

심층학습

02 인공 신경망(2)

SW융합학부 양희경

주교재: 오렐리앙 제롱, 핸즈온 머신러닝(사이킷런과 텐서플로를 활용한 머신러닝, 딥러닝 실무), 한빛미디어, 2018.04
Andrew Ng, Deep Learning Specialization, Coursera

학기 내용

1. 심층학습 소개 Deep learning
- 2. 인공 신경망 Neural network (2/2)**
3. 역전파 Backpropagation
4. 정규화 Regularization
5. 합성곱 신경망 Convolutional neural network(CNN)
6. 오토인코더 Auto encoder(AE)
7. 적대적 생성 네트워크 Generative adversarial network(GAN)
8. 순환 신경망 Recurrent neural network(RNN)

내용

2.1 회귀와 분류 (간략히)

2.2 인공 신경망: 퍼셉트론

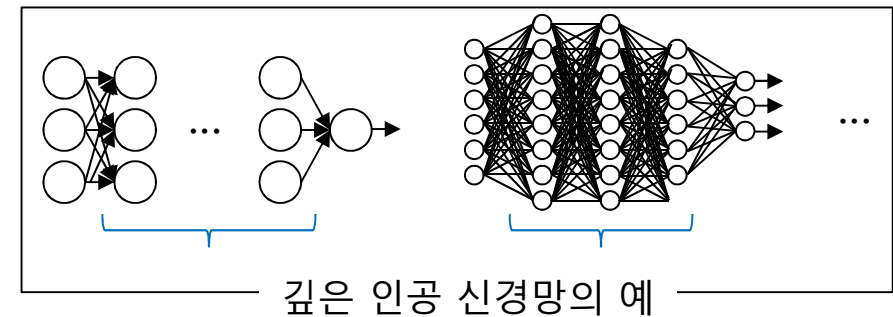
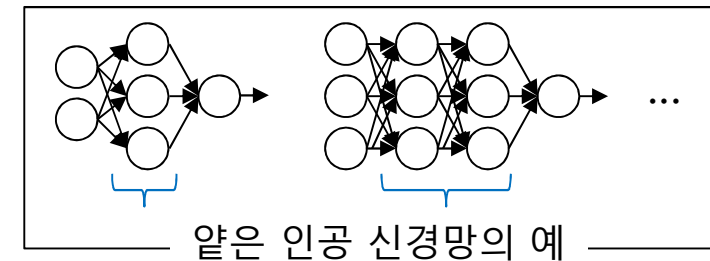
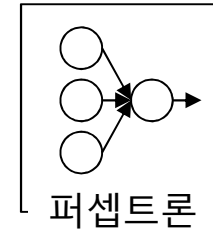
2.3 다중 분류와 인공 신경망

2.4 얇은 신경망과 깊은 신경망

2.5 XOR 문제

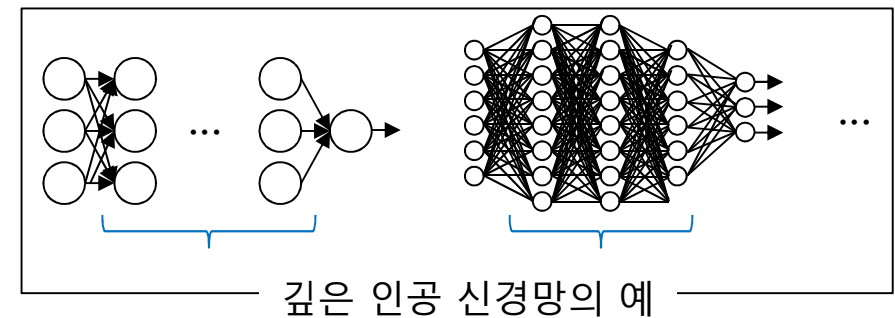
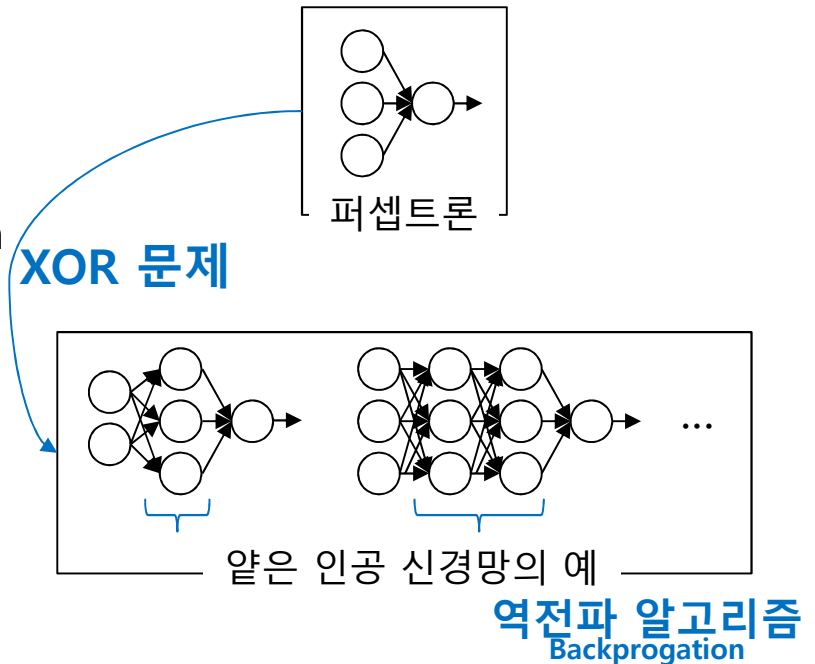
2.4 얇은 신경망과 깊은 신경망

- 퍼셉트론 Perceptron
- 다층 퍼셉트론 Multi-layered perceptron
 - 얇은 인공 신경망 Shallow neural network
 - 히든 레이어 2개 이하
 - 깊은 인공 신경망 Deep neural network
 - 히든 레이어 2개 이상



2.4 얇은 신경망과 깊은 신경망

- 퍼셉트론 Perceptron
- 다층 퍼셉트론 Multi-layered perceptron
 - 얇은 인공 신경망 Shallow neural network
 - 히든 레이어 2개 이하
 - 깊은 인공 신경망 Deep neural network
 - 히든 레이어 2개 이상



내용

- 2.1 회귀와 분류 (간략히)
- 2.2 인공 신경망: 퍼셉트론
- 2.3 다중 분류와 인공 신경망
- 2.4 얇은 신경망과 깊은 신경망
- 2.5 XOR 문제**

2.5 XOR 문제

- XOR 문제란?
 - x_1, x_2 가 0 또는 1일 때, XOR 연산 수행하기 (XNOR)

XOR: 두 입력 다르면 1

x_1	x_2	y
0	0	0
0	1	1
1	0	1
1	1	0

XNOR: 두 입력 다르면 0

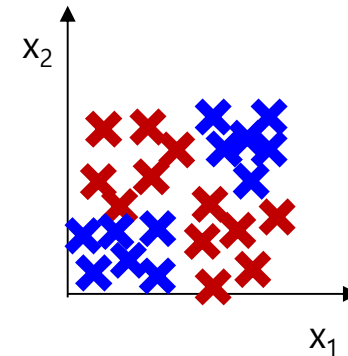
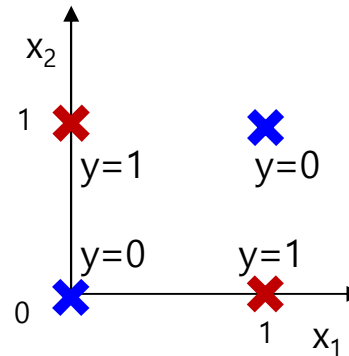
x_1	x_2	y
0	0	1
0	1	0
1	0	0
1	1	1

2.5 XOR 문제

- XOR 문제란?
 - x_1, x_2 가 0 또는 1일 때, XOR 연산 수행하기 (XNOR)

XOR: 두 입력 다르면 1

x_1	x_2	y
0	0	0
0	1	1
1	0	1
1	1	0



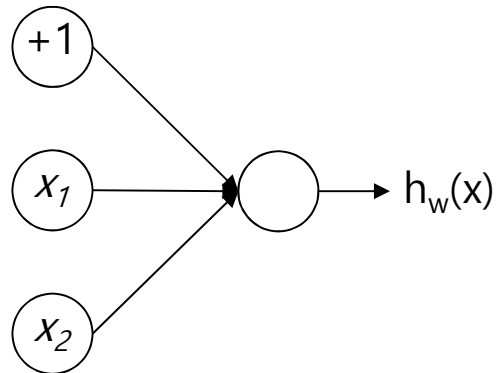
2.5 XOR 문제

• 퍼셉트론으로 간단한 논리 연산 만들기

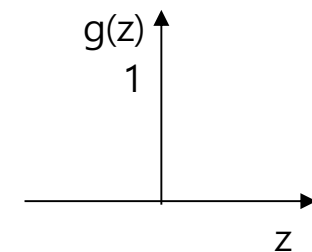
– AND

- $x_1, x_2 \in \{0,1\}$

- $y = x_1 \text{ AND } x_2$



x_1	x_2	$h_w(x)$
0	0	
0	1	
1	0	
1	1	



$$h_w(x) = g(\text{ })$$

$$W_{01}^{(1)} = \text{ }$$

$$W_{11}^{(1)} = \text{ }$$

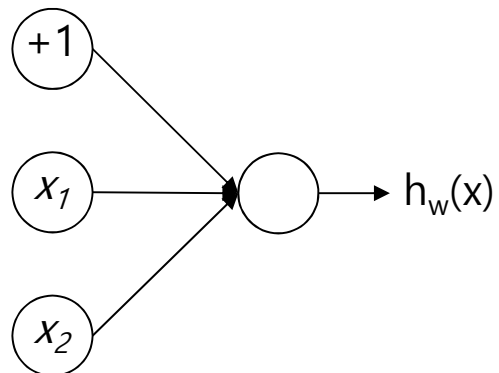
$$W_{21}^{(1)} = \text{ }$$

2.5 XOR 문제

- 퍼셉트론으로 간단한 논리 연산 만들기
 - OR

- $x_1, x_2 \in \{0,1\}$

- $y = x_1 \text{ OR } x_2$



x_1	x_2	$h_w(x)$
0	0	
0	1	
1	0	
1	1	

$$h_w(x) = g(\text{ })$$

$$W_{10}^{(1)} = \text{ }$$

$$W_{11}^{(1)} = \text{ }$$

$$W_{12}^{(1)} = \text{ }$$

2.5 XOR 문제

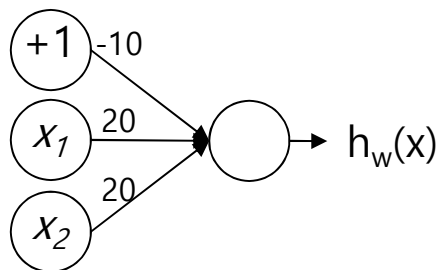
- 다층 퍼셉트론으로 XOR 풀기
 - $x_1 \text{ XOR } x_2 = (x_1 \text{ OR } x_2) \text{ AND } (\neg x_1 \text{ OR } \neg x_2)$

x_1	x_2	$x_1 \text{ OR } x_2$	$\neg x_1 \text{ OR } \neg x_2$	$(x_1 \text{ OR } x_2) \text{ AND } (\neg x_1 \text{ OR } \neg x_2)$
0	0	0	1	0
0	1	1	1	1
1	0	1	1	1
1	1	1	0	0

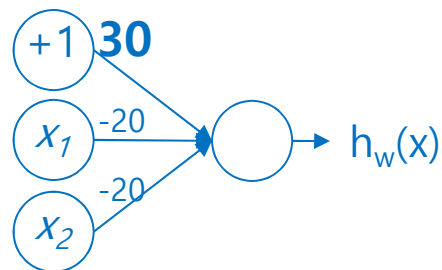
2.5 XOR 문제

- 다층 퍼셉트론으로 XOR 풀기
 - $x_1 \text{ XOR } x_2 = \underline{(x_1 \text{ OR } x_2)} \text{ AND } \underline{(!x_1 \text{ OR } !x_2)}$

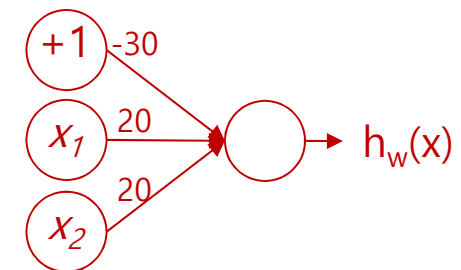
$x_1 \text{ OR } x_2$



$!x_1 \text{ OR } !x_2$



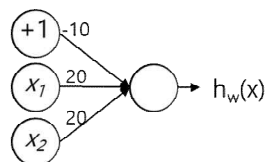
$x_1 \text{ AND } x_2$



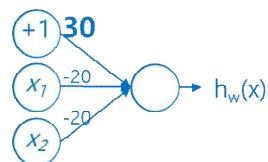
2.5 XOR 문제

- 다층 퍼셉트론으로 XOR 풀기
 - $x_1 \text{ XOR } x_2 = \underline{(x_1 \text{ OR } x_2)} \text{ AND } \underline{(!x_1 \text{ OR } !x_2)}$

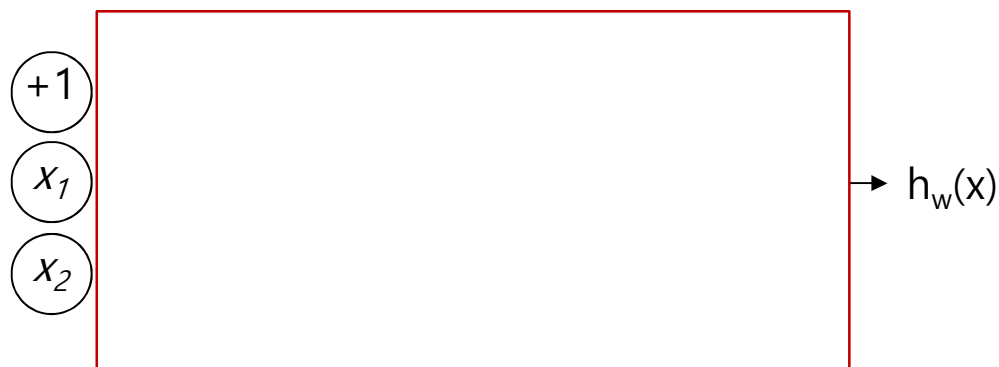
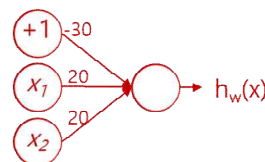
$x_1 \text{ OR } x_2$



$!x_1 \text{ OR } !x_2$



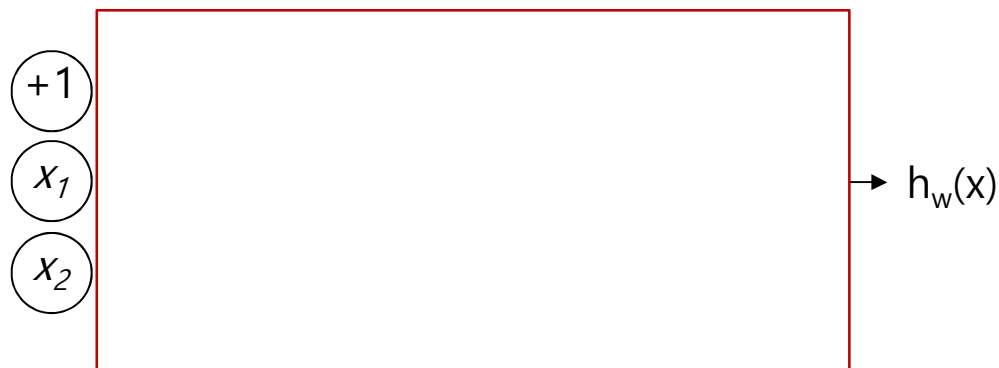
$x_1 \text{ AND } x_2$



x_1	x_2			$h_w(x)$
0	0	0	1	0
0	1	1	1	1
1	0	1	1	1
1	1	1	0	0

2.5 XOR 문제

- 다층 퍼셉트론으로 XNOR 풀기
 - $x_1 \text{ XNOR } x_2 = (x_1 \text{ AND } x_2) \text{ OR } (!x_1 \text{ AND } !x_2)$



x_1	x_2			$h_w(x)$
0	0			1
0	1			0
1	0			0
1	1			1

내용

- 2.1 회귀와 분류 (간략히)
- 2.2 인공 신경망: 퍼셉트론
- 2.3 다중 분류와 인공 신경망
- 2.4 얇은 신경망과 깊은 신경망
- 2.5 XOR 문제

학기 내용

1. 심층학습 소개 Deep learning
2. 인공 신경망 Neural network (2/2)
- 3. 역전파 Backpropagation**
4. 정규화 Regularization
5. 합성곱 신경망 Convolutional neural network(CNN)
6. 오토인코더 Auto encoder(AE)
7. 적대적 생성 네트워크 Generative adversarial network(GAN)
8. 순환 신경망 Recurrent neural network(RNN)