

활성과 활동에 영향을

: 인공의 뉴런의 정보 처리 모델의 계층.

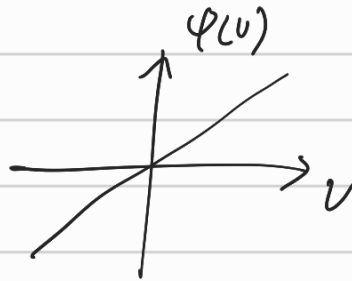
$\psi(u)$ 는 정보 전달을 위한 많은 함수를 포함한다.

$\psi(u)$ 의 종류

- 선형 함수.

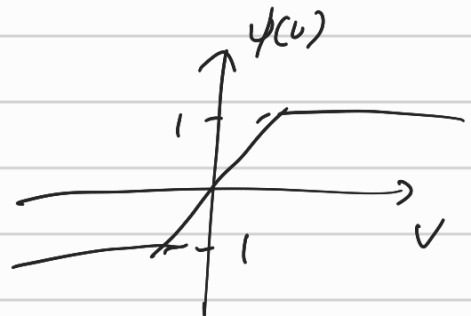
• $\psi(u) = u$

$$y = \sum_i w_i x_i + b$$



• Piecewise linear function.

$$\psi(u) = \begin{cases} 1 & u \geq 1 \\ u & |u| \leq 1 \\ -1 & u \leq -1 \end{cases}$$

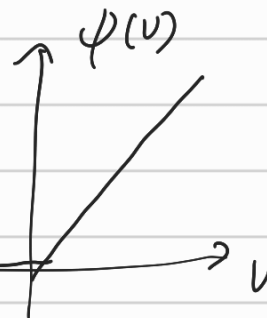


* Squashing 함수 도입.

→ 출력값 범위를 제한하여 정보를 인공 뉴런에 주기.

• Rectified Linear Function (ReLU)

$$y = \begin{cases} u & u \geq 0 \\ 0 & u < 0 \end{cases}$$



* 인공 뉴런에서 H2미는 활성화 함수

나타내는 것이 가능하다. 도출된 함수의 형태를 살펴.

Leaky ReLU :



$u < 0$ 일 때
값을 가지게 된다.

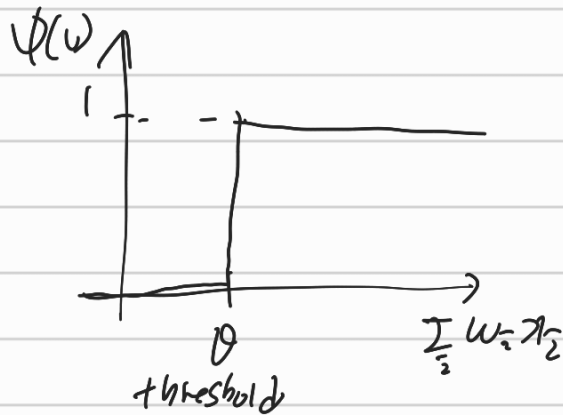
• Binary threshold function (BTU)

* 0/1 이진 함수

$$Y = \begin{cases} 1 & v \geq 0 \\ 0 & v < 0 \end{cases}, \quad v = \sum_i w_i x_i - \theta$$

* 이진화 기법 표현, $b = -\theta$

$$Y = \begin{cases} 1 & v \geq 0 \\ 0 & v < 0 \end{cases}; \quad v = \sum_i w_i x_i + b$$

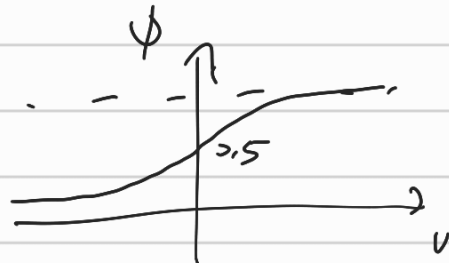


- H 이진화 함수

• 1/2보다 큰 값에 대해서는 1 (Step fun.)

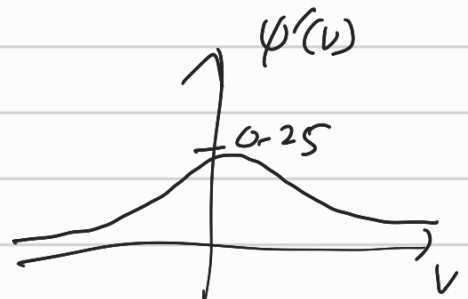
• 3/4보다 작은 값은 0

$$\phi(v) = \frac{1}{1 + e^{-v}}$$



* $\phi(v)$ 가 이항분포

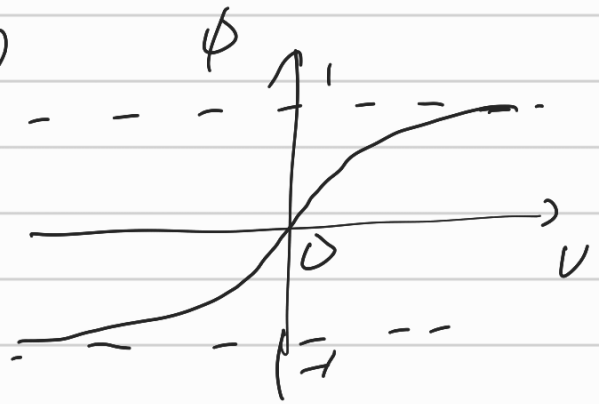
$$\frac{d}{dv} \phi(v) = \phi(v) (1 - \phi(v))$$



$$\sim \tanh(v) \quad (\tanh - \text{SIS})$$

$$\psi(v) = \tanh(v/2)$$

* $\psi(v)$ 가 이분값



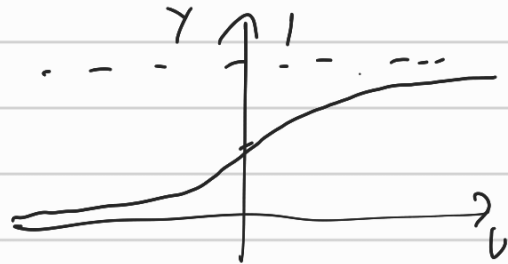
• 이분값 함수

• Stochastic binary neurons.

→ 이분값 함수와 동일한 행동.

이러한 함수를 확률로 해석.

$$P(S=1) = \frac{1}{1+e^{-v}}$$



신경망 3주

• Feedforward 3주

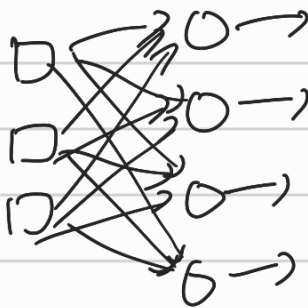
: 입력층에서 출력층으로 단방향으로 신호 전달.

- Feedback 연결 X

- Acyclic graph 형태.

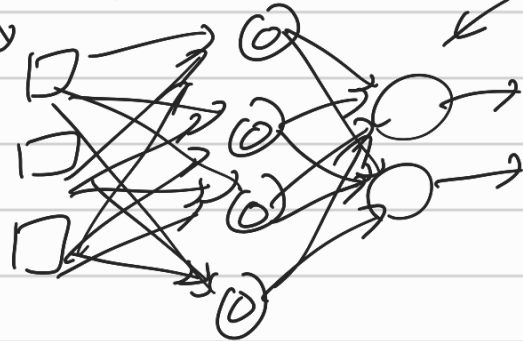
예) : 피피드포워드, FFN (Multi-layer Feedforward Network)
CNN (Convolution NN)

FFN 3주



[가장 단순함]
(BTV)

멀티레이어 FFN



1개 이상으로 연결함.

[2개 이상이면 Deep NN이라 부름]

• Feedback 3주

: 신호가 이전 계층으로 다시 전달.

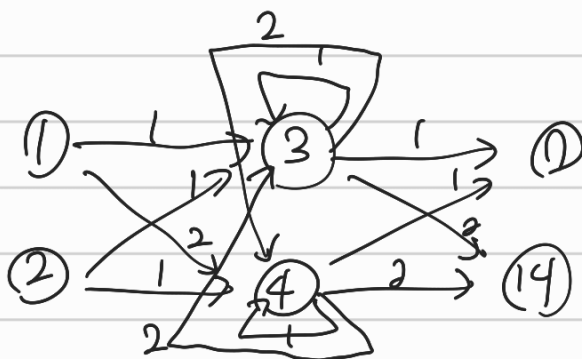
- feedback 연결 존재.

- Cyclic graph 형태

- 여러 가지 가능 : FNN과도 연결 가능하지만 보통 안함.

예) : RNN, LSTM, Hopfield 네트워크, 볼록한 마쉬.

Feed back : 동적 회로가 학습시킬 일련의 패턴을 기억해서 다시
나기 가능 또는 다음 도드라 2이전으로 다시 전달되는 것.



한번 훈련

→ 다시 전달

→ 기억력

⇒ (14) (29)

(15) (68)