

로지스틱 회귀 구현

정보컴퓨터공학과 권혁동

개요

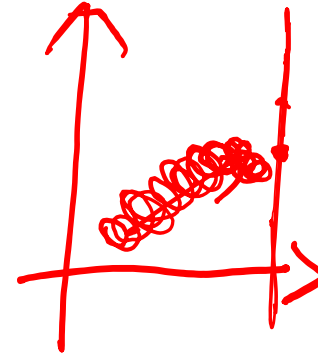
시그모이드 함수

로지스틱 회귀 완성

결론

개요

- 딥러닝 알고리즘은 크게 두 가지로 분류
 - 회귀(Regression): 값을 **예측하는** 알고리즘
 - 분류(Classification): 값을 **분류하는** 알고리즘
- 분류 알고리즘
 - 1957년 로젠 블라트(Frank Rosenblatt)가 발표한 **퍼셉트론**이 최초
 - 1960년 버나드 위드로프 & 테드 호프의 적응형 선형 뉴런 **아달린**
- 로지스틱 회귀(Logistic regression)
 - 이름과는 다르게 **분류 모델**
 - 이진 분류(Binary classification): True(1, 양성클래스), False(0, 음성클래스)

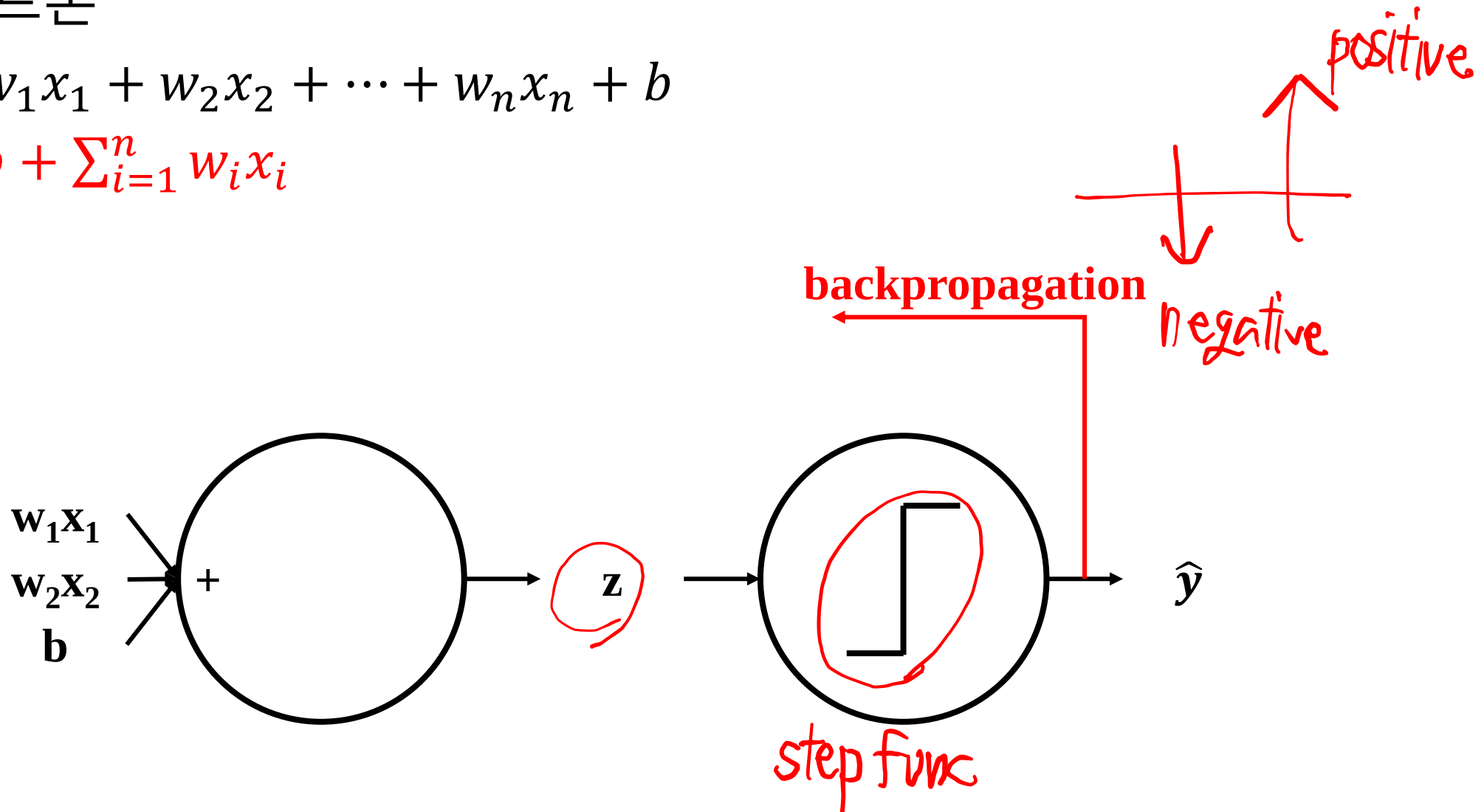


-

개요

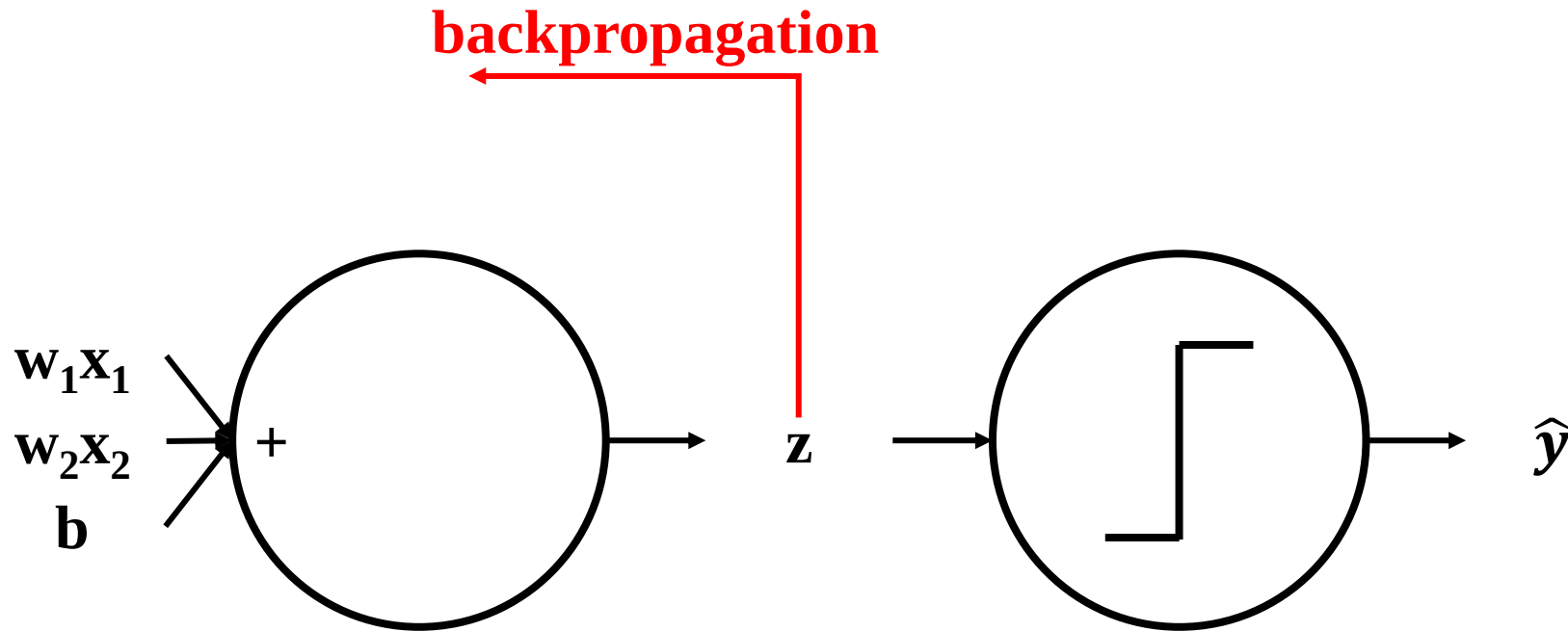
- 퍼셉트론

- $$z = w_1x_1 + w_2x_2 + \dots + w_nx_n + b$$
$$= b + \sum_{i=1}^n w_ix_i$$



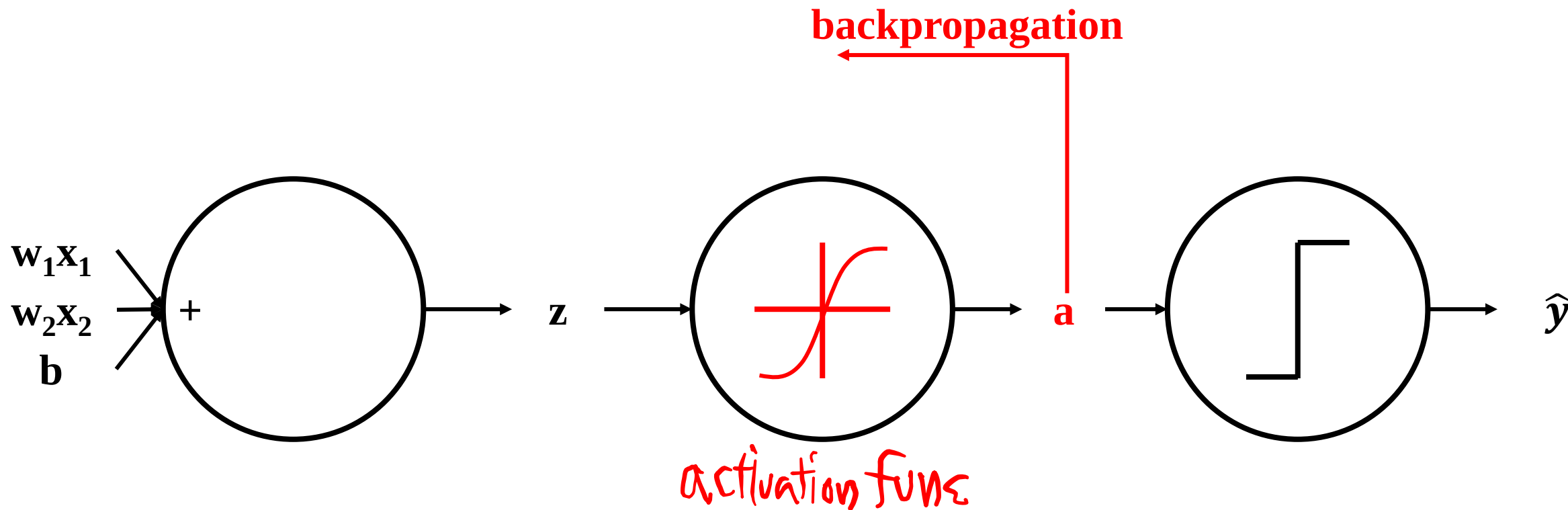
개요

- 아달린
- 퍼셉트론과 동일
- **최종 값에서 역전파가 아닌, 중간 값에서 역전파**



개요

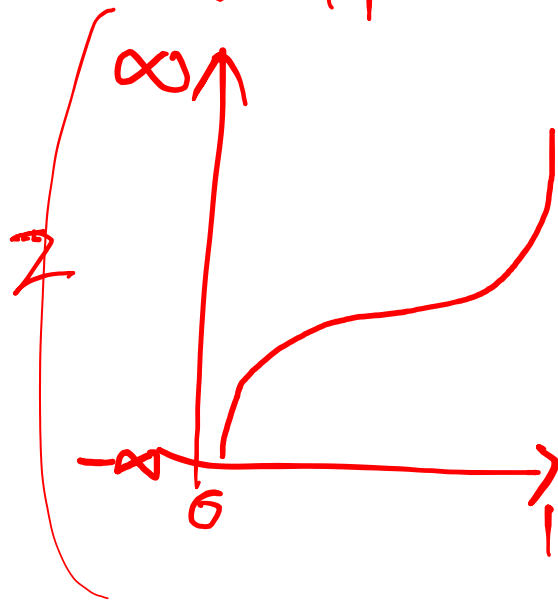
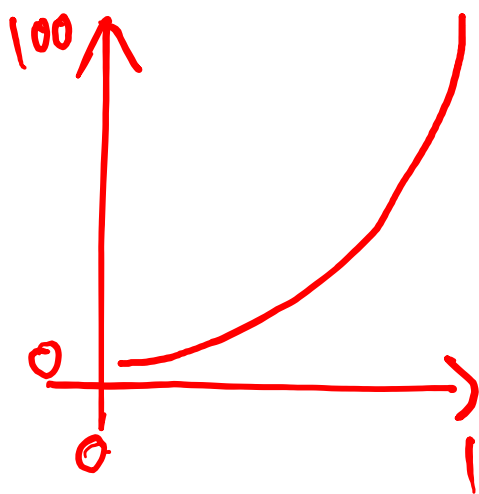
- 로지스틱 회귀
- 아달린의 중간에 **활성화 함수(activation function)** 적용
- 활성화 함수의 출력 값을 사용하여 backpropagation



시그모이드 함수

- 활성화 함수의 일종
- 연관 관계를 따지는 확률 오즈비(Odd ratio)에서 유도

$$OR = \frac{p}{1-p} \quad p \text{ 확률} \quad \log\left(\frac{p}{1-p}\right)$$



$$\log\left(\frac{p}{1-p}\right) = z$$

$$\frac{p}{1-p} = e^z$$

$$p = e^z(1-p)$$

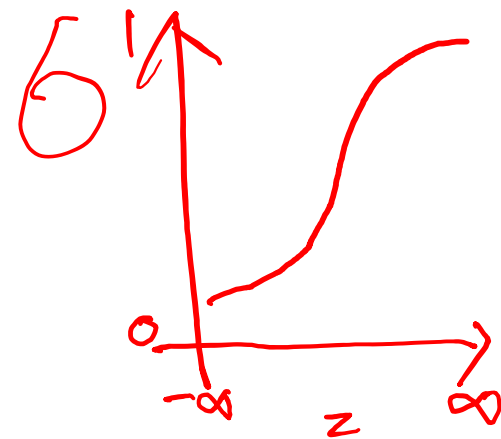
$$= e^z - p \cdot e^z$$

$$p + p e^z = e^z$$

$$p(1 + e^z) = e^z$$

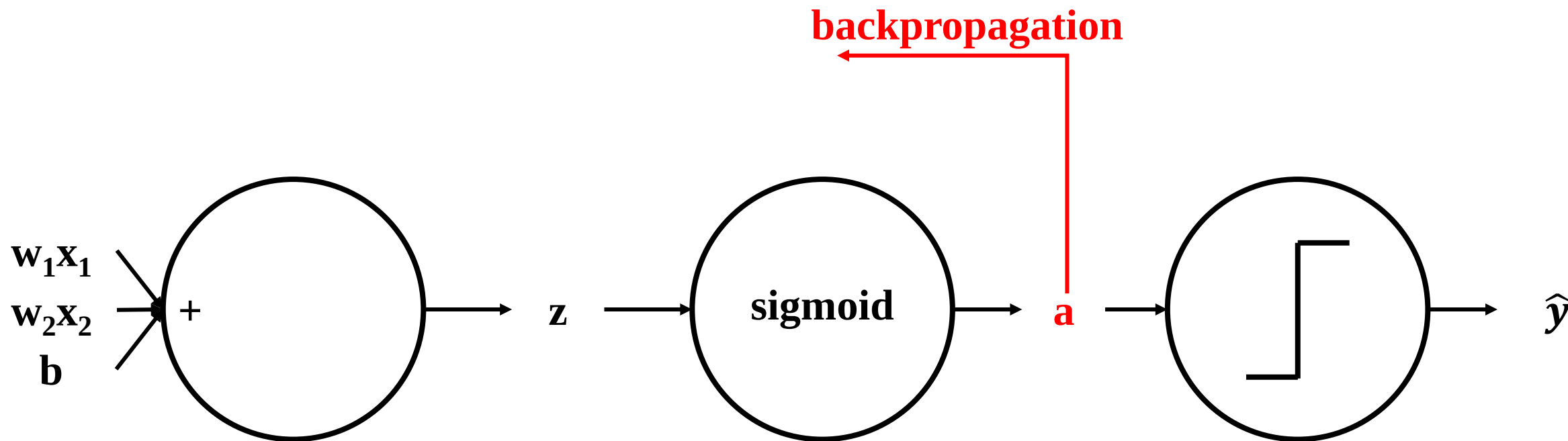
$$p = \frac{e^z}{1 + e^z}$$

$$= \frac{1}{1 + e^{-z}}$$



로지스틱 회귀 완성

- 다음과 같이 설계
 - z : $-\infty \sim +\infty$
 - 활성화 함수: sigmoid
 - a : $0 \sim 1$
 - 임계함수: $a > 0.5$, $a \leq 0.5$
 - \hat{y} : 0 또는 1



결론

- 로지스틱 회귀 뉴런을 구현
 - 이름과는 다르게 **분류** 모델
- 선형회귀 모델 구현과 거의 비슷하나 약간의 차이를 보임
 - forward-pass, backpropagation 동일
 - activation function, step function 차이
- 이후 과정
 - **손실 함수**(loss function)을 사용하여 성능 파악
 - **다계층 뉴런**을 구축

Q & A