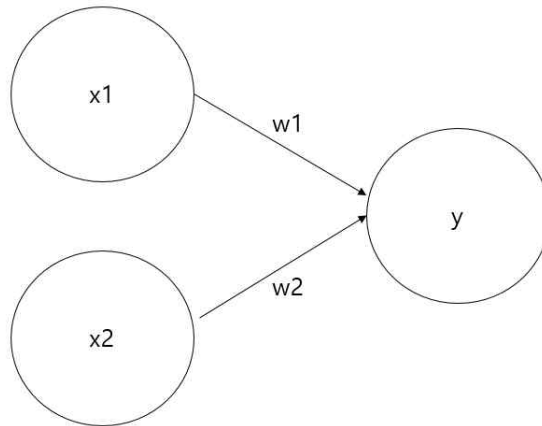


퍼셉트론이란?

다수의 신호를 입력으로 받아 하나의 신호를 출력한다.

- 신호 : 흐름이 있는 것이라고 정의 (1 : 신호가 흐른다. 0: 신호가 흐르지 않는다.)



x1과 x2 : input (입력 신호), (w1,w2) : 각각의 가중치, y : 출력 신호

$$y = \begin{cases} 0 & (w_1x_1 + w_2x_2 \leq \theta) \\ 1 & (w_1x_1 + w_2x_2 > \theta) \end{cases} \text{ 여기서 } \theta \text{는 임계값(한계점이라고 이해)}$$

퍼셉트론은 각각의 고유한 가중치를 부여. 각 가중치가 신호의 결과에 주는 영향력을 조절. 즉, 가중치가 클수록 해당 신호가 그만큼 더 중요

논리회로

- AND 게이트

x1	x2	y
0	0	0
1	0	0
0	1	0
1	1	1

모두 1일 때만 1

예시) (w_1, w_2, θ) 가 (0.5,0.5,0.7) or (0.5,0.5,0.8) or (1.0,1.0,1.0)

- NAND(Not AND) 게이트

x1	x2	y
0	0	1
1	0	1
0	1	1
1	1	0

모두 AND의 반대. 서로 같은 조합이면 1을 출력하지 않는다.

예시) (w_1, w_2, θ) 가 $(-0.5, -0.5, -0.7)$ etc...

- OR 게이트

x1	x2	y
0	0	0
1	0	1
0	1	1
1	1	1

둘 중 하나만 1이어도 1

예시) (w_1, w_2, θ) 가 $(0.5, 0.5, 0.2)$ etc...

퍼셉트론 구현

$$y = \begin{cases} 0 & (b + w_1x_1 + w_2x_2 \leq 0) \\ 1 & (b + w_1x_1 + w_2x_2 > 0) \end{cases} \quad \text{theta 값을 이항}$$

이 때 b는 **편향(bias)**이 된다.

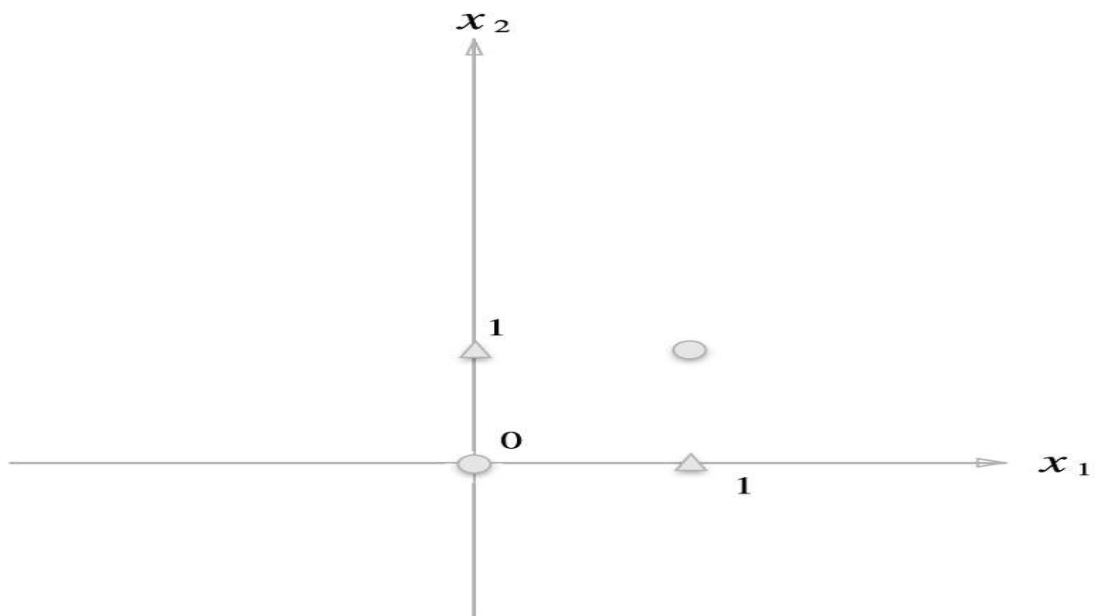
퍼셉트론은 입력 신호에 가중치를 곱한 값과 편향을 합하여 그 값이 0을 넘으면 1을 출력하고 그렇지 않으면 0을 출력한다.

w_1, w_2 (가중치)는 각 입력 신호가 결과에 주는 영향력(중요도)를 조절하는 매개변수
 b (편향)는 뉴런이 얼마나 쉽게 활성화(결과로 1을 출력) 하느냐를 조절하는 매개변수

퍼셉트론의 한계

배타적 논리합(XOR)을 구현할 수 없다.

x1	x2	y
0	0	0
1	0	1
0	1	1
1	1	0

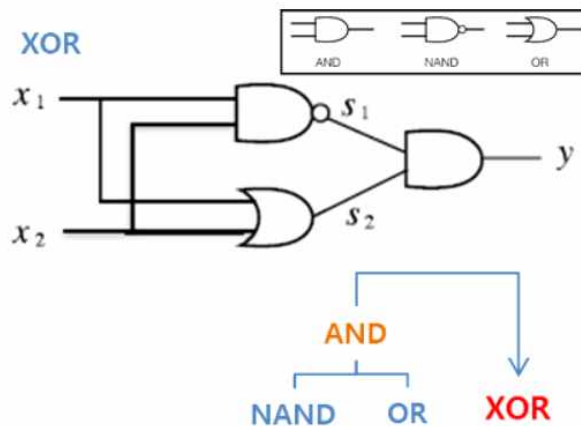


위와 같은 그래프는 선형적인 선으로 나눌 수가 없음. 곡선으로 가야함

다층퍼셉트론

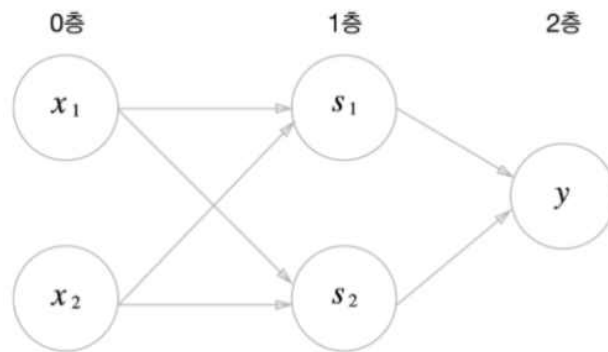
퍼셉트론에 층을 쌓아서 다층 퍼셉트론을 구현

XOR 게이트를 AND,NAND,OR 게이트를 조합하여 구현



- XOR 게이트

x1	x2	s1	s2	y
0	0	1	0	0
1	0	1	1	1
0	1	1	1	1
1	1	0	1	0



1. 0층의 두 뉴런이 입력 신호를 받아 1층의 뉴런으로 신호를 보냄
2. 1층의 뉴런이 2층의 뉴런으로 신호를 보내고, 2층의 뉴런은 이 입력 신호를 바탕으로 y 를 출력