

Neural Network

인공신경망

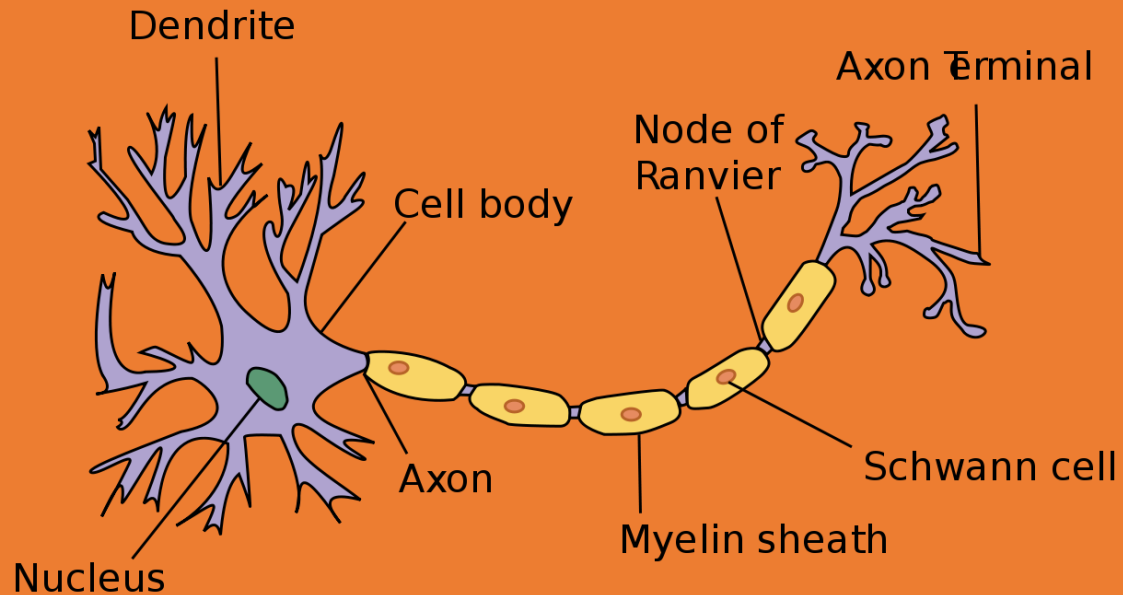
Artificial neural network(ANN)

- 인간의 뉴런을 본 떠 만든 기계학습 모델

퍼셉트론

- 신경망의 기원이 되는 요소이다.
- 다수의 신호를 입력으로 받아 하나의 신호를 출력
- 프랑크 로젠블라트 1957년에 고안한 알고리즘
- 서포트 벡터 머신, 머신러닝 등등의 눈부신 발전에도 XOR 문제에서 정체되어 있던 딥러닝 분야를 부흥시킨 개념
- 뇌의 뉴런을 모방함.

뇌 신경의 작동 기제

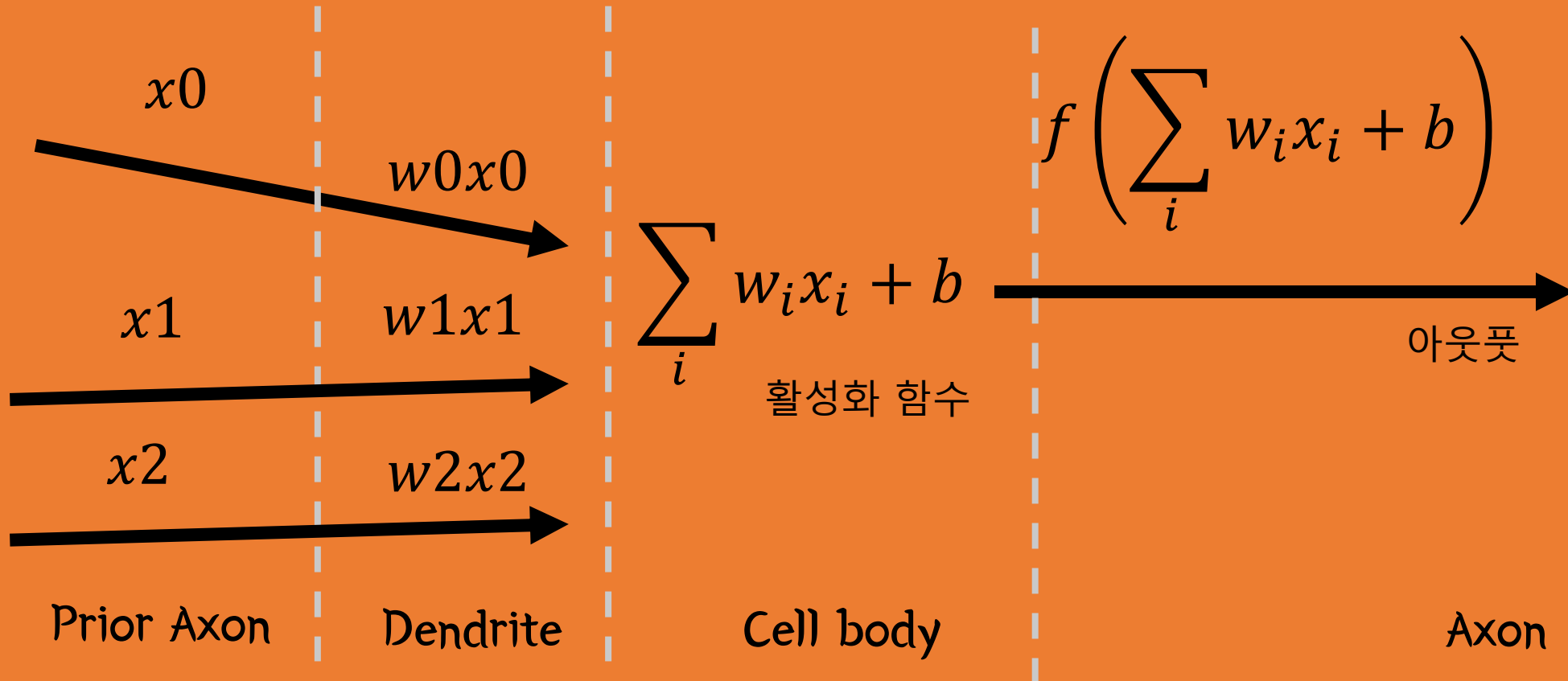


Dendrite: multiple input

Cell body: memorize

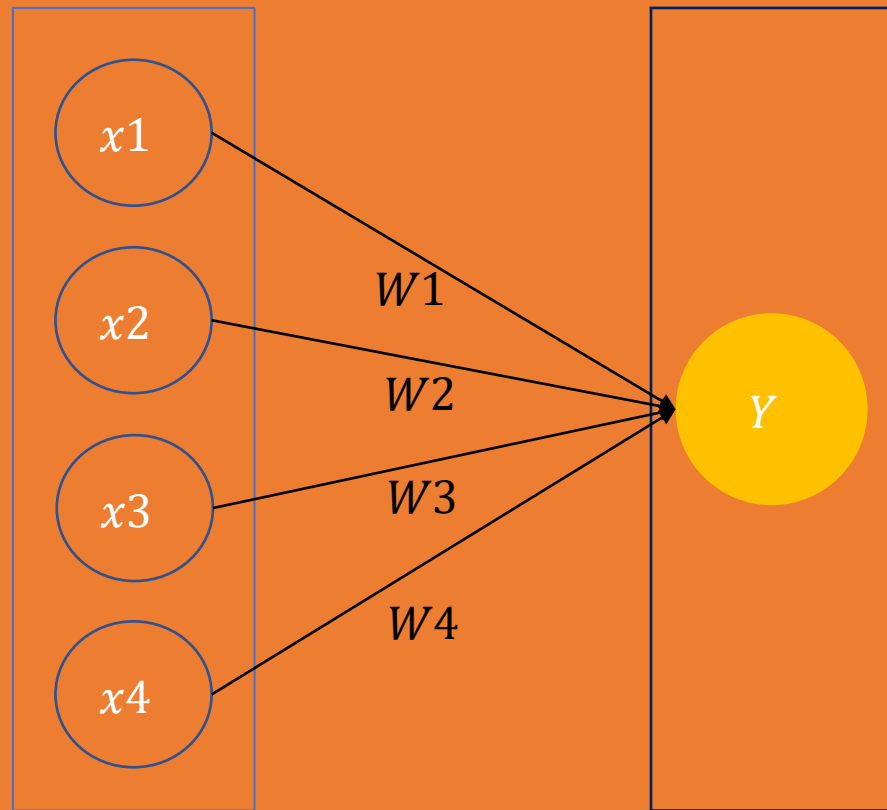
Axon: output

시각적인 표현



단층 퍼셉트론

Single - Layer Perceptron



단층 퍼셉트론은 단순한 구조를 가지고 있다.

단순하게 input값을 받고,
가중치, 편향을 이용해서
Output을 만들어 내는 것.

단층 퍼셉트론 - 논리게이트-AND

and	0	1
0	-	-
1	-	+

둘 다 1이어야 1을 반환하는 게이트

```
1 def AND_gate(x1, x2):  
2     w1=0.5  
3     w2=0.5  
4     b=-0.7  
5     result = x1*w1 + x2*w2 + b  
6     if result <= 0:  
7         return 0  
8     else:  
9         return 1
```


단층 퍼셉트론 - 논리게이트-OR

or	0	1
0	-	+
1	+	+

```
def OR_gate(x1, x2):  
    w1=0.6  
    w2=0.6  
    b=-0.5  
    result = x1*w1 + x2*w2 + b  
    if result <= 0:  
        return 0  
    else:  
        return 1
```

둘 중의 하나만 1이어도 1을 반환하는 게이트

단층 퍼셉트론 - 논리게이트-NAND

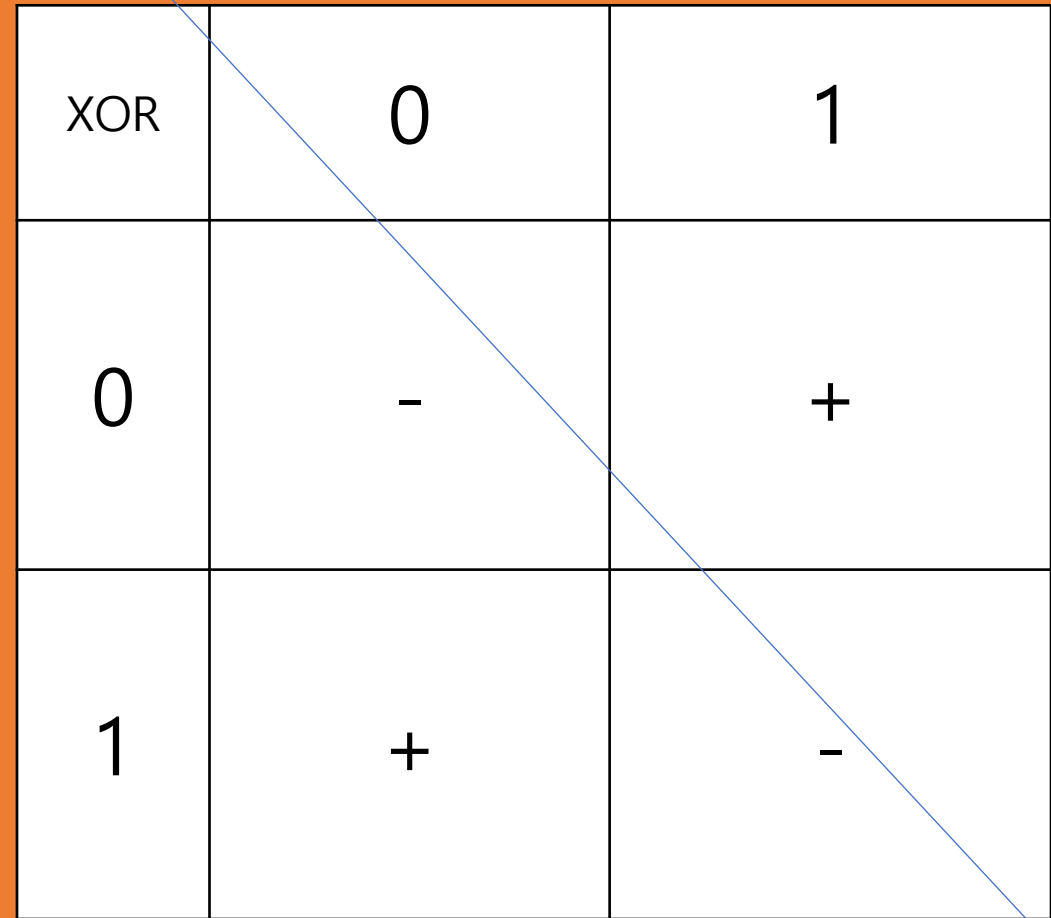
NAND	0	1
0	+	+
1	+	-

둘 다 1일 때에만 0을 반환하는 게이트

```
def NAND_gate(x1, x2):  
    w1=-0.5  
    w2=-0.5  
    b=0.7  
    result = x1*w1 + x2*w2 + b  
    if result <= 0:  
        return 0  
    else:  
        return 1
```

XOR problem

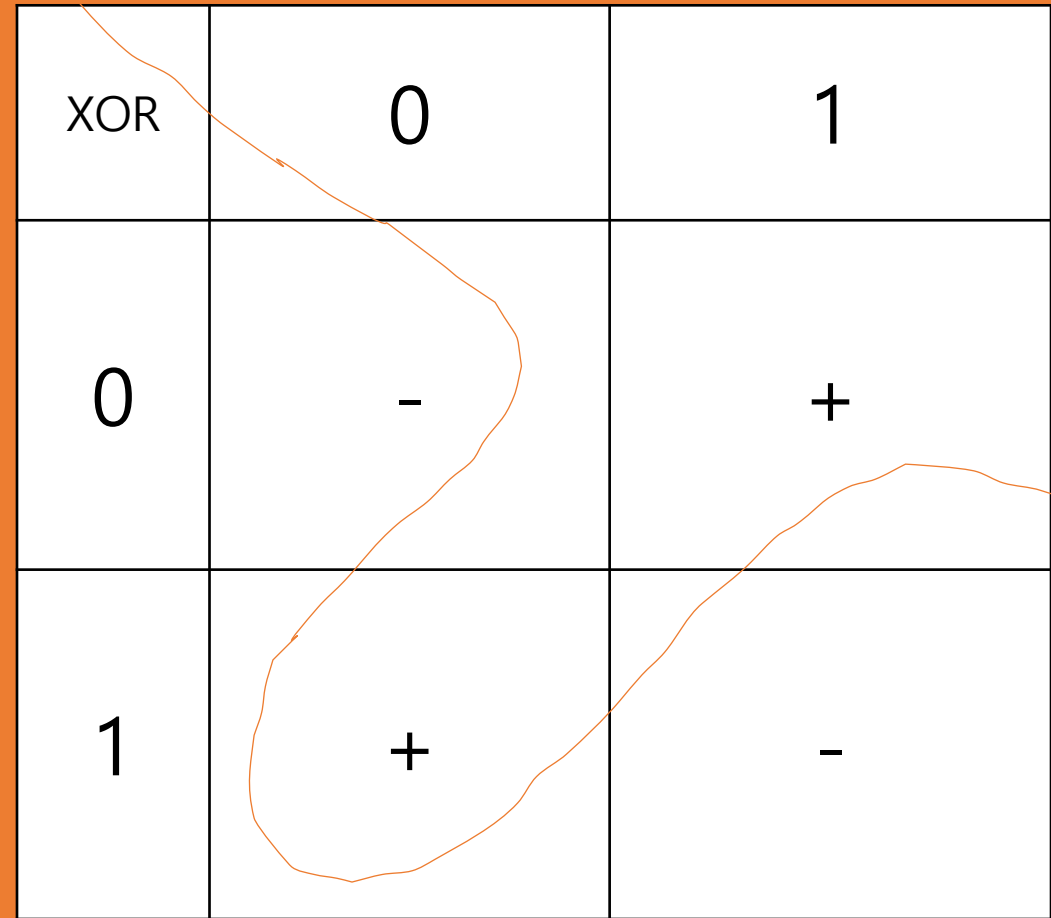
게이트에 할당하는 가중치
즉, 기존 로지스틱 회귀 '하나'로는
XOR을 구분하지 못한다.



XOR	0	1
0	-	+
1	+	-

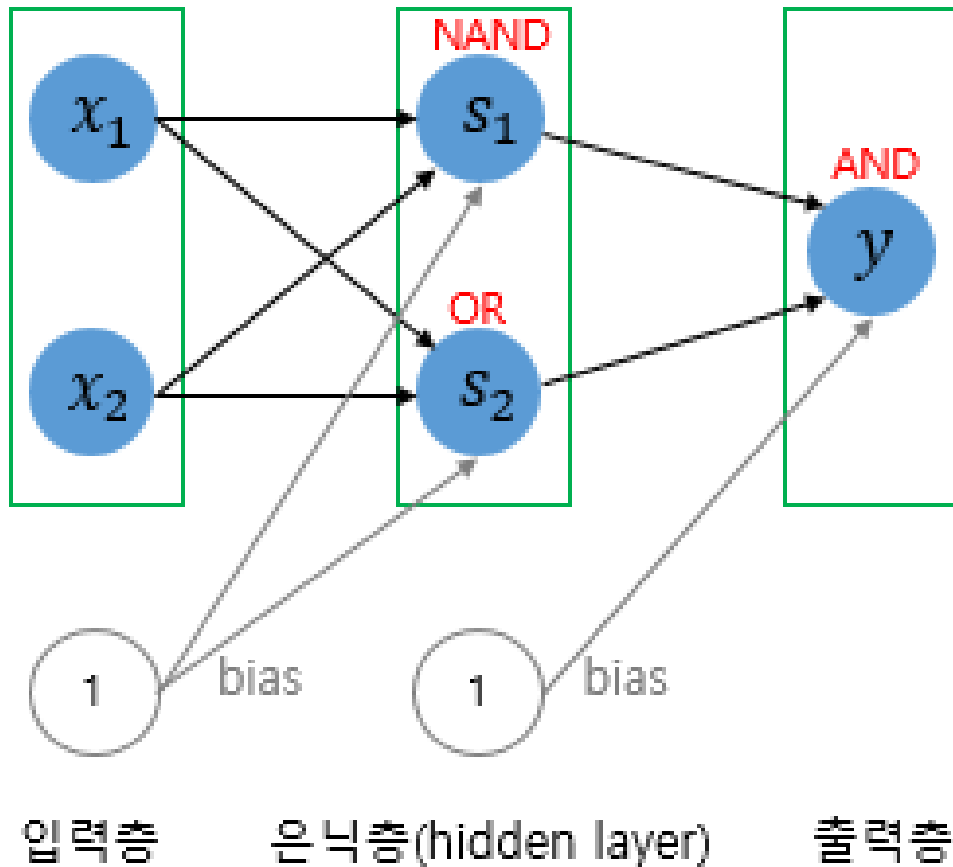
XOR problem

이 문제는 선형적으로는 해결 할 수 없으나, 비선형적인 방법으로 접근을 해 볼 수 있다.



XOR	0	1
0	-	+
1	+	-

다층이라면...?



XOR게이트는
AND, NAND, OR게이트를
연결하면 만들 수 있다.

퍼셉트론의 기준에서는 층을
쌓는다고 보면 된다.

이처럼 입력과 출력사이에 존재하는 층
을 우리는 은닉층이라고 부르기로 했어
요

XOR 게이트

생각보다 간단하게 만들 수 있다.

각설하고, 이런 식으로 층을
여럿 쌓음으로써,
다양한 문제를 해결 할 수 있게 되었다.

```
def XOR_gate(x1,x2):  
    a1 = NAND_gate(x1,x2)  
    a2 = OR_gate(x1,x2)  
    result = AND_gate(a1,a2)  
    return result
```

