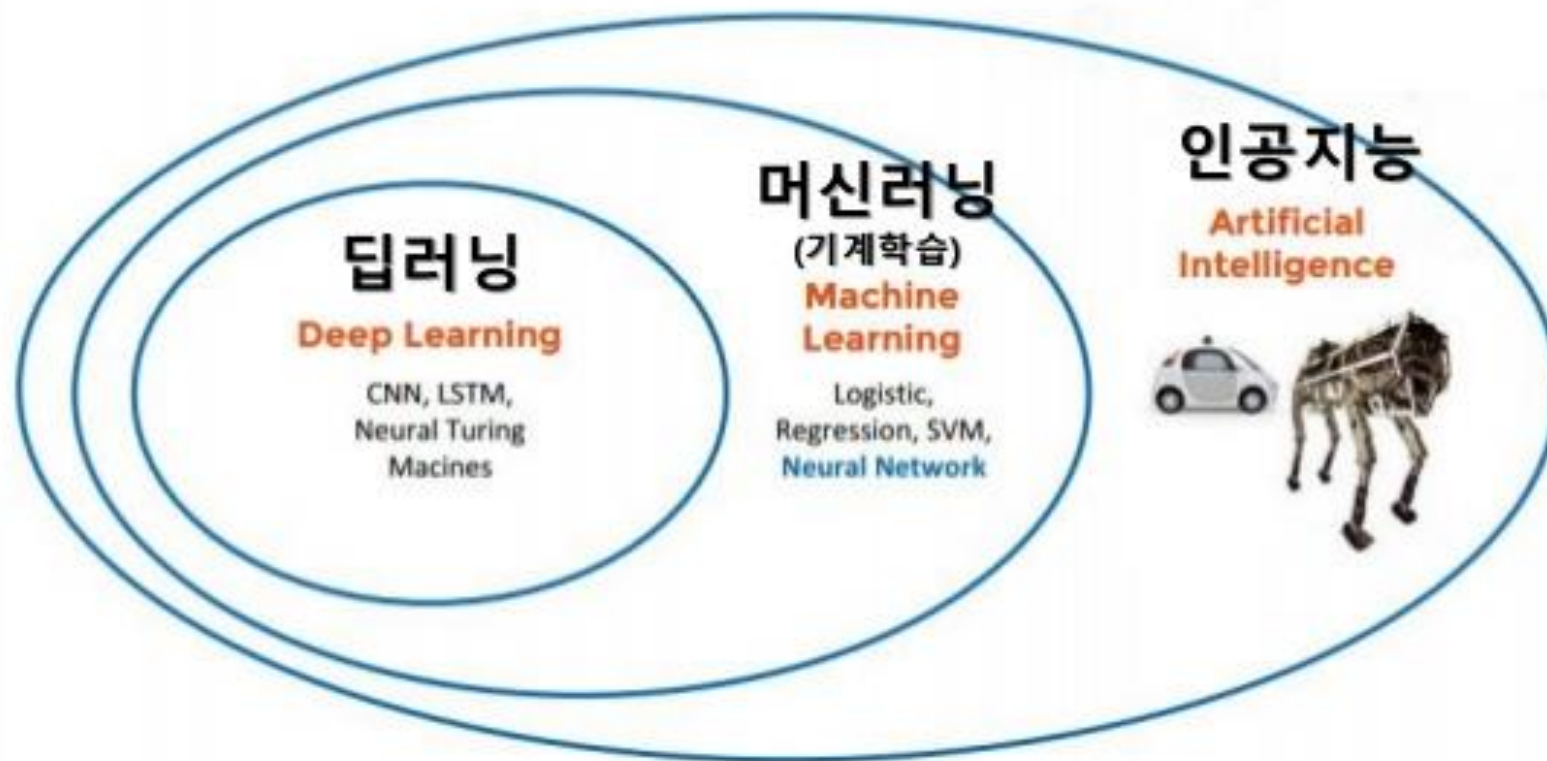


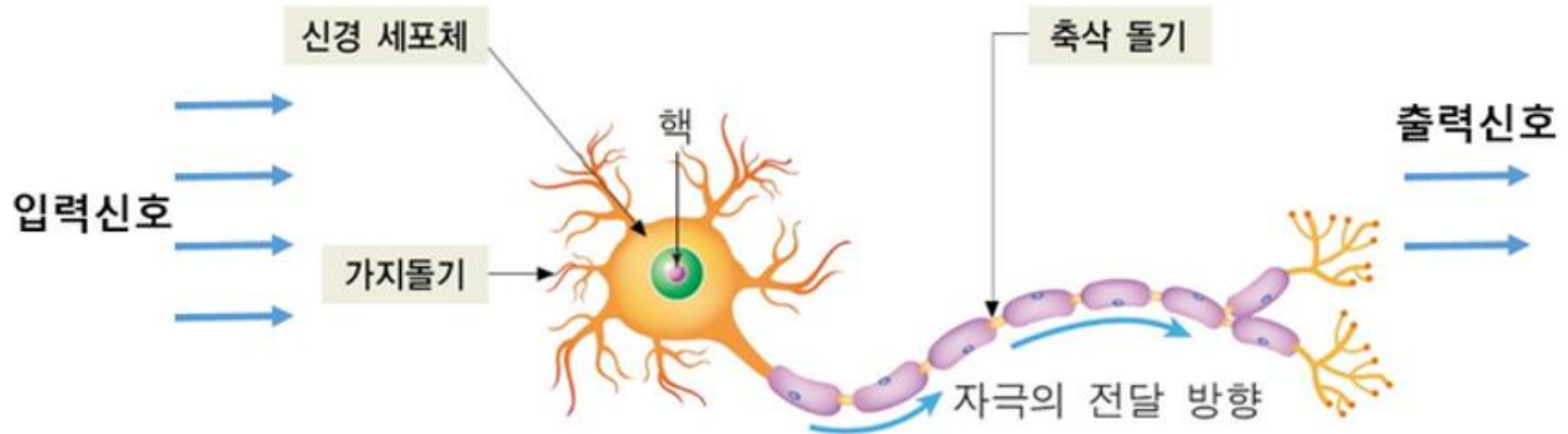


Deep Learning

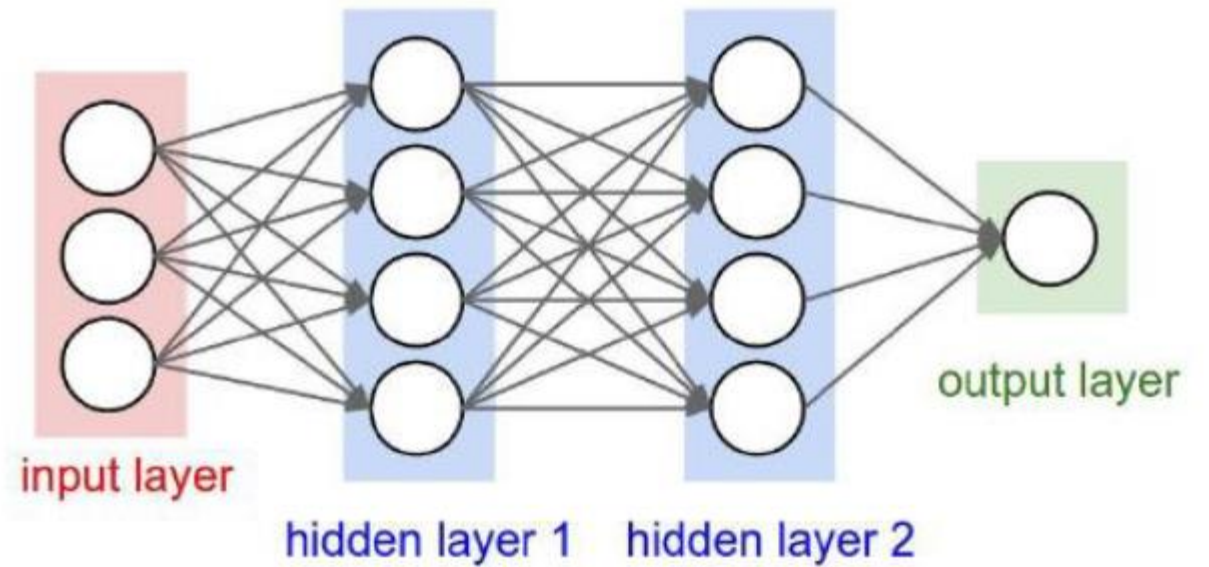
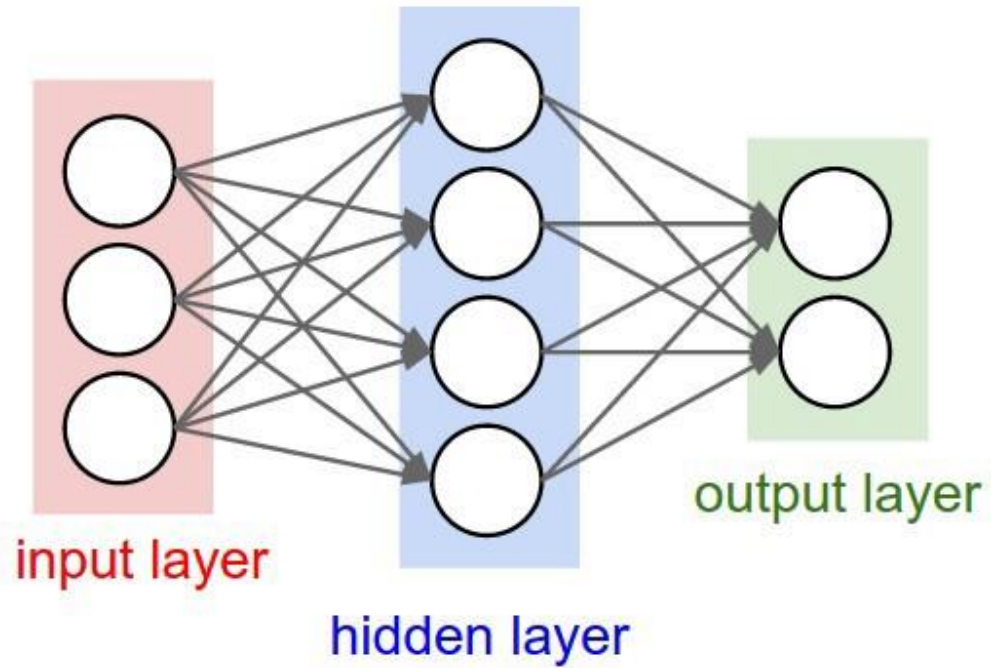
Deep learning



Neural Network

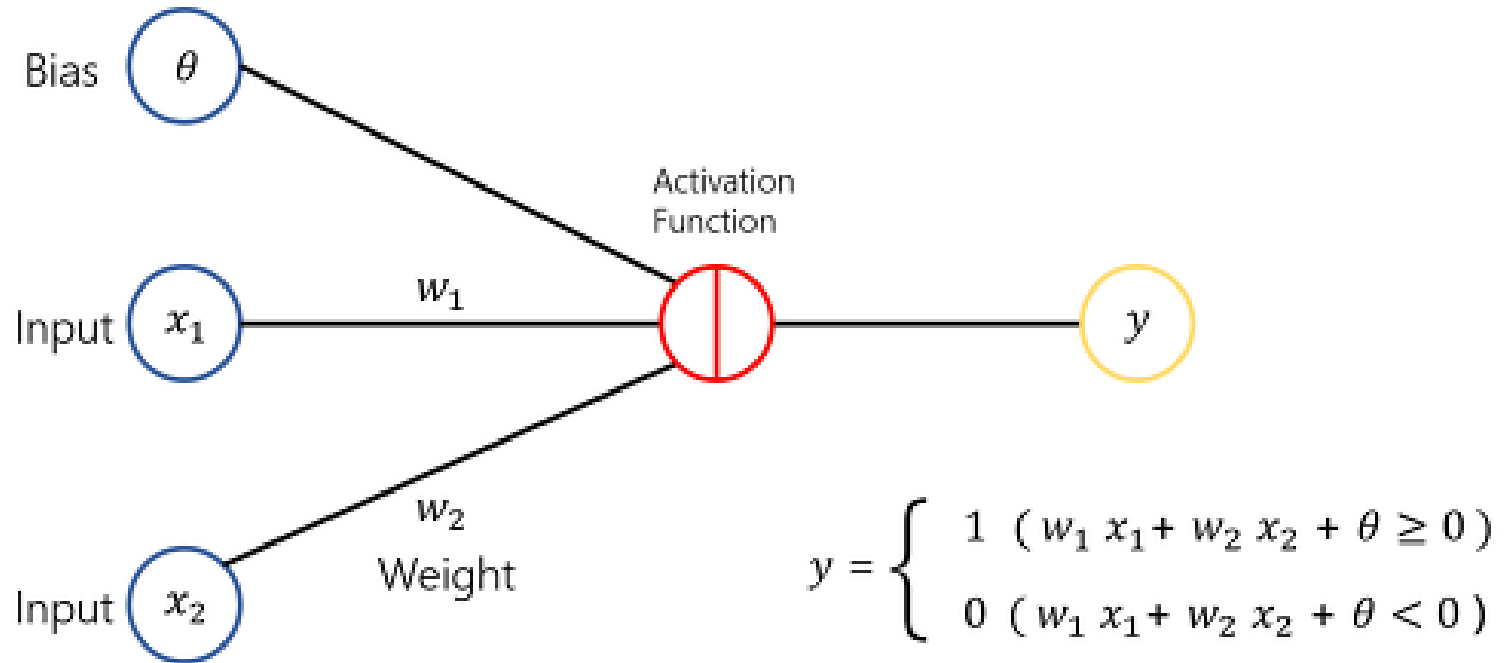


Neural Network



사람의 뇌를 기반으로 만들어진 통계학적 학습 알고리즘

Neural Network

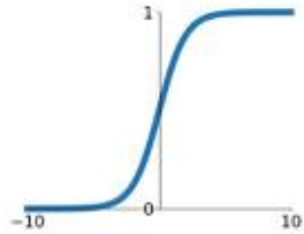


입력 값에 가중치를 곱하여 활성화 함수를 통해 출력을 결정

Activation Functions

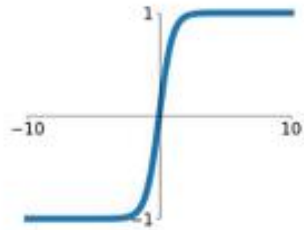
Sigmoid

$$\sigma(x) = \frac{1}{1+e^{-x}}$$



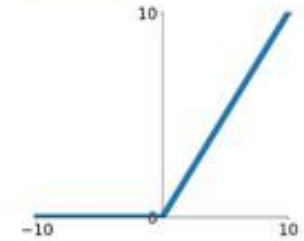
tanh

$$\tanh(x)$$



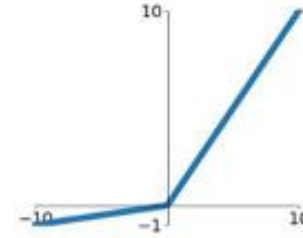
ReLU

$$\max(0, x)$$



Leaky ReLU

$$\max(0.1x, x)$$

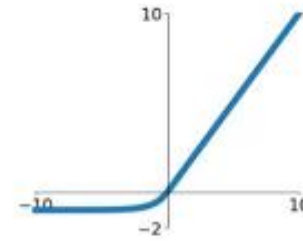


Maxout

$$\max(w_1^T x + b_1, w_2^T x + b_2)$$

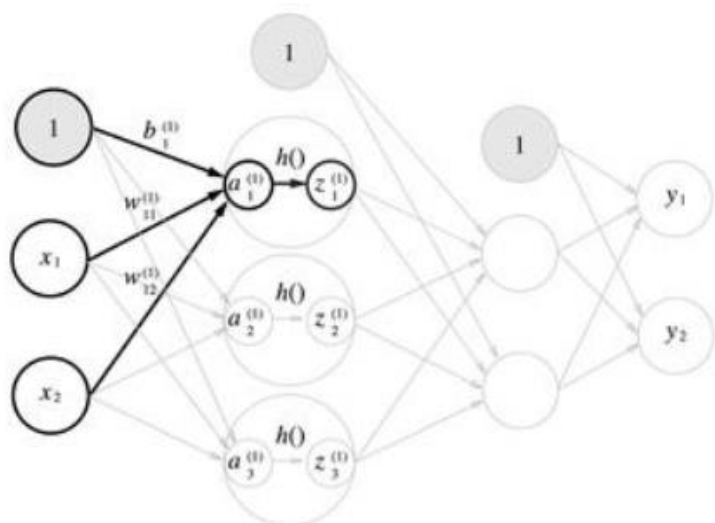
ELU

$$\begin{cases} x & x \geq 0 \\ \alpha(e^x - 1) & x < 0 \end{cases}$$

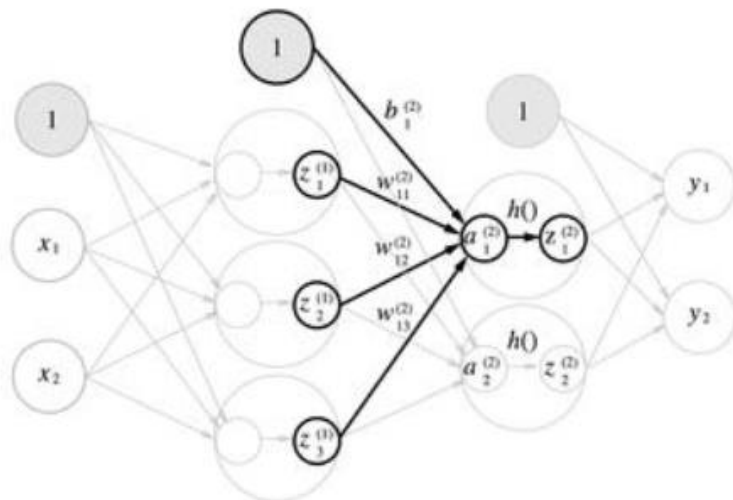


딥러닝에서 사용되는 활성화 함수

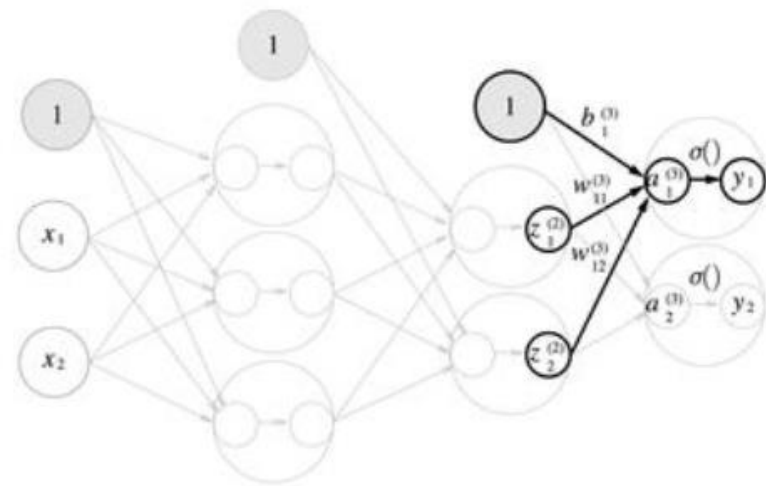
Learning



입력 층에서 1층으로 신호전달



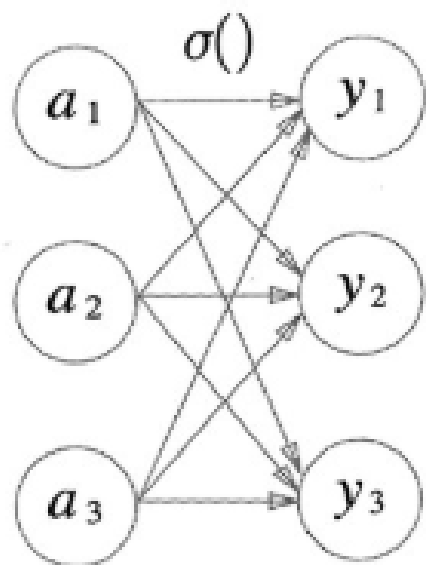
1층에서 2층으로 신호전달



2층에서 출력 층으로 신호전달

뉴럴 네트워크의 계산 과정
가중치는 입력 값의 특징을 구별한다.

Learning



Softmax 함수

$$y_k = \frac{\exp(a_k)}{\sum_{i=1}^n \exp(a_i)}$$

출력층에서 사용하는 함수로
예측 값을 확률로 나타낸다.

Loss Function

손실 함수는 뉴럴 네트워크 학습 시 학습의 상태를 나타내는 지표다.

- 성능의 나쁨을 나타내는 지표
- 실제 값과 예측 값과의 차이

지표를 좋게 만들어주는 가중치를 찾아가는 것이 딥러닝의 학습이다.

$$E = \frac{1}{2} \sum_k (y_k - t_k)^2$$

평균 제곱 오차

$$E = - \sum_k t_k \log y_k$$

교차 엔트로피

Loss Function

손실함수의 필요성

- 신경망에서 최적의 가중치를 찾기 위해 손실함수의 값을 작게 하는 가중치를 찾는다.
- 가중치의 변화(미분)에 따라 손실함수의 변화 여부를 확인한다.

$$E = \frac{1}{2} \sum_k (y_k - t_k)^2$$

평균 제곱 오차

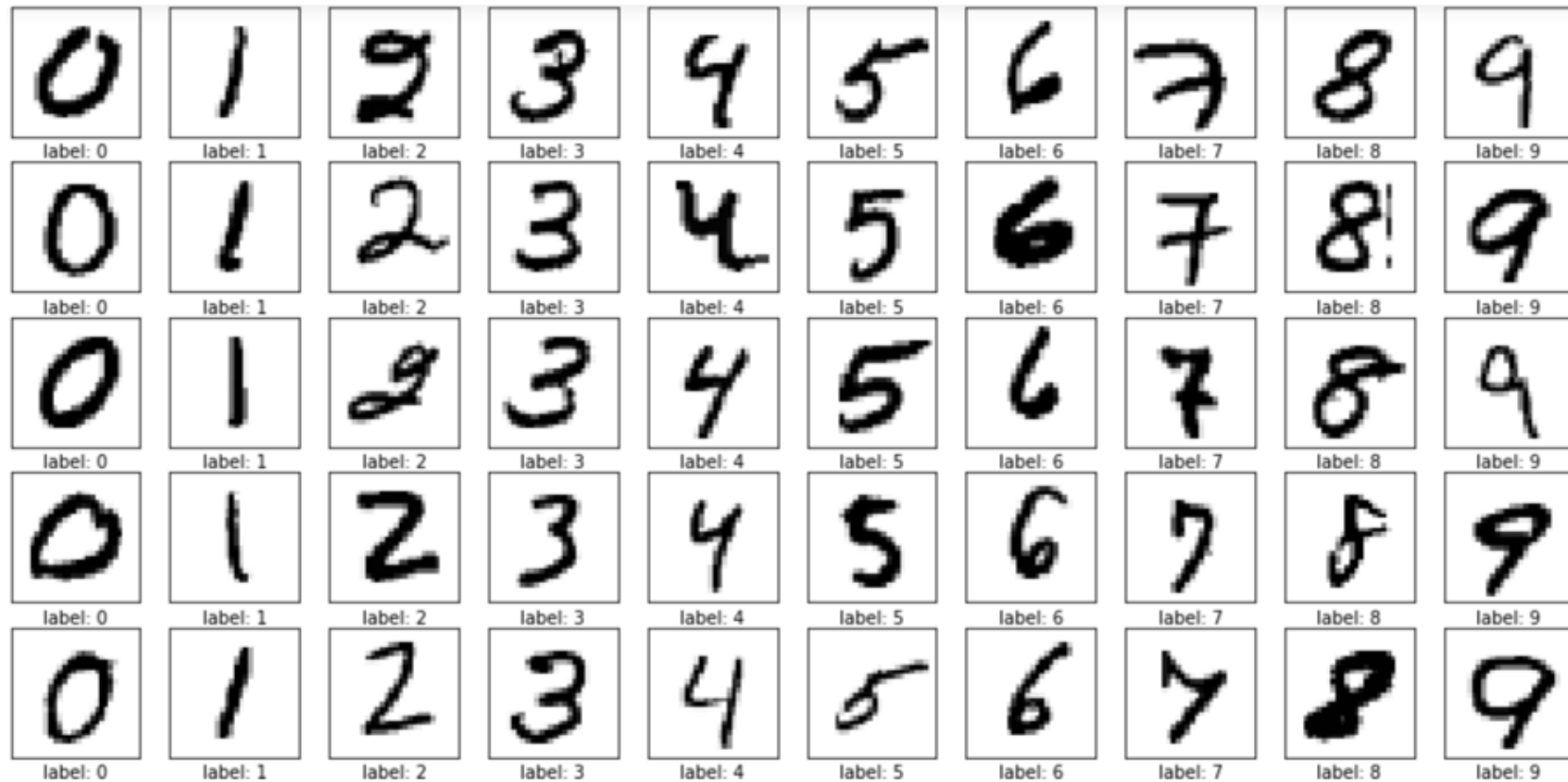
$$E = - \sum_k t_k \log y_k$$

교차 엔트로피



Image Processing

MNIST



손글씨 이미지 데이터 세트로

각 이미지가 어떤 숫자를 나타내는지에 관한 label을 포함하고 있다.

Figure 1 shows a handwritten digit '1' and its corresponding binary mask. The mask is a 16x16 grid of pixels, each containing a numerical value representing the probability of that pixel belonging to the digit class. The values are mostly 0, with some non-zero values (e.g., 0.1, 0.2, 0.3, 0.4, 0.5, 0.6, 0.7, 0.8, 0.9) indicating the likelihood of a pixel being part of the digit.

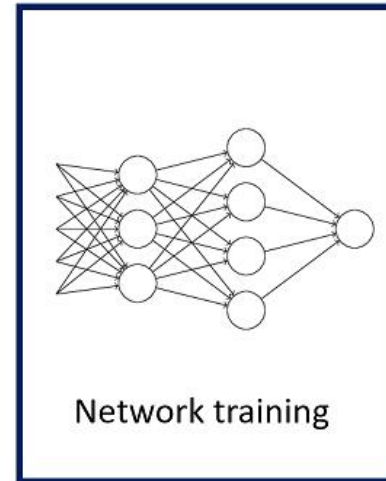
[illegible]

각 이미지는 28x28 픽셀로 되어있으며, 0~255의 숫자로 되어있다.

MNIST Training

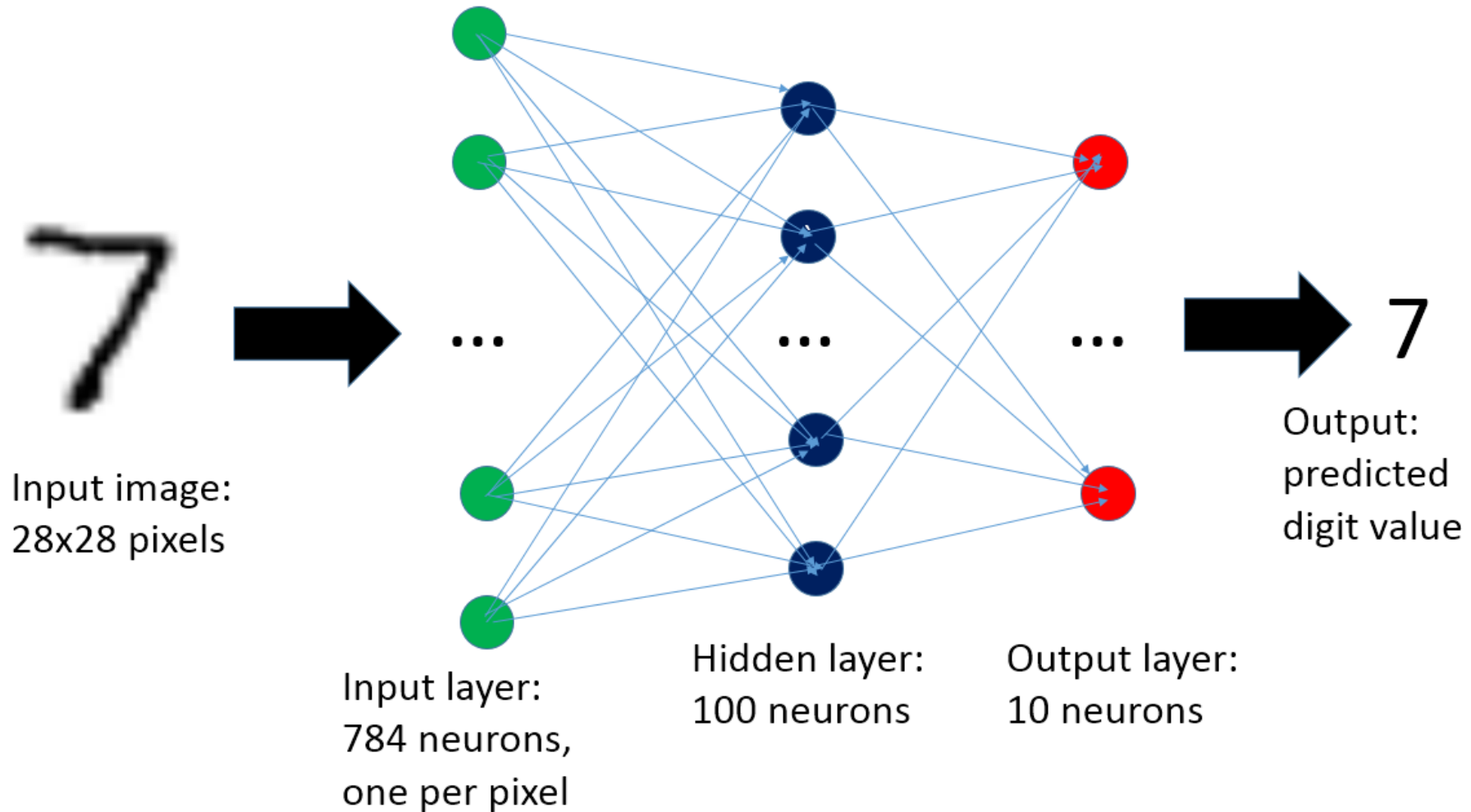
0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1
2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2
3 3 3 3 3 3 3 3 3 3 3 3 3 3
4 4 4 4 4 4 4 4 4 4 4 4 4 4
5 5 5 5 5 5 5 5 5 5 5 5 5 5
6 6 6 6 6 6 6 6 6 6 6 6 6 6
7 7 7 7 7 7 7 7 7 7 7 7 7 7
8 8 8 8 8 8 8 8 8 8 8 8 8 8
9 9 9 9 9 9 9 9 9 9 9 9 9 9

Data & Labels



0
1
2
3
4
5
6
7
8
9

MNIST Training



A blue wavy banner with three spheres (two blue, one green) and the text 'Cheer Up'.

Cheer Up