

1강 연습문제

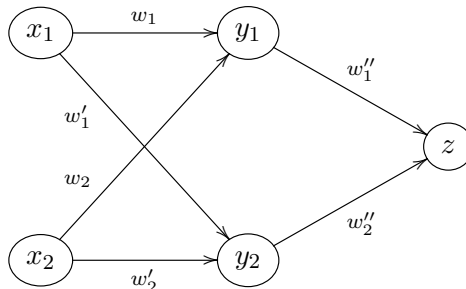
1. 가중치 w_1, w_2 가 1인 퍼셉트론을 생각하자. 어떤 범위의 임계값 θ 에 대하여 이 퍼셉트론은 OR게이트를 표현하는가? 그리고, 어떤 범위의 임계값 θ 에 대하여 AND 게이트를 표현하는가?
2. (i) 다음은 NOR 게이트의 진리표이다. 적절한 가중치 w_1, w_2 와 임계값 θ 를 잡아 단층 퍼셉트론을 이용하여 NOR 게이트를 구현하시오.

p	q	$p \downarrow q$
T	T	F
T	F	F
F	T	F
F	F	T

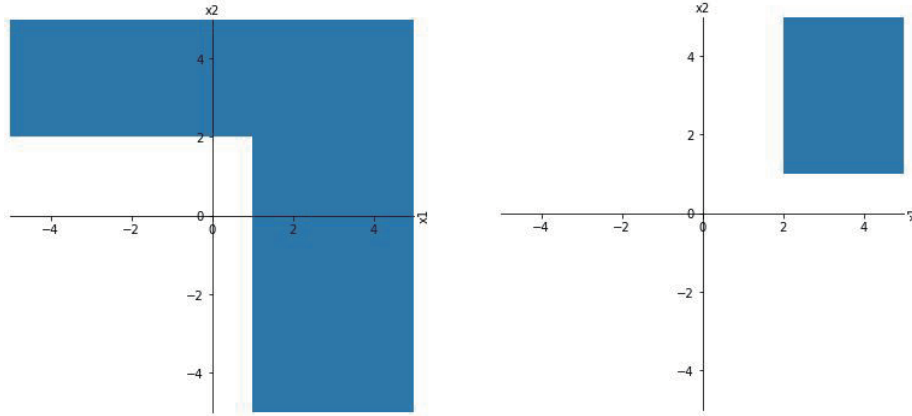
- (ii) OR_gate.py를 수정하여 (i)을 구현하시오.
3. (i) 적절한 가중치 w_1, w_2 와 임계값 θ 를 잡아 퍼셉트론을 이용하여 조건명제 $p \rightarrow q$ 를 구현하시오.
(ii) AND_gate.py를 수정하여 (i)을 구현하시오.
4. (i) 단층 퍼셉트론으로는 동치를 나타내는 조건 명제

$$(p \rightarrow q) \text{ and } (q \rightarrow p)$$
 를 표현할 수 없음을 기하학적으로 설명하시오.
(ii) 다층 퍼셉트론으로 위 동치를 나타내는 조건명제를 표현하시오.
(iii) XOR_gate.py를 수정하여 (ii)를 구현하시오.
5. (i) 참을 거짓으로 거짓을 참으로 바꾸는 NOT 게이트를 생각하자. 적절한 가중치 w 와 임계값 θ 를 잡아 퍼셉트론을 이용하여 NOT 게이트를 표현하시오. (입력이 하나이므로 가중치도 한개이다.)
(ii) 퍼셉트론을 이용한 NOT 게이트를 코드로 구현하시오.

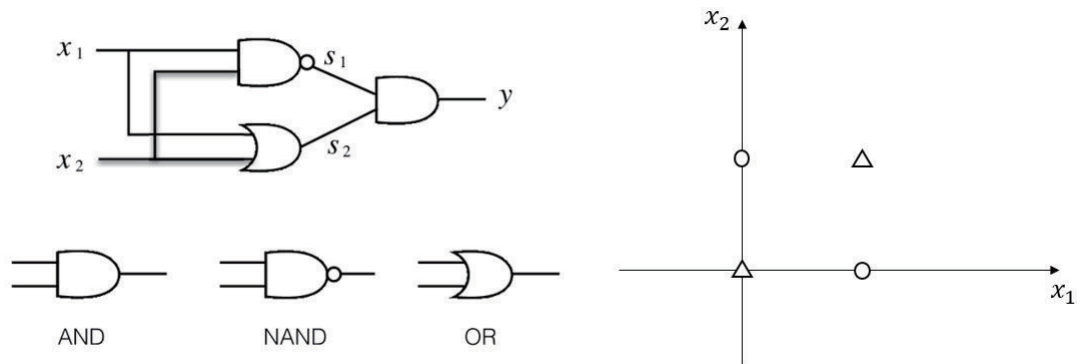
§ 다음 이층 퍼셉트론을 생각하자.



6. (i) 적절한 가중치와 임계값 (w_1, w_2, θ) , (w'_1, w'_2, θ') , (w''_1, w''_2, θ'') 을 선택하여 퍼셉트론이 XOR 게이트를 표현하도록 하시오.
 (ii) 다른 게이트의 코드를 사용하지 않고 XOR 게이트를 직접 구현하시오.
7. (i) 가중치와 임계값 (w_1, w_2, θ) , (w'_1, w'_2, θ') , (w''_1, w''_2, θ'') 을 적절히 선택하여 참이 되는 (x_1, x_2) 가 왼쪽 영역이 되도록 하시오.
 (ii) 코드로 구현하시오.
 (iii) 오른쪽 영역에 대하여 같은 작업을 하시오.



8. 다음은 2층 퍼셉트론으로 XOR 게이트를 구현하는 방법이다. 이를 기하학적으로 설명하려 한다.



- (i) 적절한 가중치 w_1, w_2 와 임계값 θ 를 잡아 NAND 게이트를 구현하고 오른쪽 좌표평면에 영역을 그리시오.
 (ii) 적절한 가중치 w_1, w_2 와 임계값 θ 를 잡아 OR 게이트를 구현하고 오른쪽 좌표평면에 영역을 그리시오.
 (iii) 두 영역에 AND 게이트를 적용한 후 오른쪽 좌표평면에 그리시오. 위 2층 퍼셉트론이 XOR 게이트를 구현함을 기하학적으로 설명하시오.