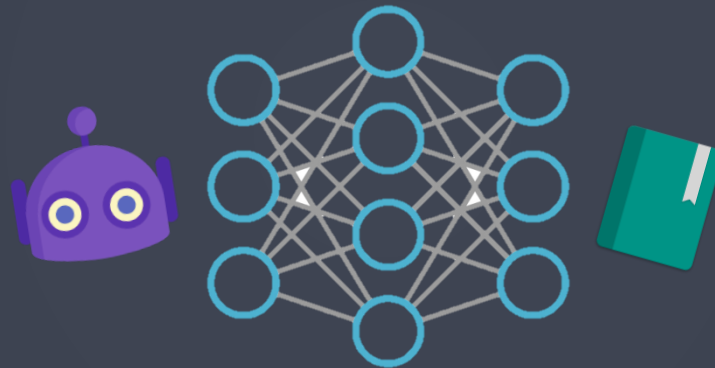


Deep Learning

Chapter 2 퍼셉트론, 다층 퍼셉트론(Perceptron, MLP)



START

- 퍼셉트론의 개념을 이해하고, 구현 할 수 있다.
- 다층 퍼셉트론의 개념을 이해하고, 구현 할 수 있다.



신경의 흥분이 전달되기 위해서는 뉴런에 전달되는 자극의 크기가 **역치 이상**이 되어야함



$$y = wx + b$$

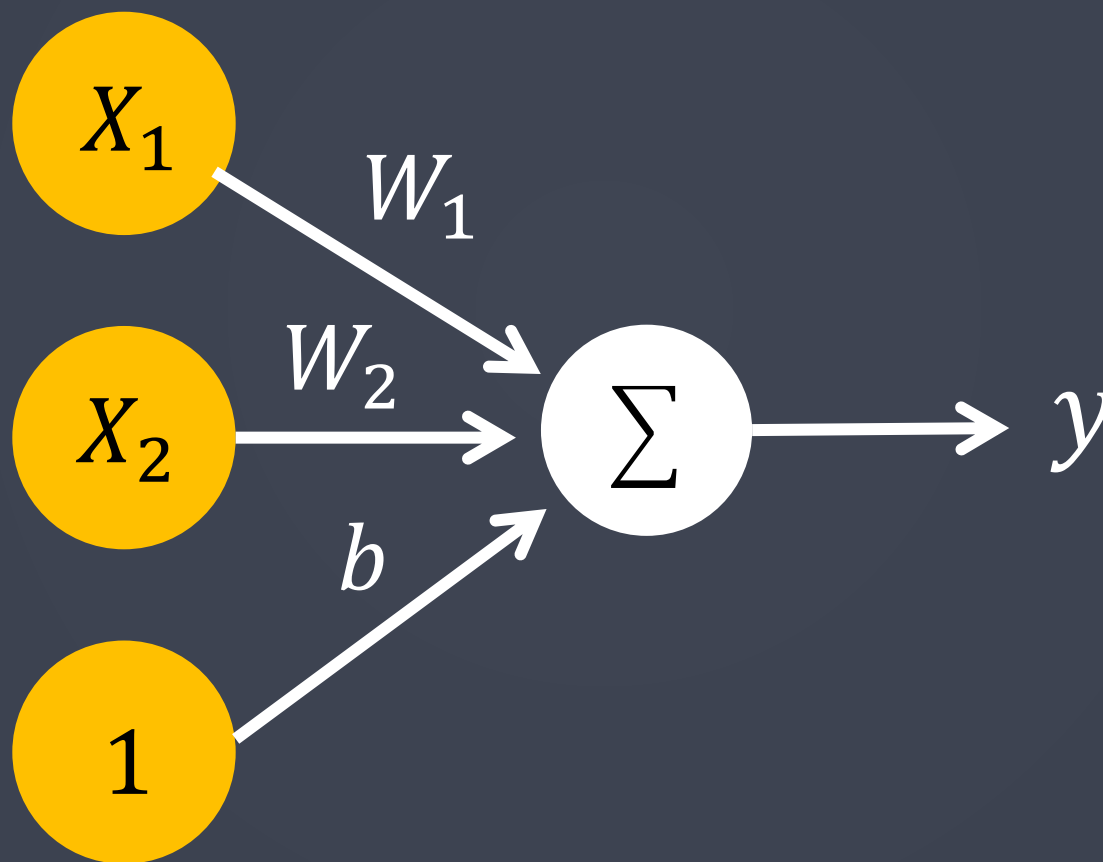
노드
(선형모델)

퍼셉트론 (Perceptron)

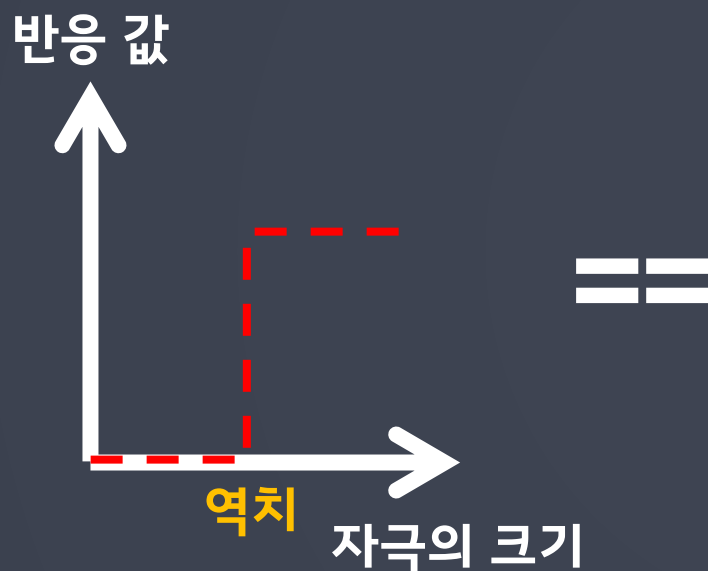
프랑크 로젠블라트가 1957년에 고안한 알고리즘

The Perceptron: A Probabilistic Model for Information Storage and Organization in the Brain

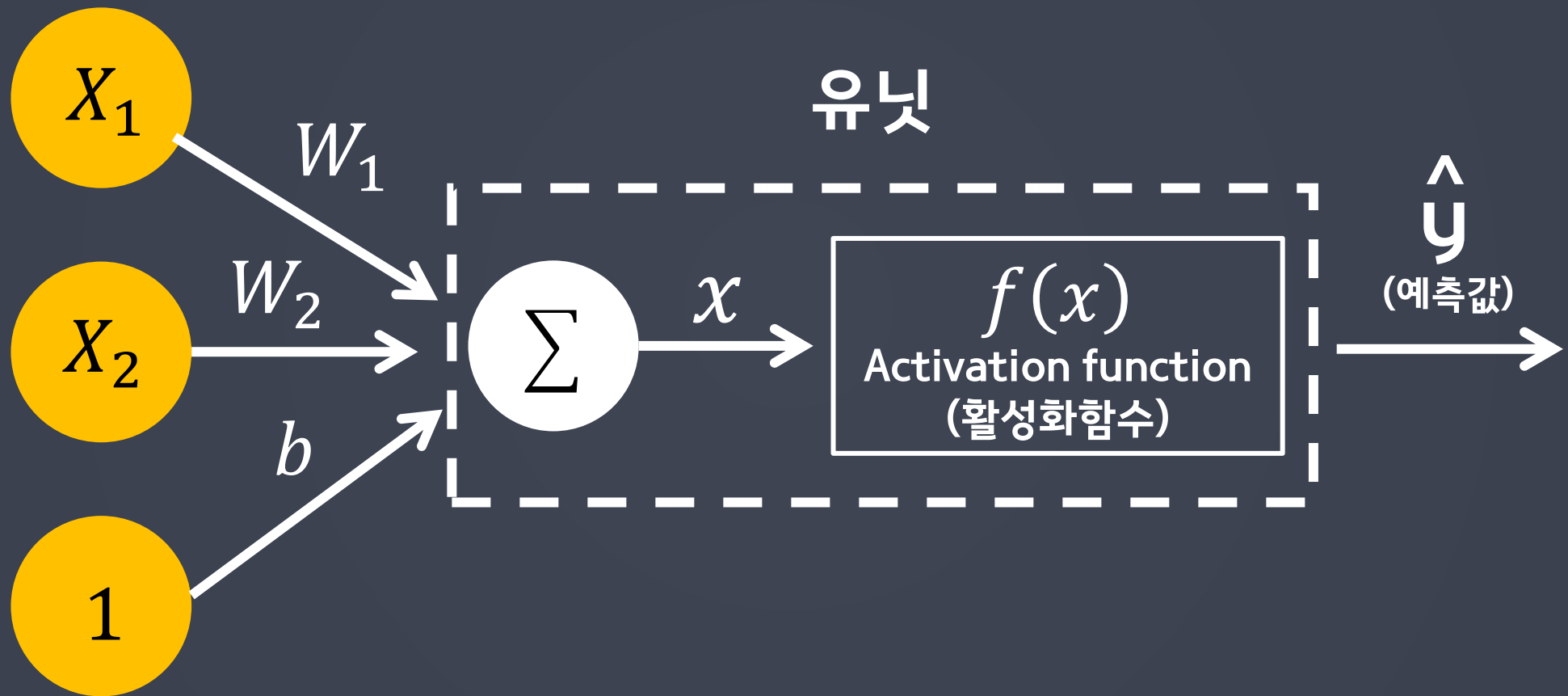
$$y = W_1X_1 + W_2X_2 + b$$



$$y = W_1X_1 + W_2X_2 + b$$



$f(x)$
Activation function
(활성화함수)



$$y = \begin{cases} 0, & (W_1X_1 + W_2X_2 + b \leq 0) \\ 1, & (W_1X_1 + W_2X_2 + b > 0) \end{cases}$$

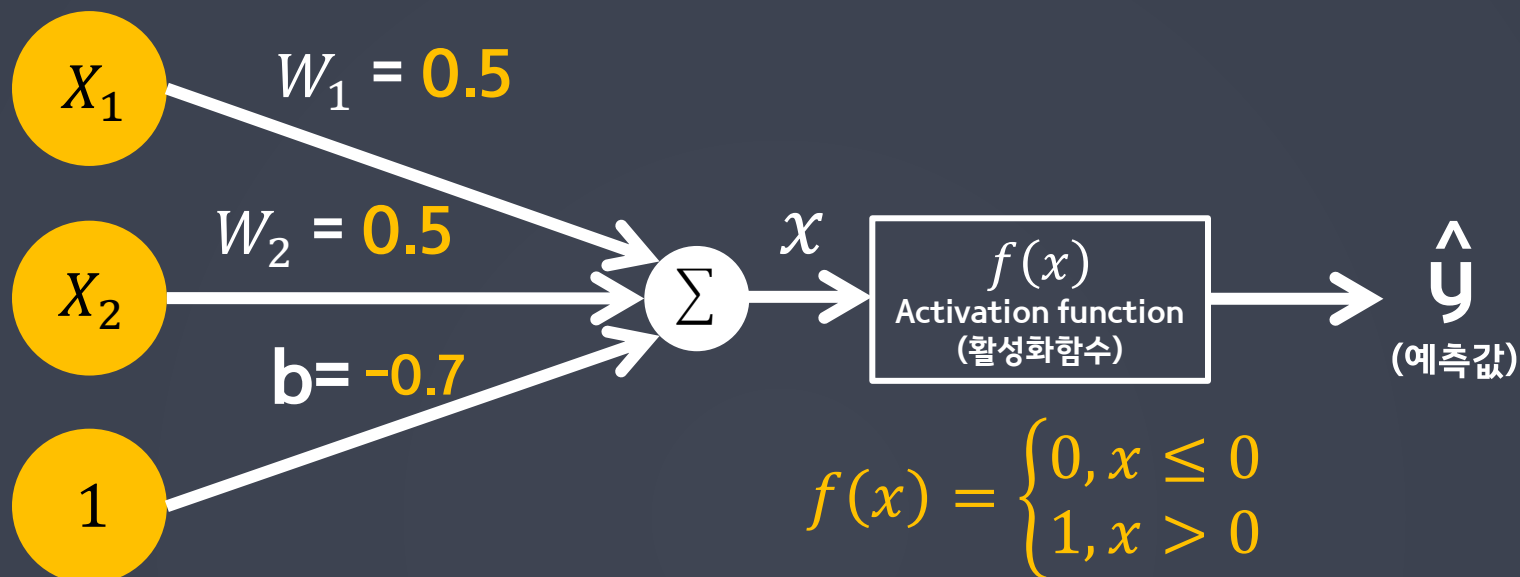
W_1, W_2 : 가중치 (weight) - 각 입력 신호가 결과에 주는 영향력을 조절하는 매개변수

b : 편향 (bias) - 뉴런이 얼마나 쉽게 활성화하느냐를 조절하는 매개변수

AND 게이트 퍼셉트론 만들기

AND 게이트

x1	x2	AND
0	0	0
0	1	0
1	0	0
1	1	1

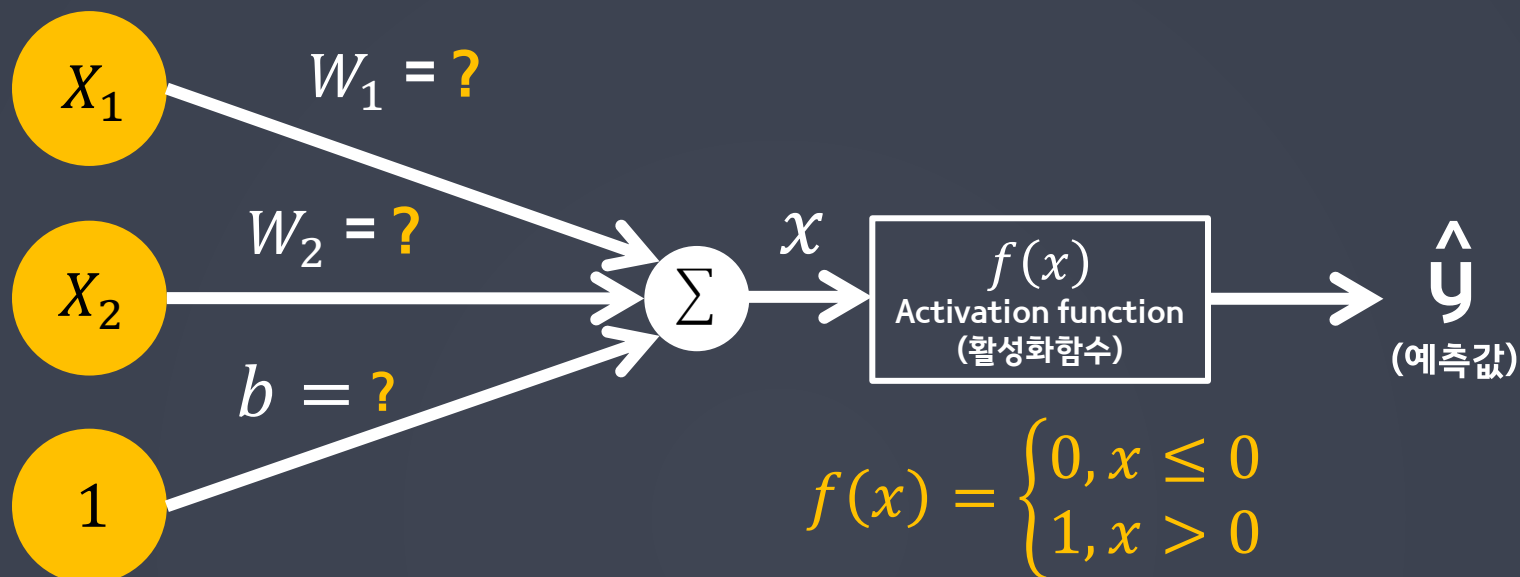


X1	X2	AND	x	y
0	0	0	$(0 \times 0.5) + (0 \times 0.5) + (1 \times -0.7) = -0.7$	class 0
0	1	0	$(0 \times 0.5) + (1 \times 0.5) + (1 \times -0.7) = -0.2$	class 0
1	0	0	$(1 \times 0.5) + (0 \times 0.5) + (1 \times -0.7) = -0.2$	class 0
1	1	1	$(1 \times 0.5) + (1 \times 0.5) + (1 \times -0.7) = 0.3$	class 1

OR 게이트 퍼셉트론 만들기

OR 게이트

x1	x2	OR
0	0	0
0	1	1
1	0	1
1	1	1

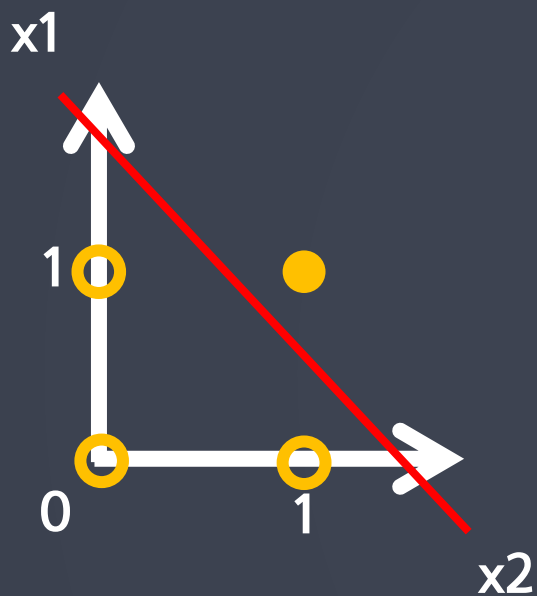


X1	X2	OR	x	y
0	0	0	?	class 0
0	1	1	?	class 1
1	0	1	?	class 1
1	1	1	?	class 1

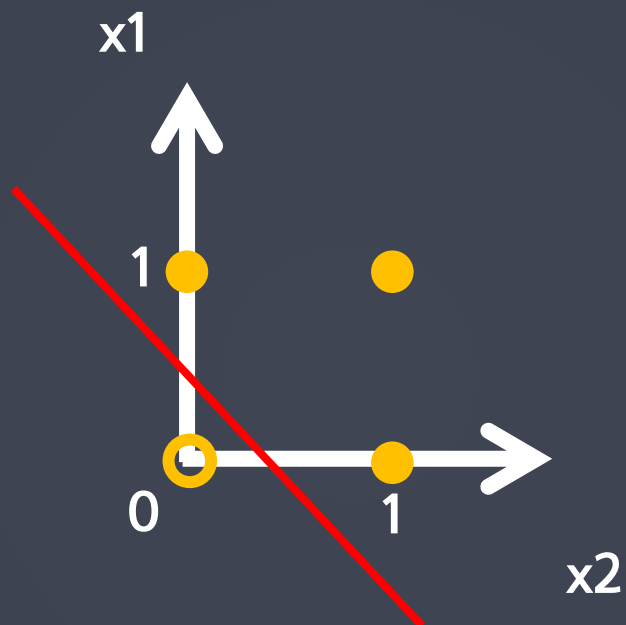
AND,OR는 해결이 가능하지만
간단한 XOR 문제를 해결 할 수 없다.

XOR 게이트

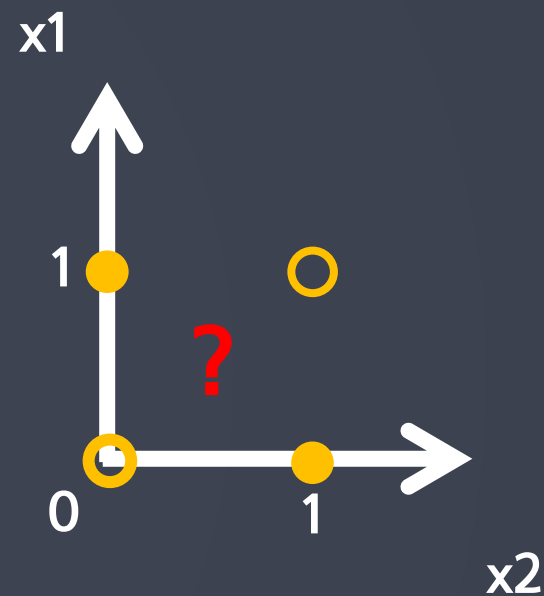
x1	x2	XOR
0	0	0
0	1	1
1	0	1
1	1	0



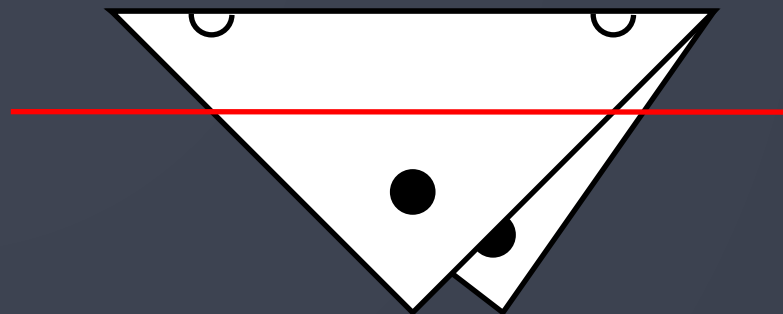
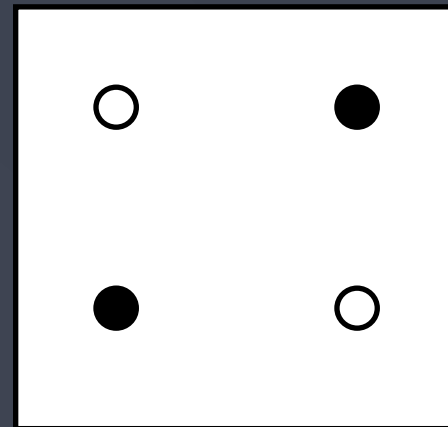
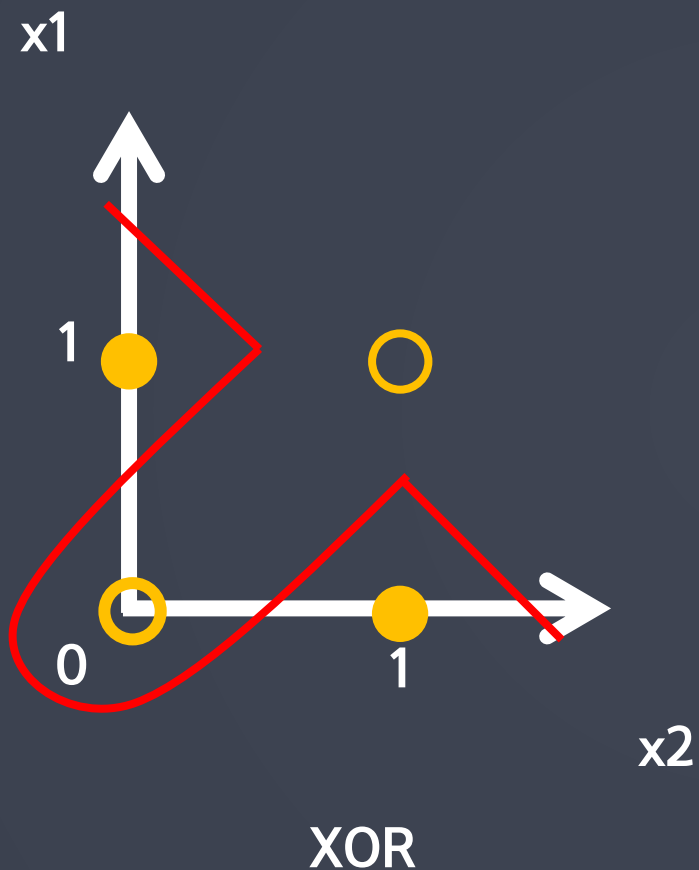
AND



OR



XOR

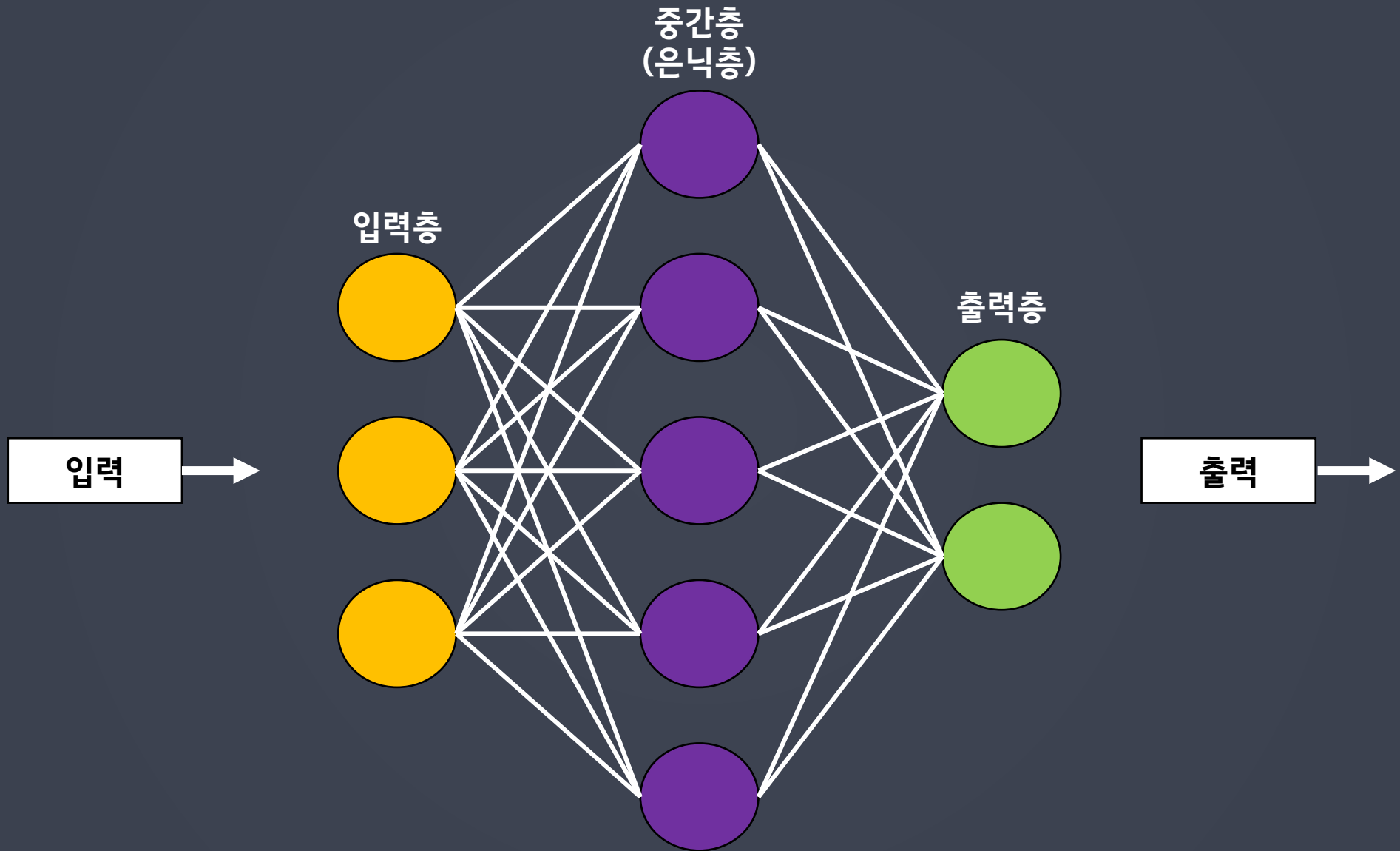


다층 퍼셉트론(Multilayer Perceptron)

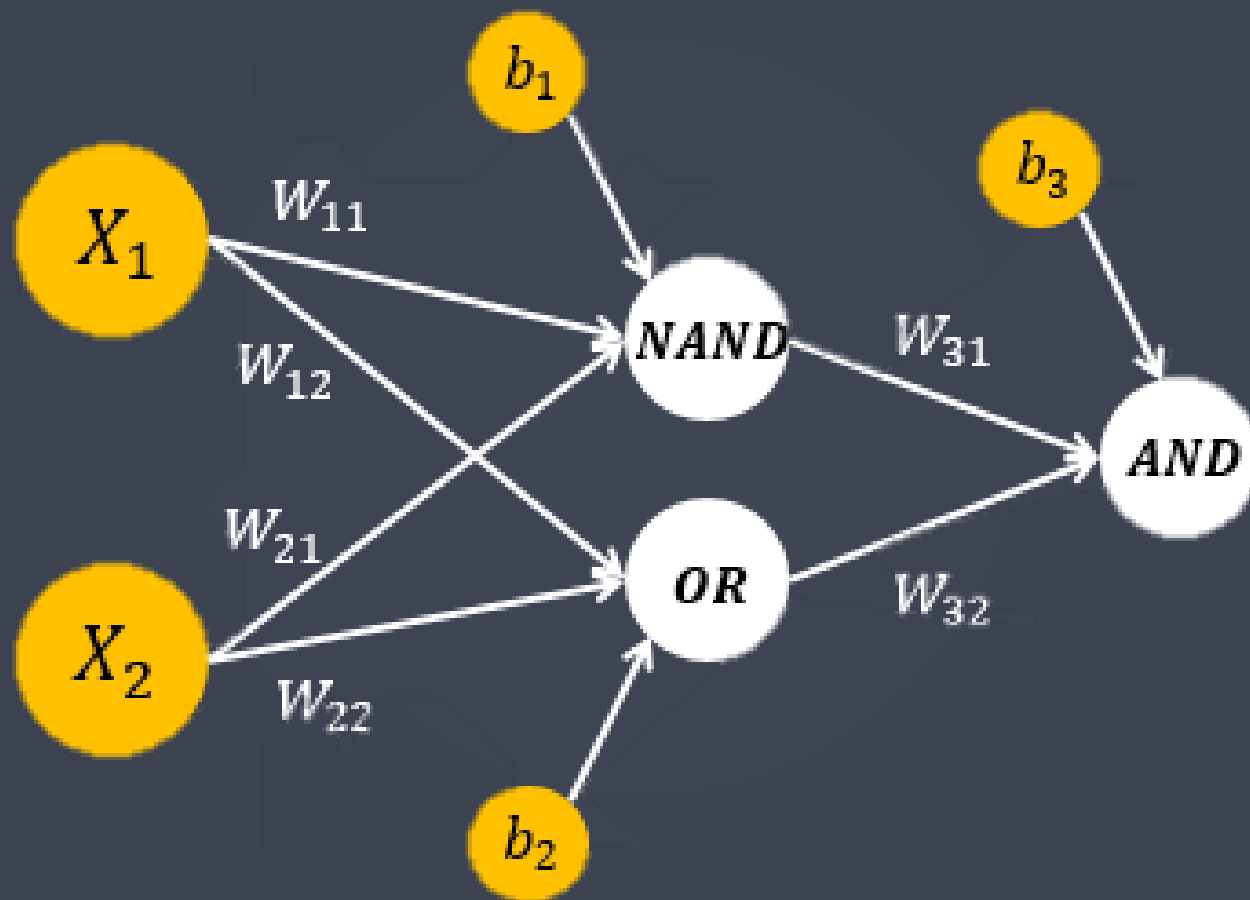
퍼셉트론을 여러 개의 층으로 구성하여 만든 신경망

- 비선형 데이터를 분리 할 수 있다.
- 학습시간이 오래 걸린다.
- 가중치 파라미터가 많아 과적합되기 쉽다.
- 가중치 초기 값에 민감하며 지역 최적점에 빠지기 쉽다.

다층 퍼셉트론(Multilayer Perceptron)



XOR 문제 해결하기



XOR 문제 해결하기

x1	x2	NAND
0	0	1
0	1	1
1	0	1
1	1	0

x1	x2	OR
0	0	0
0	1	1
1	0	1
1	1	1

NAND	OR	AND
1	0	0
1	1	1
1	1	1
0	1	0

==

XOR
0
1
1
0

XOR 게이트 퍼셉트론 만들기