

4.6 로지스틱 회귀

Chapter 4. 모델 훈련

Contents

4.6.1 확률추정

4.6.2 훈련과 비용 함수

~~4.6.3 결정 경계~~

4.6.4 소프트맥스 회귀

4.6.1 확률추정

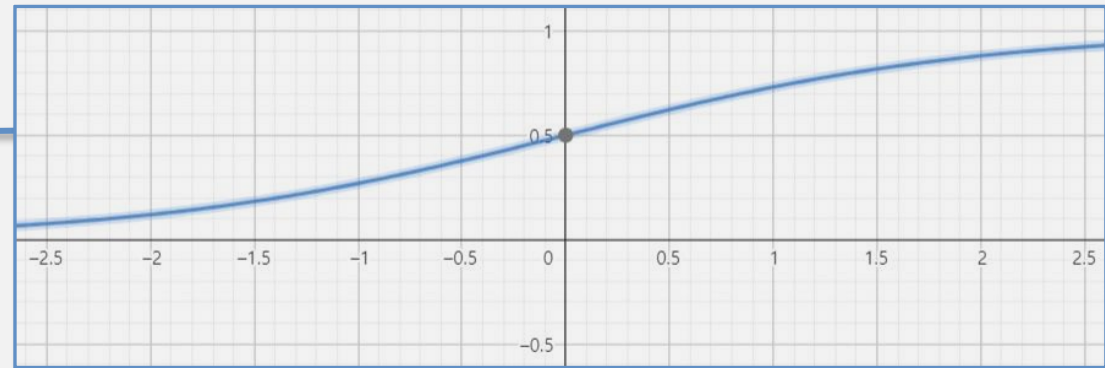
- 로지스틱 회귀 모델의 확률 추정 (벡터 표현식)

$$\rightarrow \hat{p} = h_{\theta}(x) = \sigma(\theta^T \cdot x)$$

확률 추정값. (x가 양성 클래스에 속할 확률).
모델의 파라미터

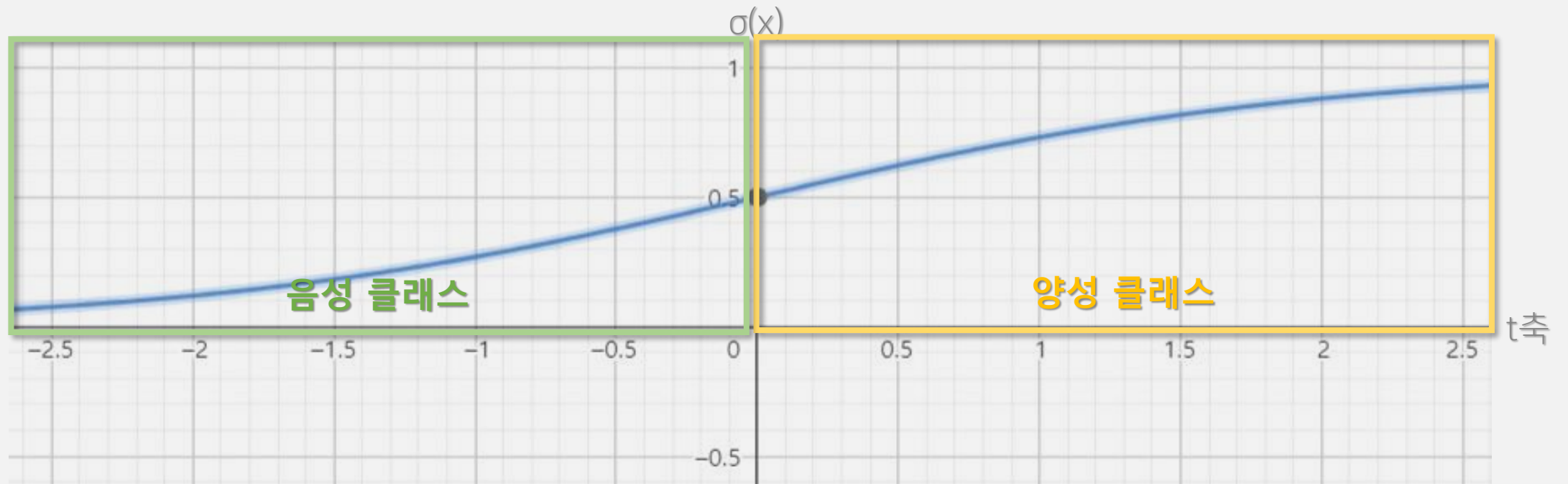
$$\rightarrow \text{한편, } \sigma(t) = \frac{1}{1+e^{-t}} = \frac{1}{1+e^{-(\theta^T \cdot x)}} \quad (t = \theta^T \cdot x)$$

$$\Rightarrow \hat{p} = h_{\theta}(x) = \sigma(t), \quad (t = \theta^T \cdot x).$$



4.6.1 확률추정

- $t < 0 \rightarrow \sigma(x) < 0.5 \rightarrow$ 음성 클래스로 예측
 $t > 0 \rightarrow \sigma(x) > 0.5 \rightarrow$ 양성 클래스로 예측



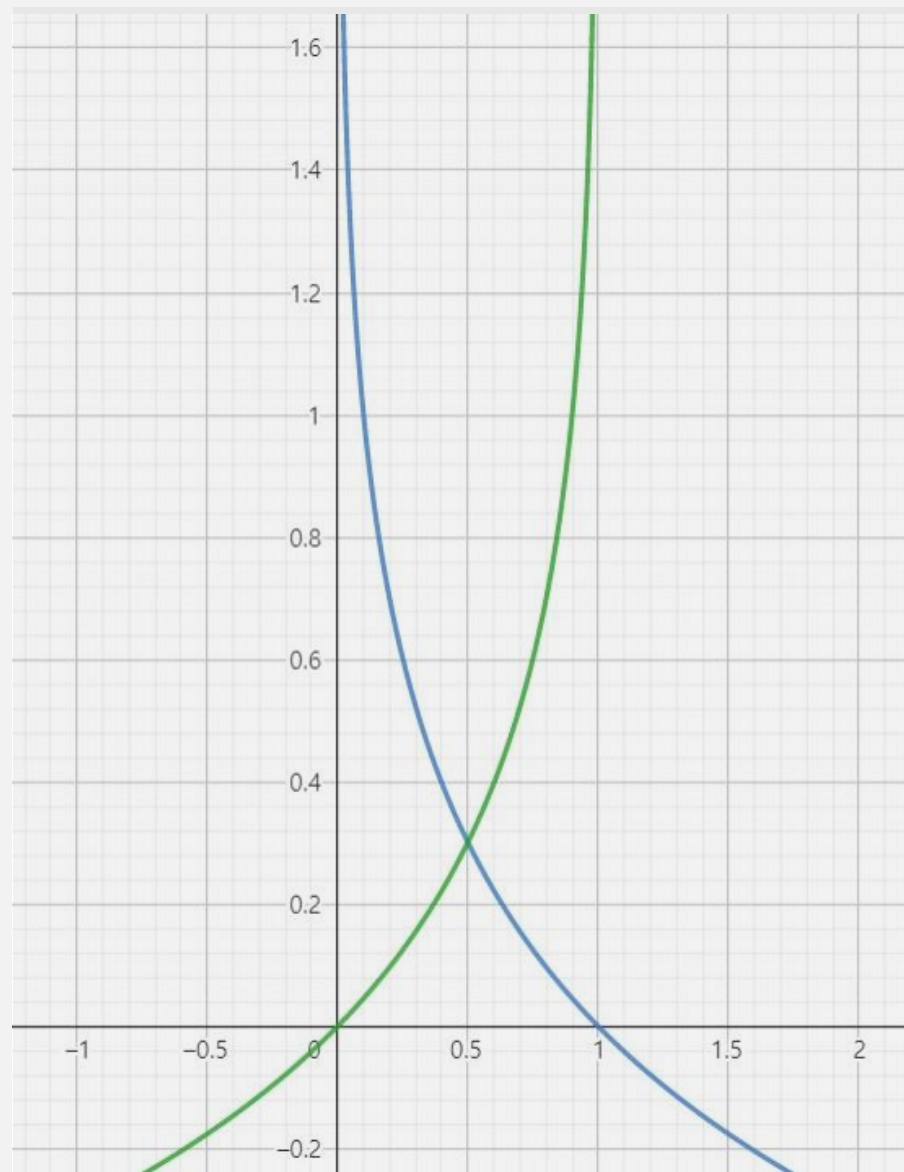
4.6.2 훈련과 비용 함수

- 훈련의 목적 :

$y=1$ 일 때 \hat{p} 를 높게,

$y=0$ 일 때 \hat{p} 를 낮게 하는 θ 를 찾는 것

$$C(\theta) = \begin{cases} -\log(\hat{p}) & : y=1 \text{일 때} \\ -\log(1-\hat{p}) & : y=0 \text{일 때} \end{cases}$$



4.6.2 훈련과 비용 함수

- if $t=0$

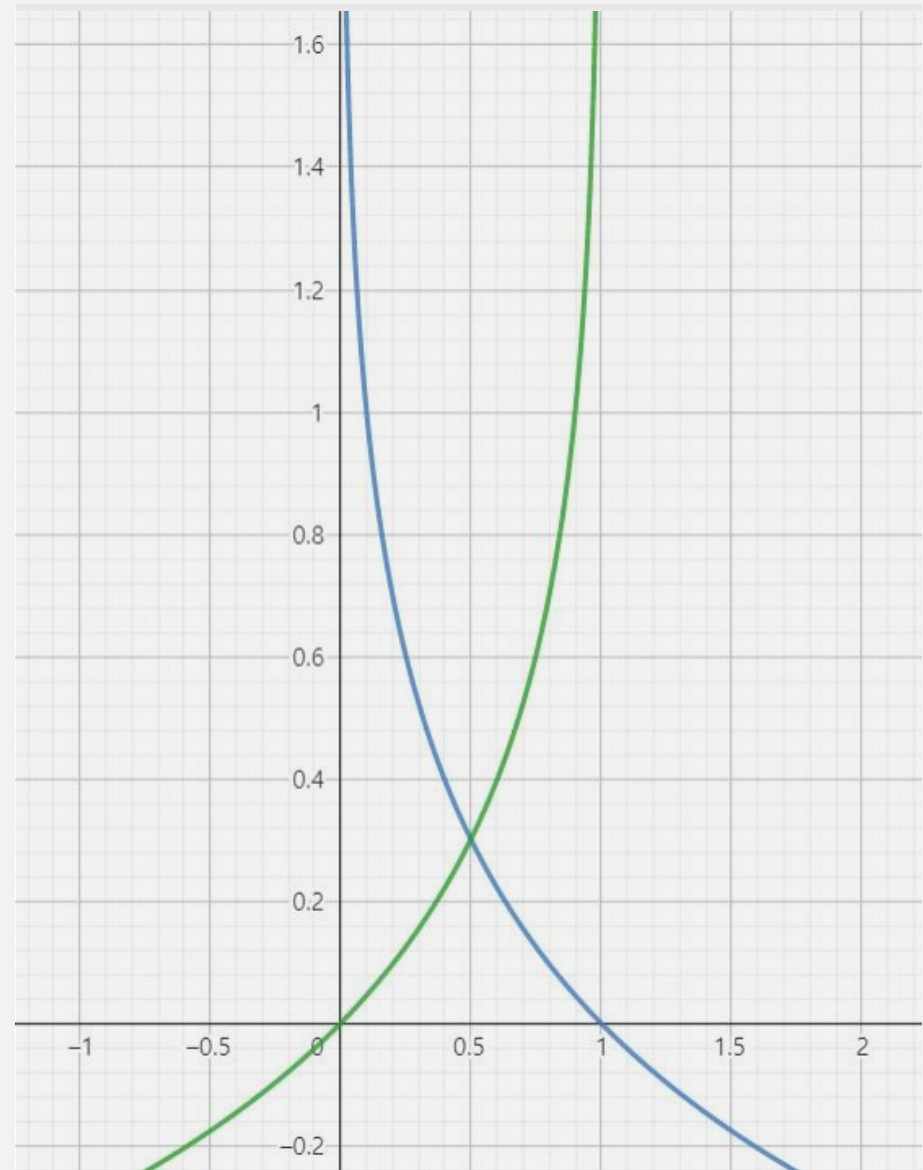
$$-\log(0)=\infty \quad (y=1)$$

$$-\log(1-0)=0 \quad (y=0)$$

- if $t=1$

$$-\log(0)=0 \quad (y=1)$$

$$-\log(1-0)=\infty \quad (y=0)$$



4.6.4 소프트맥스 함수

- Class가 3개 이상일 때 각 클래스에 해당할 확률

- $A : 0.4 / B : 0.7 / C : 0.3 \rightarrow A+B+C > 1$

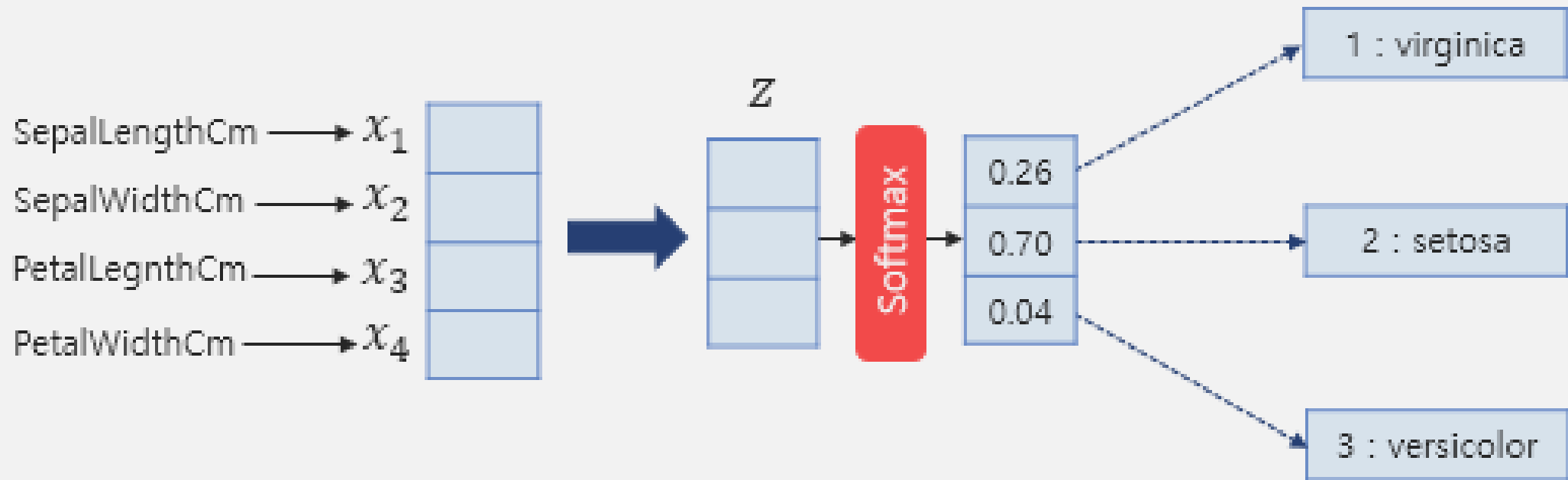
→ 만약 합이 1이라면...

출력값을 "확률"로 해석해 "분류(Classification)"가능

→ Softmax Function는 분류를 위하여

마지막 단계에서 출력값에 대한 정규화를 해주는 것

4.6.4 소프트맥스 함수



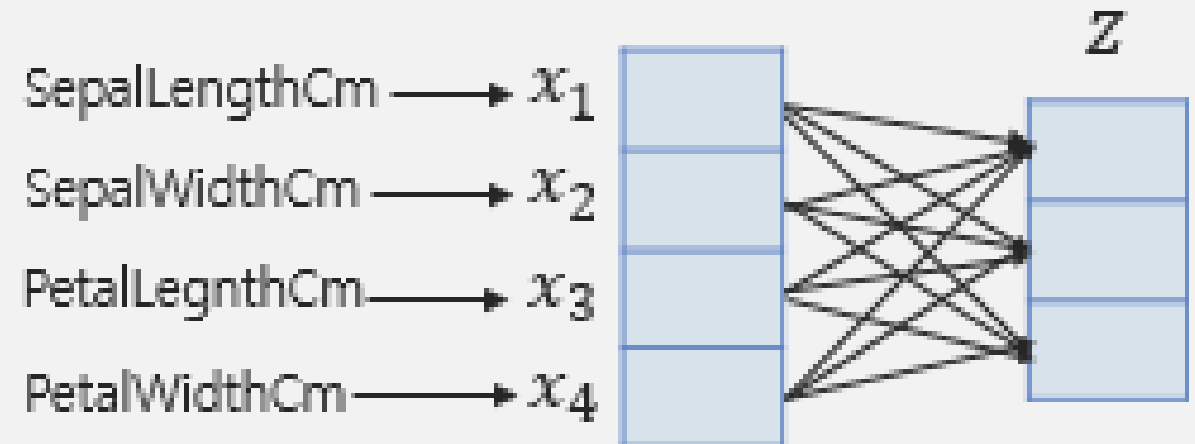
4.6.4 소프트맥스 함수

- Q1. 소프트맥스 함수에 어떻게 입력을 할까?

독립 변수 4개 → (4차원 벡터를 입력받음)

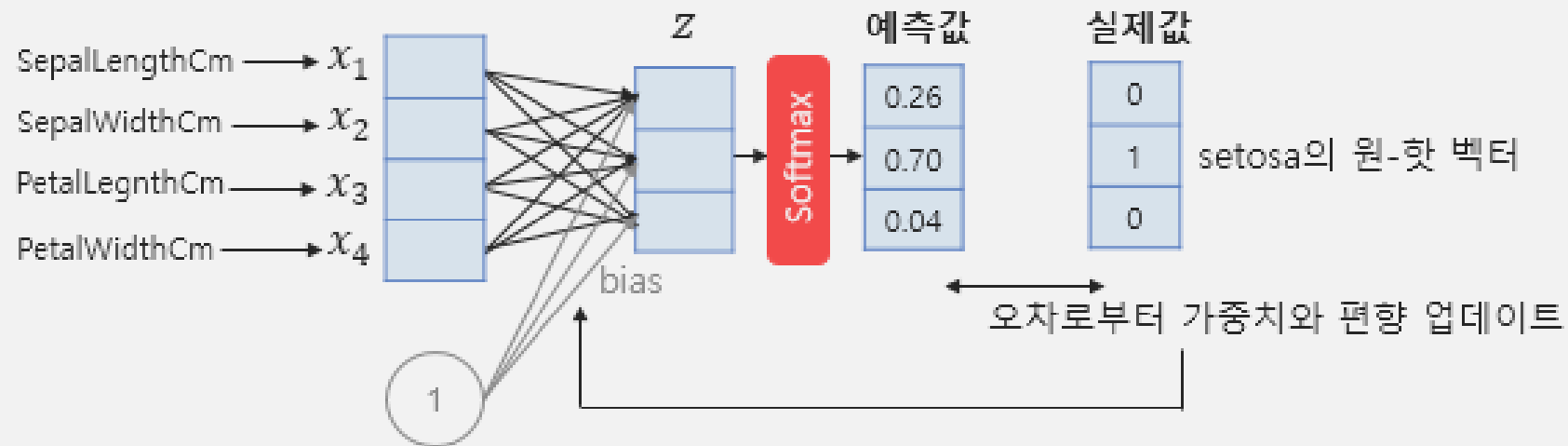
class 3개 → 3차원 벡터로 변환

→ 12개의 서로 다른 가중치를 가지는 학습 과정 거침



4.6.4 소프트맥스 함수

- Q2. 오차를 어떻게 구할까?



$\wedge 0 \wedge$