

Chapter. 7

Introduction to Logistic Regression

# | Theory Assignment

FAST CAMPUS  
ONLINE

강사. 신경식

## Chapter. 7

---

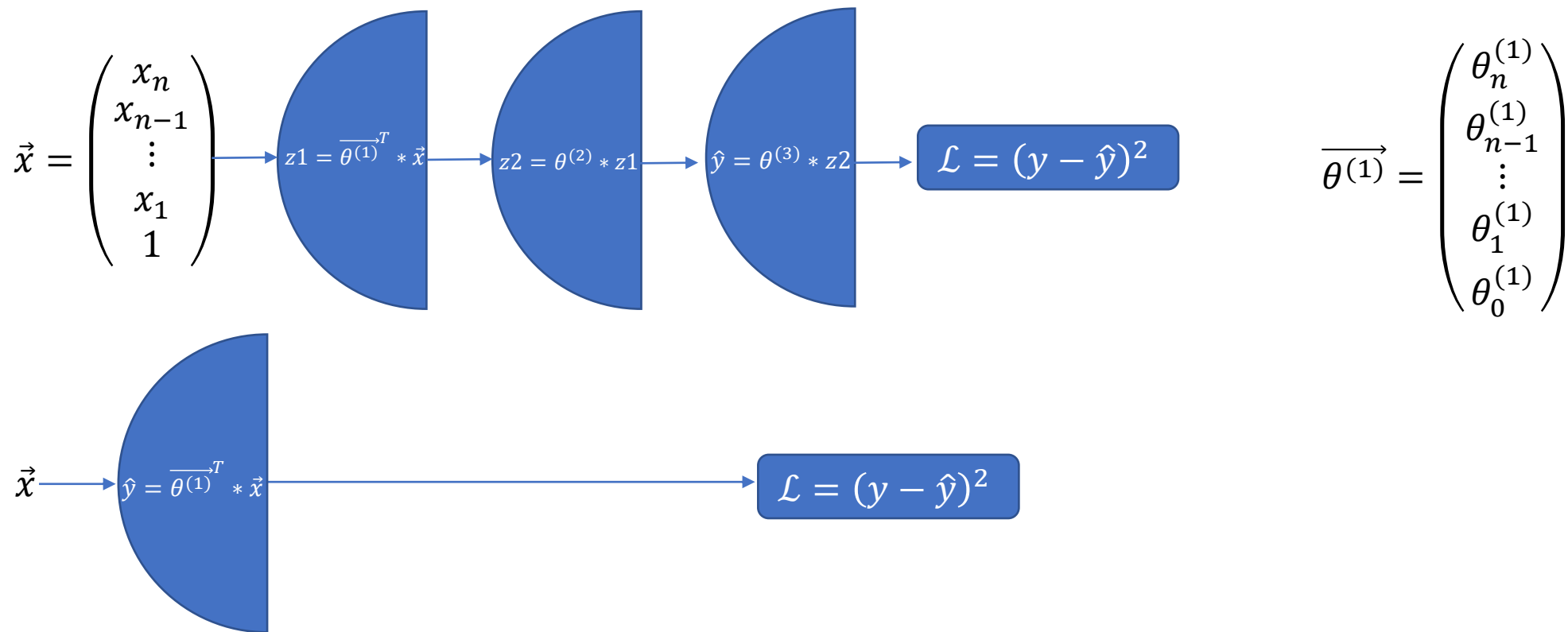
# What's Logistic Regression

## Question. 7-01

다음과 같이 Linear Regression에서 사용했던 Neuron으로 Multi-Layer를 쌓았다고 가정하자.

이때, Activation Function이 없는 Multi-Layer가 Single-Layer와 같음을 보여라. (단, 모든  $\theta \in \mathbb{R}$ )

이로 인한 Linear Regression의 단점은 무엇인가.



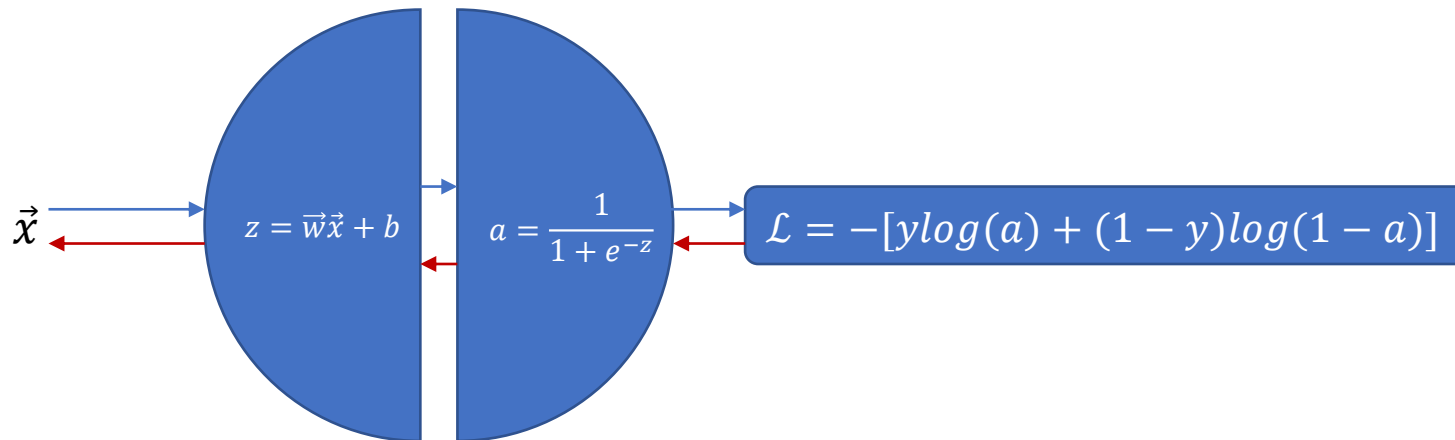
## Chapter. 7

---

# Activation Functions

## Question. 7-02

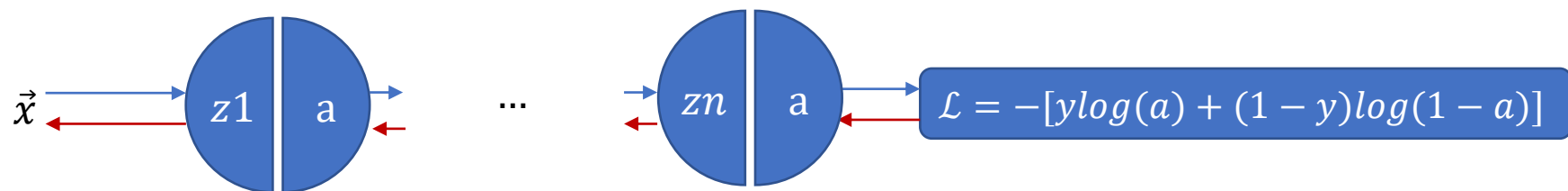
다음과 같이 Logistic Regression Model에서 Activation Function을 Sigmoid Function으로 설정하였다.  
이때, 다음 물음에 답하시오.



- 1) Sigmoid Function의 Partial Derivative를 구하고 Backpropagation되는 값을 구하시오.  
(단, Loss Function으로 부터의 Backpropagation 값은  $\frac{\partial \mathcal{L}}{\partial a}$  로만 표기한다.)
- 2) Backpropagation 진행 시 Sigmoid Function의 Partial Derivative가 업데이트 시키는 크기의 최댓값과 최솟값을 찾고 그때의 input  $z$ 를 구하시오.
- 3) Sigmoid Function의 Partial Derivative의 크기를 최대 혹은 최소로 만드는 input  $z$ 의 의미는 무엇인가.

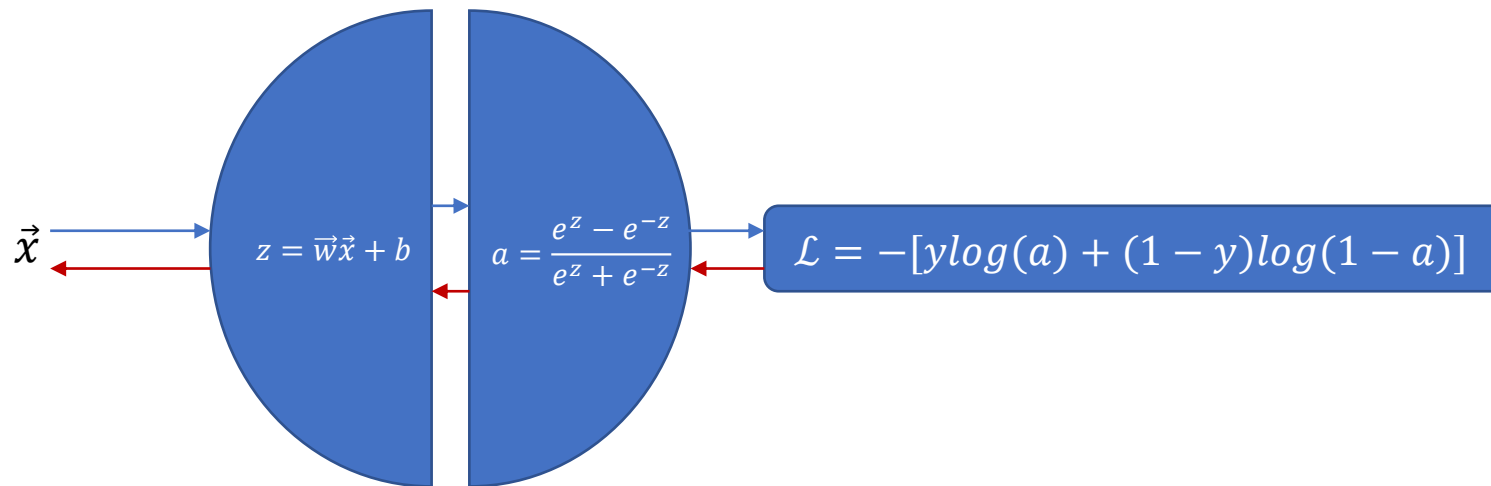
## Question. 7-03

다음과 같이 Question. 7-02에서의 Logistic Regression Model을 이용하여 Multi-Layer를 쌓았을 때, 어떤 문제점이 있을 수 있는가. 그 문제점과 이유를 설명하라.



## Question. 7-04

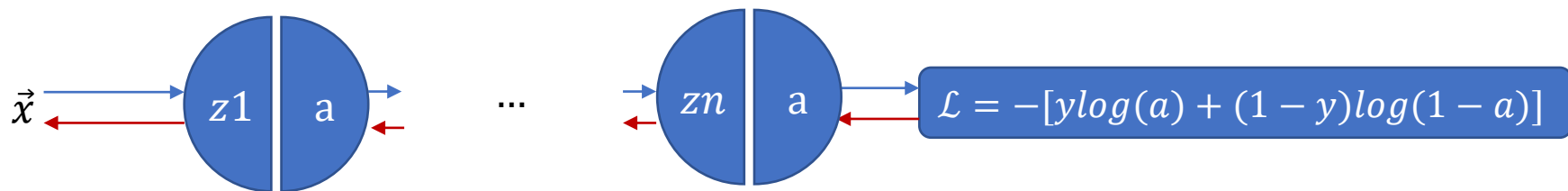
다음과 같이 Logistic Regression Model에서 Activation Function을 Tanh Function으로 설정하였다.  
이때, 다음 물음에 답하시오.



- 1) Tanh Function의 Partial Derivative를 구하고 Backpropagation되는 값을 구하시오.  
(단, Loss Function으로 부터의 Backpropagation 값은  $\frac{\partial \mathcal{L}}{\partial a}$  로만 표기한다.)
- 2) Backpropagation 진행 시 Tanh Function의 Partial Derivative가 업데이트 시키는 크기의 최댓값과 최솟값을 찾고 그때의 input  $z$ 를 구하시오.
- 3) Tanh Function의 Partial Derivative의 크기를 최대 혹은 최소로 만드는 input  $z$ 의 의미는 무엇인가.

## Question. 7-05

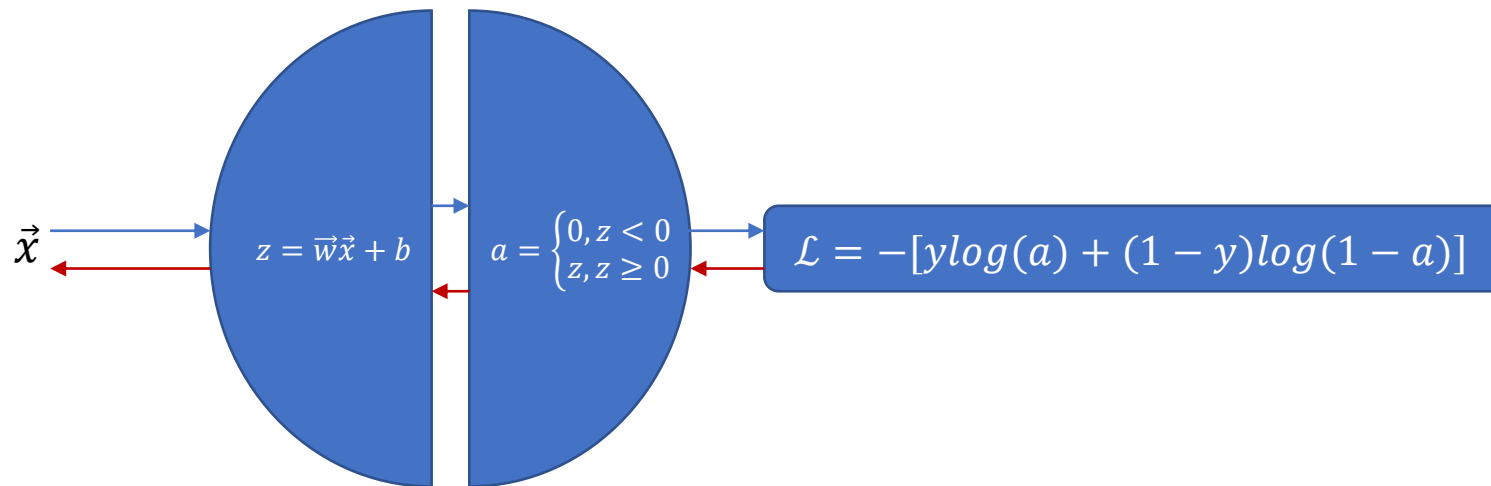
다음과 같이 Tanh Function을 이용하여 Logistic Regression Multi-Layer를 쌓았다고 가정하자.  
Sigmoid Function으로 쌓은 경우와 비교하여 개선된 점과 문제점을 찾고 그 이유를 설명하라.





## Question. 7-06

다음과 같이 Logistic Regression Model에서 Activation Function을 ReLU Function으로 설정하였다.  
이때, 다음 물음에 답하시오.



- 1) ReLU Function의 Partial Derivative를 구하고 Backpropagation되는 값을 구하시오.  
(단, Loss Function으로 부터의 Backpropagation 값은  $\frac{\partial \mathcal{L}}{\partial a}$  로만 표기한다.)
- 2) Backpropagation 진행 시 ReLU Function의 Partial Derivative가 업데이트 시키는 크기의 최댓값과 최솟값을 찾고 그때의 input  $z$ 를 구하시오.

## Question. 7-07

다음과 같이 ReLU Function을 이용하여 Logistic Regression Multi-Layer를 쌓았다고 가정하자.

Sigmoid Function, Tanh Function으로 쌓은 경우와 비교하여 개선된 점과 문제점을 찾고 그 이유를 설명하라.

