면 레이어가 많을수록
높은 지능의 인공지능을
(복잡한 함수를)
만들 수 있겠는데!!!

레이어 100개 만들 수 있을까요?

쉽지 않습니다.

(1) Overfitting (2) Vanishing Gradient

Neural Network이 나온지 오래되었지만,
그동안 이걸 풀지 못해서 암흑기에..
그러나, 이 두가지 문제를 해결하면서
딥러닝의 중흥기가 시작됨.

차근차근 알아봅시다

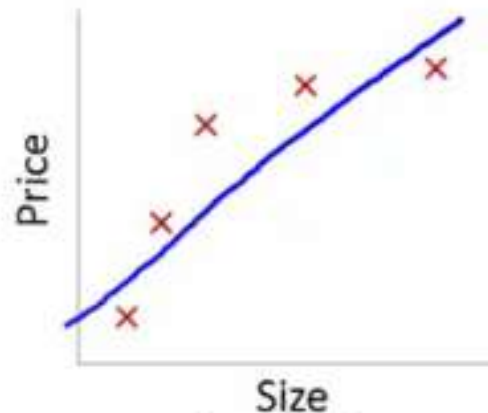
(1) Overfitting

Overfitting 이란?

연습문제는 엄청 잘 푸는데 시험만 보면 망함

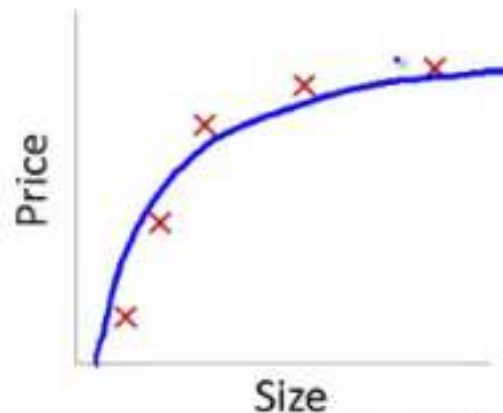
집넓이를 가지고 집값을 맞추는
인공지능(=함수)

오히려 집값이 떨어짐



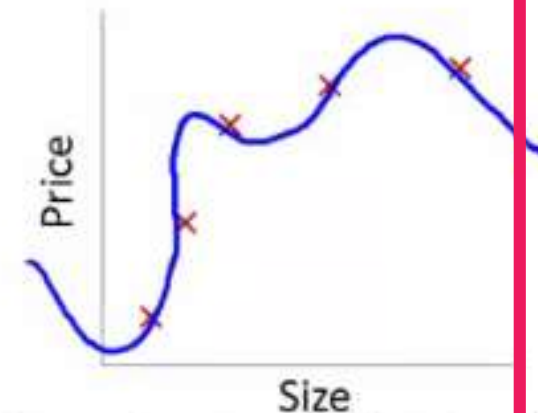
$$\theta_0 + \theta_1 x$$

High bias
(underfit)



$$\theta_0 + \theta_1 x + \theta_2 x^2$$

“Just right”

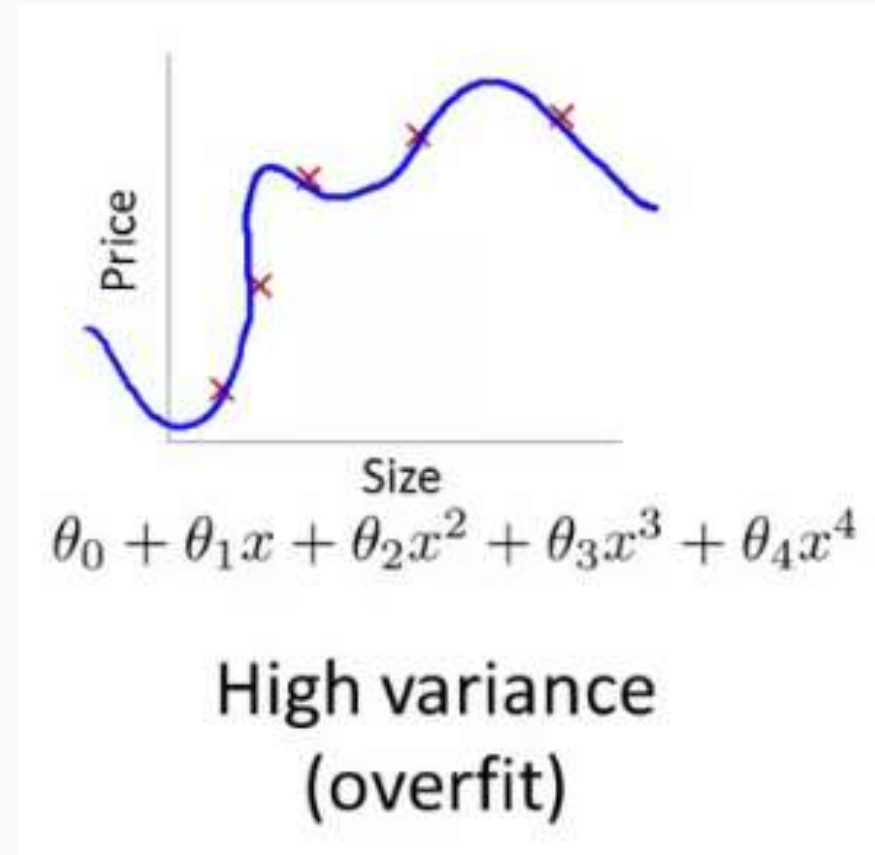
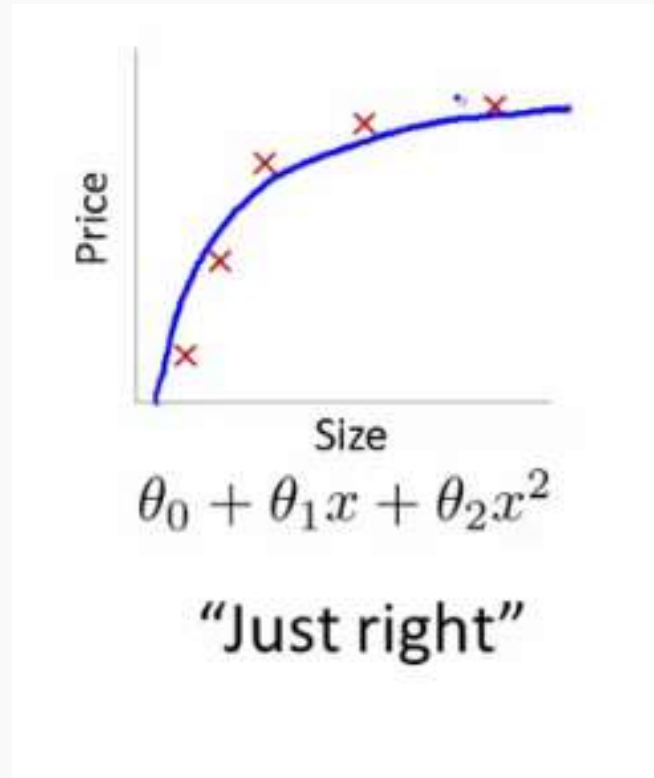


$$\theta_0 + \theta_1 x + \theta_2 x^2 + \theta_3 x^3 + \theta_4 x^4$$

High variance
(overfit)

Overfitting은 왜 생길까?

(1) 풀어야 되는 문제는 간단한데, 모델이 너무 복잡...

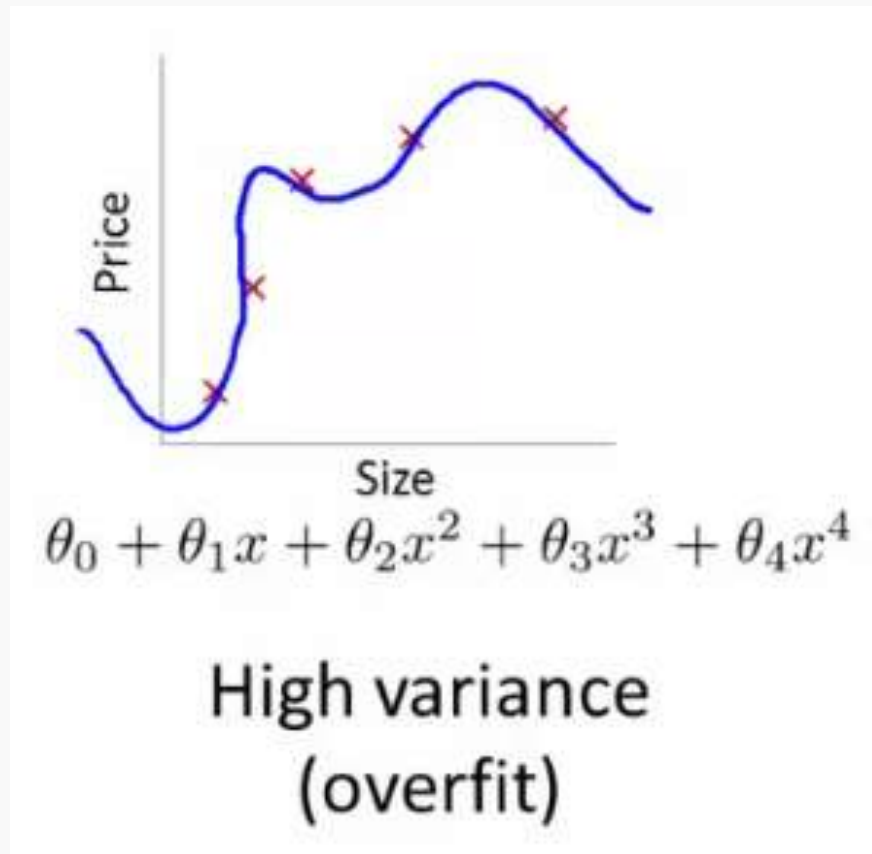


2차함수면 충분한데 5차함수로 모델링을 했다면?

Overfitting은 왜 생길까?

(2) 주어진 데이터는 몇 개 없는데, 모델이 너무 복잡...

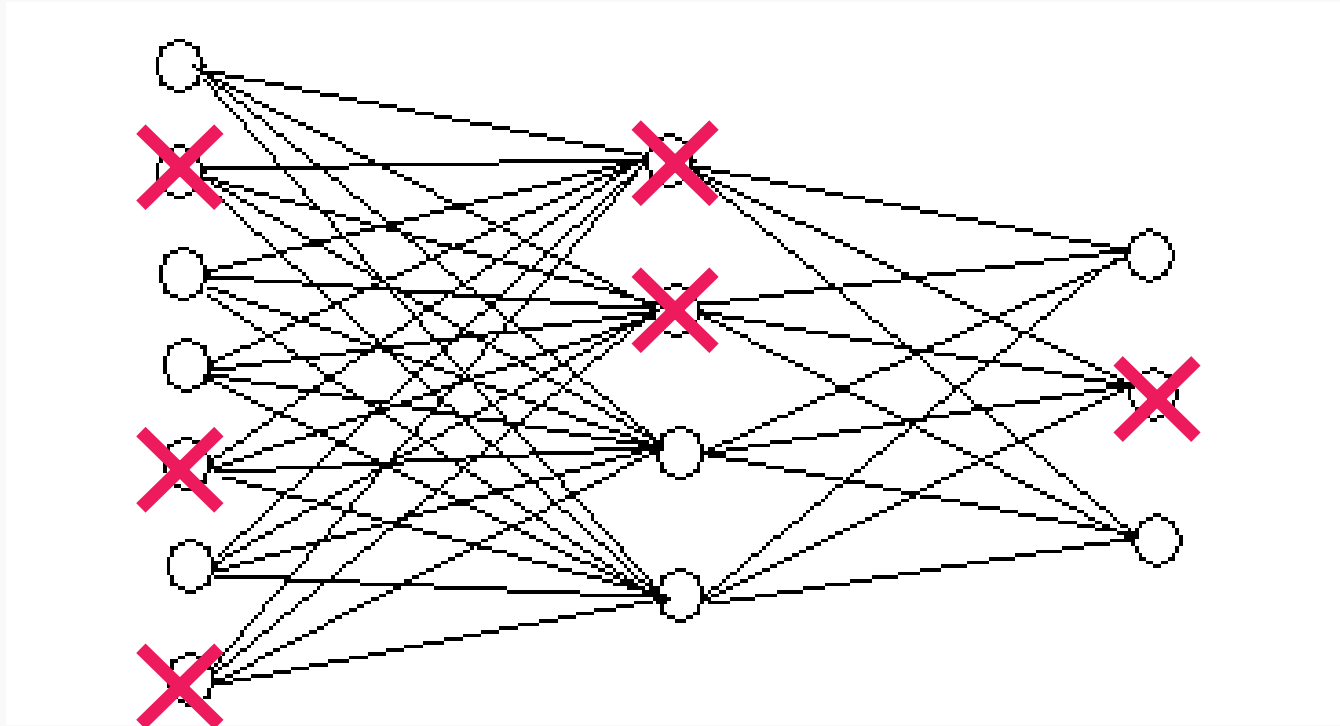
Big Data



딥러닝은 모델이 엄청 복잡하다.
수백만개의 파라미터...

Overfitting이 일어나기 쉽다.
어떻게 하면 좋을까???


Dropout



랜덤하게 뉴런을 끊음으로써,
모델을 단순하게 만든다.

차근차근 알아봅시다

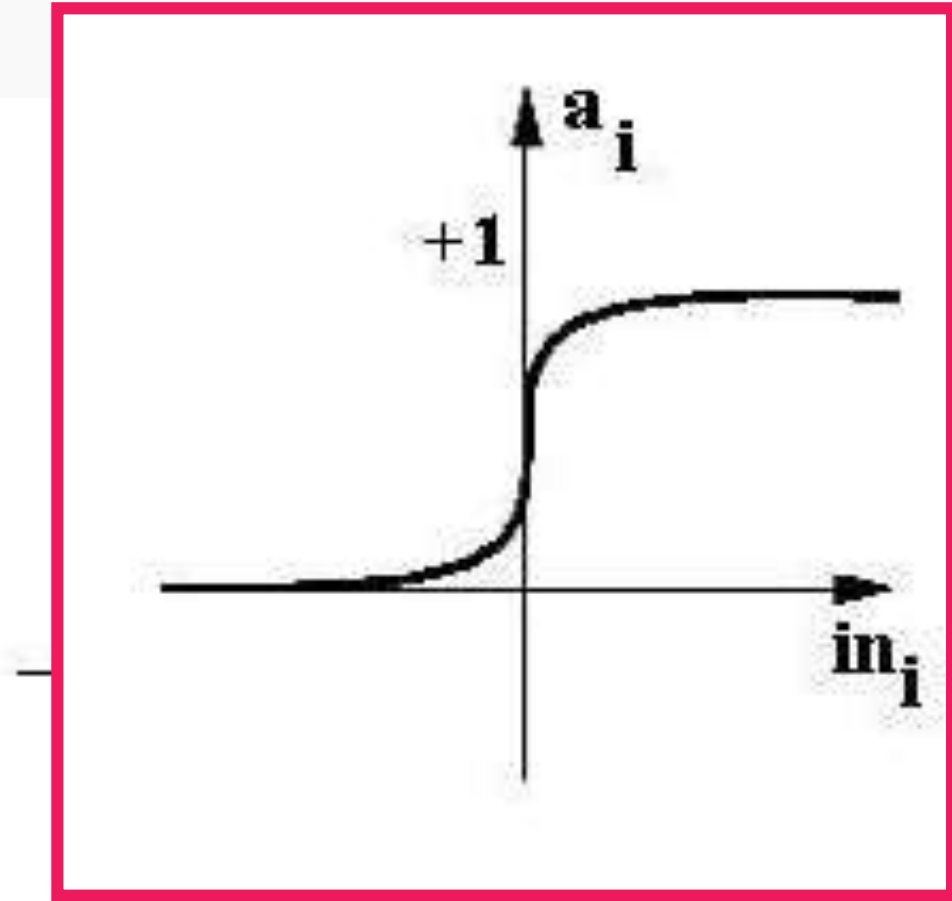
(2) Vanishing Gradient



더 이상의
자세한 설명은
생략한다.

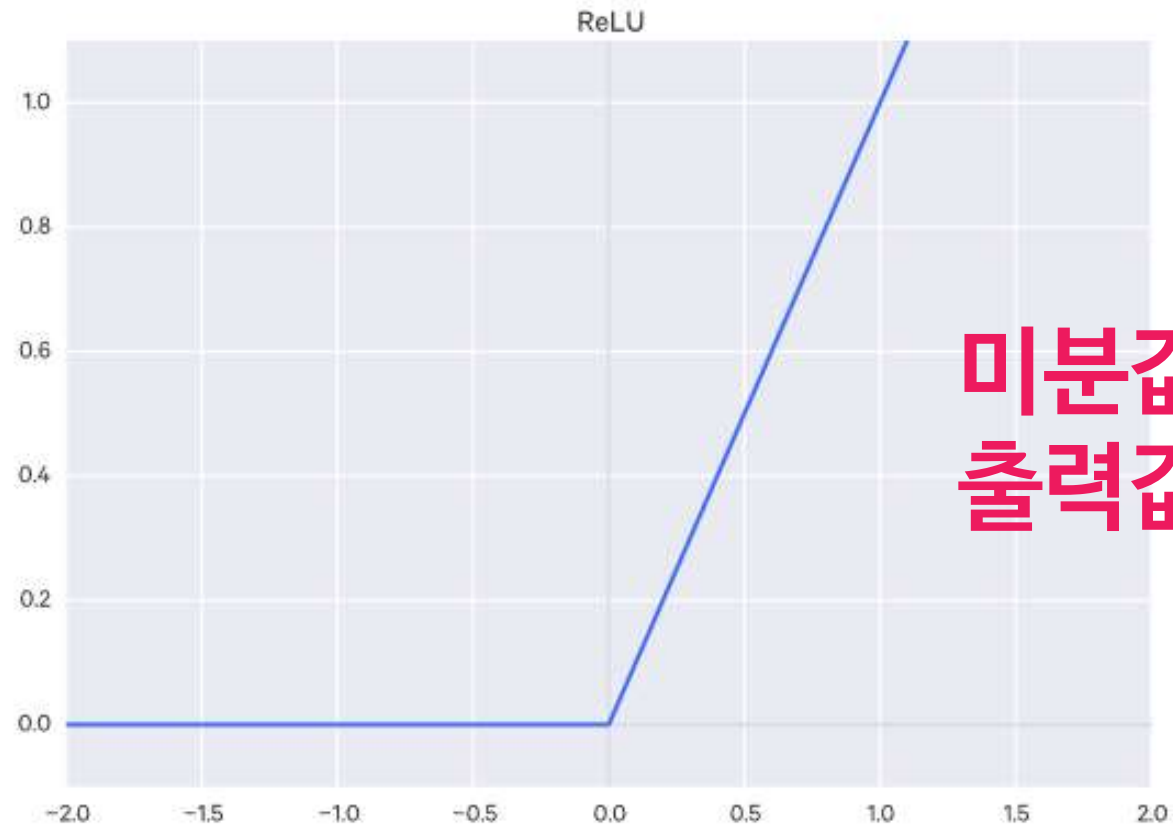
(Deep) Learning을 하기 위해서는
여자저차해서 **미분**을 이용합니다.

학습되는 양 = 미분값 * 출력값



- (1) 그런데 최대값이 1...
- 미분하면 0이 나와서, 4
출력값이 0.5라고 한다면, 4
개의 레이어만 최대로 1/16
가 되는 문제
- (2) 대부분의 영역에서 미분
값이 0에 가깝다
→ Vanishing Gradient

ReLU의 등장



미분값이 1
출력값은 제한 없음

Long Short Term Memory

