

• 03/02

## Machine Learning

Data type에 따라

학습방법에 따라서

지도학습 (Supervised Learning)

비지도학습

초지도학습

강제학습

통제  $\rightarrow$  Regression

Classical Linear

Regression Model

Simple Linear Regression

(단일 선형 회귀)

Multiple Linear Regression

(다중 선형 회귀)

Model의  
결과형태

연속적인 것인  
회귀 (Regression)

어떤 분류에 속하는  
지를 예측하는

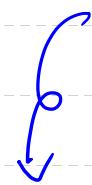
분류 (Classification)

binary classification

Multinomial classification

- Classification : "Training Data Set의 특징과 분포를 이용하여  
(분류)  
특징을 후 Df의 데이터에 대해서 걸리기 어떤 종류의  
것으로 분류될 것 있는지 예측하는 학습"

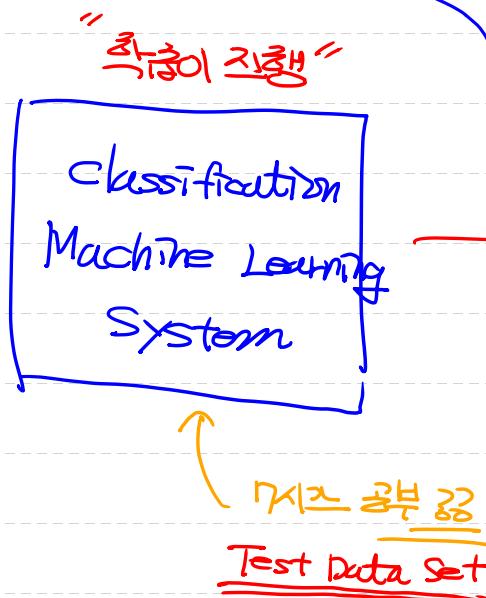
- 
- Email spam 판별
  - 주식의 추가가 오를지 떨어질지
  - MRI 사진으로 악성 종양 판단
  - 신용카드 사용시 도난카드인지 여부



• 보류!

## Training Data Set

x(성적)	t(성적여부)
1	Fail $\rightarrow 0$
2	Fail $\rightarrow 0$
5	Fail $\rightarrow 0$
8	pass $\rightarrow 1$
10	pass $\rightarrow 1$



7시즈 공부 중

$\Rightarrow 0 \sim 1$  사이의 실수값

0.63

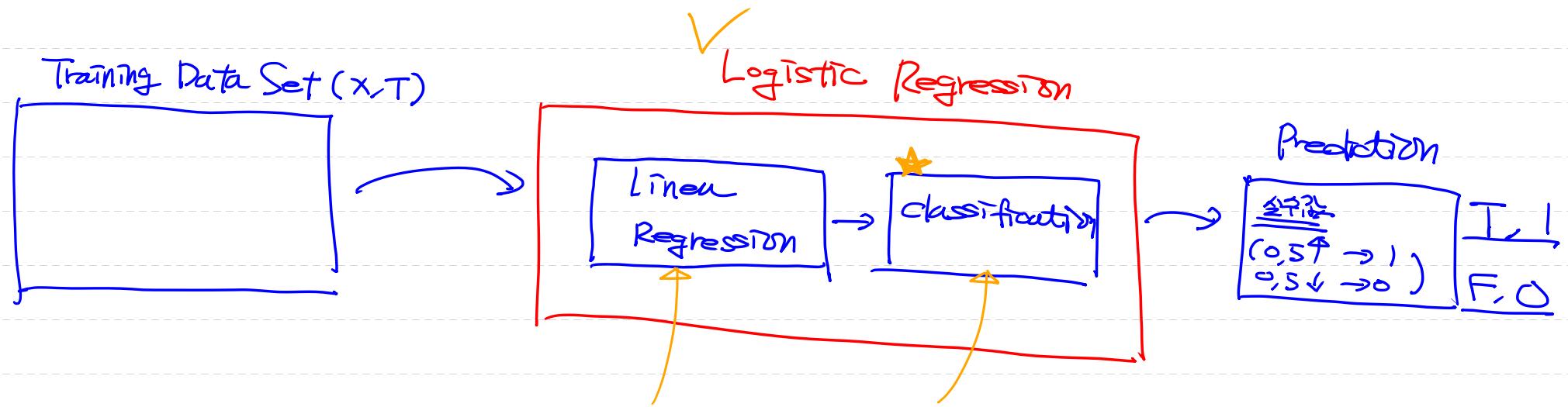
63%. 확률로 불어요!!

0,5 이하이면 (1, True, Pass)  
0,5 미만이면 (0, False, Fail)

## • Logistic Regression은

Classification 알고리즘에 속합니다.  
심플히 높은 알고리즘.

$\Rightarrow$  Deep Learning의 기본 component로 사용.



"그러면"

⇒ Linear Regression으로 할 수 있나요??

(sklearn으로 알아보아요!)

실습

↳ Training Data Set에 대해

해석하기 위해 model이 도출 →

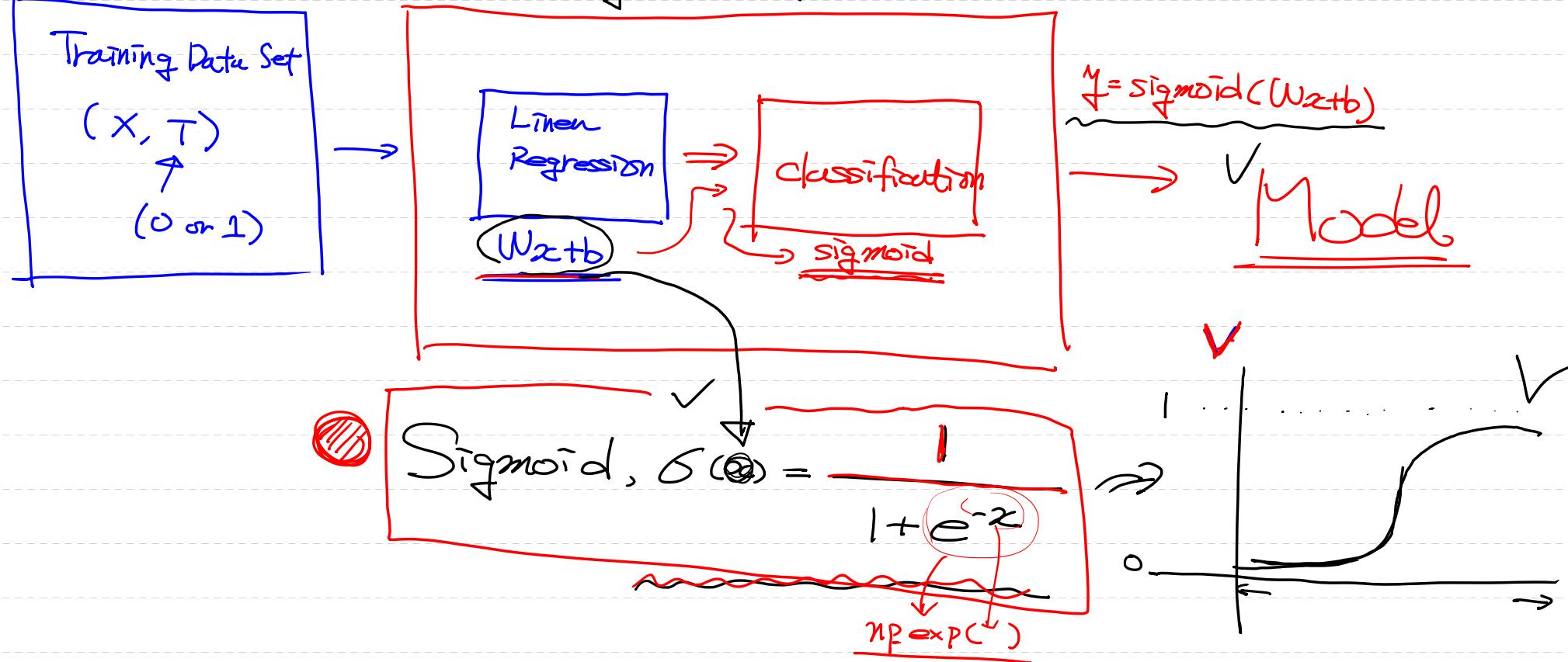
Prediction이 되어야 !!!

Logistic Regression

$$\text{Model} = \frac{1}{1 + e^{-(w_2x_2 + b)}}$$

## Logistic Regression

Training Data Set  
 $(X, T)$   
 $(0 \text{ or } 1)$

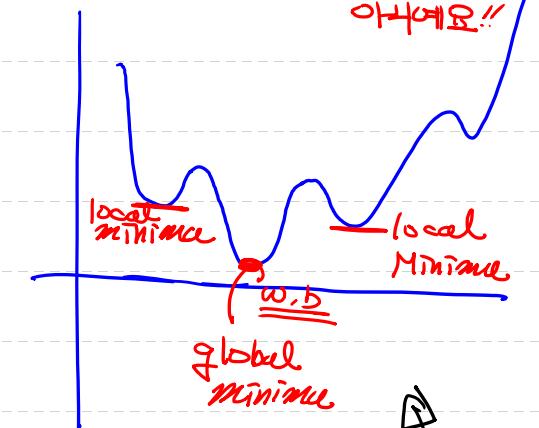


- Linear Regression의 훈련(model)  $wx+b$ 가 아예 0 값을 가지더라도  
훈련함수로 Sigmoid 훈련을 이용하면

$\rightarrow 0 \sim 1$  사이의 확률값이 됨  $\rightarrow$  [0,5 이상이면 1을 훈련]  
[0,5 미만이면 0으로 훈련]

Convex 훈련기

아니예요!!



### ★ Logistic Regression

Model

$$= \frac{1}{1 + e^{-(wx+b)}}$$

Linear Regression Model

- 최적의  $w$ 와  $b$ 를 구하기 위해
  - $\rightarrow$  loss 훈련을 최소화 (최소제곱법 이용)
  - $\rightarrow$  loss를 브루트포스로 미분하여  $w, b$  찾기

### Logistic Regression

$$y = \frac{1}{1 + e^{-(wx+b)}}$$

- Linear Regression  
loss function

$$y = wx+b$$

$$E(w, b) = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n [t_i - (wx+b)]^2$$

$$E(w, b) = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n \left[ t_i - \left( \frac{1}{1 + e^{-(wx+b)}} \right) \right]^2$$

• Logistic Regression의

loss function은  
재현의 ..

## Cross Entropy (Log Loss)

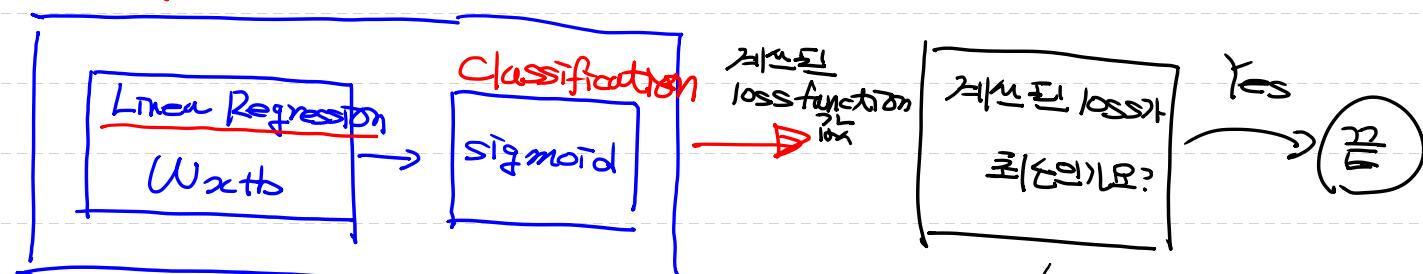
$$\Rightarrow \text{Model: } y_i = \frac{1}{1 + e^{-(w_i x_i + b)}}, \quad t_i = 0 \text{ or } 1$$

✓ cross Entropy:  $= \sum_{i=1}^n \{ t_i \log y_i + (1-t_i) \log(1-y_i) \}$

Training Data Set

자(입력)	타(정답)
$x_1$	$t_1$
$x_2$	$t_2$
$x_3$	$t_3$
$x_4$	$t_4$

## Logistic Regression Learning



$$w' = w - \alpha \frac{\partial E(w, b)}{\partial w}, \quad b' = b - \alpha \frac{\partial E(w, b)}{\partial b}$$