

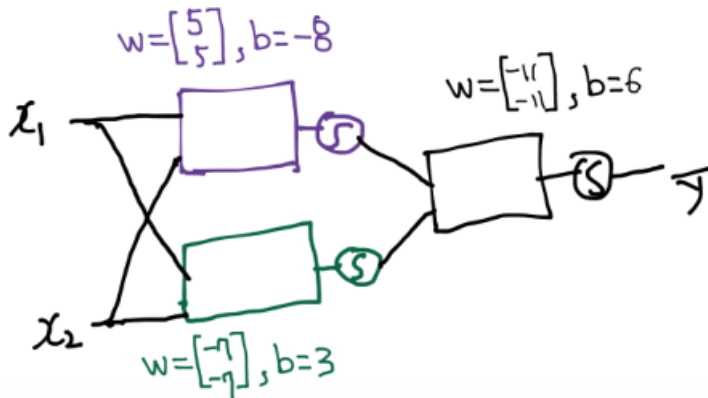
## 시즌 1 - 딥러닝의 기본 - Lecture 09

노트북: 모두를 위한 머신러닝  
만든 날짜: 2019-01-08 오후 3:35  
작성자: rr  
태그: #모두를 위한, .Lecture

수정한 날짜: 2019-01-08 오후 5:20

### Lecture 9

= Neural Net



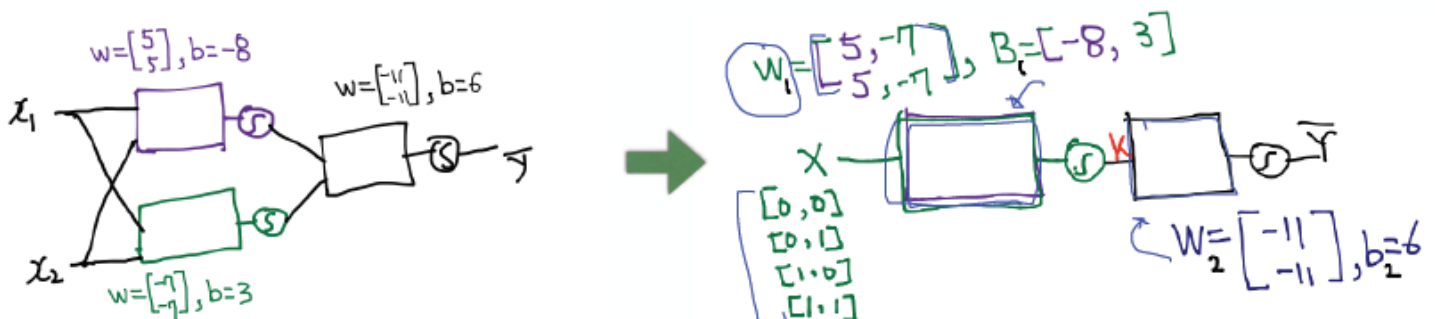
- Forward propagation

#### Phase 1: Propagation

1. Forward propagation: input training data로부터 output을 계산하고, 각 output neuron에서의 error를 계산한다. (input  $\rightarrow$  hidden  $\rightarrow$  output 으로 정보가 흘러가므로 'forward' propagation이라 한다.)
2. Back propagation: output neuron에서 계산된 error를 각 edge들의 weight를 사용해 바로 이전 layer의 neuron들이 얼마나 error에 영향을 미쳤는지 계산한다. (output  $\rightarrow$  hidden 으로 정보가 흘러가므로 'back' propagation이라 한다.)

<http://sanghyukchun.github.io/74/>

- lec 6 Multinomial classification에서 처럼 여러 네트워크를 하나로 합침



```
K = tf.sigmoid(tf.matmul(X, W1) + b1)
hypothesis = tf.sigmoid(tf.matmul(K, W2) + b2)
```

= 미분 정리

$$\frac{d}{dx}f(x) = \lim_{\Delta x \rightarrow 0} \frac{f(x + \Delta x) - f(x)}{\Delta x}$$

x의 순간 변화율 = 기울기

- Partial derivative

$f(x, y) = xy$ ,  $\partial f / \partial x \rightarrow \partial f / \partial x = y$

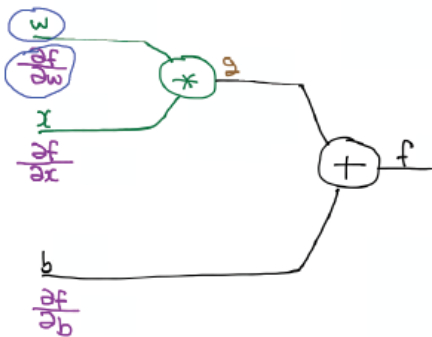
$f(x, y) = xy$ ,  $\partial f / \partial y \rightarrow \partial f / \partial y = x$

x로 미분하면 y는 상수 취급함

- chain rule

$$f(g(x))$$
$$\frac{\partial f}{\partial x} = \frac{\partial f}{\partial g} \frac{\partial g}{\partial x}$$

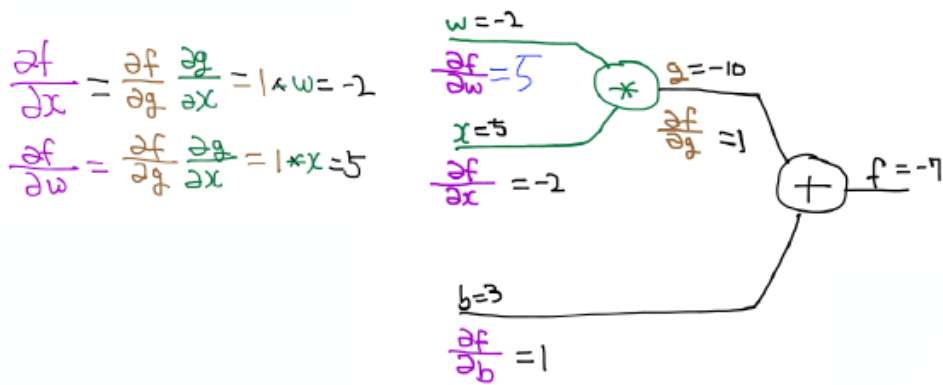
= Backpropagation



w, x, b가 f에 미치는 영향 = 각각의 미분값( $\partial f / \partial w$ ,  $\partial f / \partial x$ ,  $\partial f / \partial b$ )

1. forward

미리 주어진 값을 통해 계산함



미분값의 의미?

b의 변화가 미치는 영향이 1:1로 비례한다. b가 바뀌면 그 변화량만큼 f에서도 바로 바뀌게 된다.

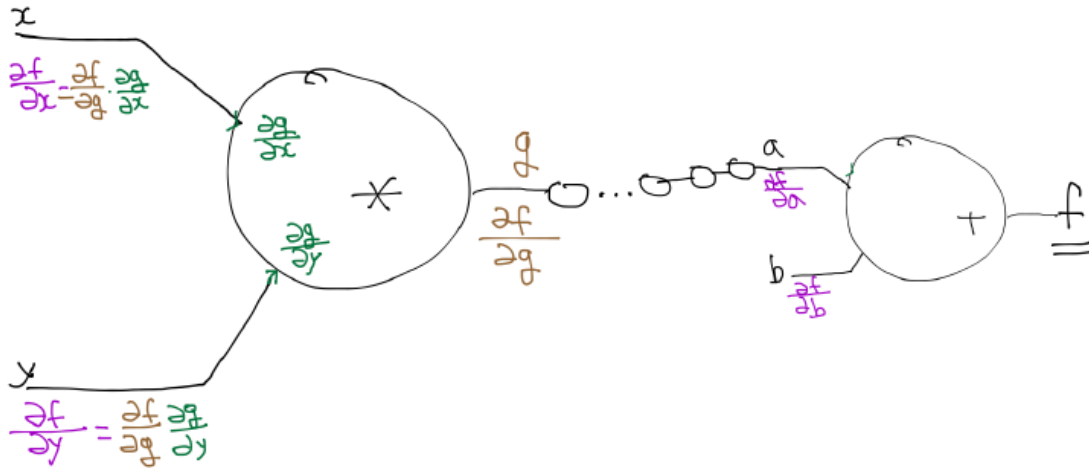
w가 바뀌는 만큼 f는 5배로 바뀌게 된다.

-> w, x, b 관계를 이용하여 f값 조정 가능

## 2. backward

- chain rule

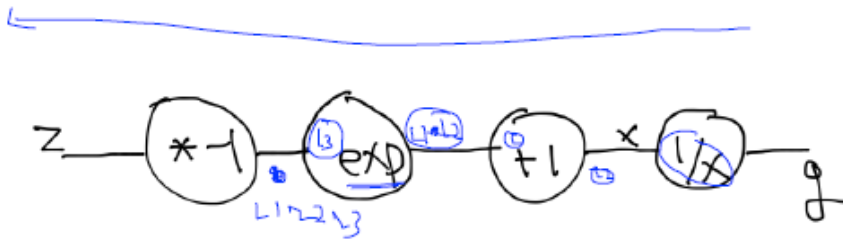
중간에 많은 데이터가 많더라도 최종 입력 값에서 최종 출력값 간의 미분값을 구할 수 있음



= Sigmoid

$$g(z) = \frac{1}{1 + e^{-z}}$$

z가 g에 미치는 영향을 구하는 것이 목표



미분값이 뭔지만 알면 복잡한 식도 계속 적용 가능

= Back propagation in TensorFlow

```
hypothesis = tf.sigmoid(tf.matmul(L2, W2) + b2)
cost = -tf.reduce_mean(Y*tf.log(hypothesis) + (1-Y)*tf.log(1-hypothesis))
```