



셋째마당

딥러닝의 시작, 신경망

7장 퍼셉트론과 인공지능의 시작

1 인공지능의 시작을 알린 퍼셉트론

2 퍼셉트론의 과제

3 XOR 문제

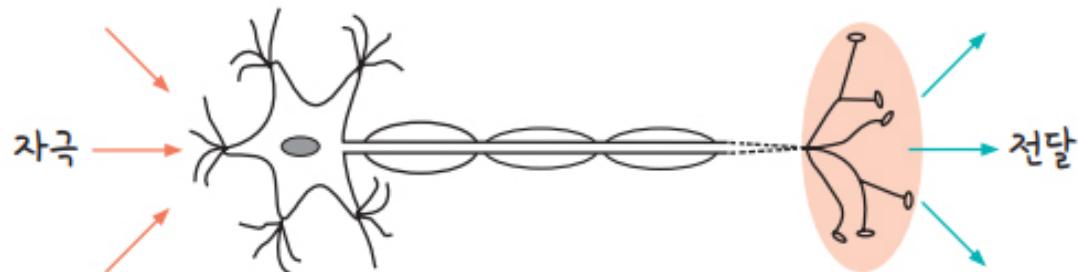


1 인공지능의 시작을 알린 퍼셉트론



1 인공지능의 시작을 알린 퍼셉트론

▼ 그림 7-1 | 뉴런의 신호 전달



● 인공지능의 시작을 알린 퍼셉트론

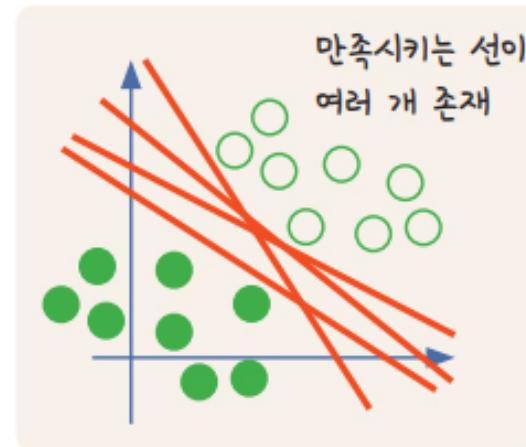
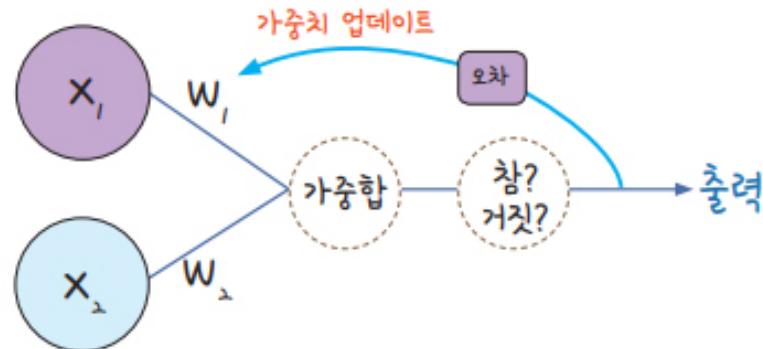
- 맨 처음 시작은 '켜고 끄는 기능이 있는 신경'을 그물망 형태로 연결하면 사람의 뇌처럼 동작할 수 있다는 가능성을 처음으로 주장한 맥컬럭-월터 피츠(McCulloch-Walter Pitts)의 1943년 논문
- 그 후 1957년, 미국의 신경 생물학자 프랑크 로젠블랫(Frank Rosenblatt)이 이 개념을 실제 장치로 만들어 선보임
- 이것의 이름이 퍼셉트론(perceptron)



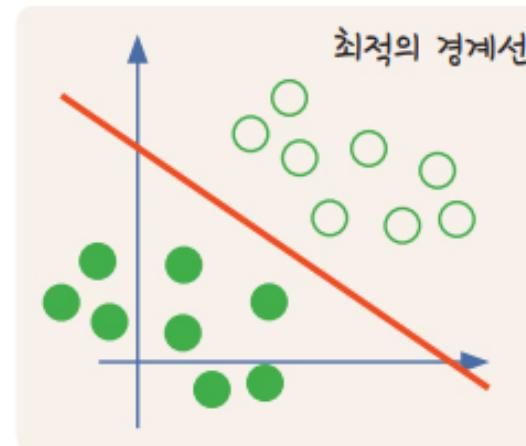
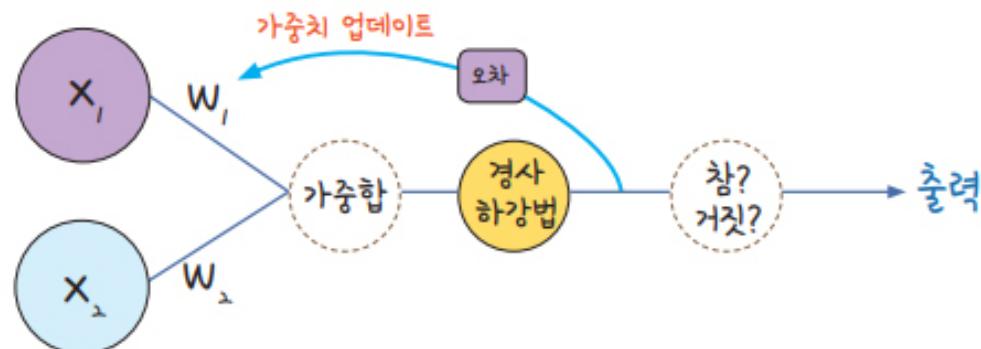
1 인공지능의 시작을 알린 퍼셉트론

▼ 그림 7-2 | 퍼셉트론, 아달라인 그리고 로지스틱 회귀 모델

① 퍼셉트론



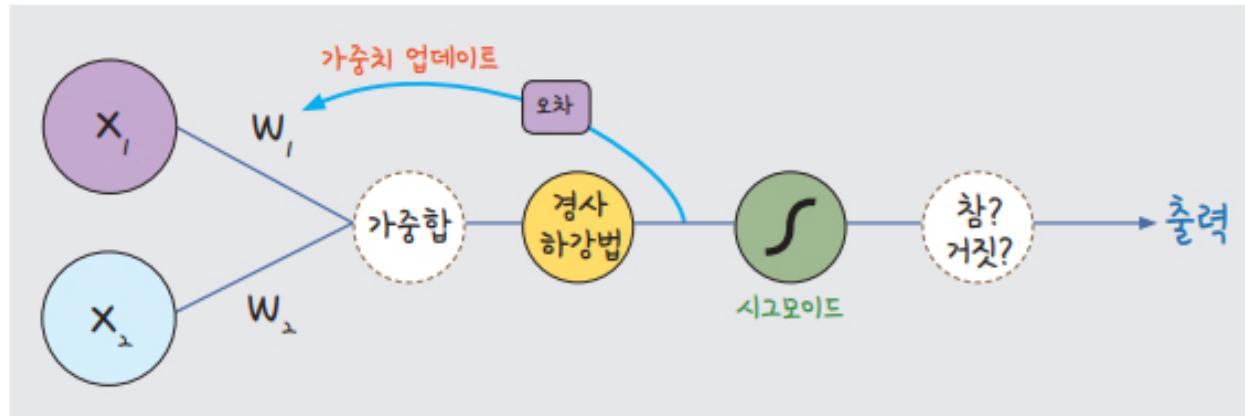
② 아달라인





1 인공지능의 시작을 알린 퍼셉트론

(비교) 로지스틱 회귀 모델





2 퍼셉트론의 과제



2 퍼셉트론의 과제

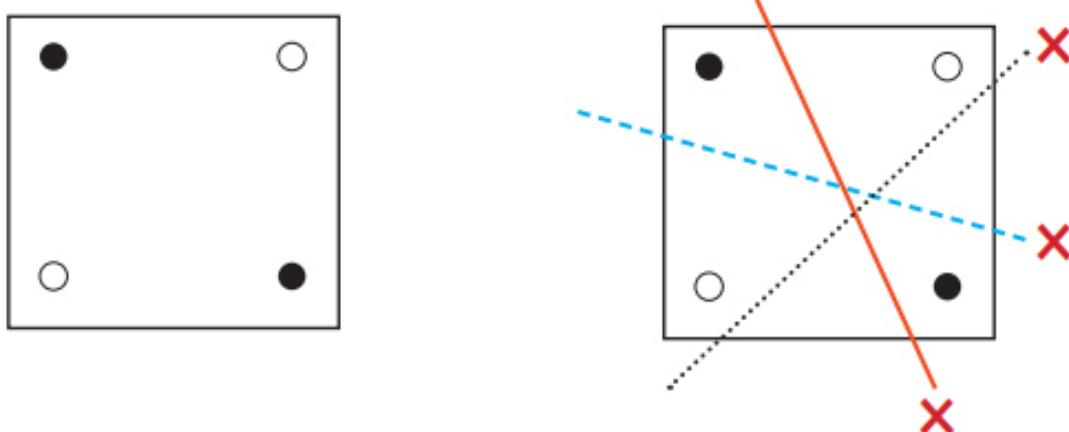
● 퍼셉트론의 과제

- 퍼셉트론이 완성되고 아달라인에 의해 보완되며 드디어 현실 세계의 다양한 문제를 해결하는 인공지능이 개발될 것으로 기대했음
- 곧 퍼셉트론의 한계가 보고
- 퍼셉트론의 한계가 무엇이었는지 알고 이를 극복하는 과정을 이해하는 것은 우리에게도 매우 중요함
- 이것을 해결한 것이 바로 딥러닝이기 때문임
- 지금부터는 퍼셉트론의 한계와 이를 해결하는 과정을 보며 신경망의 기본 개념을 확립해 보자



2 퍼셉트론의 과제

▼ 그림 7-3 | 사각형 종이에 놓인 검은색 점 두 개와 흰색 점 두 개



● 퍼셉트론의 과제

- 퍼셉트론이 완성되고 아달라인에 의해 보완되며 드디어 현실 세계의 다양한 문제를 해결하는 인공지능이 개발될 것으로 기대했다
- 퍼셉트론의 한계를 알게 되었고 이것을 해결한 것이 바로 딥러닝이다.
- 사각형 종이에 검은색 점 두 개와 흰색 점 두 개가 놓여 있을 때 네 점 사이에 직선을 하나 긋는다고 하면
- 이때 직선의 한쪽 편에는 검은색 점만 있고, 다른 한쪽에는 흰색 점만 있게끔 선을 그을 수 없다는 문제가 발생한다. 이것이 퍼셉트론의 한계였다.
- 그래서 이것을 해결하는 방법이 XOR 문제이다.



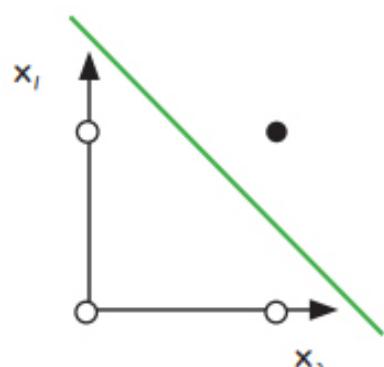
3 XOR 문제



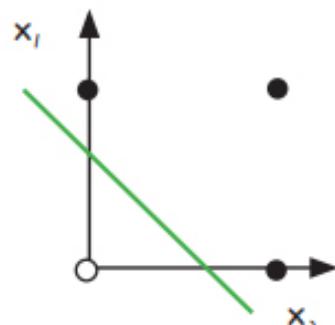
3 XOR 문제

▼ 그림 7-5 | AND, OR, XOR 게이트에 대한 진리표

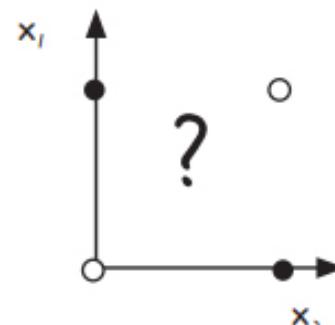
AND (논리곱)			OR (논리합)			XOR (배타적 논리합)		
두 개 모두 1일 때 1			두 개 중 한 개라도 1이면 1			하나만 1이어야 1		
x_1	x_2	결과값	x_1	x_2	결과값	x_1	x_2	결과값
0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	1	0	0	1	1	0	1	1
1	0	0	1	0	1	1	0	0
1	1	1	1	1	1	1	1	0



AND



OR

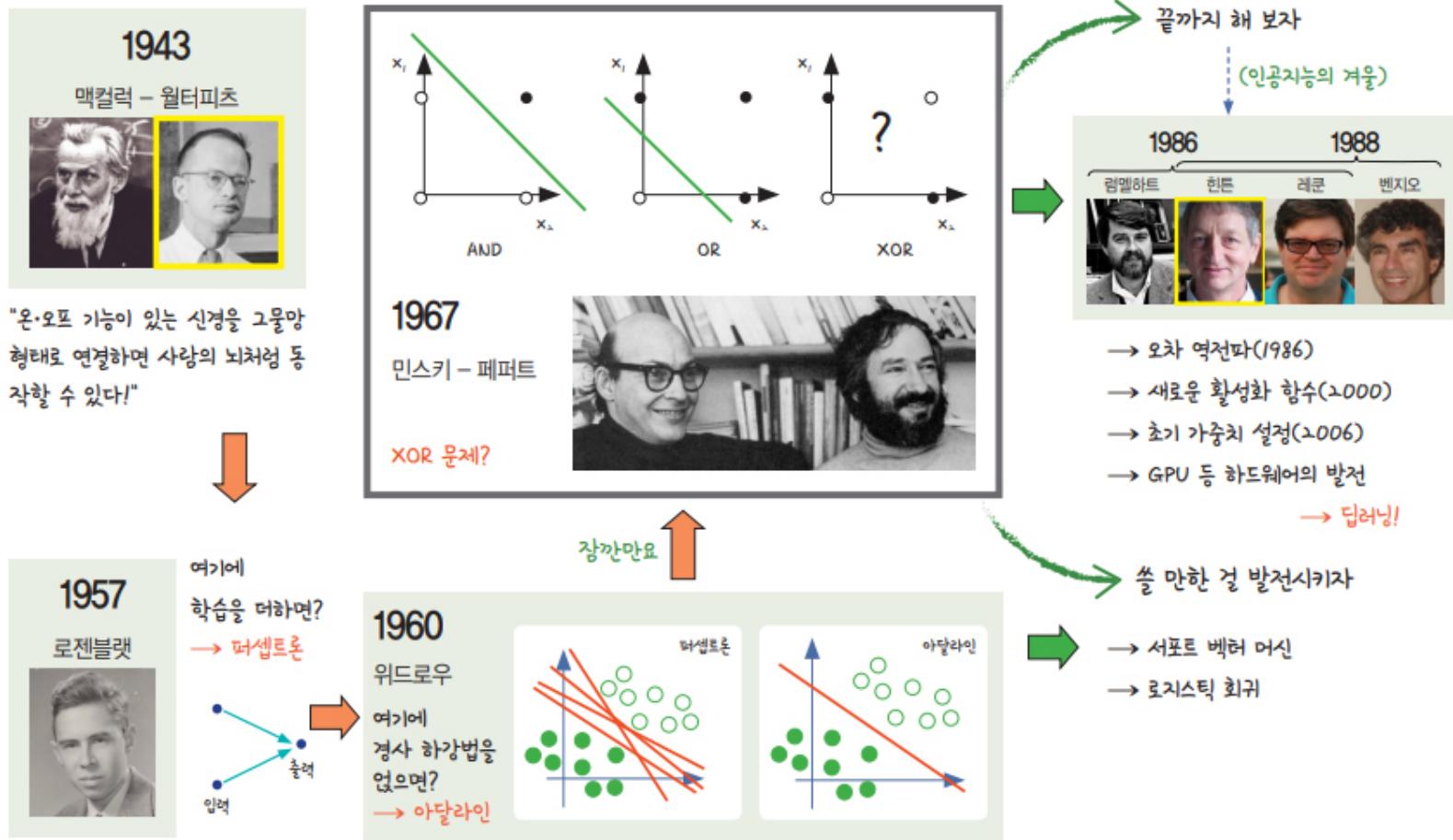


XOR



4 코딩으로 XOR 문제 해결하기

▼ 그림 8-7 | 한눈에 보는 인공지능의 역사: 퍼셉트론에서 딥러닝까지





3 XOR 문제

● XOR 문제

- AND와 OR 게이트는 직선을 그어 결괏값이 1인 값(검은색 점)을 구별할 수 있음
- XOR의 경우 선을 그어 구분할 수 없음
- 이는 인공지능 분야의 선구자였던 MIT의 마빈 민스키(Marvin Minsky) 교수가 1969년에 발표한 “퍼셉트론즈(Perceptrons)”라는 논문에 나오는 내용
- ‘뉴런 → 신경망 → 지능’이라는 도식에 따라 ‘퍼셉트론 → 인공 신경망 → 인공지능’이 가능하리라 꿈꾸었던 당시 사람들은 이것이 생각처럼 쉽지 않다는 사실을 깨닫게 됨
- 알고 보니 간단한 XOR 문제조차 해결할 수 없었던 것
- 이 논문 이후 인공지능 연구가 한동안 침체기를 겪게 됨
- 이 문제는 두 가지 방법이 순차적으로 개발되면서 해결
- 하나는 다층 퍼셉트론(multilayer perceptron), 그리고 또 하나는 오차 역전파(back propagation)