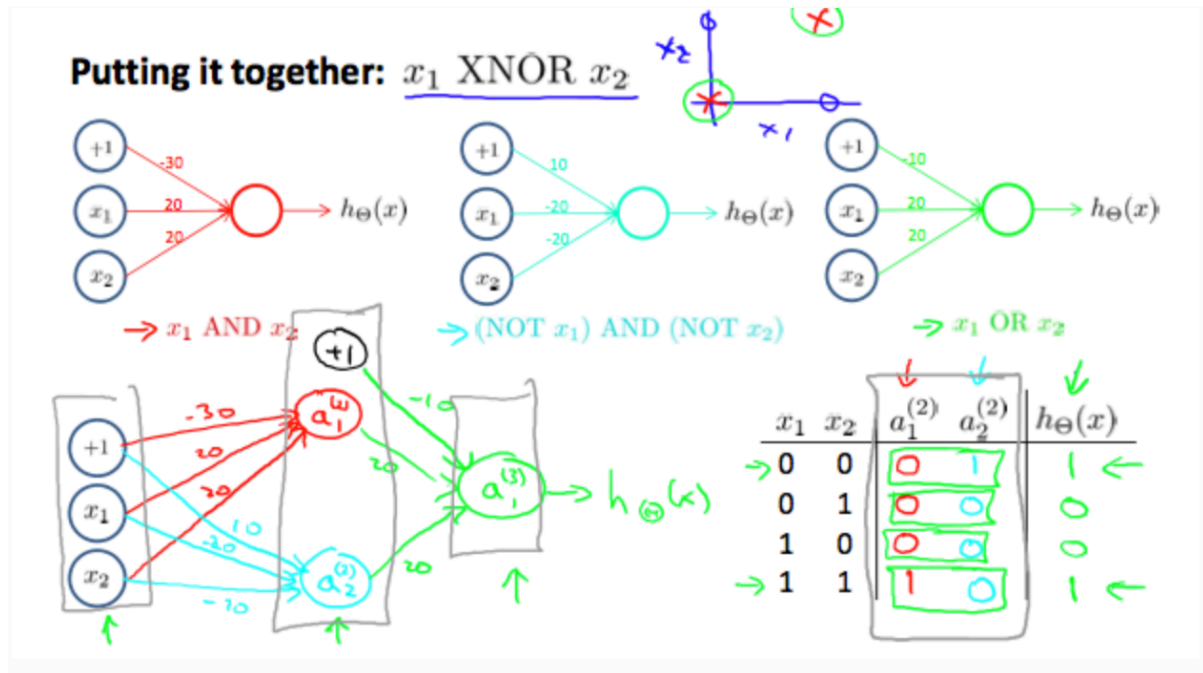


4주차 - Neural Networks : Application

- Example(XOR function)

선형 특성에 대한 로지스틱 회귀로는 XOR함수를 예측하는 hypothesis를 만들 수는 없다. 하지만 인공 신경망은 층위를 다양하게 할 수 있는 점을 이용하여 XOR 함수를 예측할 수 있다. 우선 다음과 같이 AND, OR, ($x_1 == x_2 == 0$) function에 대한 단층 인공신경망을 만든다.



단층 인공신경망은 결국 일반적인 로지스틱 회귀와 똑같다. 따라서 로지스틱 회귀로도 AND, OR, ($x_1 == x_2 == 0$) function을 예측하는 hypothesis를 만들 수 있다. 하지만 그림 아래 부분처럼 이 세가지 함수를 나타내는 인공신경망을 엮어서 한층위 깊어진 XOR function을 예측하는 인공신경망을 만들 수 있다.

-고찰-

사실 비선형 특성에 대한 로지스틱 회귀를 적용하면 어떻게든 XOR을 예측할 수 있을 것이다. 하지만 어떤 특성을 사용할지 모르기 때문에 $O(n^2)$ 복잡도가 생길 수 밖에 없는데, 인공신경망은 그 특성을 정하는 과정을 사람이 하는 것이 아니라 j 개의 층위가 있다고 하면 1층 부터 $j-1$ 층까지 자동으로 진행되고 그렇게 추출된 특성으로 마지막에 로지스틱 회귀를 하는 것과 같다고 볼 수 있다.

즉 인공신경망은 특징을 자동으로 잡아주기 때문에 복잡도 면에서 효율적이라고 볼 수 있지만 또한 특징을 자동으로 잡아주기 때문에 추후에 해석이 어렵다는 말이 나오는 것이 이해가 되었다.