

인간의 신경계를 모사한 뉴런이야기

신경망에서 사용되는 뉴런은 인간의 신경계를 모사한 것입니다. 아래 왼쪽 그림이 인간의 뉴런이고, 오른쪽 그림이 이를 모델링한 것입니다.

- axon (축삭돌기): 팔처럼 몸체에서 뻗어나와 다른 뉴런의 수상돌기와 연결됩니다.
- dendrite (수상돌기): 다른 뉴런의 축삭 돌기와 연결되며, 몸체에 나뭇가지 형태로 붙어 있습니다.
- synapse (시냅스): 축삭돌기와 수상돌기가 연결된 지점입니다. 여기서 한 뉴런이 다른 뉴런으로 신호가 전달됩니다.

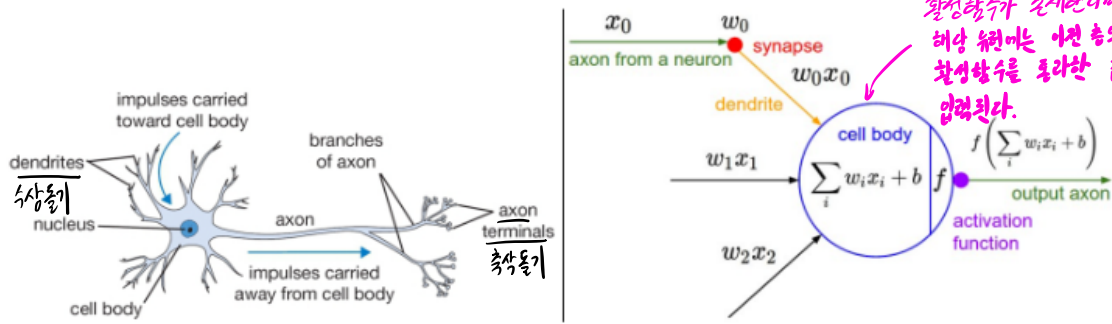
하나의 뉴런은 여러 다른 뉴런의 축삭돌기와 연결되어 있는데, 연결된 시냅스의 강도가 연결된 뉴런들의 영향력이 결정됩니다. 이러한 영향력의 합이 어떤 값을 초과하면 신호가 발생하여 축삭돌기를 통해서 다른 뉴런에게 신호가 전달되는 식입니다. 오른쪽 그림의 모델링과는 다음과 같이 매칭됩니다.

- x_0, x_1, x_2 : 입력되는 뉴런의 축삭돌기로부터 전달되는 신호의 양
- w_0, w_1, w_2 : 시냅스의 강도, 즉 입력되는 뉴런의 영향력을 나타냅니다.
- $w_0x_0 + w_1x_1 + w_2x_2$: 입력되는 신호의 양과 해당 신호의 시냅스 강도가 곱해진 값의 합계
- f : 최종 합계가 다른 뉴런에게 전달되는 신호의 양을 결정짓는 규칙, 이를 **활성화 함수**라고 부릅니다.

즉, 입력되는 신호의 중요도.

< 해당 뉴런이 포함된 layer에

활성화 함수가 존재한다면,
해당 뉴런은 어떤 층의
활성화 함수를 통과한 값이
입력된다.



A cartoon drawing of a biological neuron (left) and its mathematical model (right).

(출처: <http://cs231n.github.io/neural-networks-1/>)

세 개의 신호를 받아 하나의 신호를 전달하는 뉴런을 레고로 표현하면 다음과 같다. 녹색 블록은 시냅스의 강도, 노란색과 빨간색 블록은 연산자, 파란색 블록은 활성화 함수를 나타냅니다.