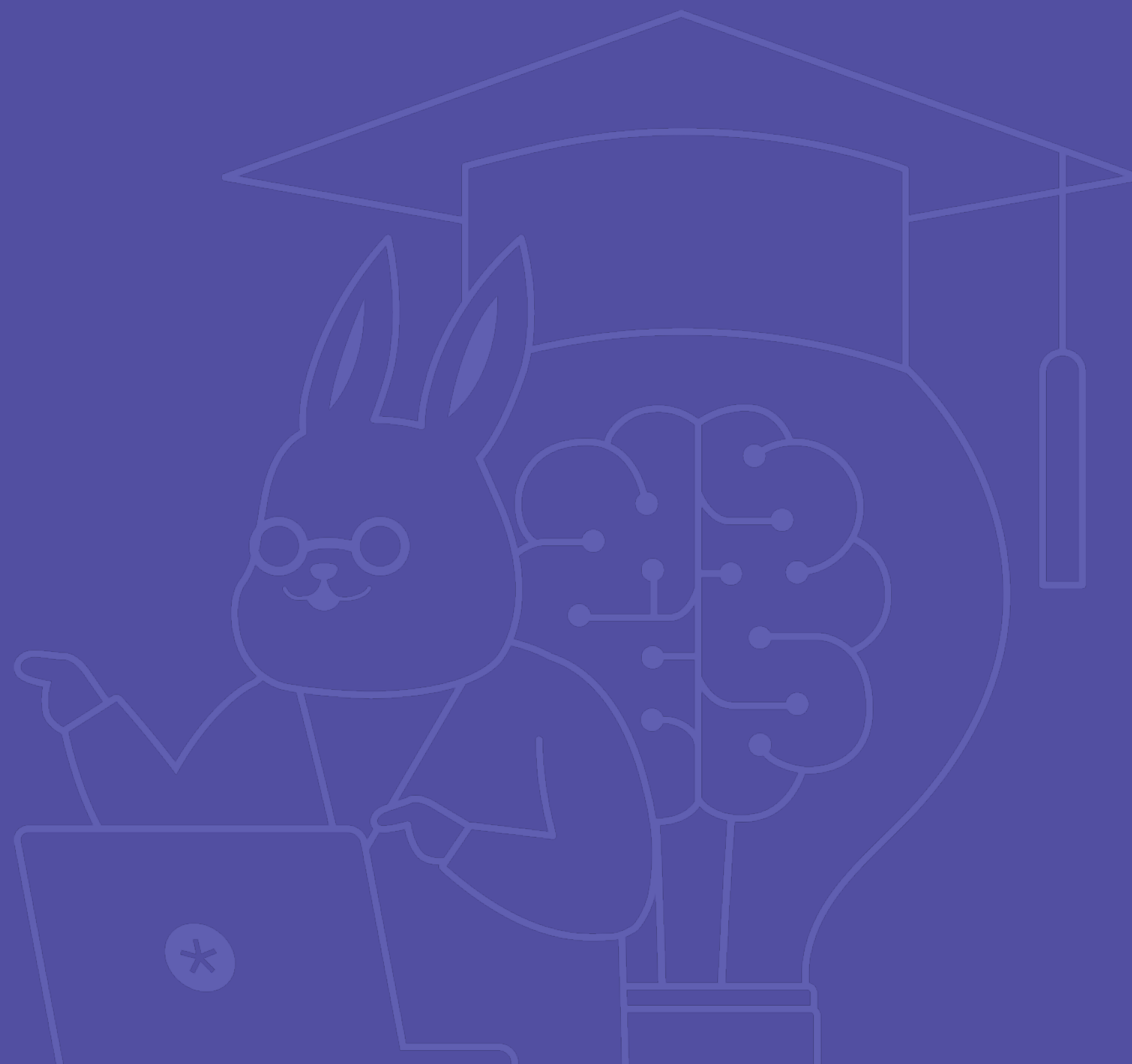




딥러닝 기초

1장 퍼셉트론

오혜연 교수님

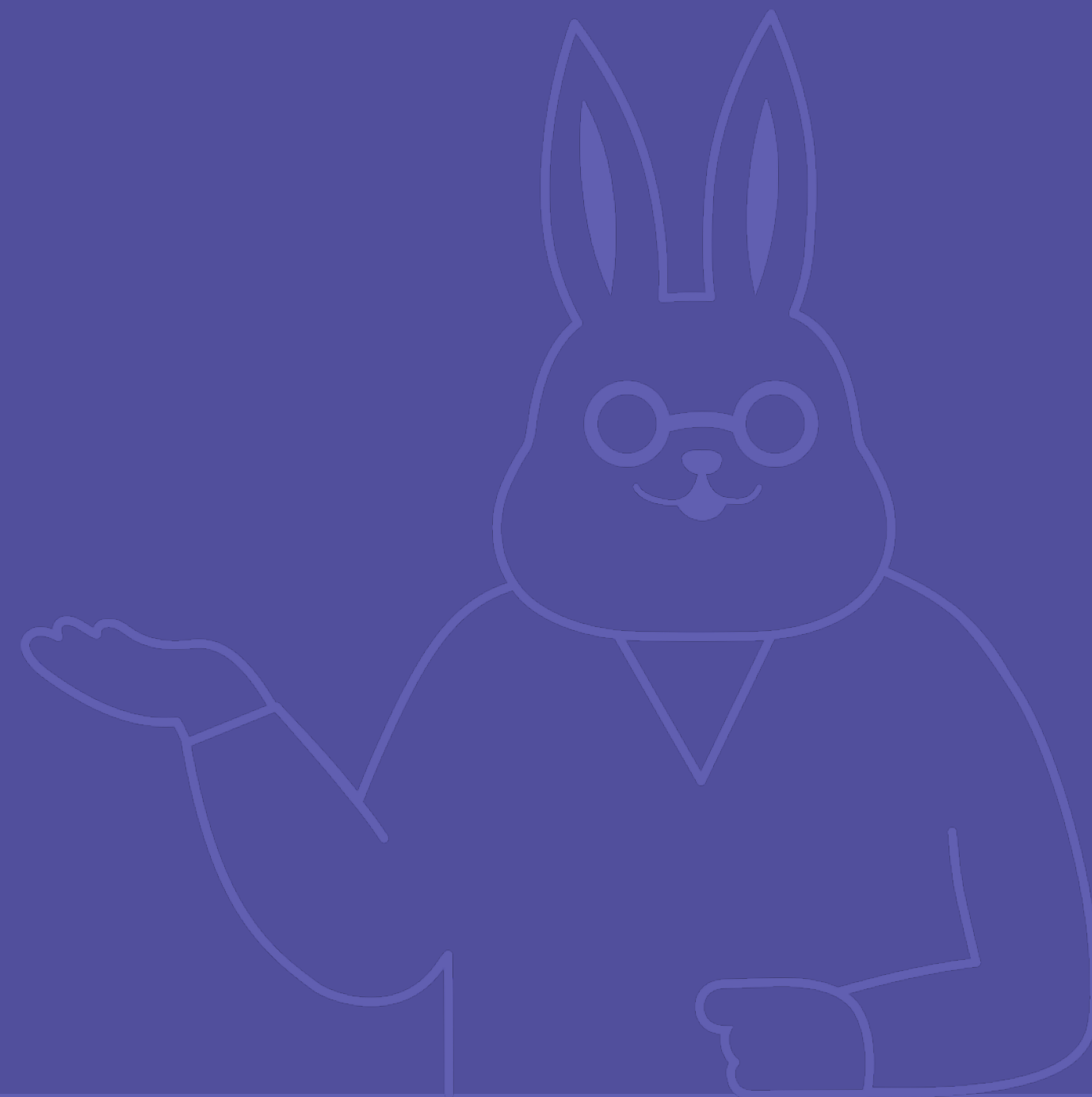


Contents

- 01. 딥러닝 개론
- 02. 퍼셉트론(Perceptron)
- 03. 퍼셉트론 선형 분류기
- 04. 비 선형적인 문제
- 05. 다층 퍼셉트론

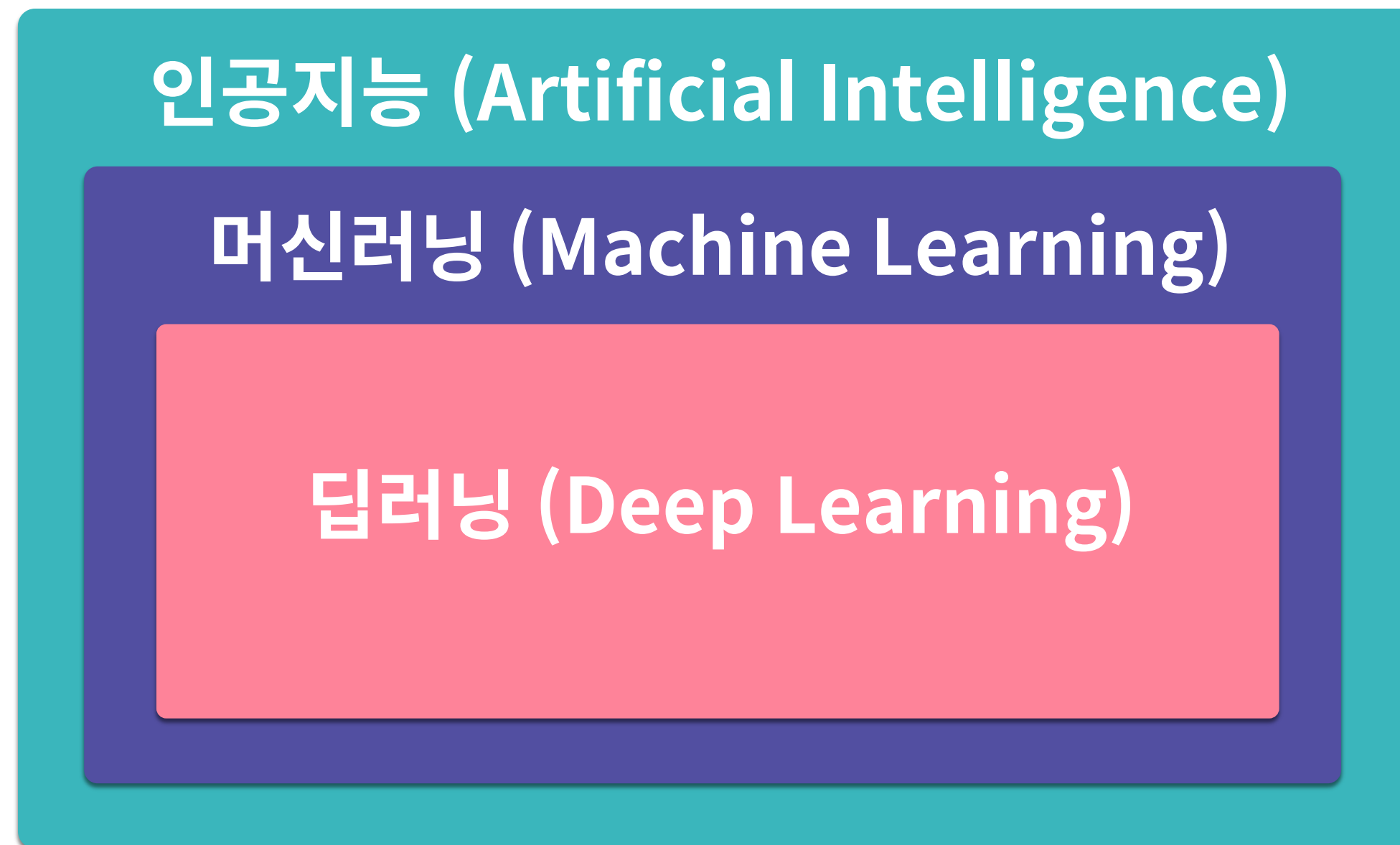
01

딥러닝 개론



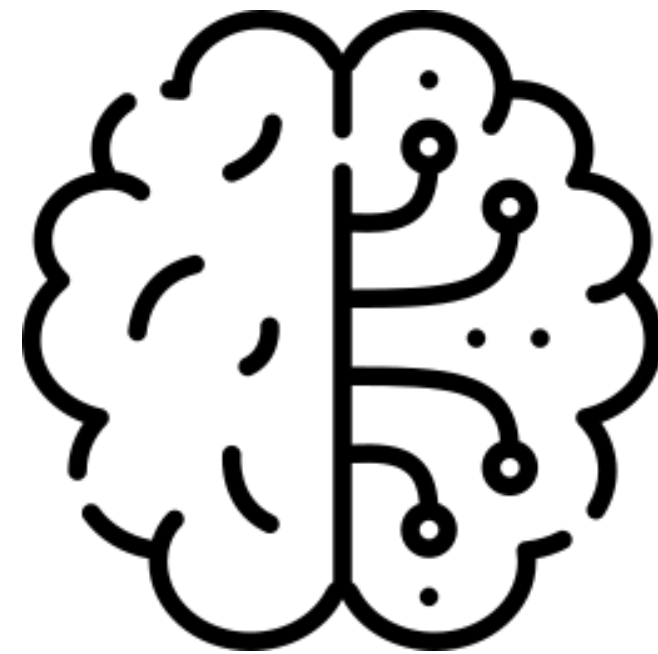
01 딥러닝 개론

✓ 인공지능,머신러닝,딥러닝



01 딥러닝 개론

✓ 딥러닝의 정의



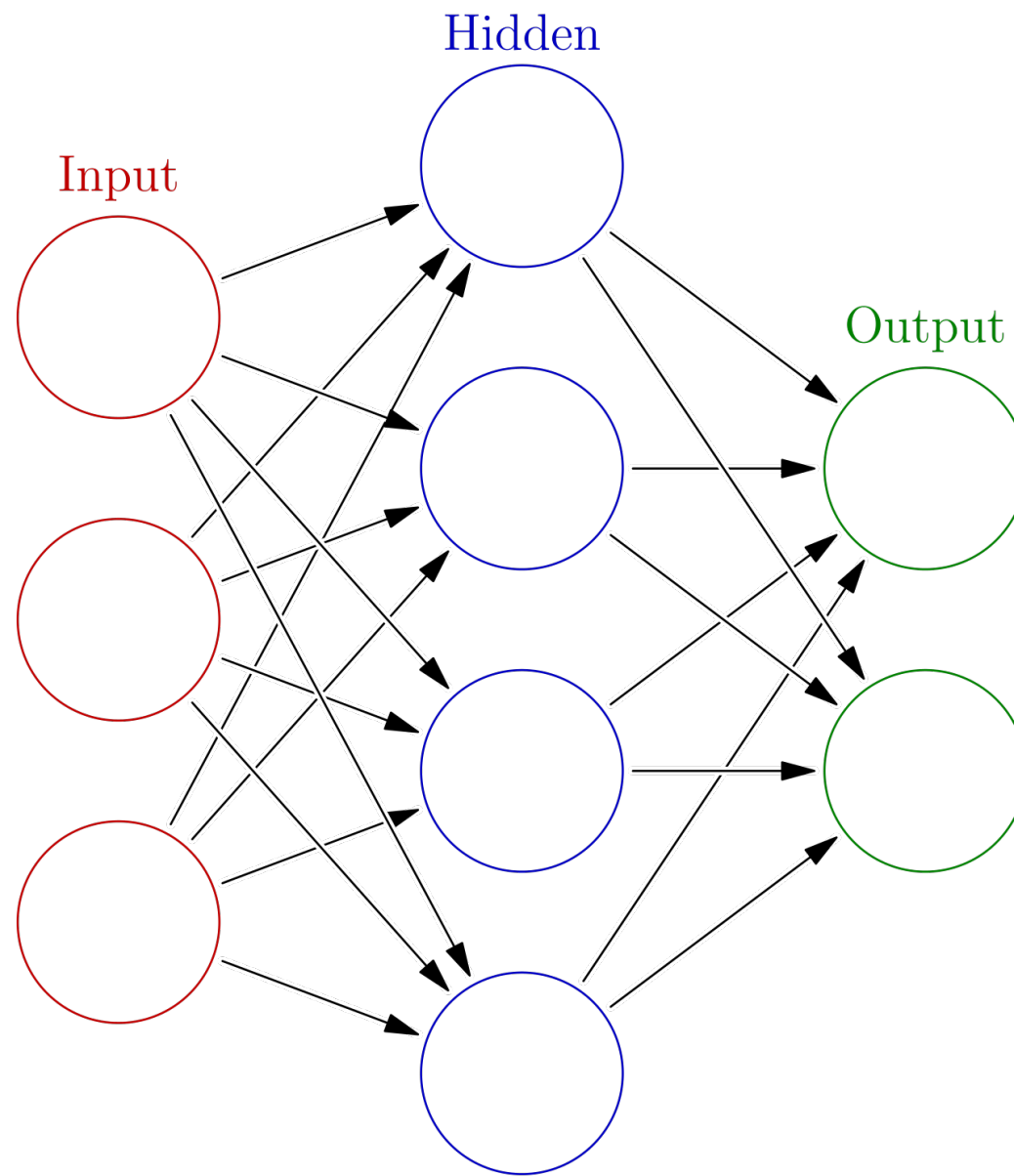
머신러닝의 여러 방법론 중 하나

인공신경망에 기반하여
컴퓨터에게 사람의 사고방식을 가르치는 방법

/* elice */

01 딥러닝 개론

✓ 인공 신경망의 정의



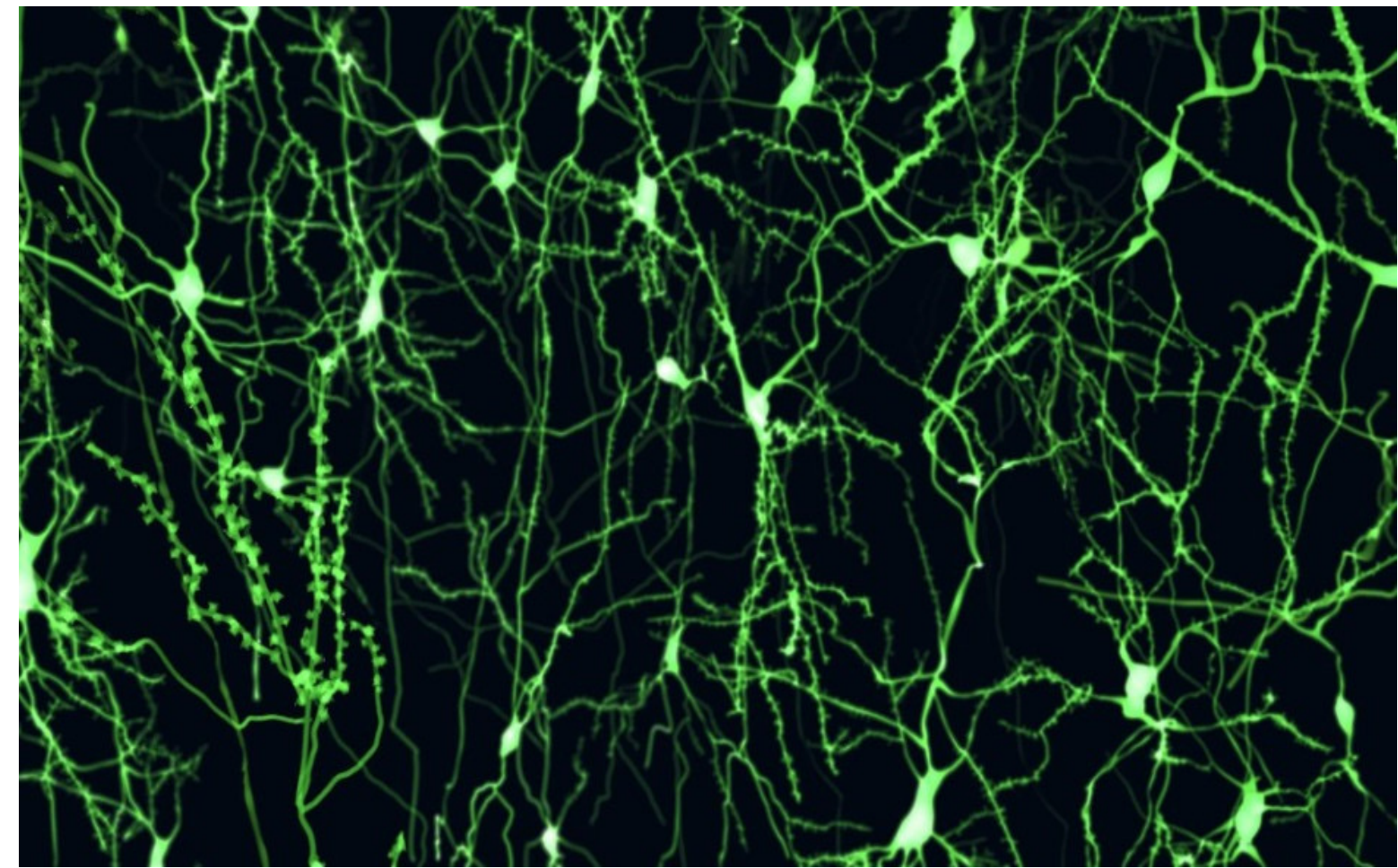
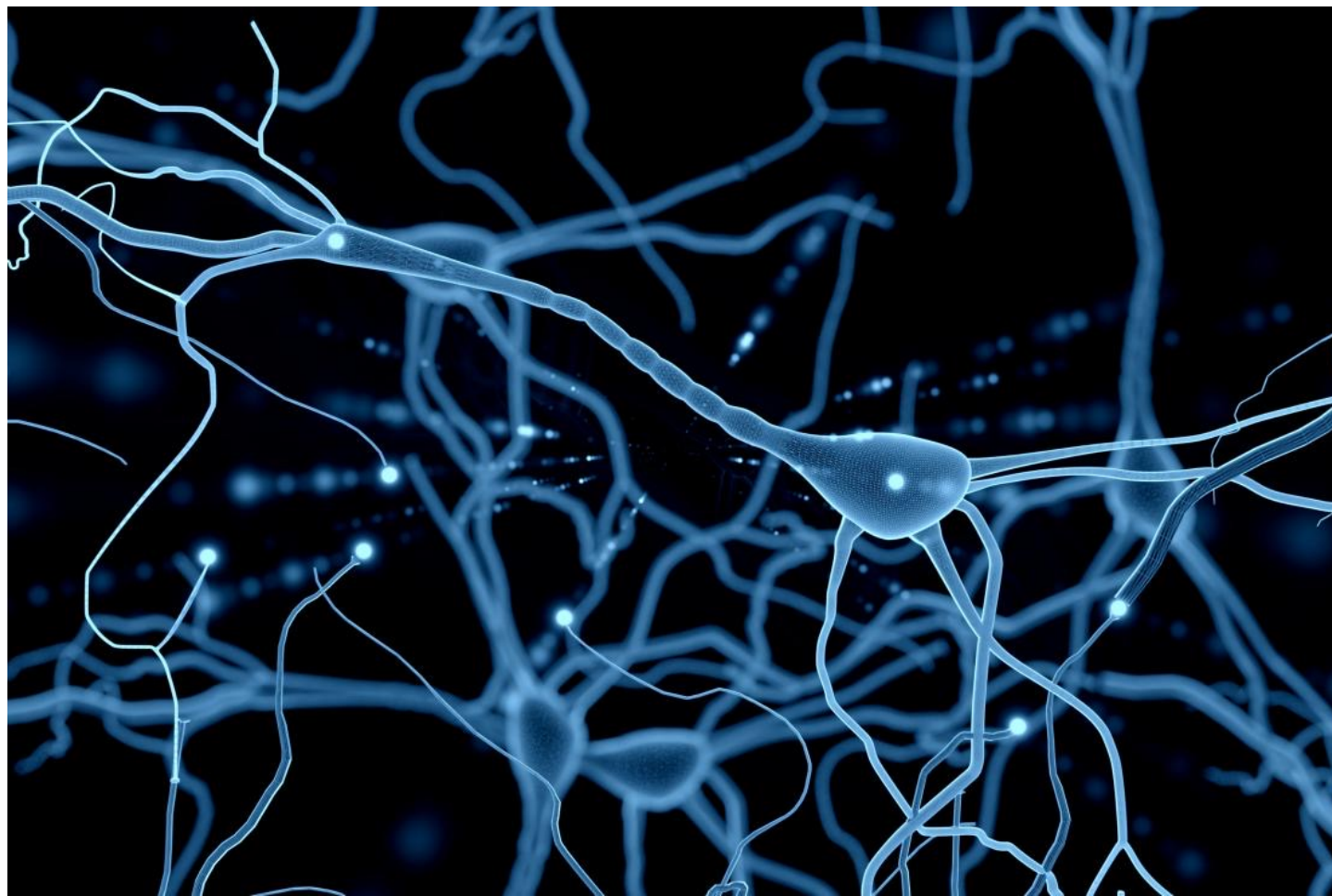
생물학의 신경망에서 영감을 얻은 학습 알고리즘

사람의 신경 시스템을 모방함

/ elice */*

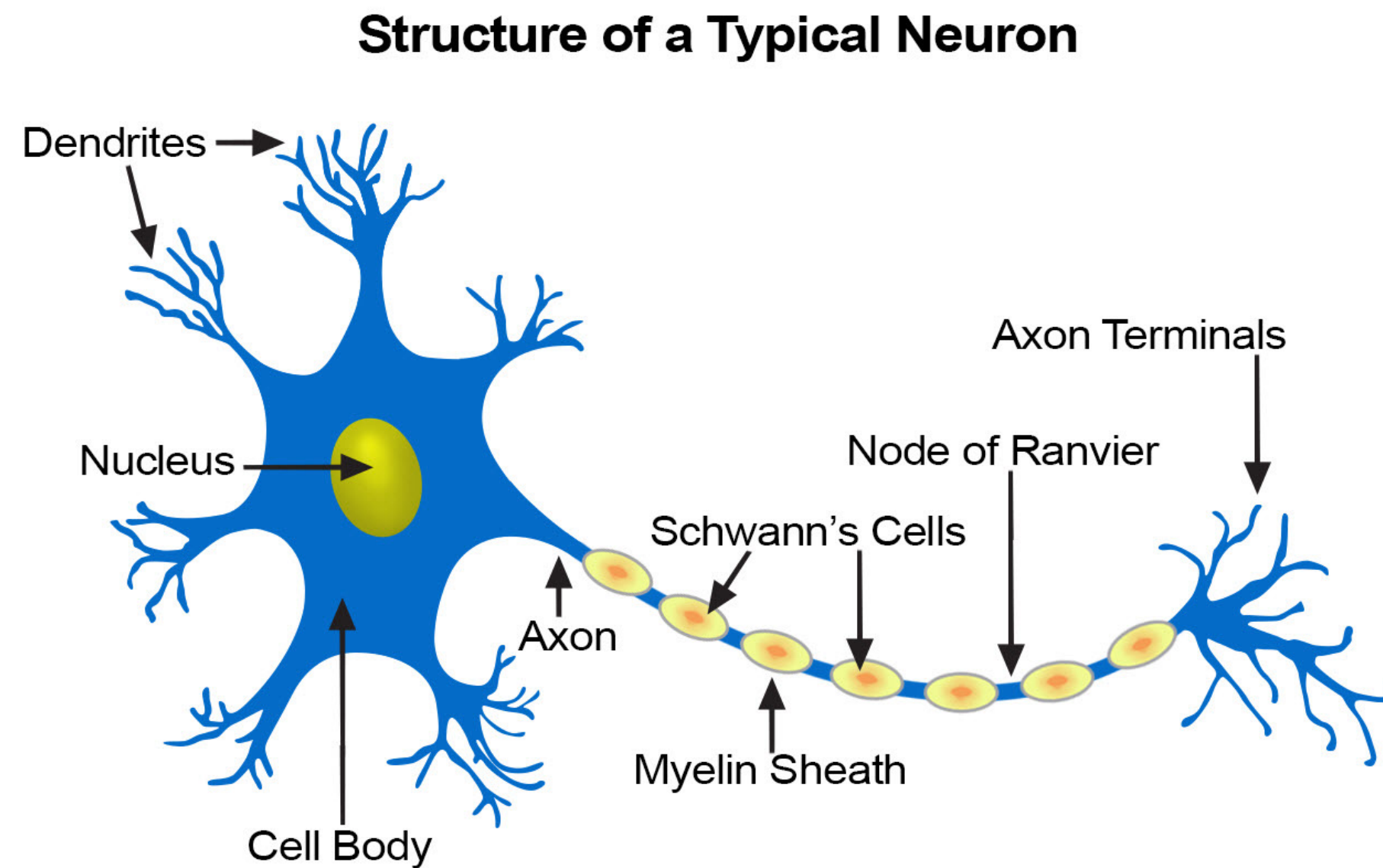
01 딥러닝 개론

✔ 사람의 신경 시스템(Neuron System)



01 딥러닝 개론

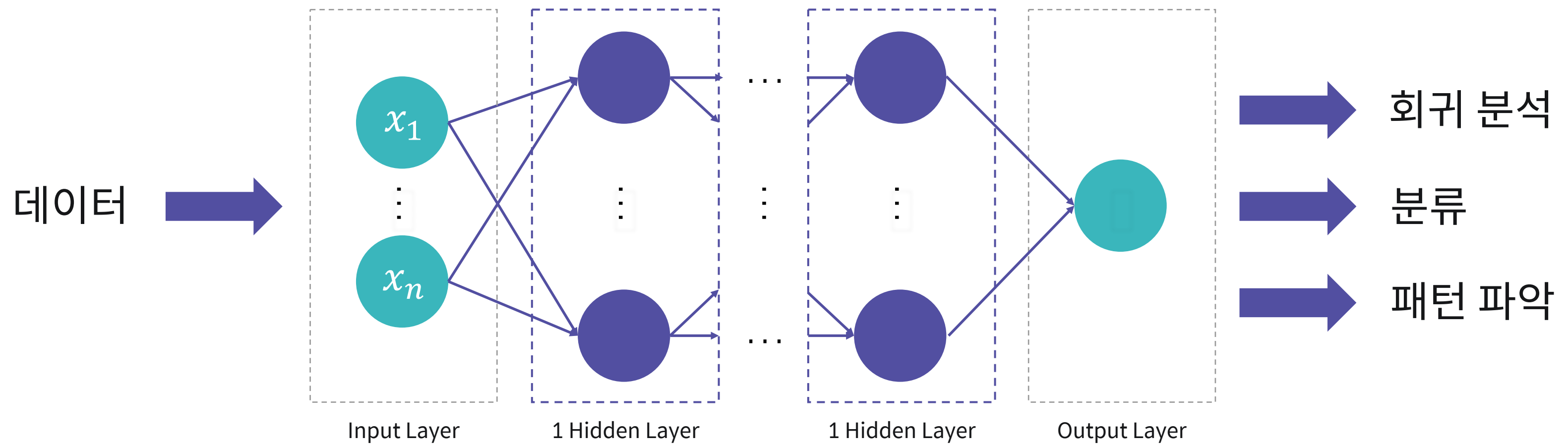
✓ 신경 시스템(Neuron System)의 정의



두뇌의 가장 작은 정보처리 단위

01 딥러닝 개론

✓ 인공 신경망의 특징

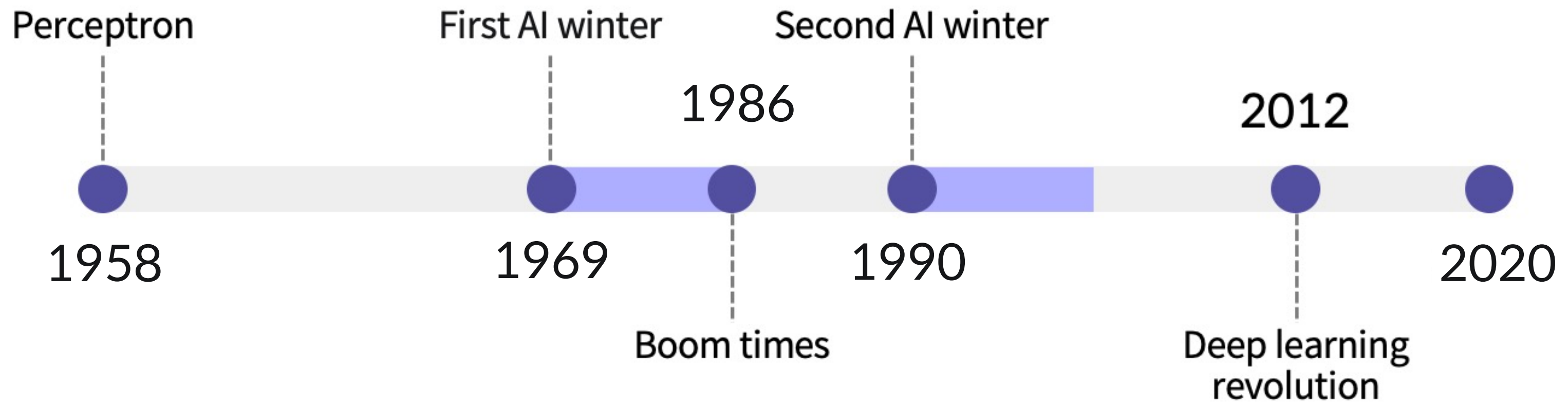


모델 스스로 데이터의 특성을 학습하여
지도 학습, 비지도 학습 모두 적용 가능

/* elice */

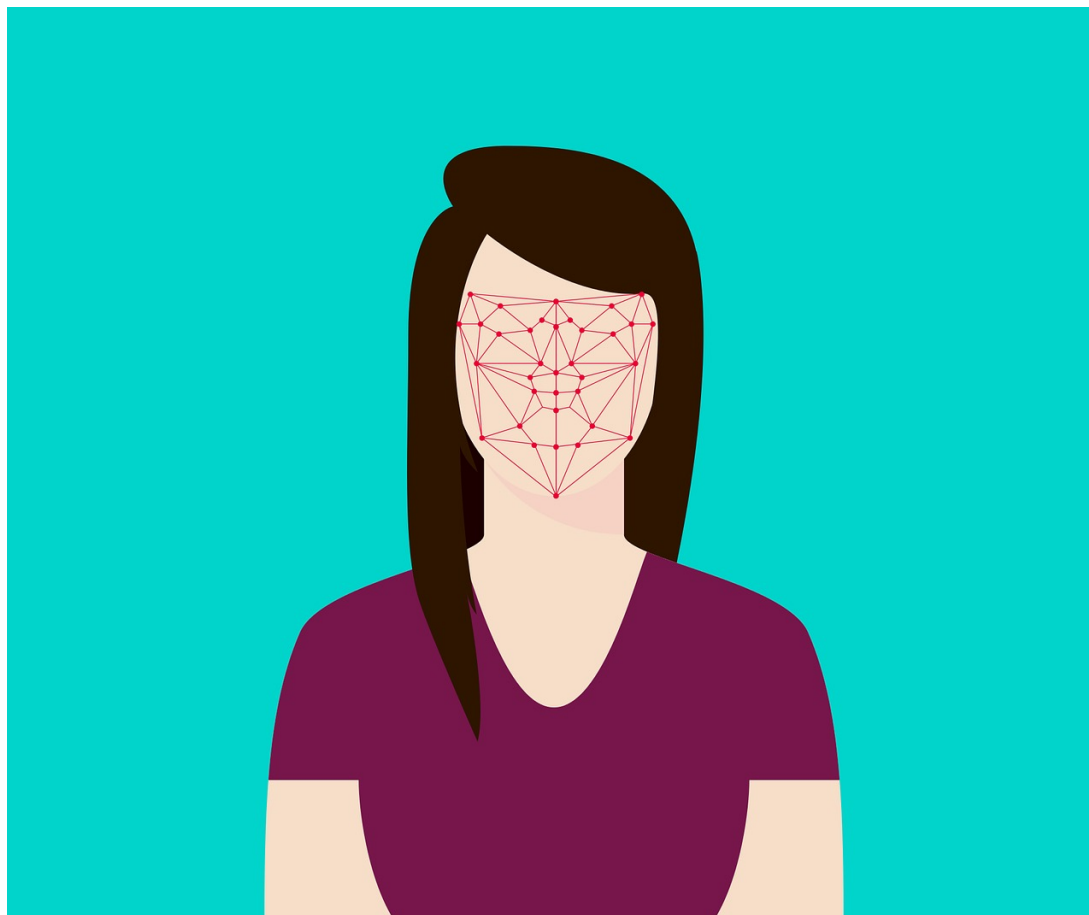
01 딥러닝 개론

✓ 딥러닝의 역사

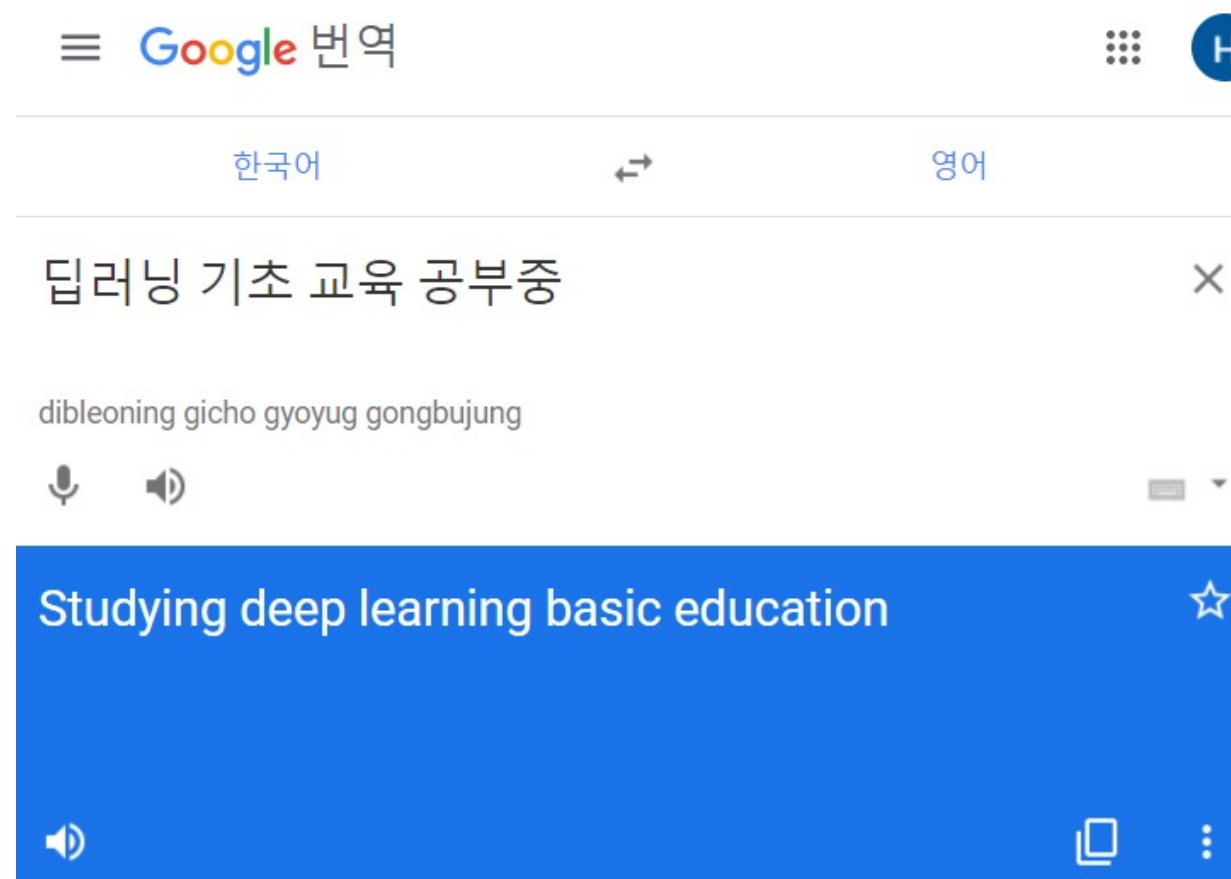


01 딥러닝 개론

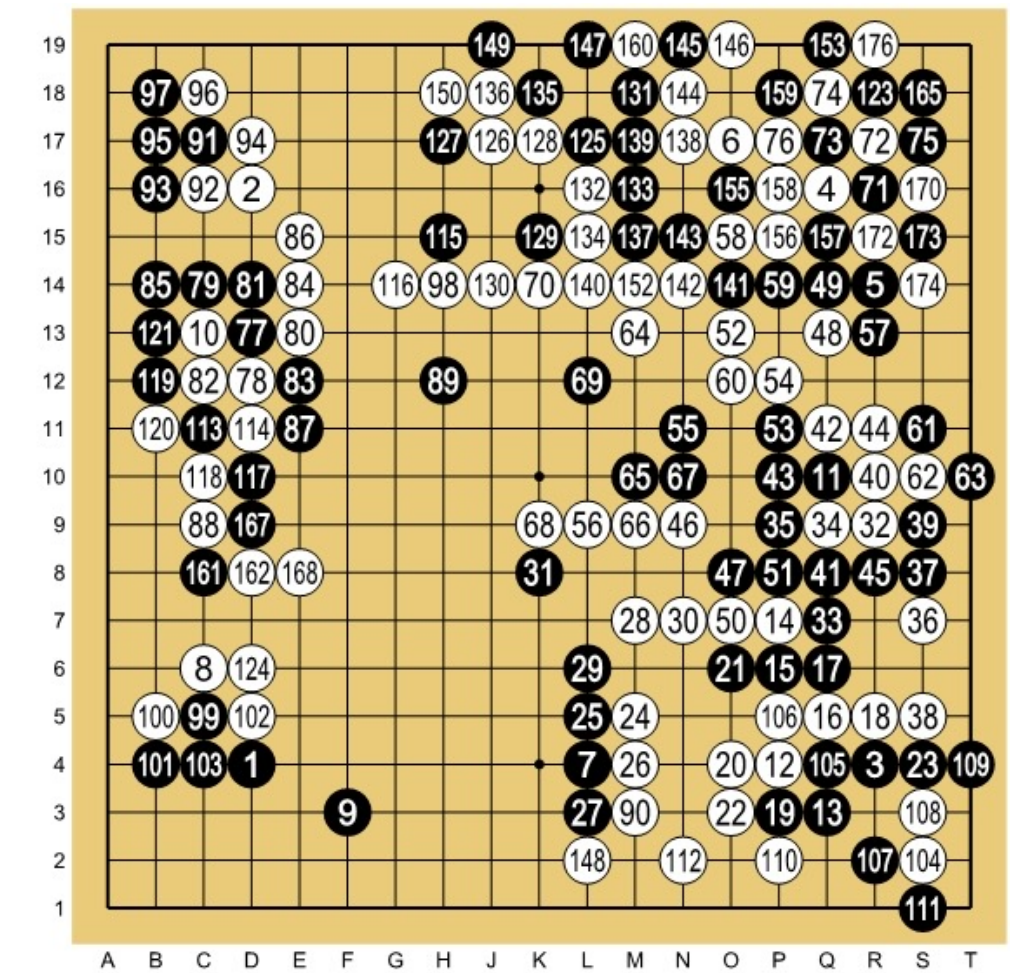
✓ 현대의 다양한 딥러닝 기술 적용 사례



얼굴 인식 카메라



기계 번역 모델



알파고 제로

/* elice */

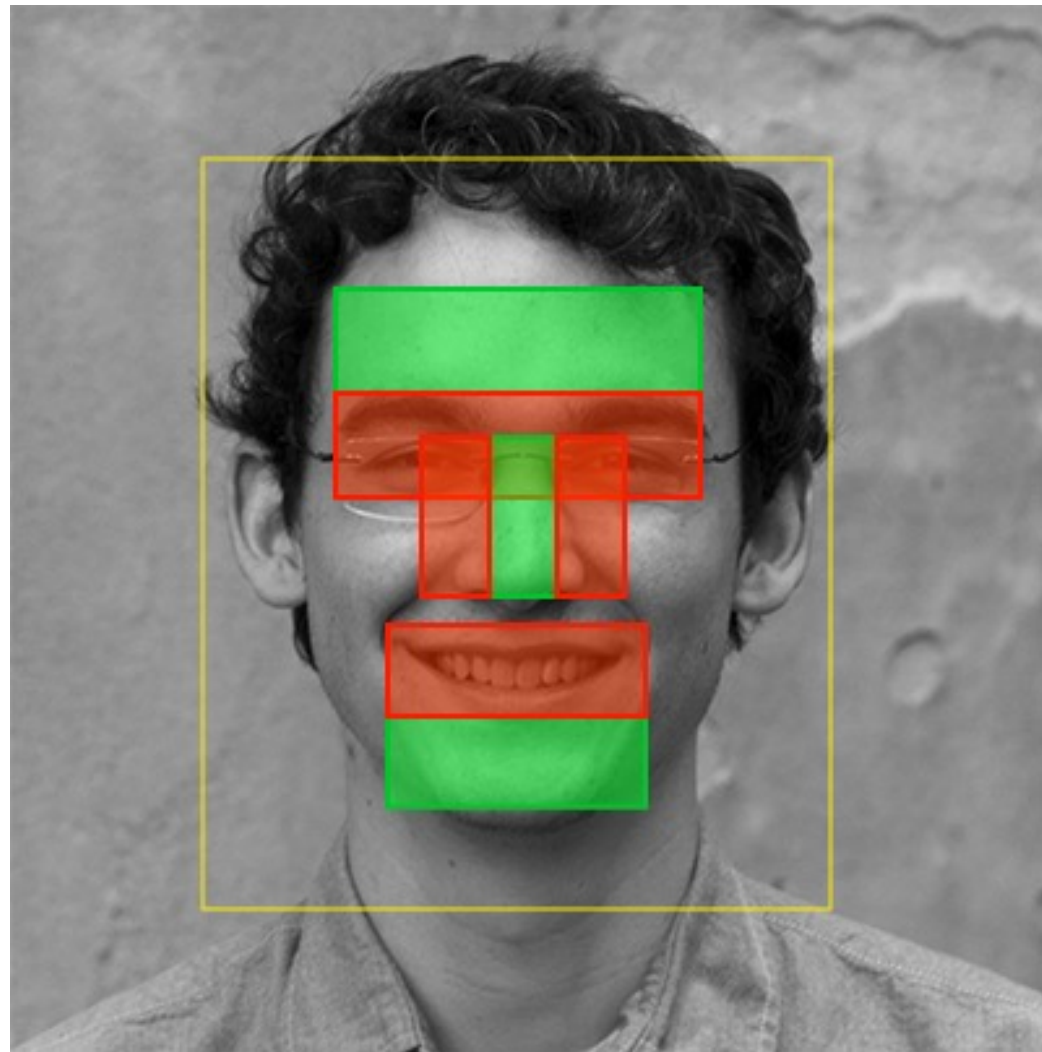
02

퍼셉트론(Perceptron)

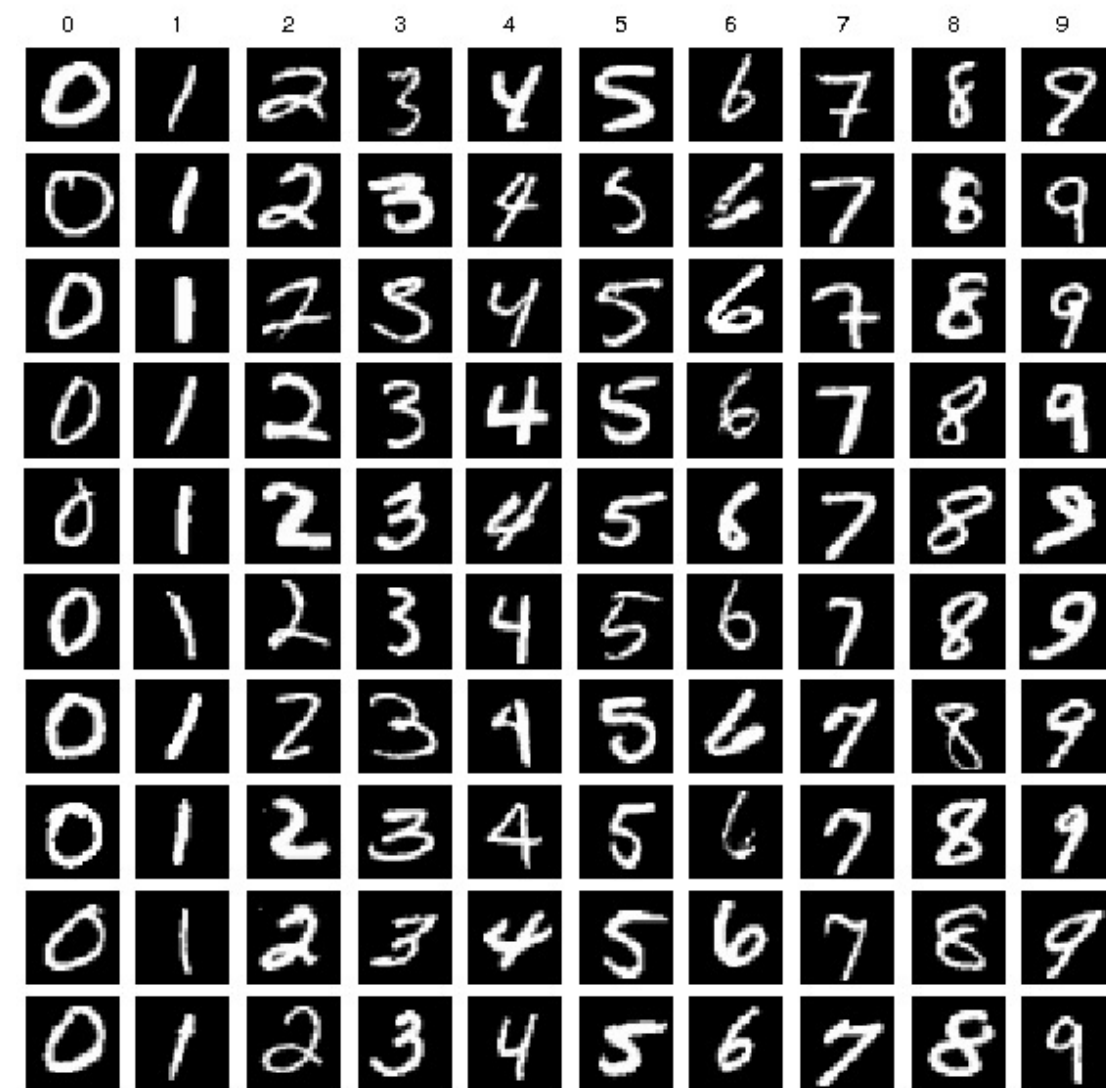


02 퍼셉트론(Perceptron)

✓ 신경망 이전의 연구



얼굴 인식



숫자 및 문자 인식

02 퍼셉트론(Perceptron)

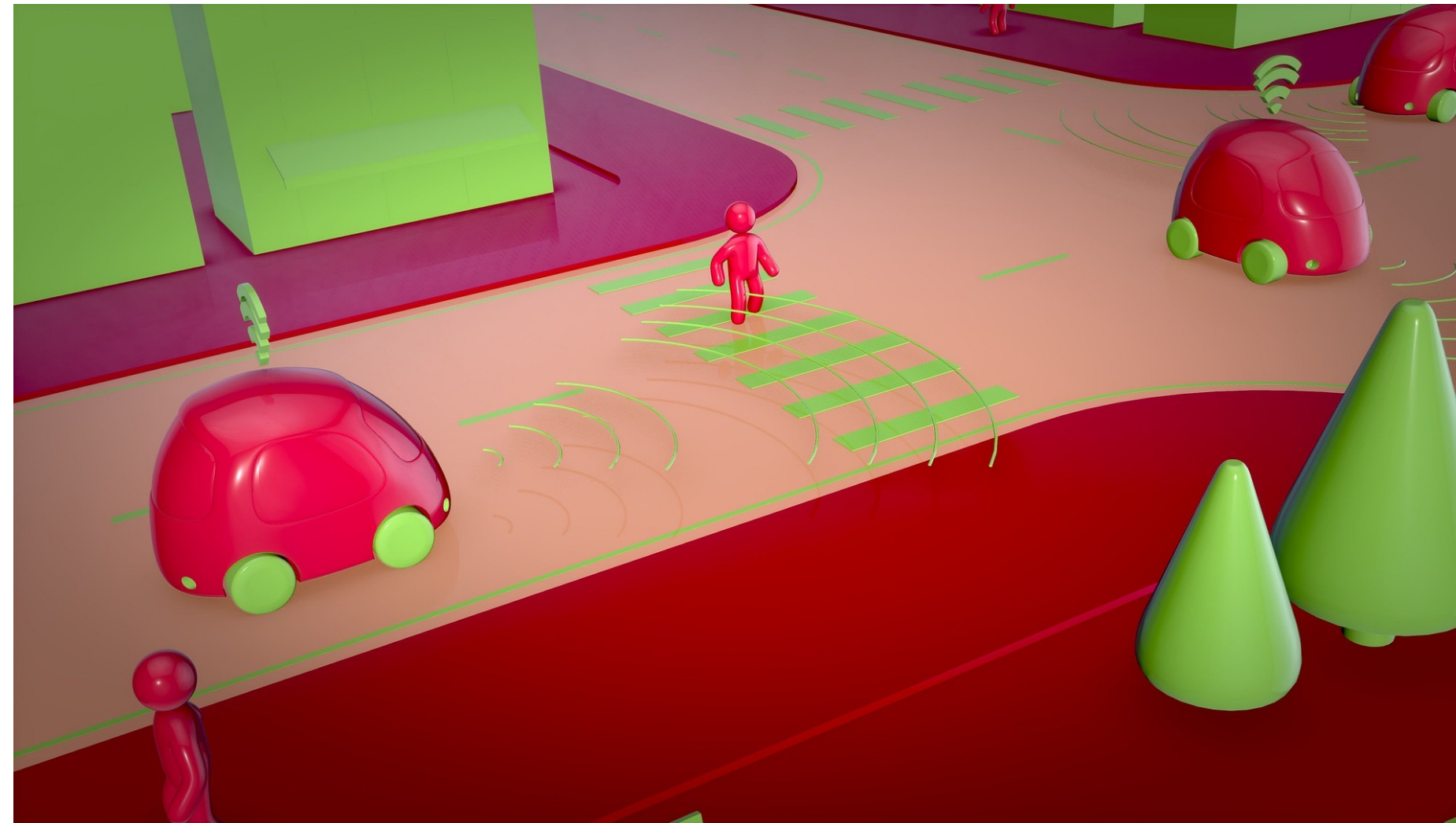
✓ 명시적 프로그래밍(Explicit Programming)

```
if () then {  
    else if () then {  
        } else if () then {  
            } else if () then {} else if () then {}  
            .....  
}
```

/* elice */

02 퍼셉트론(Perceptron)

☑ 명시적 프로그래밍의 한계 예시 : 자율 주행 자동차

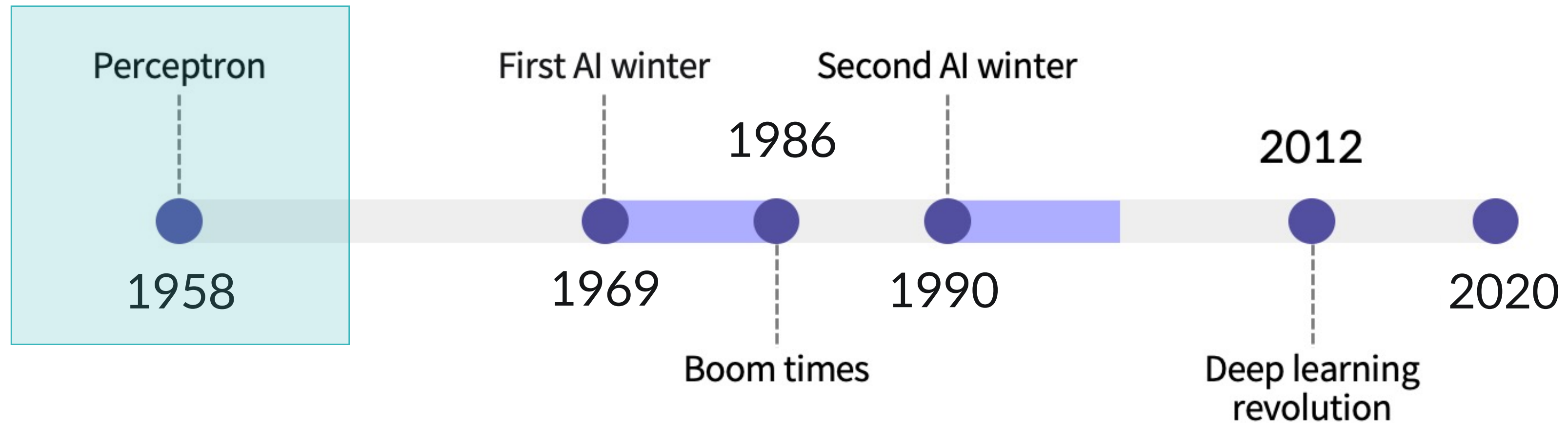


직접 사람이 일일이 기계에 입력을 하고 가르치지 않아도
기계가 스스로 사람처럼 학습할 수 있는 기술의 필요성

/ elice */*

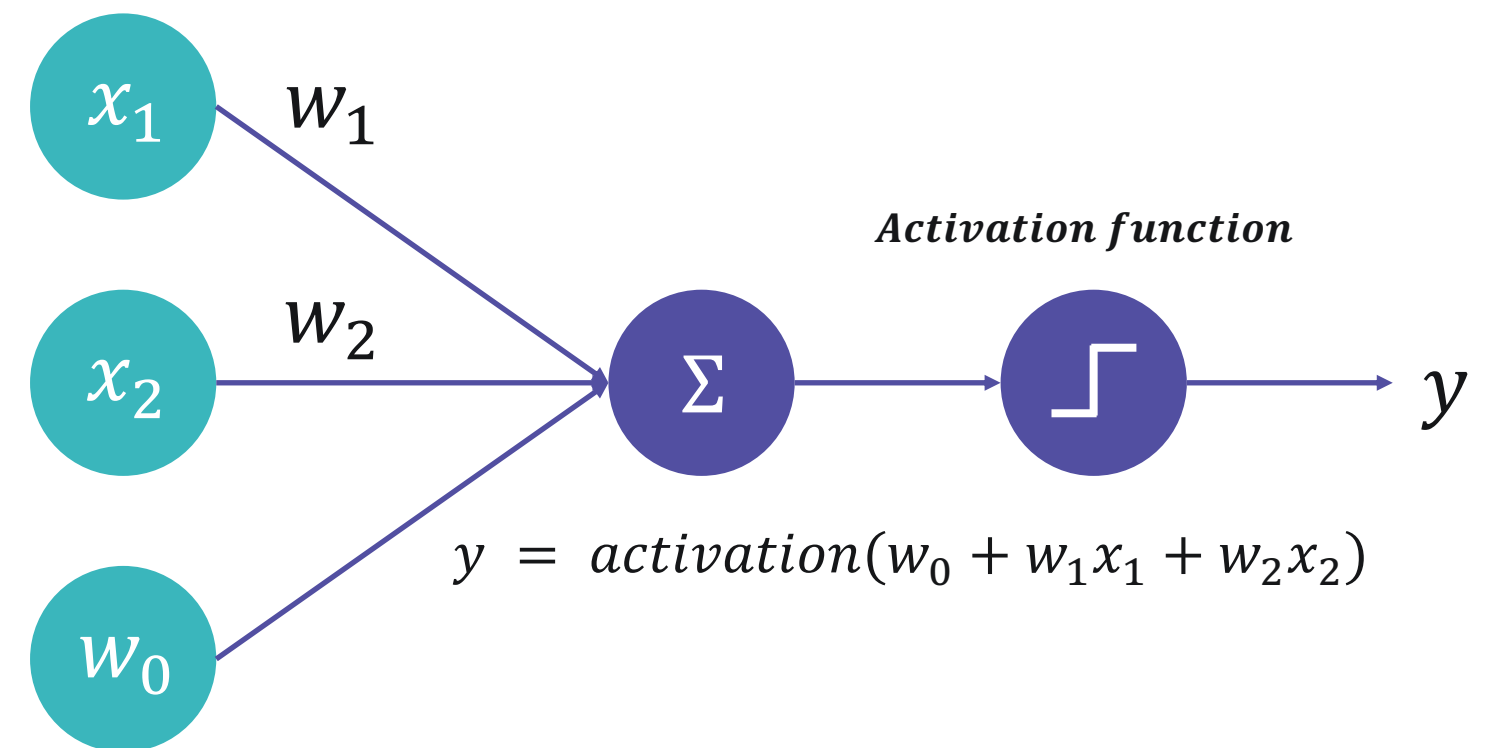
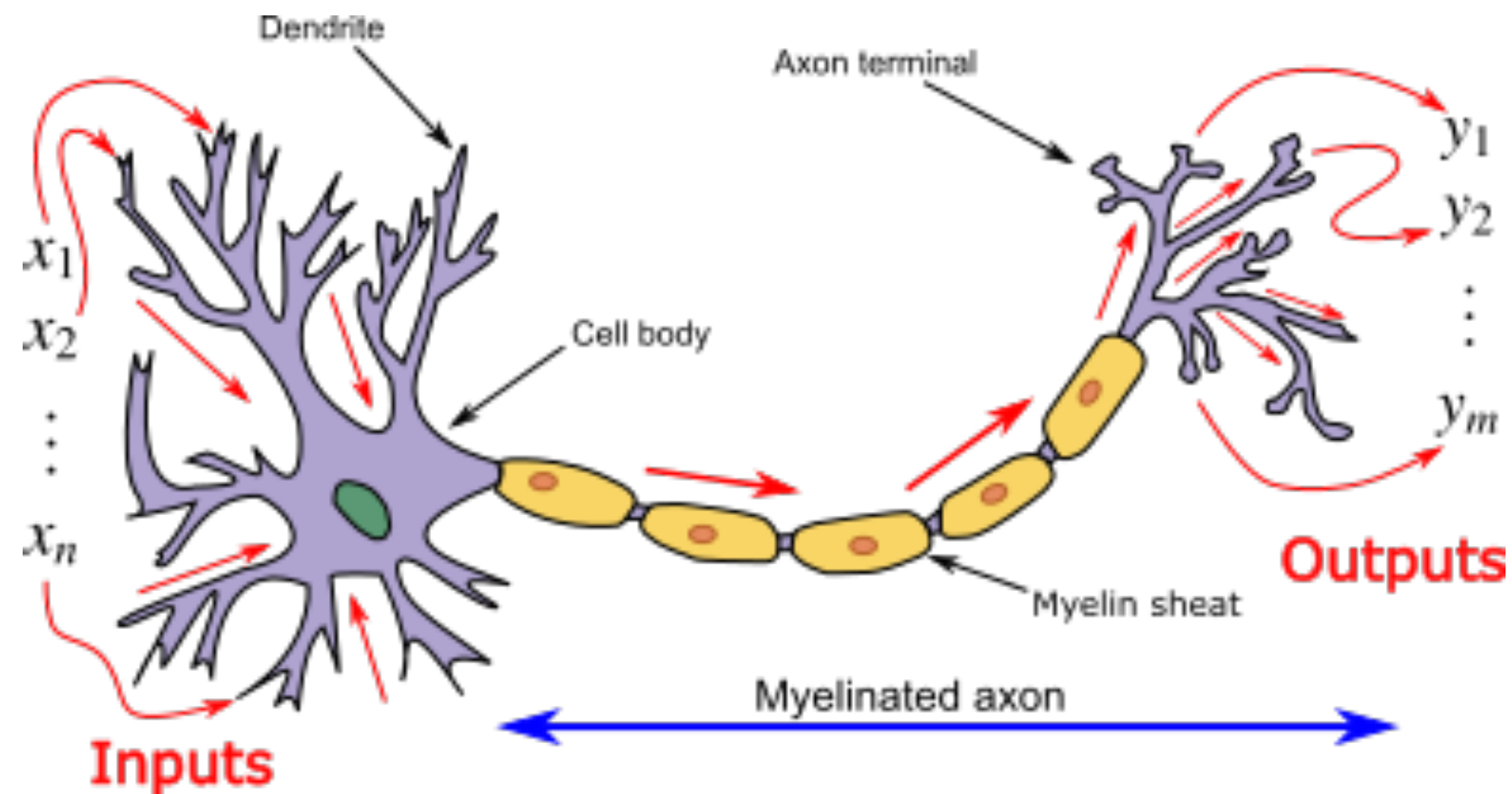
02 퍼셉트론(Perceptron)

✓ 1958년 초기 신경망 퍼셉트론의 등장



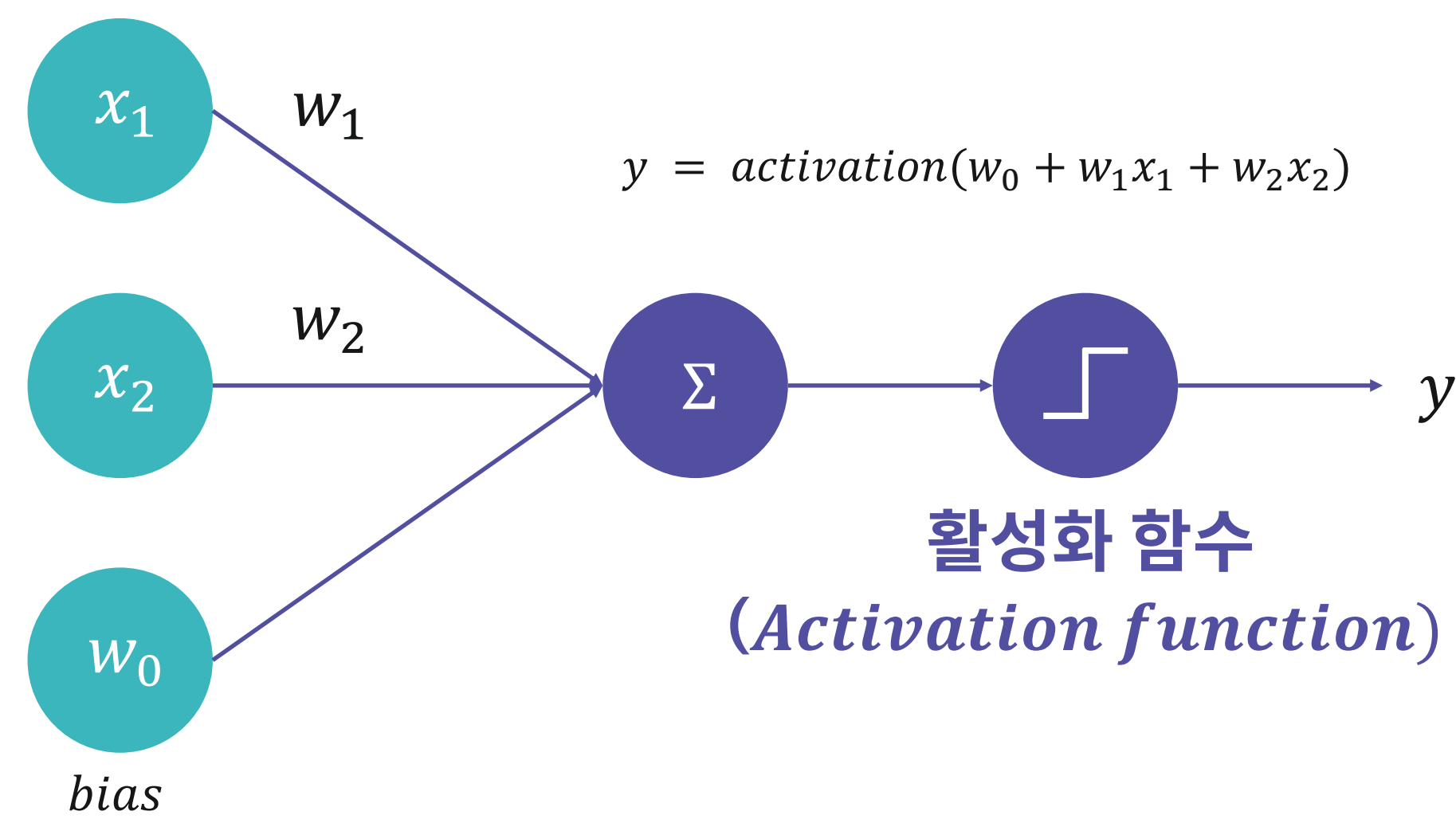
02 퍼셉트론(Perceptron)

✓ 초기 형태의 신경망, 퍼셉트론



02 퍼셉트론(Perceptron)

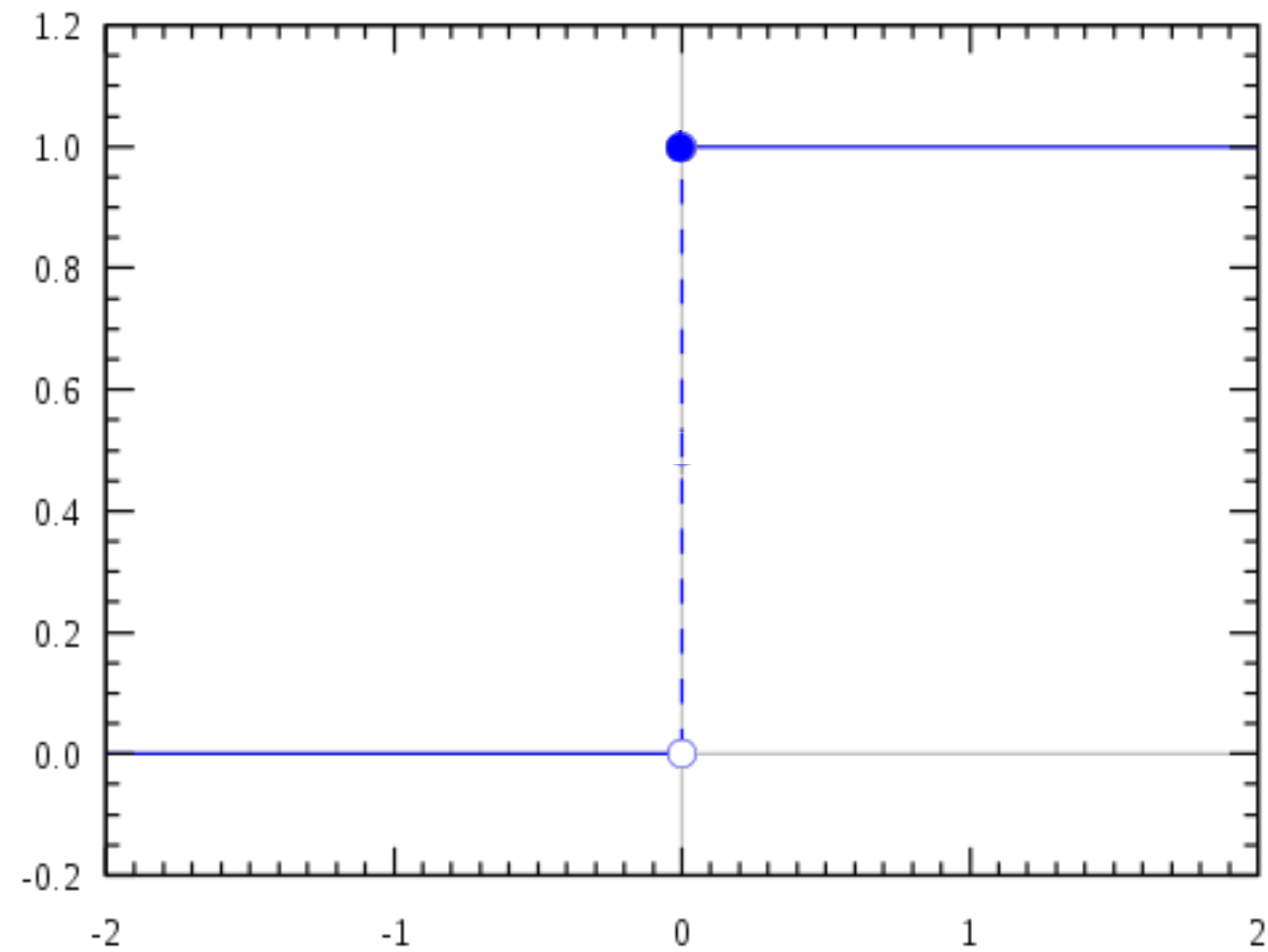
✓ 퍼셉트론의 기본 구조



변수	의미
x_1, x_2	입력 값
w_1, w_2	가중치
B	Bias
y	출력 값
$y = activation(w_1x_1 + w_2x_2 + B)$	

02 퍼셉트론(Perceptron)

✓ 활성화 함수(Activation function)

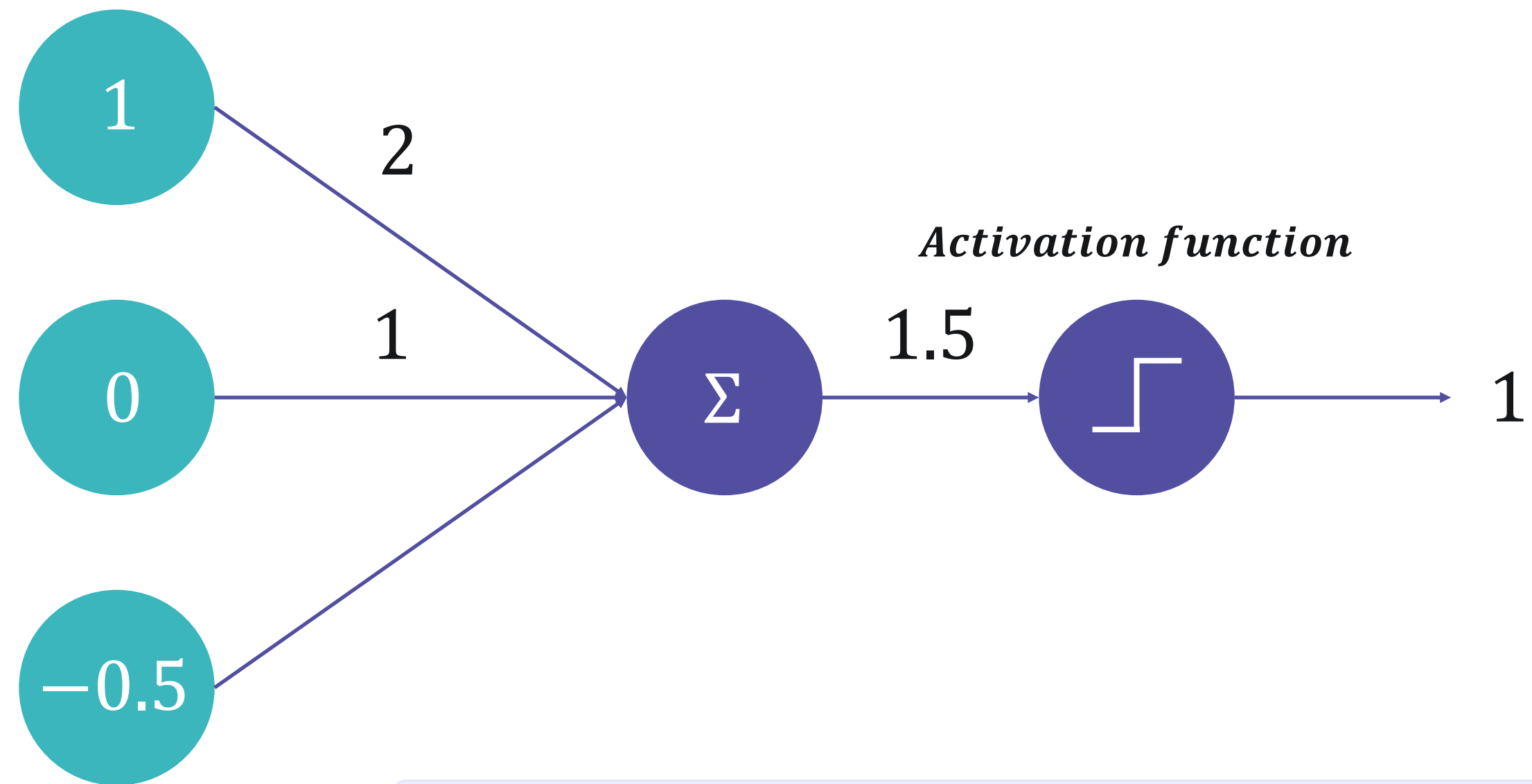


$$activation(x) = \begin{cases} 1 & x \geq 0 \\ 0 & x < 0 \end{cases}$$

/* elice */

02 퍼셉트론(Perceptron)

✓ 퍼셉트론 동작 예시



$$y = \text{activation}(-0.5 + 1 \cdot 0 + 2 \cdot 1)$$

02 퍼셉트론(Perceptron)

✓ 퍼셉트론 코드 예시

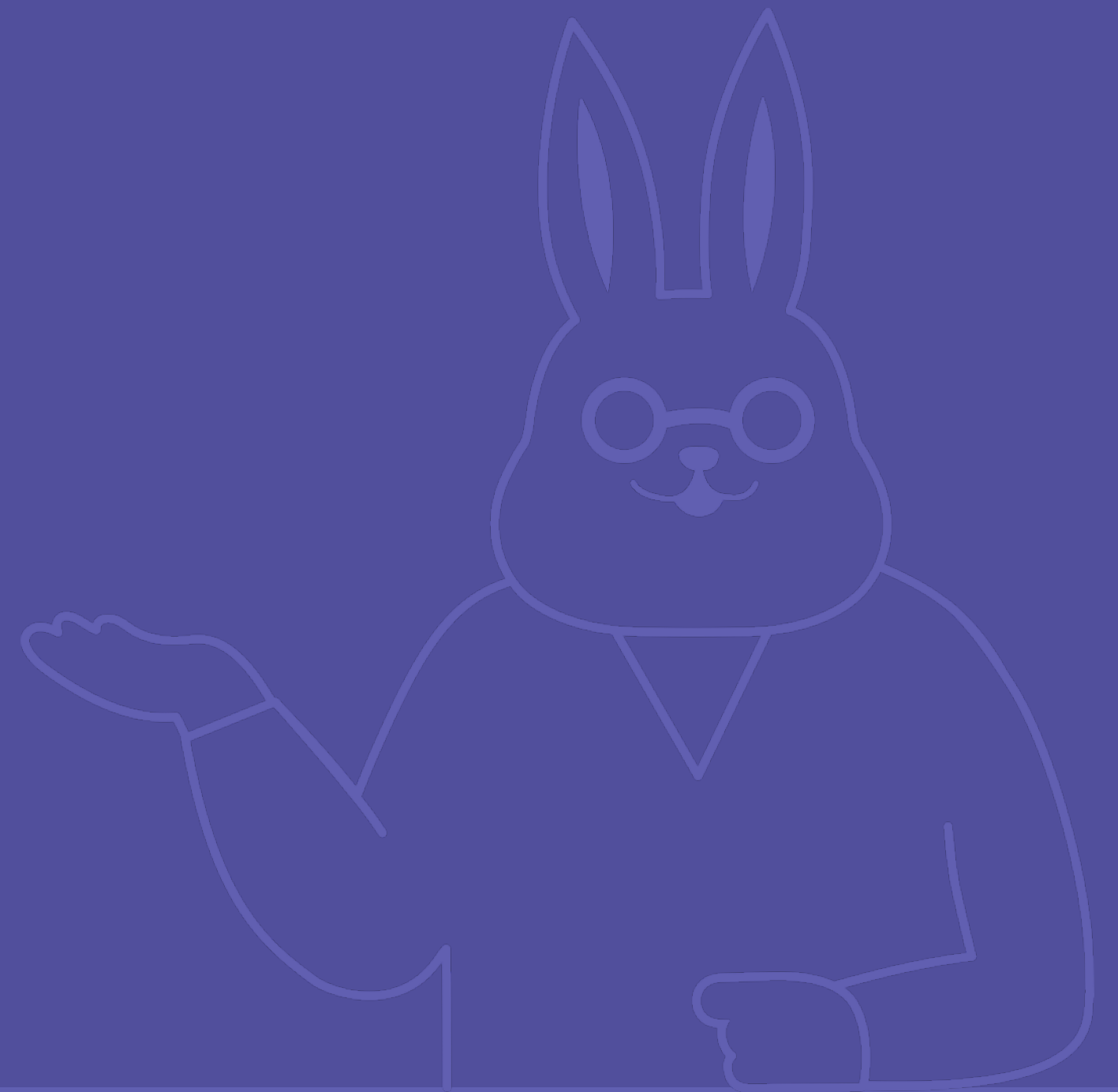
Example

```
def perceptron(x, weights):  
    # bias  
    sum_ = weights[0]  
    for i in range(len(x)-1):  
        pre_y += weights[i+1] * x[i]  
    return 1 if pre_y >= 0 else 0
```

/* elice */

03

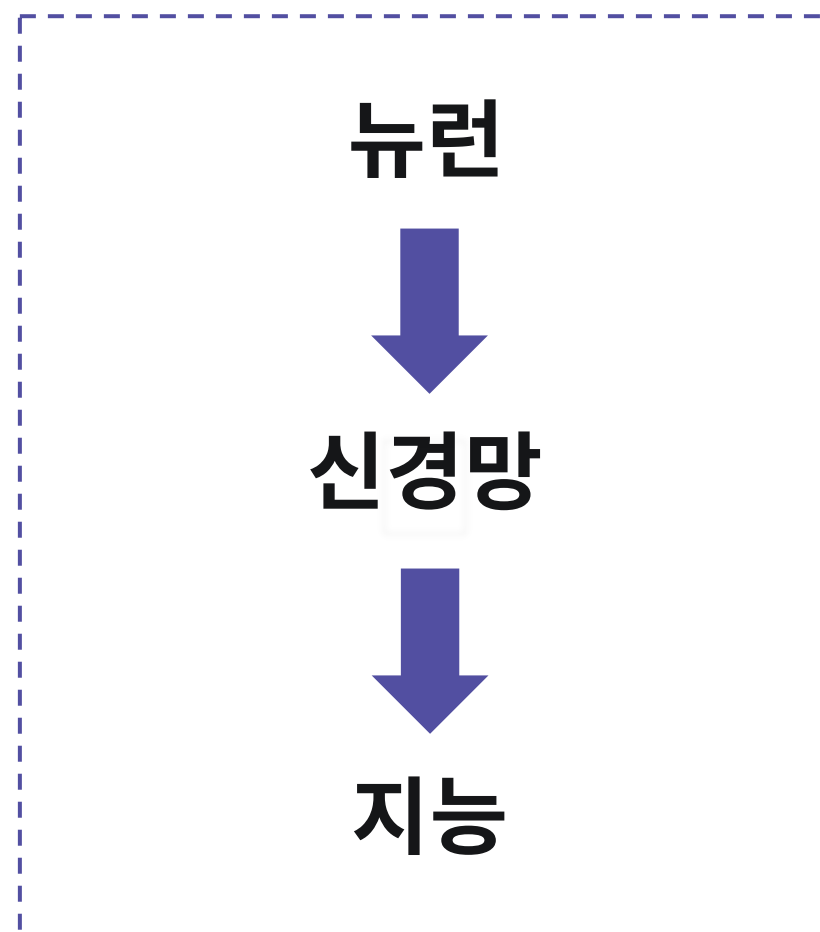
퍼셉트론 선형 분류기



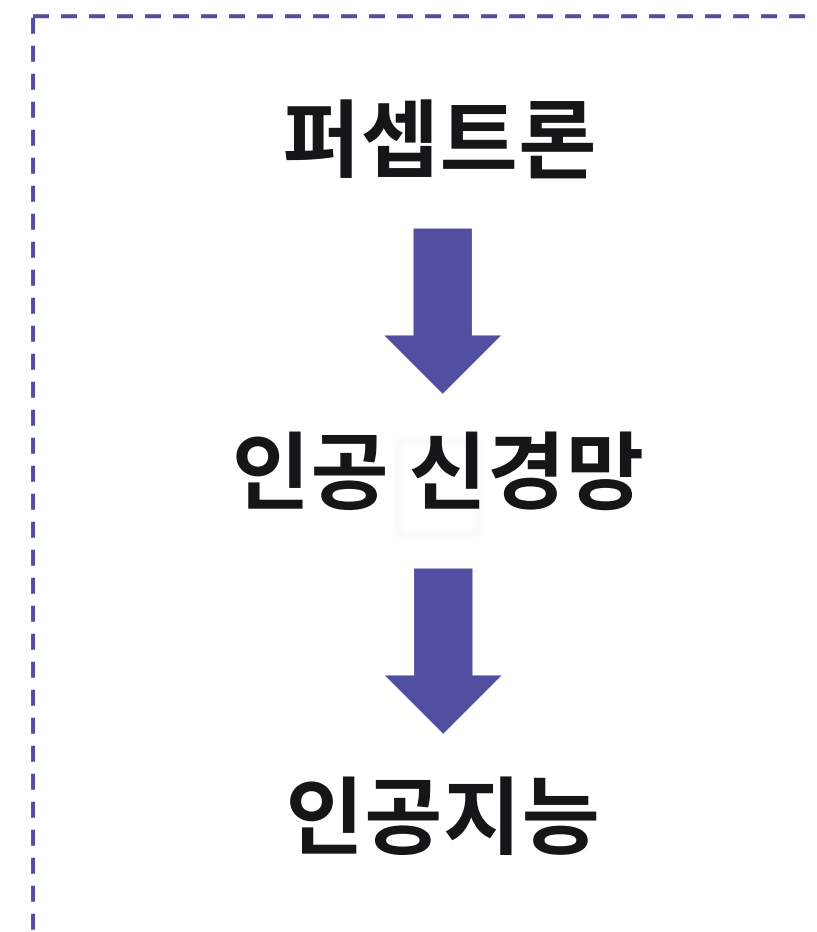
03 퍼셉트론 선형 분류기

✓ 논리 회로의 역할을 수행하는 퍼셉트론

사람의 신경계

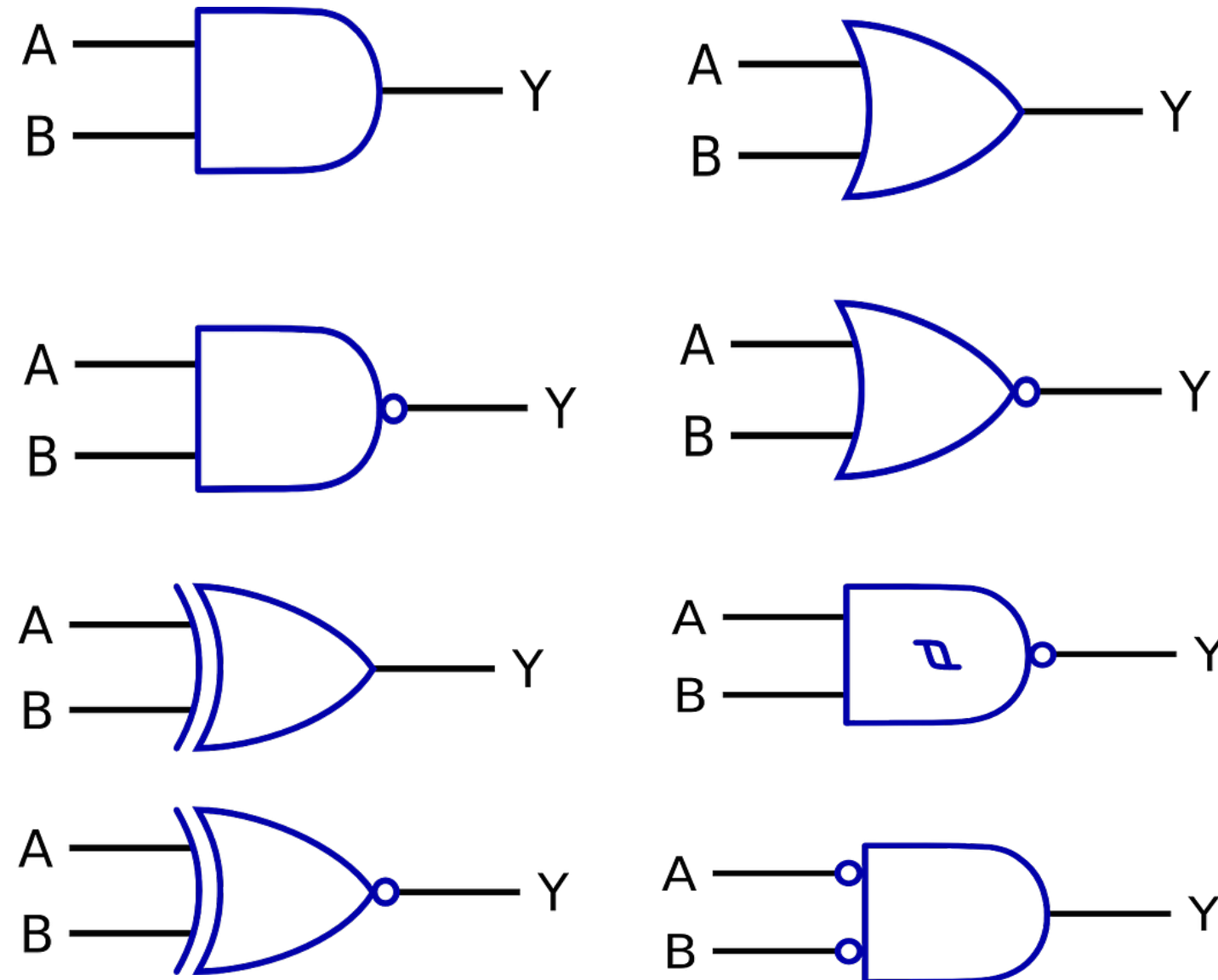


딥러닝



03 퍼셉트론 선형 분류기

✓ 논리 회로의 정의

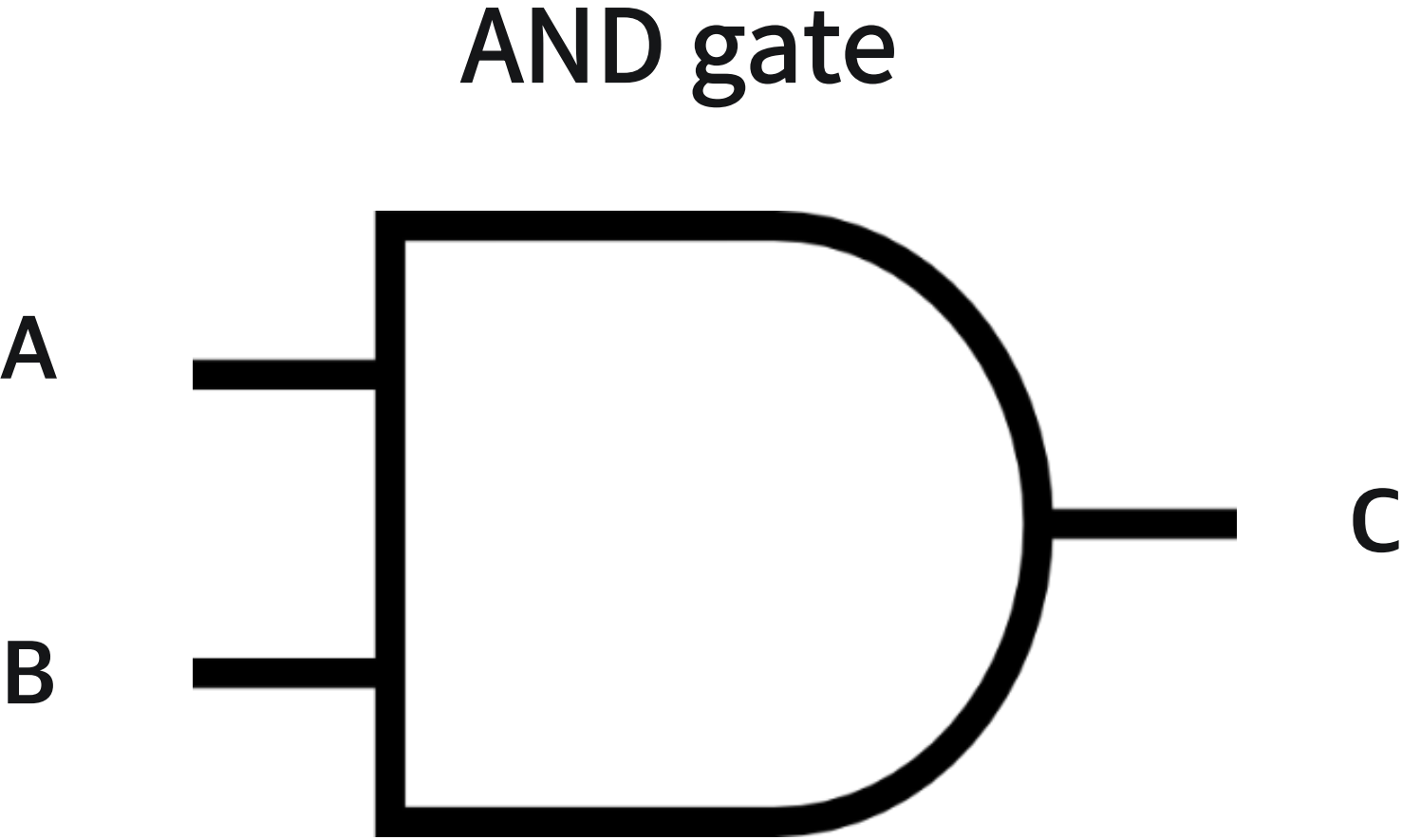


일정한 논리 연산에 의해 출력을 얻는 회로를 의미

/* elice */

03 퍼셉트론 선형 분류기

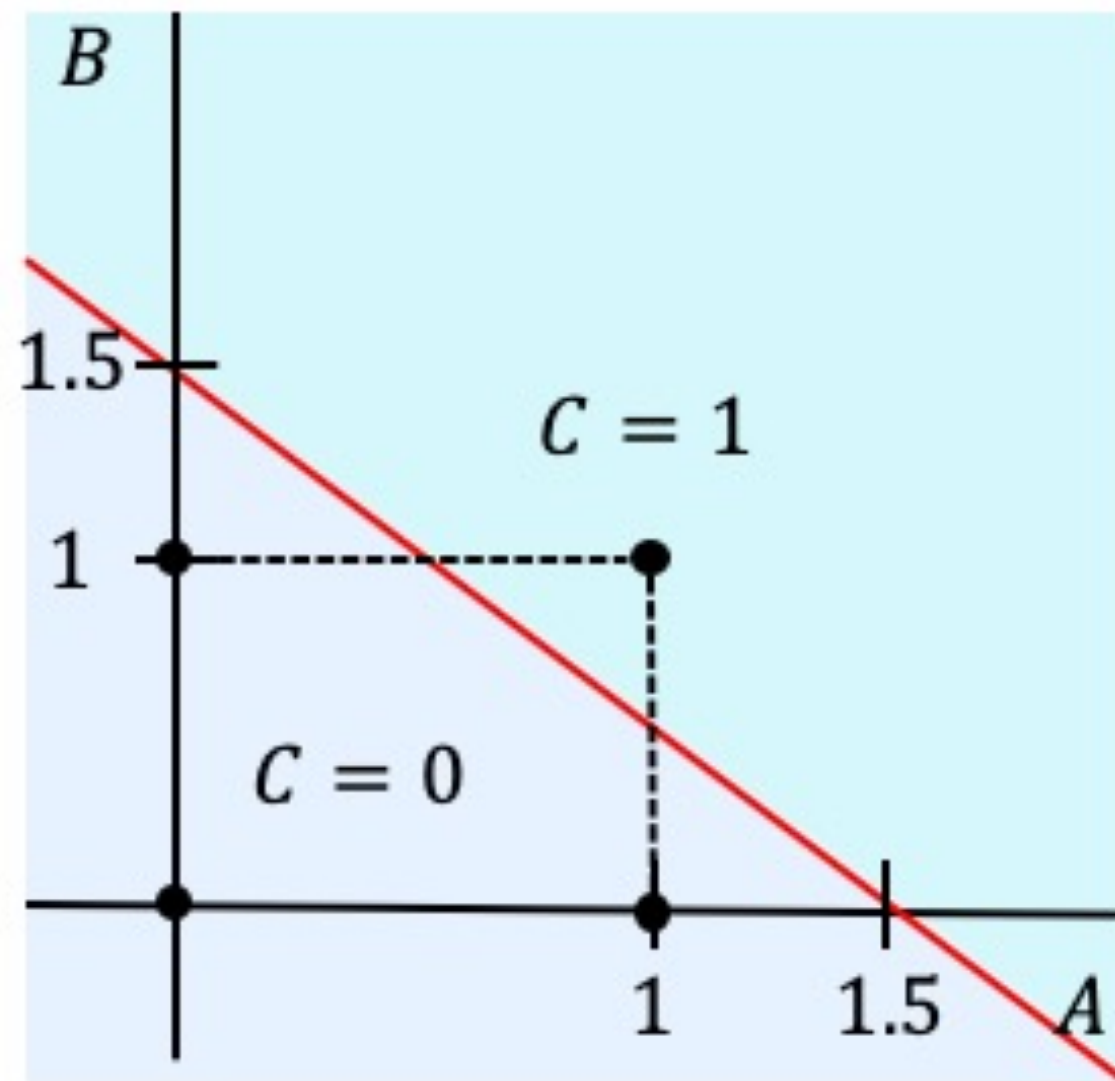
✓ AND gate



A/B	C
0/0	0
1/0	0
0/1	0
1/1	1

03 퍼셉트론 선형 분류기

✓ 퍼셉트론과 논리 회로 - AND gate

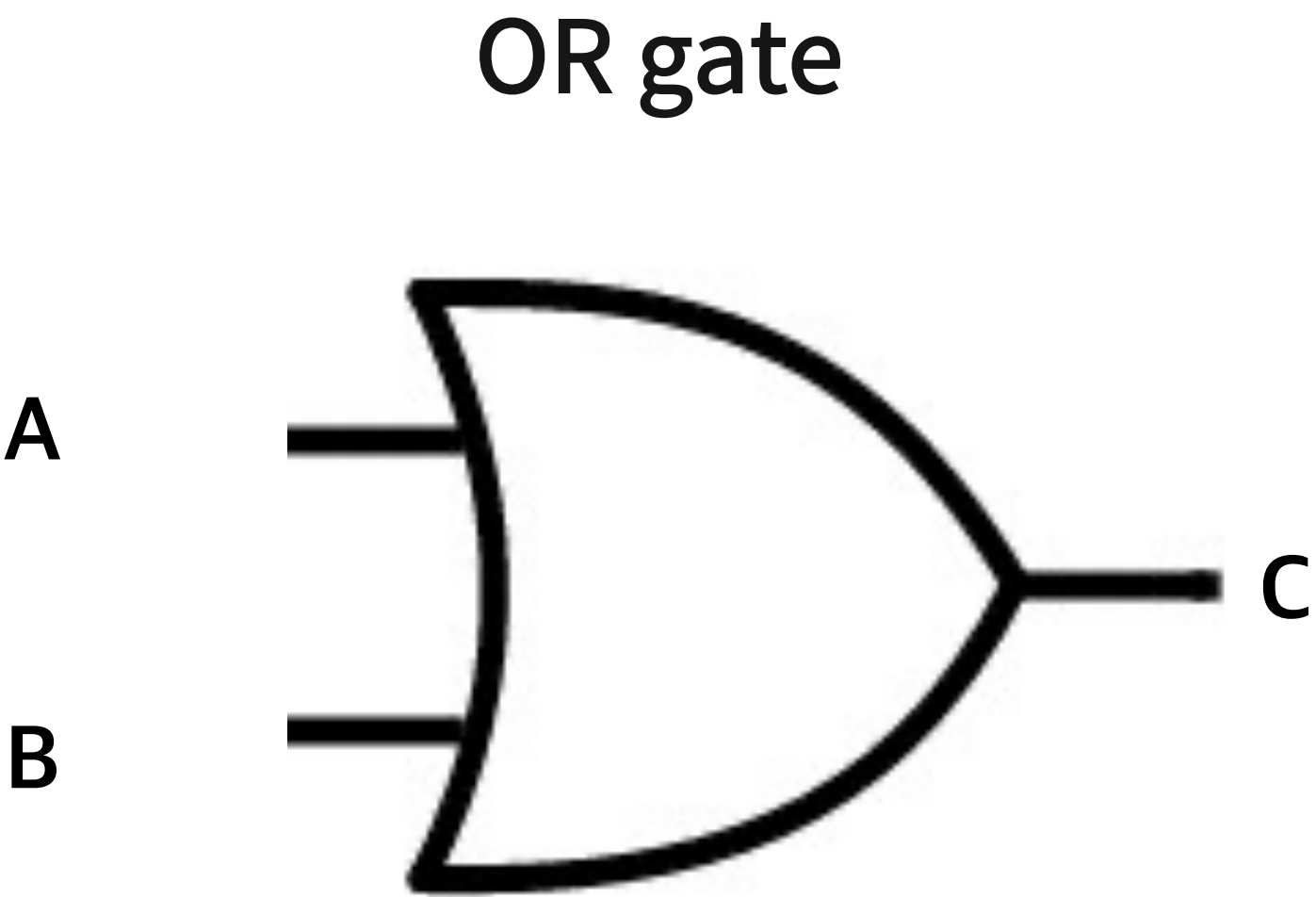


Ex) $C = \text{activation}(1 * A + 1 * B - 1.5)$

/ elice */*

03 퍼셉트론 선형 분류기

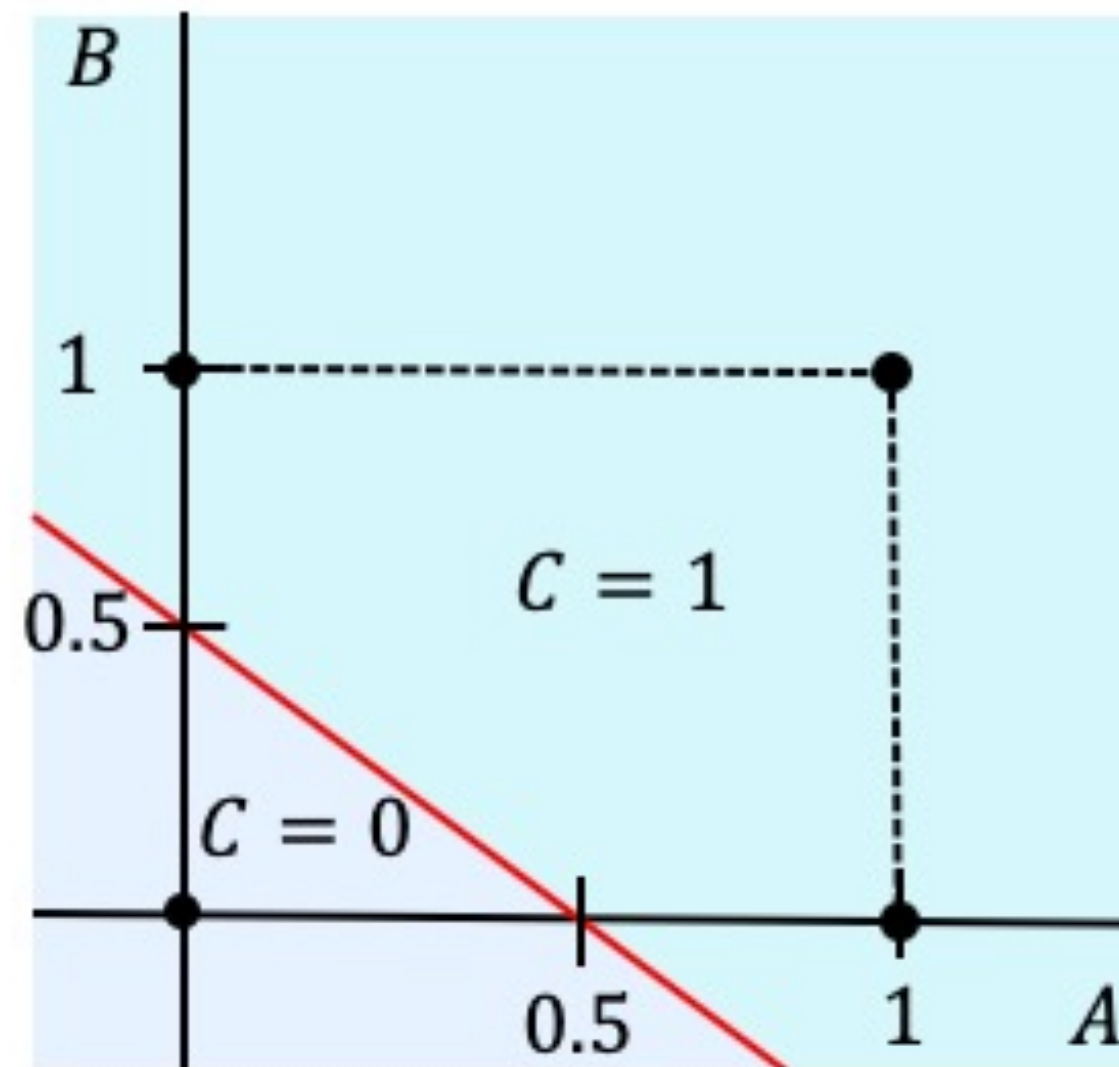
✓ OR gate



A/B	C
0/0	0
1/0	1
0/1	1
1/1	1

03 퍼셉트론 선형 분류기

✓ 퍼셉트론과 논리 회로 – OR gate

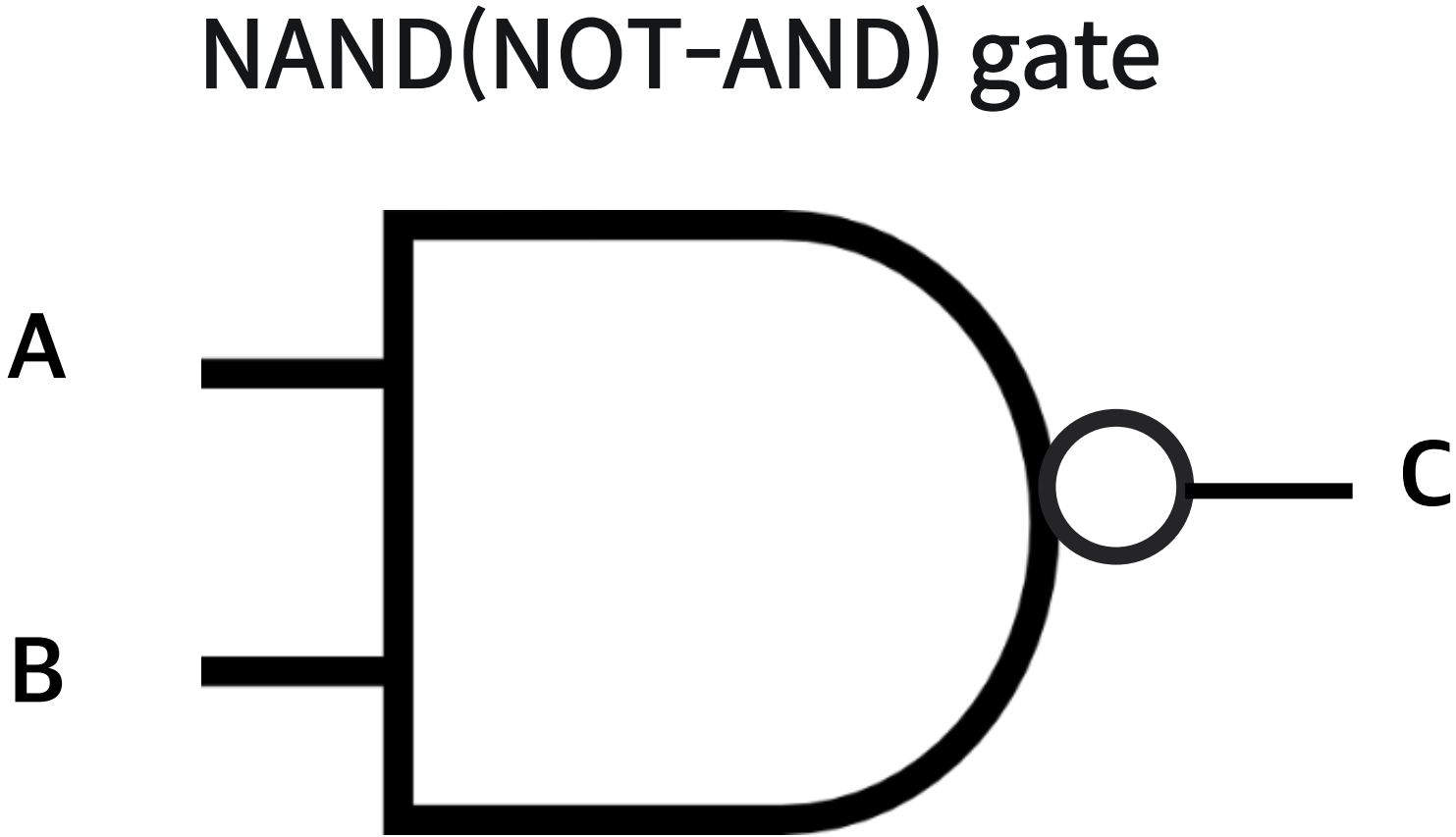


Ex) $C = \text{activation}(1 * A + 1 * B - 0.5)$

/ elice */*

03 퍼셉트론 선형 분류기

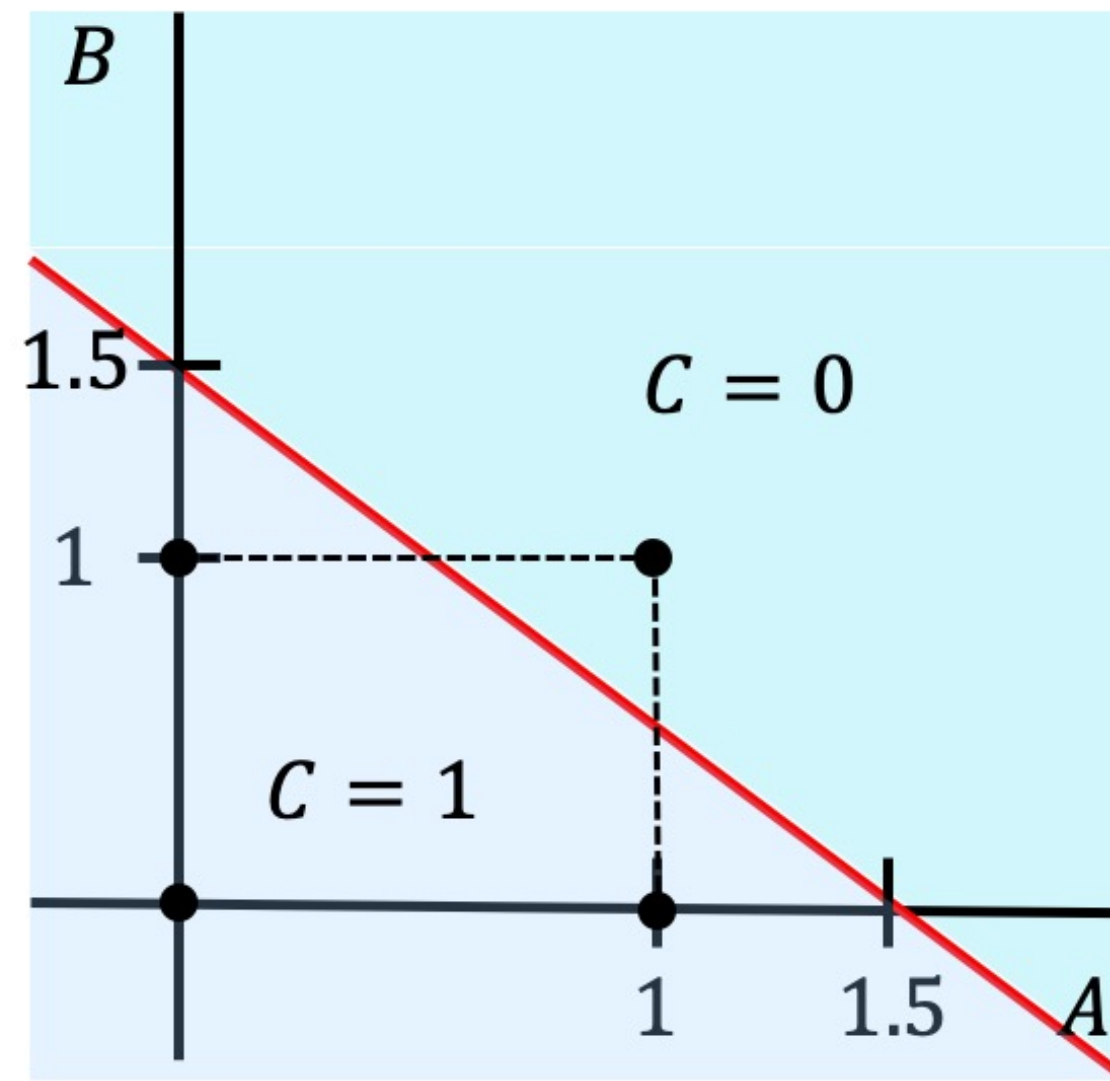
✔ NAND gate



A/B	C
0/0	1
1/0	1
0/1	1
1/1	0

03 퍼셉트론 선형 분류기

✓ 퍼셉트론과 논리 회로 – NAND gate



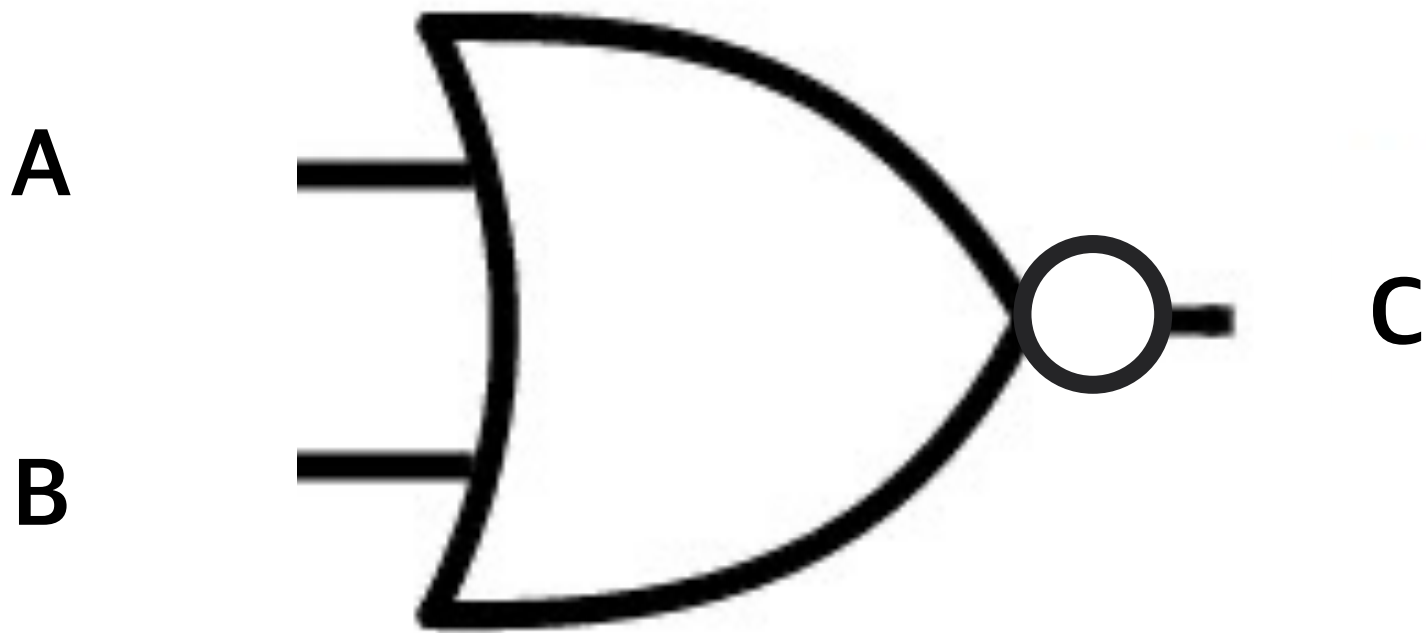
Ex) $C = \text{activation}((-1) * A + (-1) * B + 1.5)$

/ elice */*

03 퍼셉트론 선형 분류기

✓ NOR gate

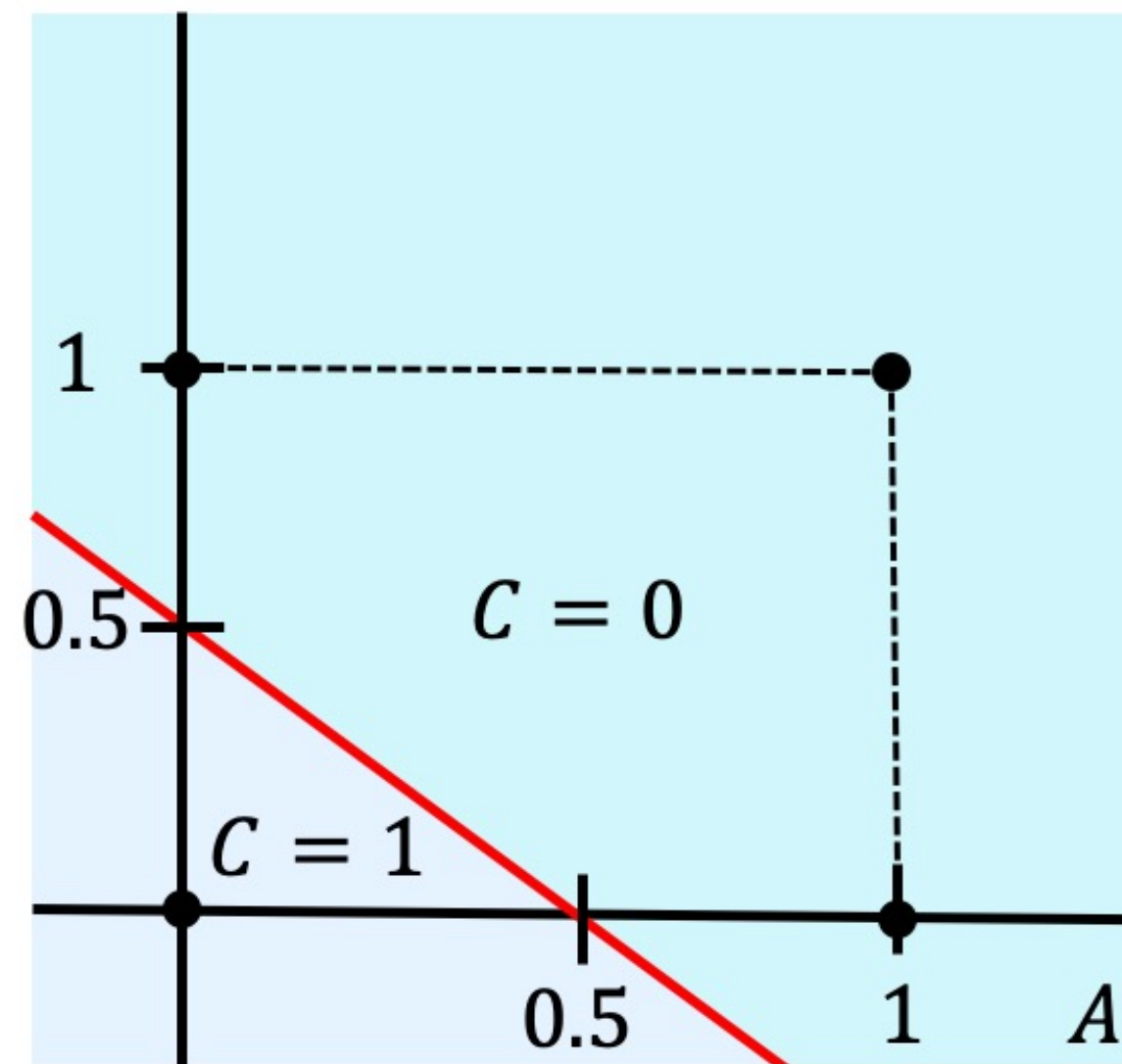
NOR(NOT-OR) gate



A/B	C
0/0	1
1/0	0
0/1	0
1/1	0

03 퍼셉트론 선형 분류기

✓ 퍼셉트론과 논리 회로 – NOR gate

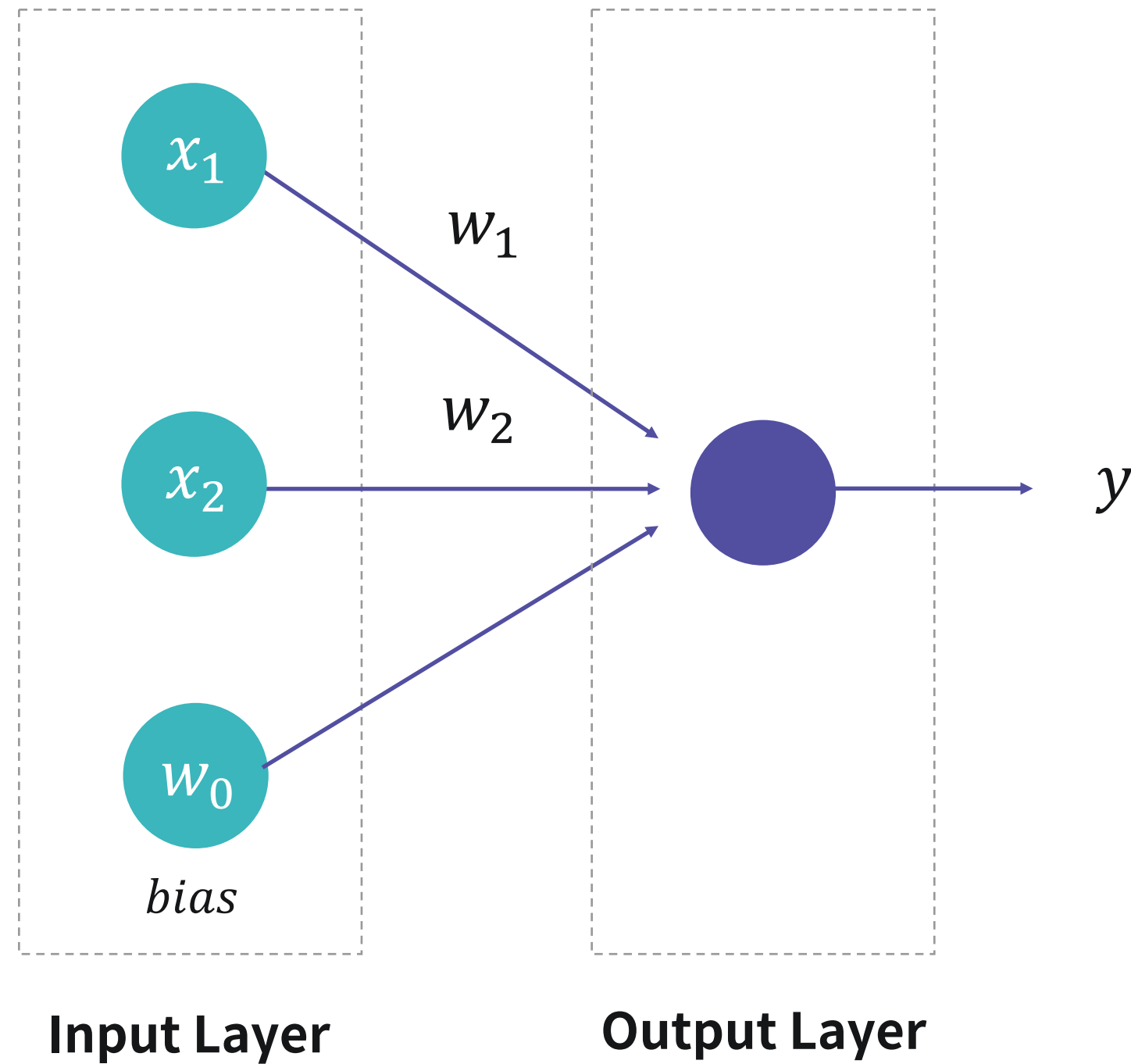


Ex) $C = \text{activation}((-1) * A + (-1) * B + 0.5)$

/ elice */*

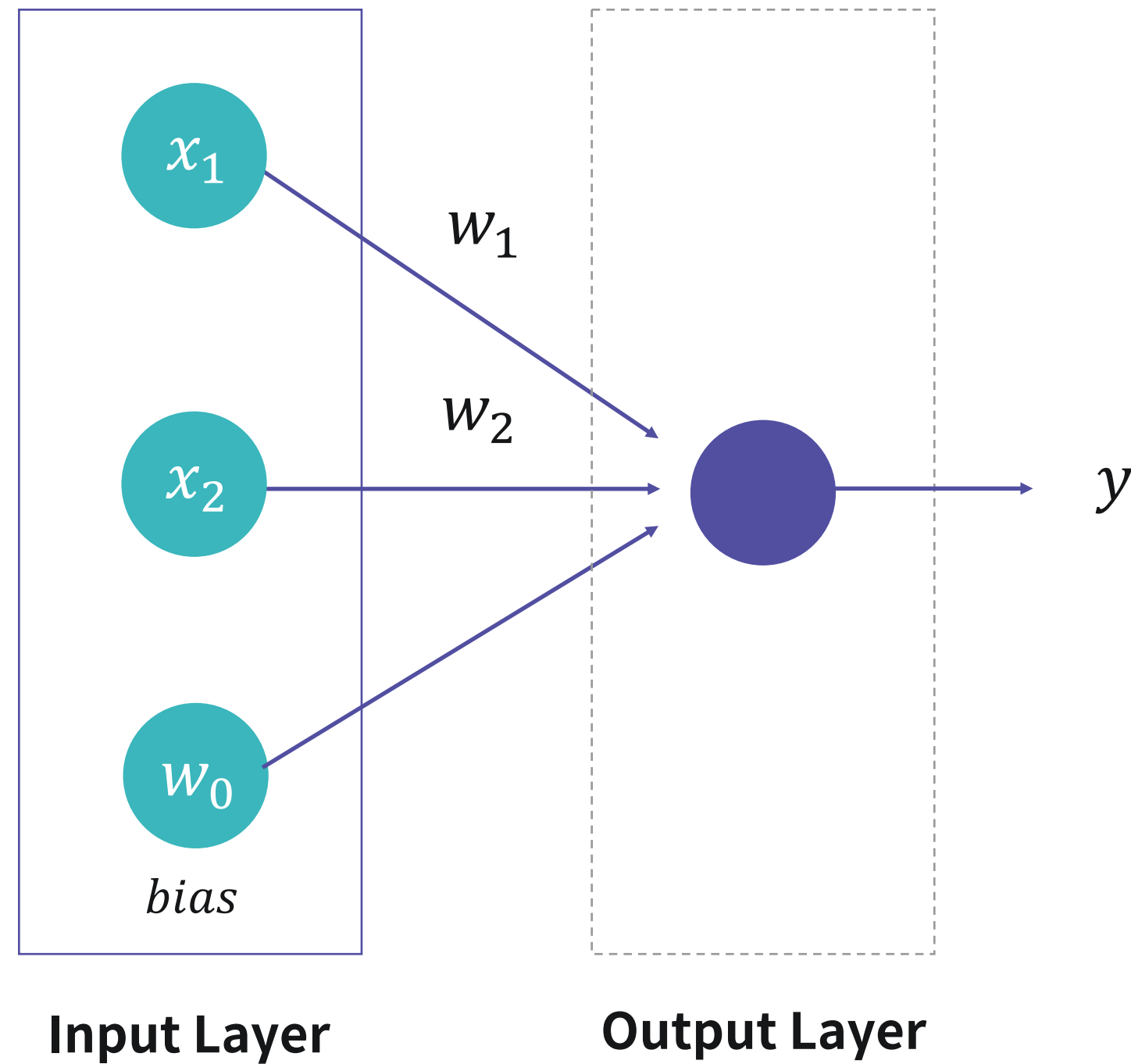
03 퍼셉트론 선형 분류기

✓ 선형 분류를 위한 퍼셉트론 : 단층 퍼셉트론(Single Layer Perceptron)



03 퍼셉트론 선형 분류기

✓ 입력층(Input Layer)

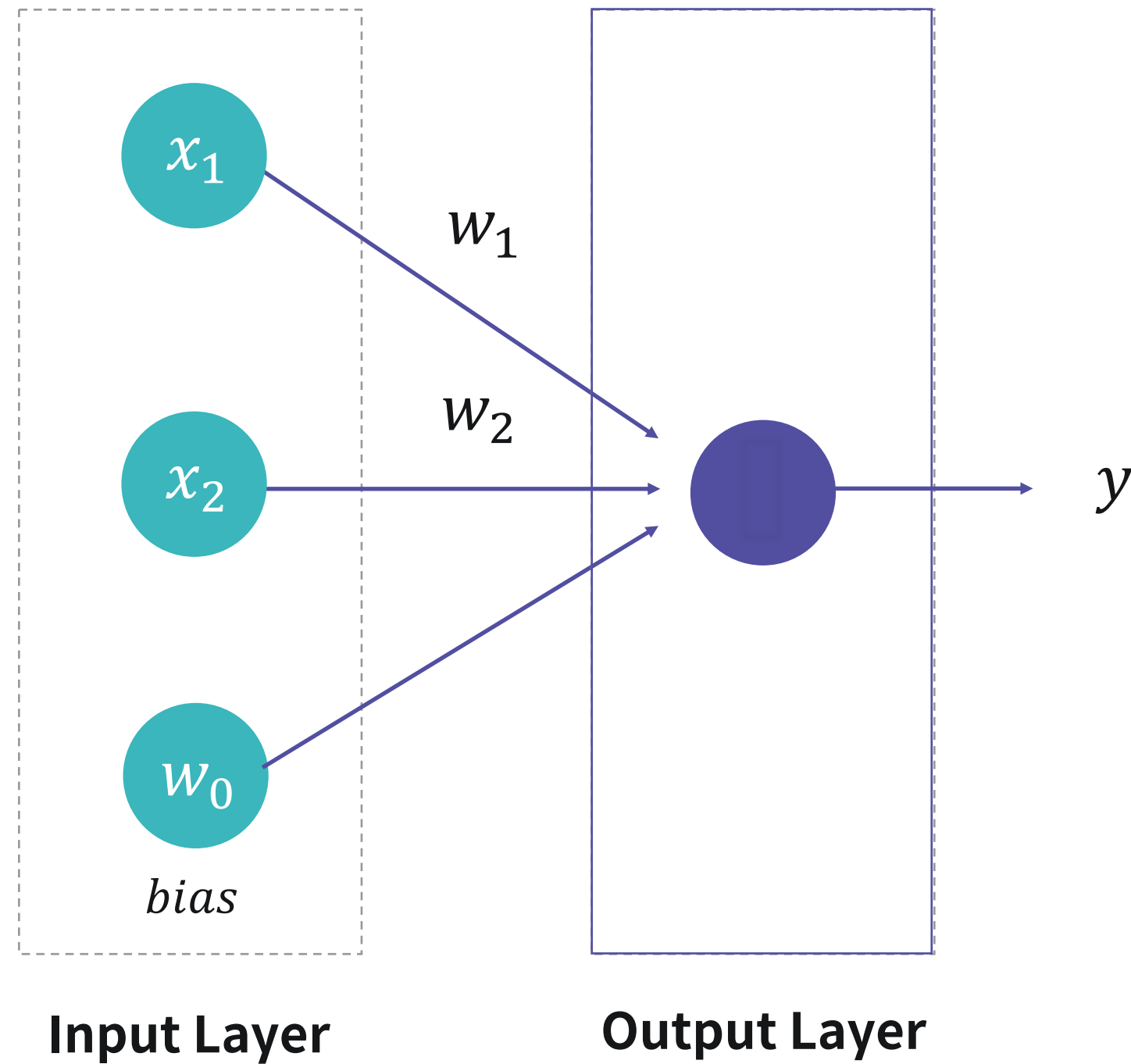


외부로부터 데이터를 입력 받는 신경망 입구의 Layer

`/* elice */`

03 퍼셉트론 선형 분류기

✓ 출력층(Output Layer)



모델의 최종 연산 결과를 내보내는 신경망 출구의 Layer

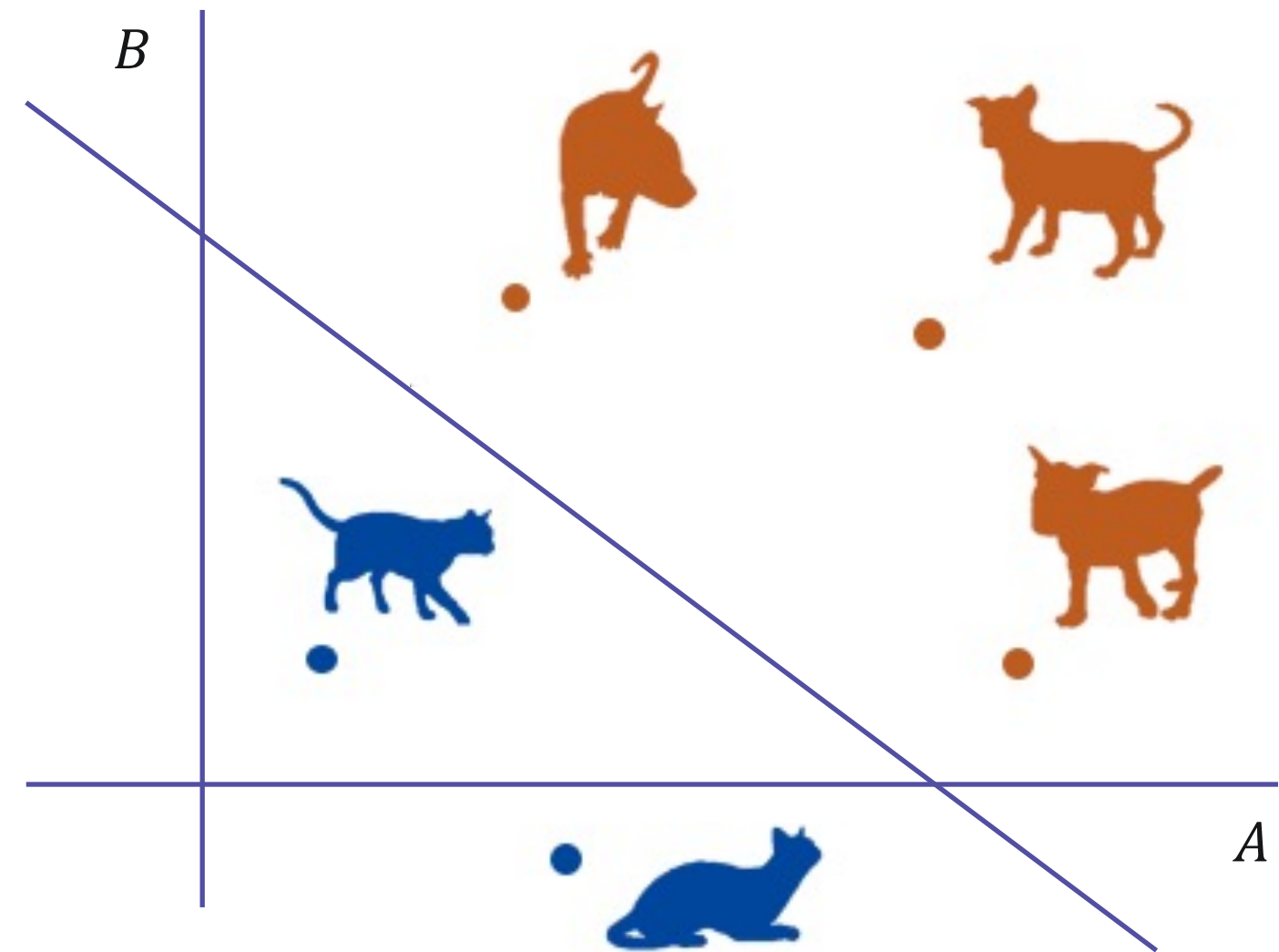
`/* elice */`

03 퍼셉트론 선형 분류기

✓ 퍼셉트론을 활용한 선형 분류기

0, 1 데이터를 계산하던
퍼셉트론 논리 회로에서 확장

선형 분류기로서 데이터 분류 가능



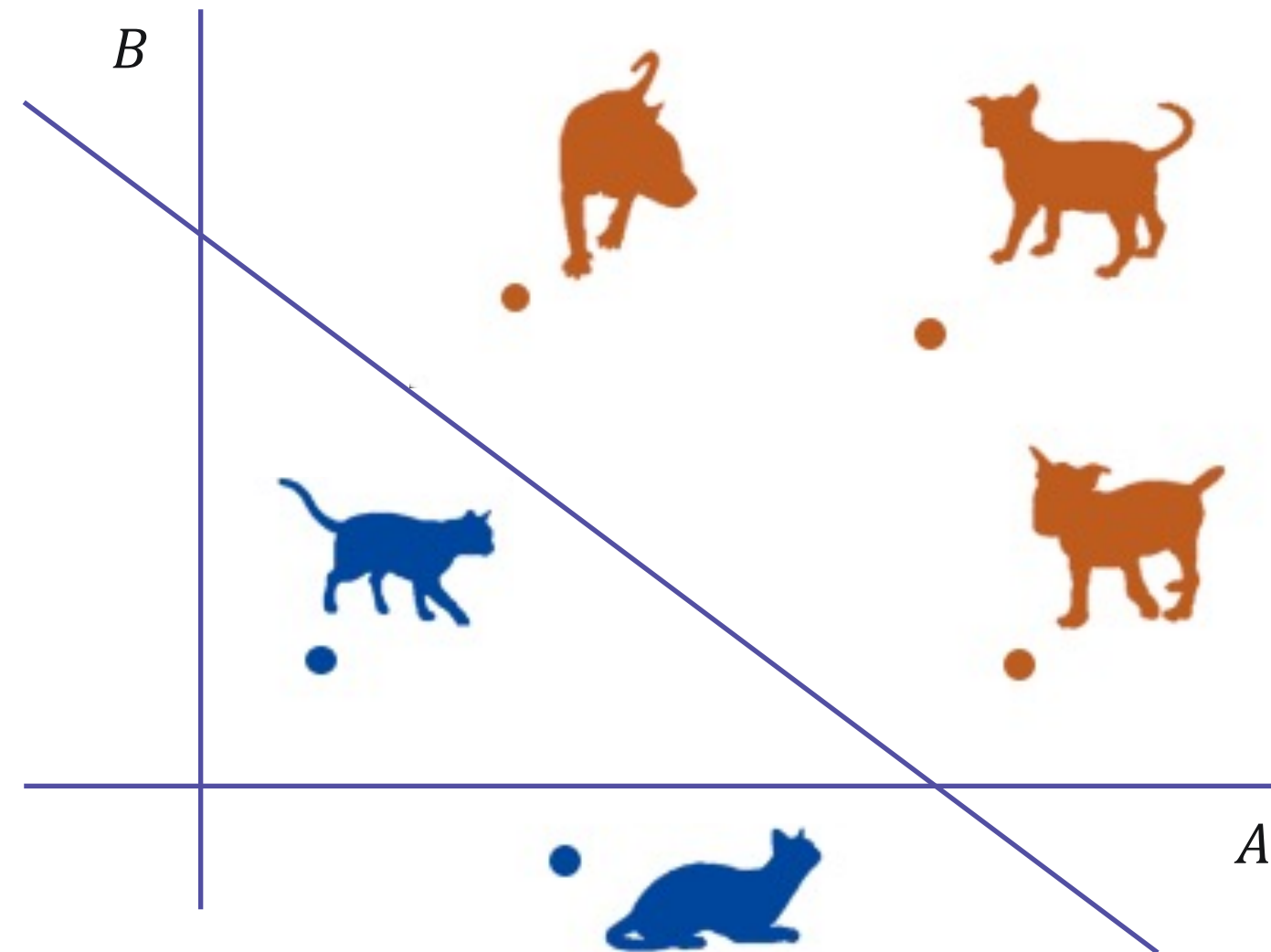
04

비 선형적인 문제

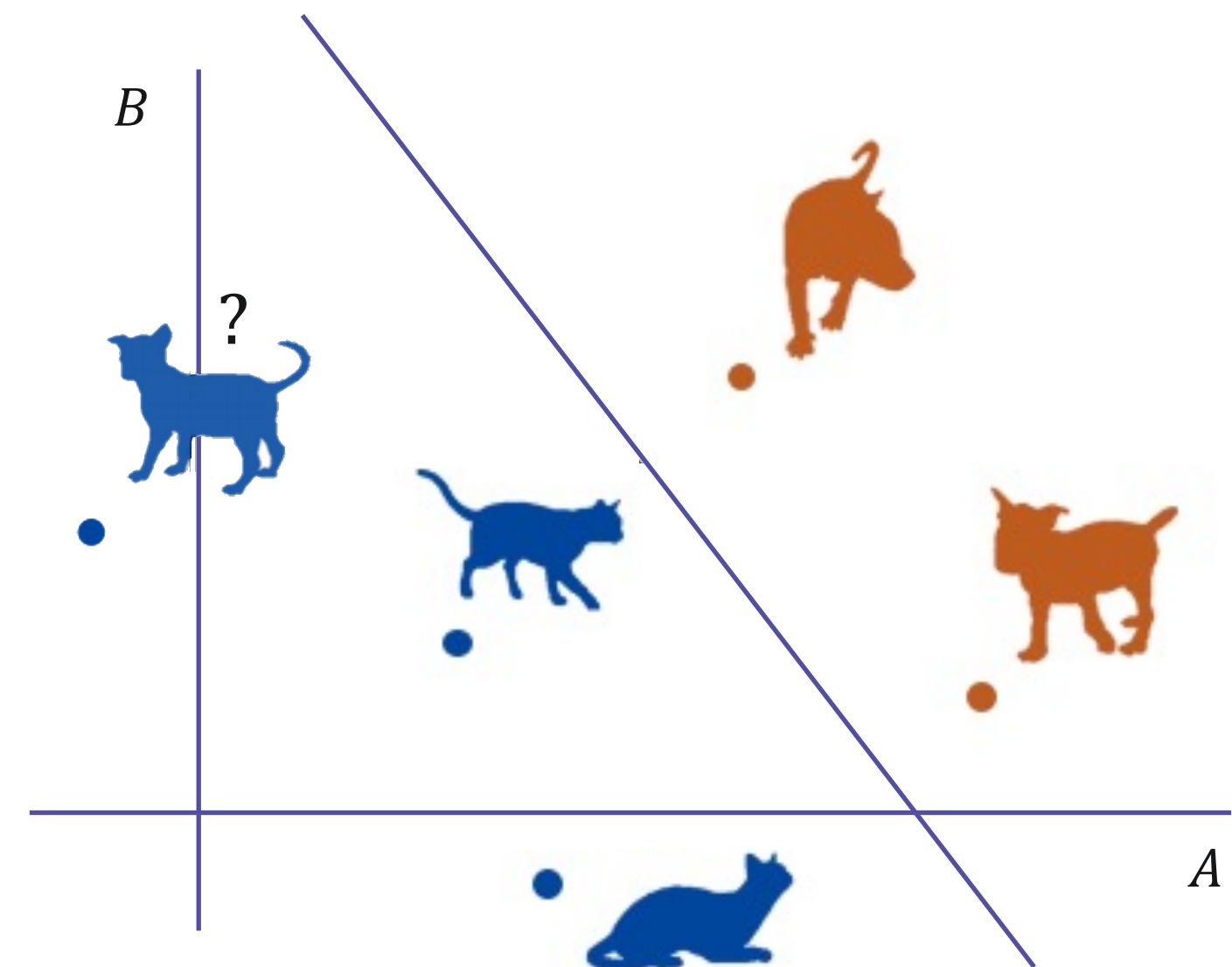


04 비 선형적인 문제

☑ 하나의 선으로 분류 할 수 없는 문제의 등장



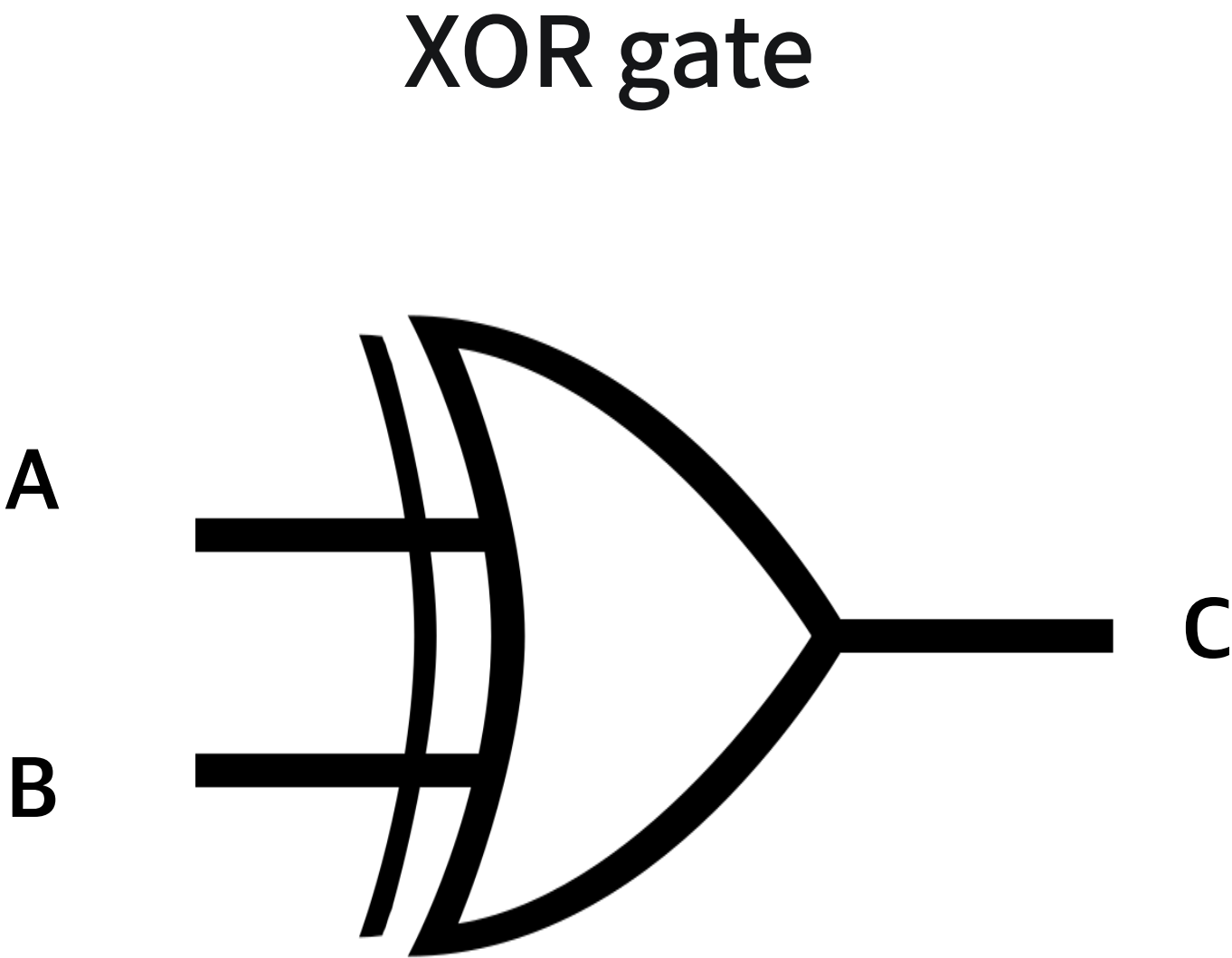
VS



/* elice */

04 비 선형적인 문제

✔ 비 선형적 논리 게이트, XOR gate

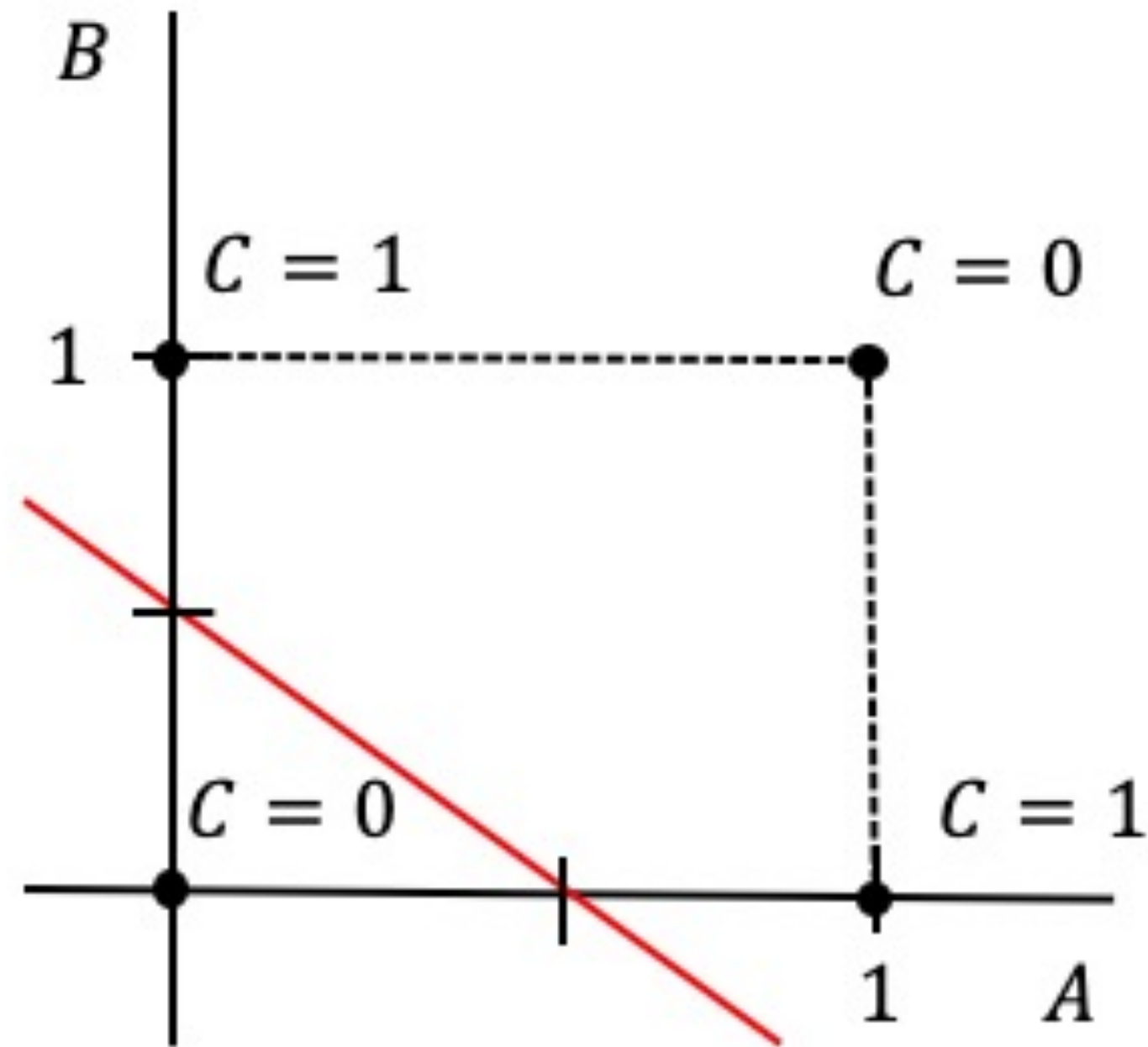


A/B	C
0/0	0
1/0	1
0/1	1
1/1	0

/* elice */

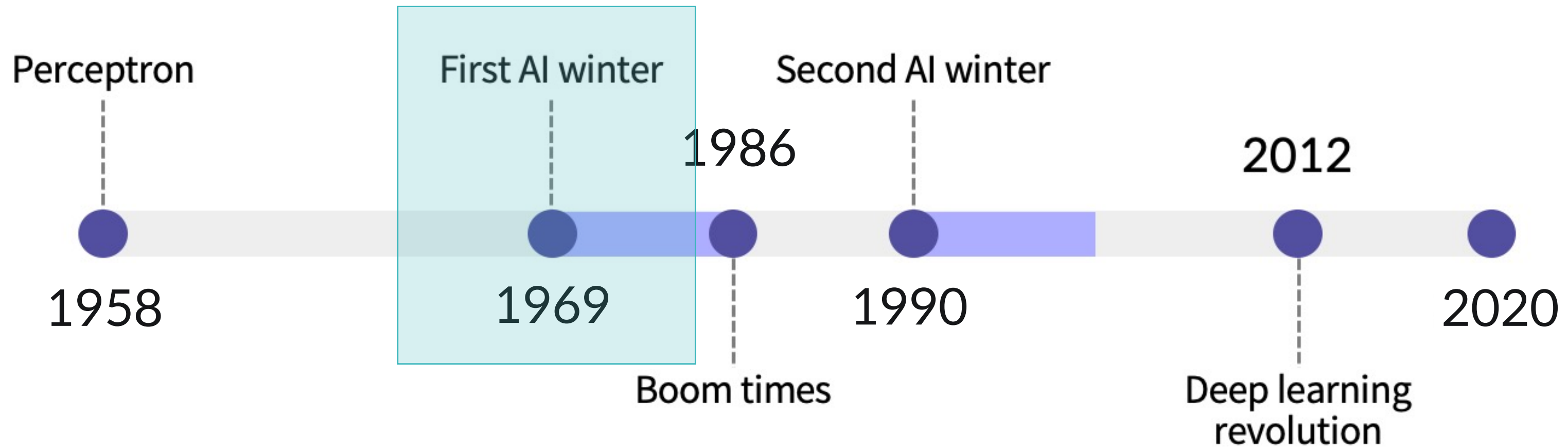
04 비 선형적인 문제

✔ 단층 퍼셉트론으로는 해결 불가능한 XOR gate



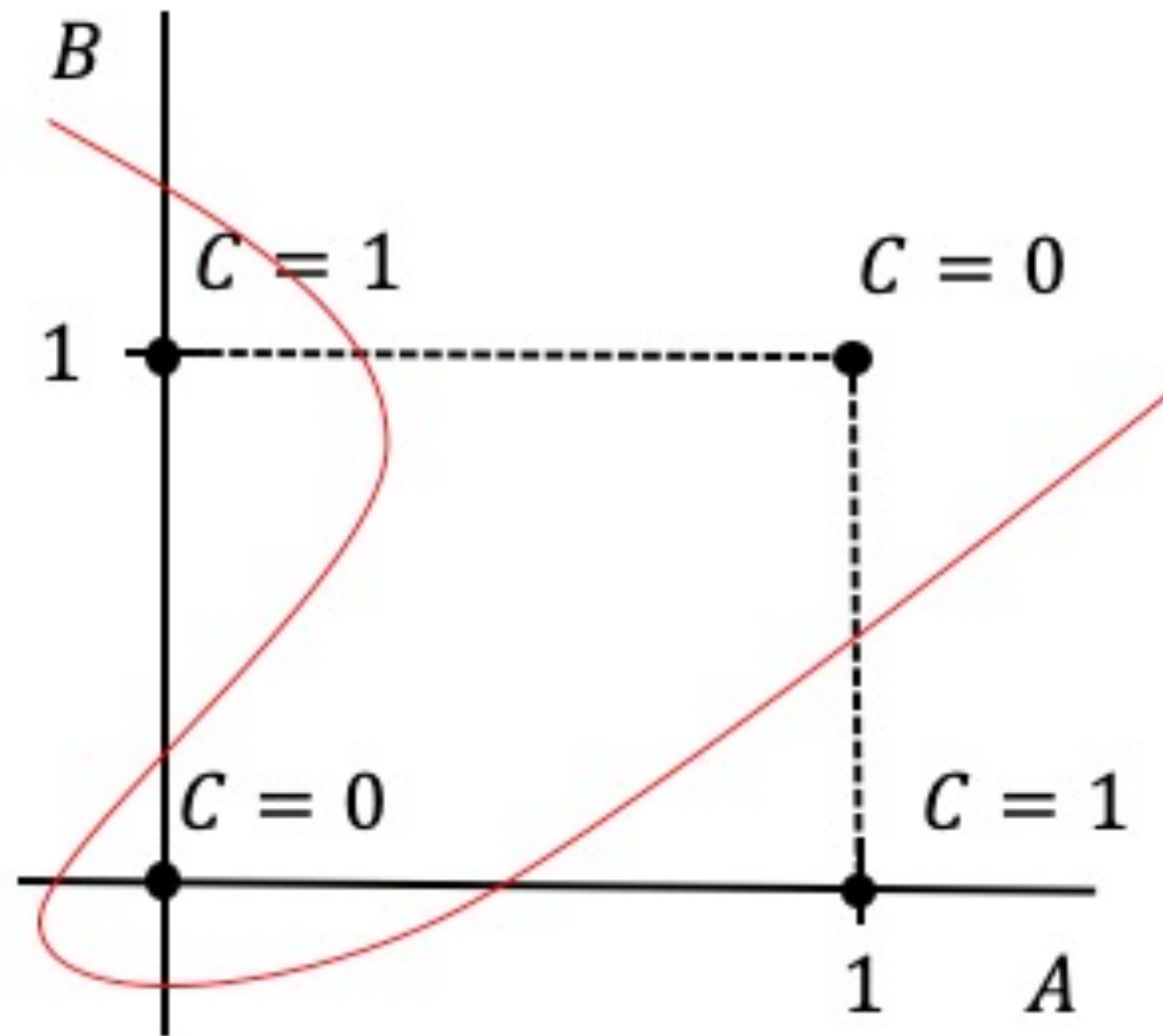
04 비 선형적인 문제

✓ 1969년 첫 번째 AI 겨울



04 비 선형적인 문제

✓ 비 선형적 접근 방법의 필요성



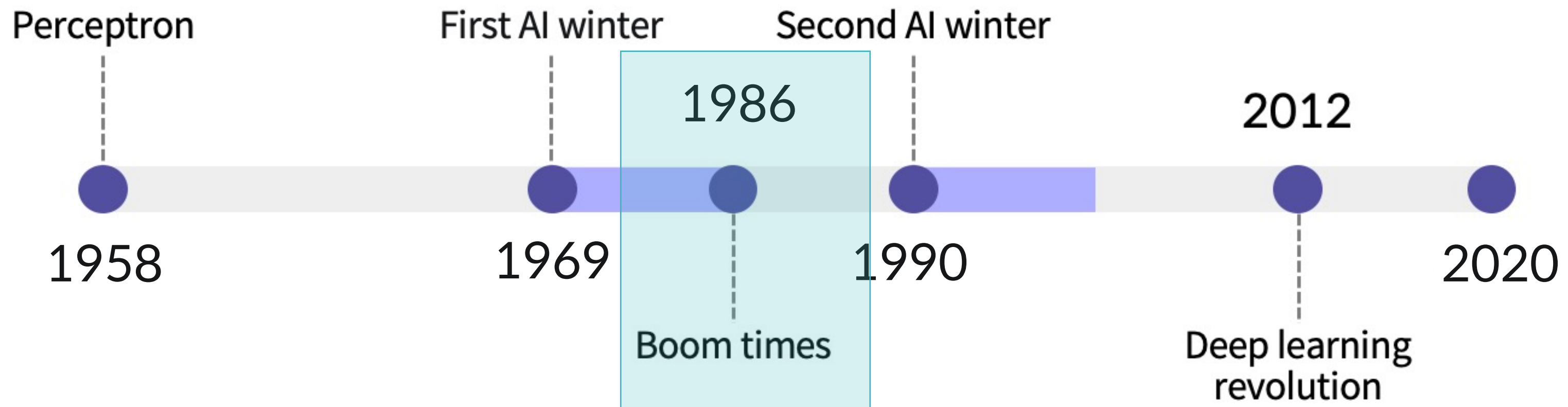
05

다층 퍼셉트론



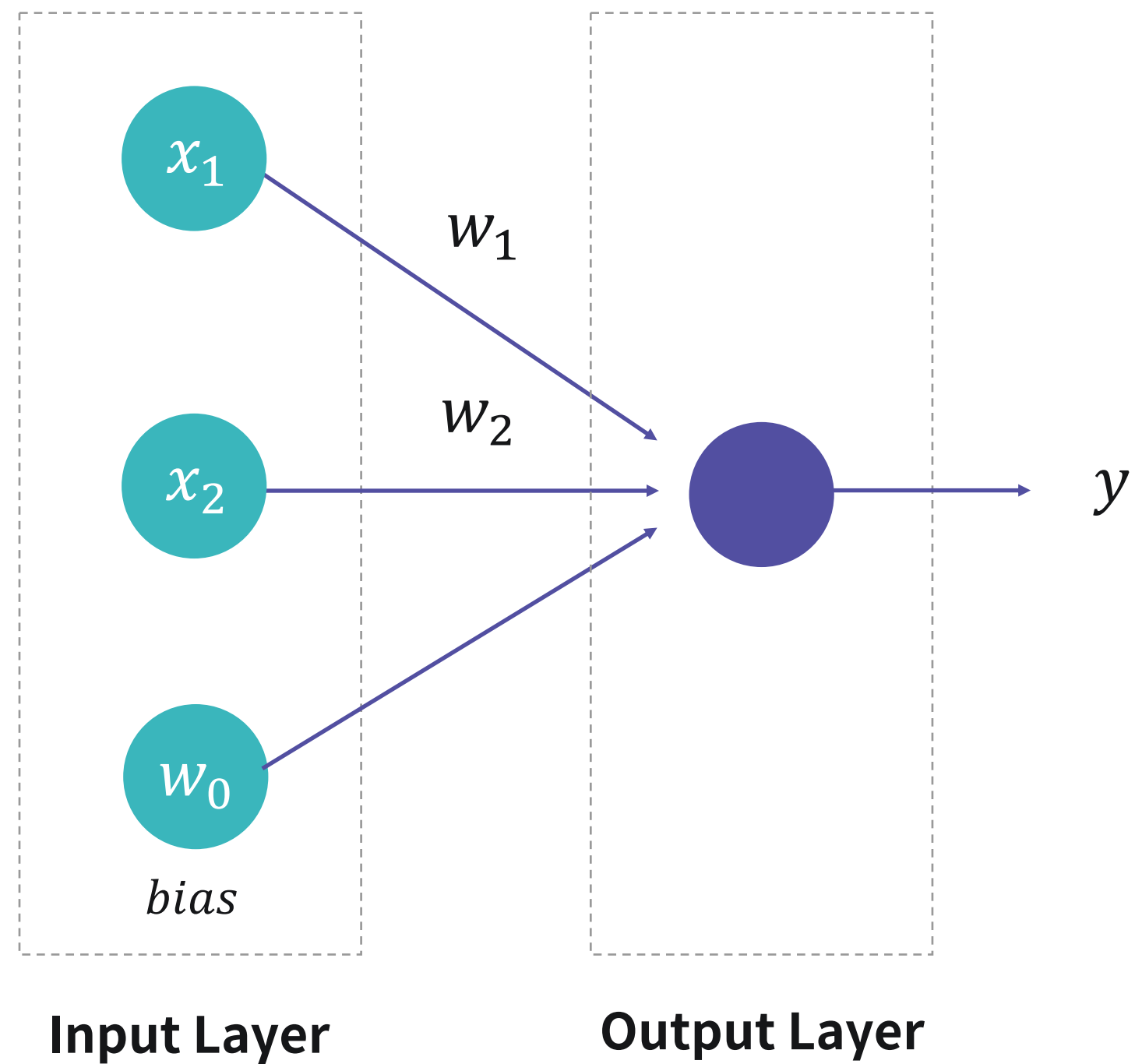
05 다층 퍼셉트론

✓ 1986년 첫 번째 빙하기의 끝



05 다층 퍼셉트론

✓ 비 선형적인 문제 해결

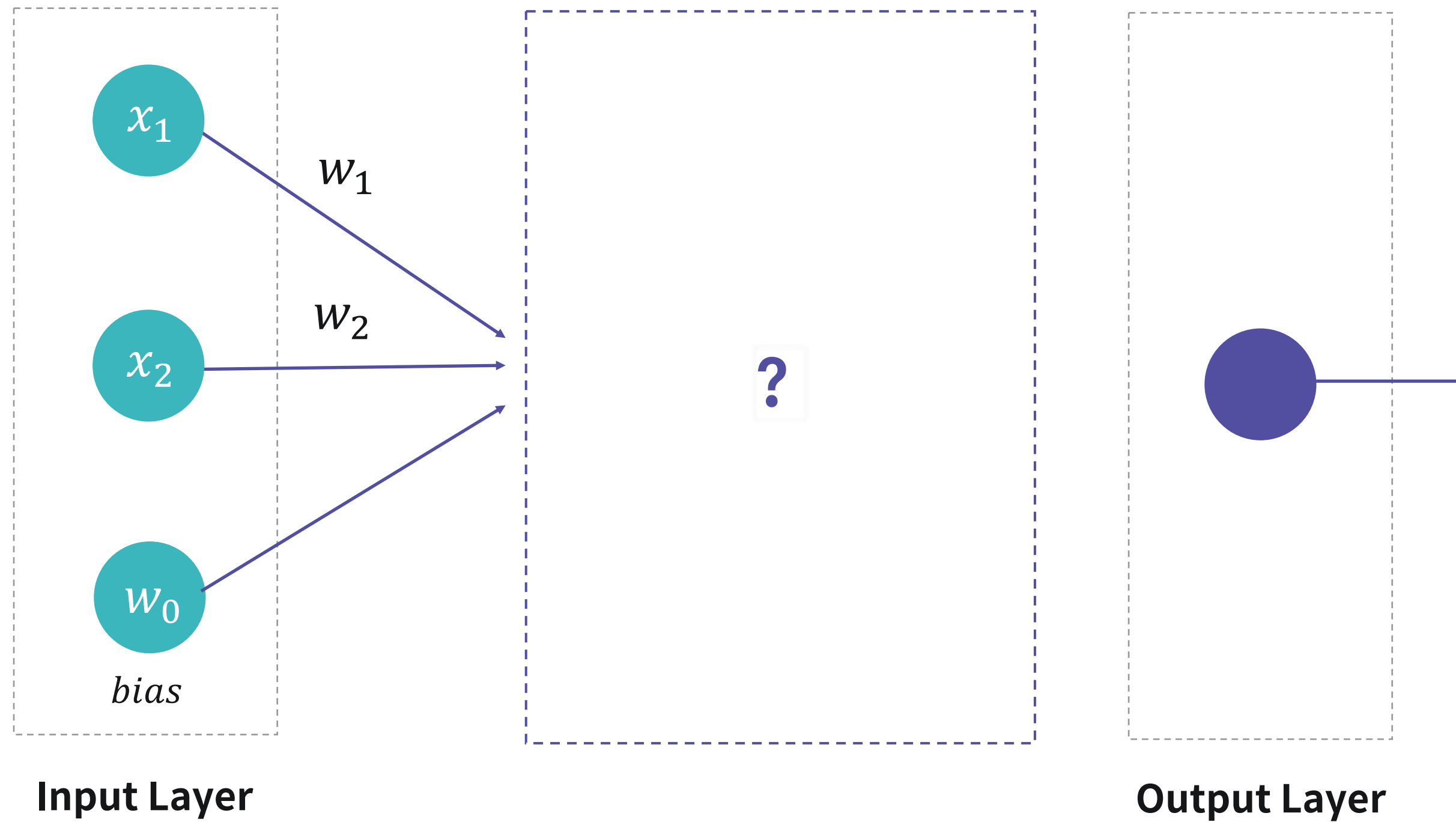


단층 퍼셉트론은 입력층과 출력층만 존재

`/* elice */`

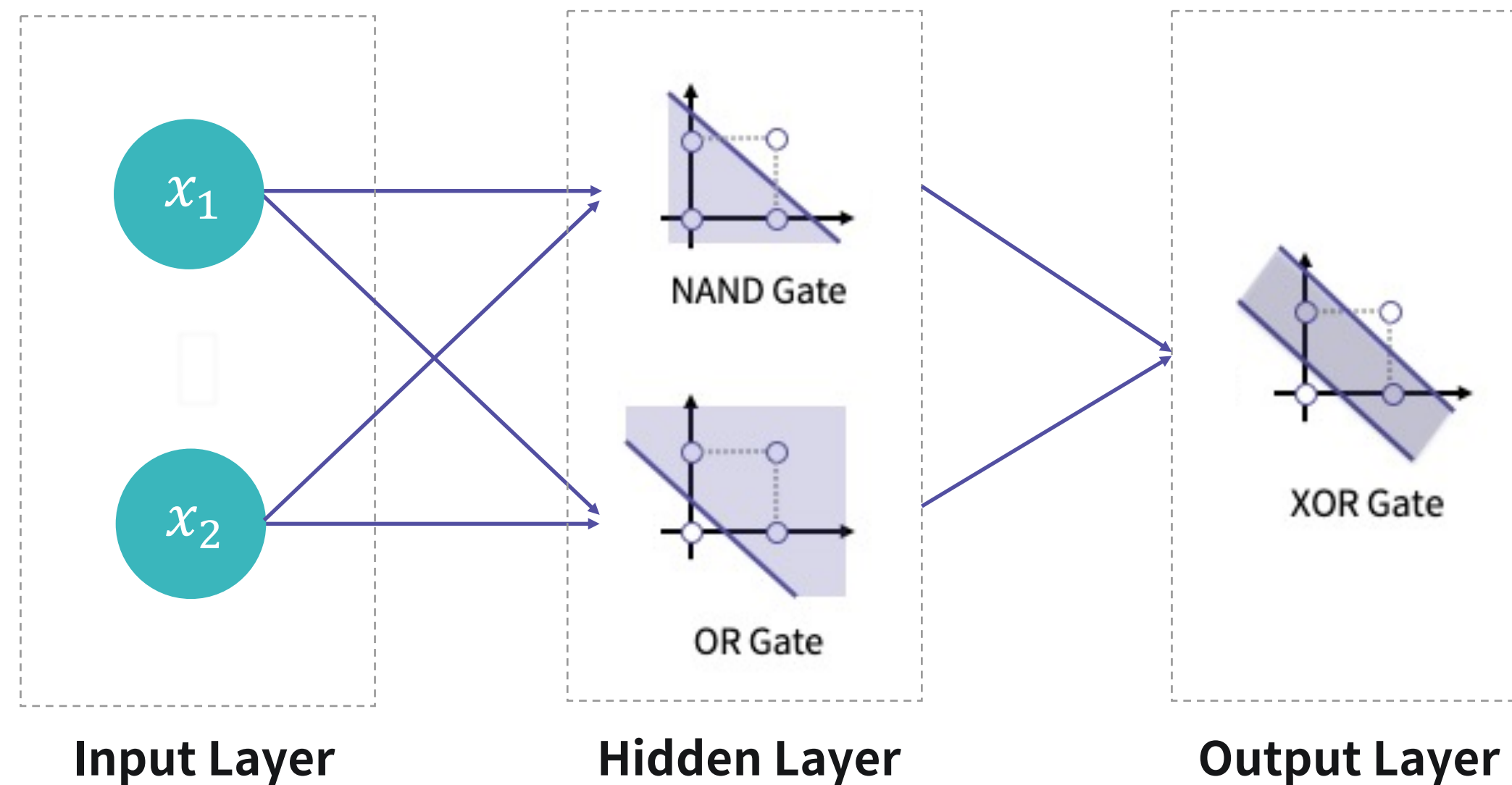
05 다층 퍼셉트론

✓ 단층 퍼셉트론을 여러 층으로 쌓아보기



05 다층 퍼셉트론

✓ XOR gate 예시

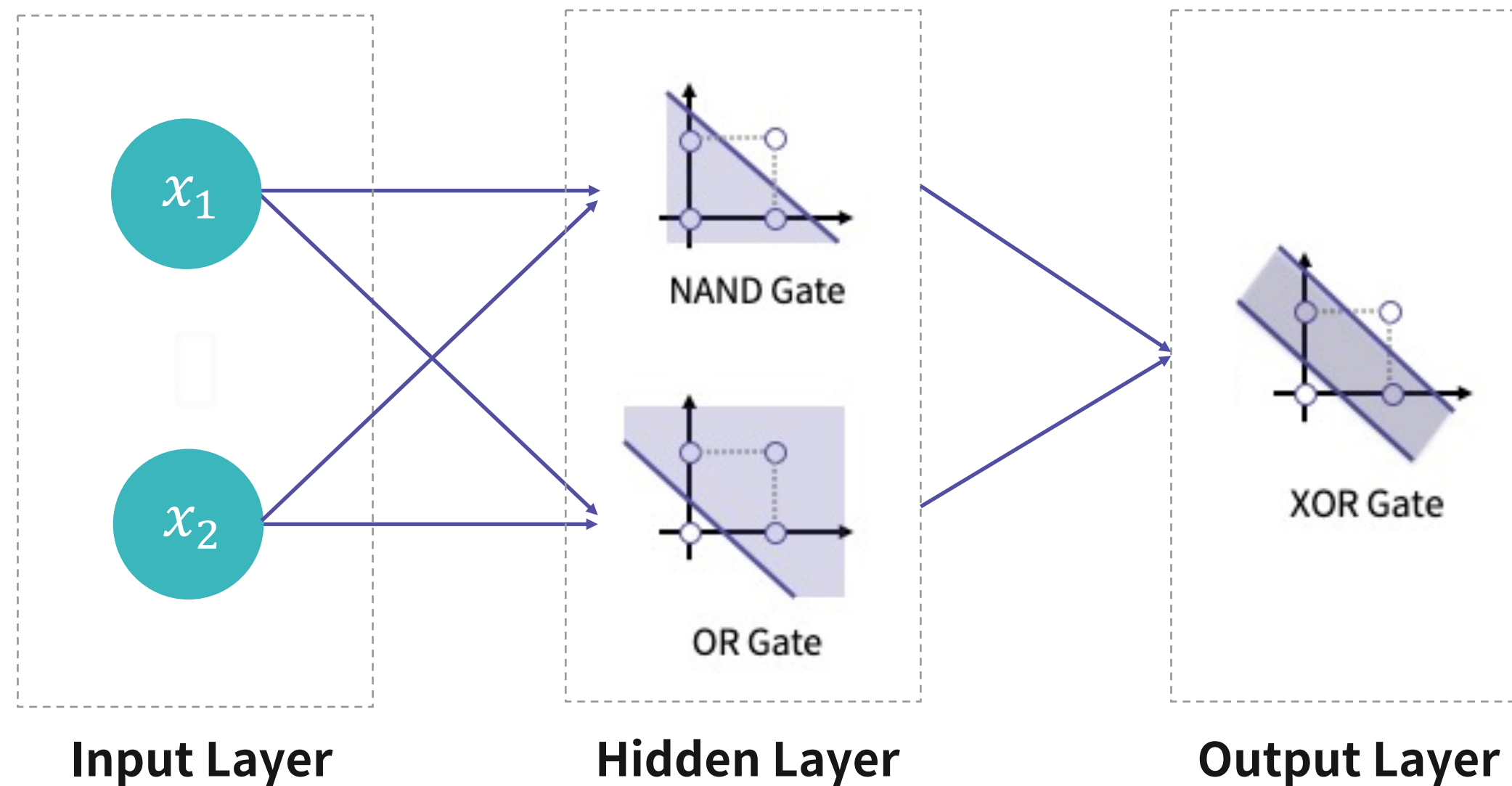


XOR 연산은 하나의 레이어를 사용하여 표현하는 것은 불가능
하지만, **NAND와 OR 연산**을 함께 사용할 시 표현 가능

/* elice */

06 다층 퍼셉트론

✓ 다층 퍼셉트론(Multi Layer Perceptron)



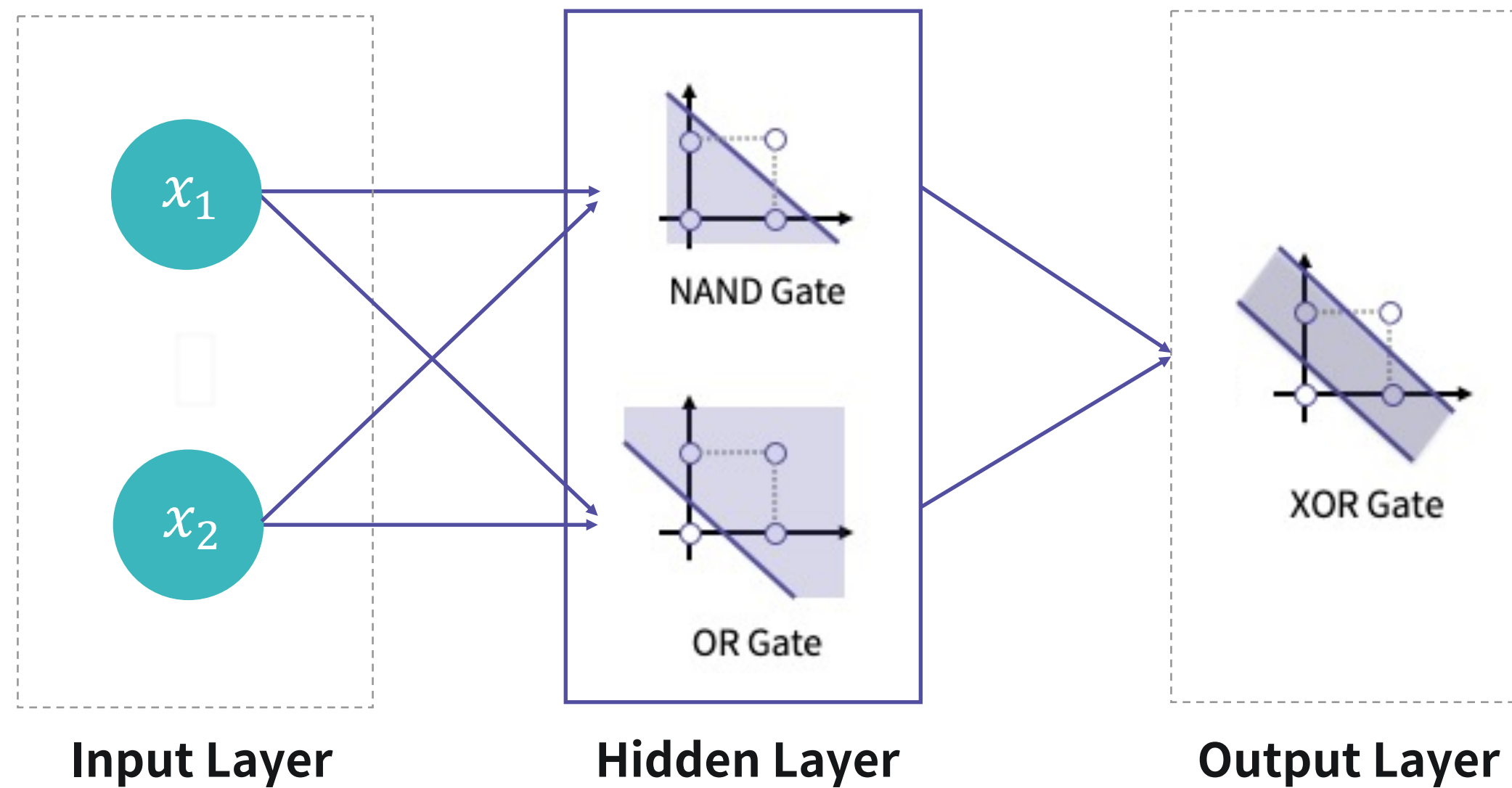
이렇게 단층 퍼셉트론을 여러 개 쌓은 것을

다층 퍼셉트론(Multi Layer Perceptron)이라고 부름

/* elice */

05 다층 퍼셉트론

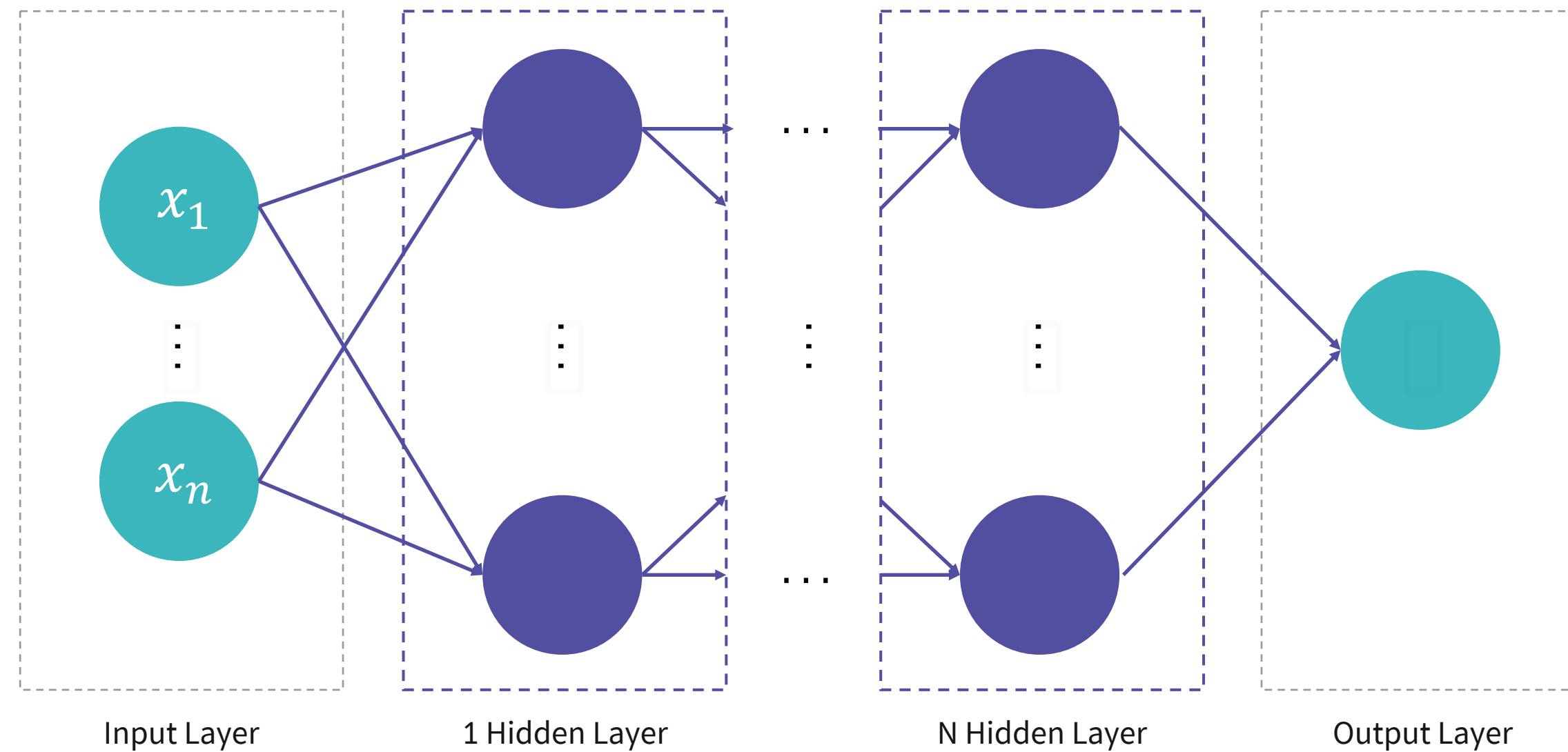
✓ 히든층(Hidden Layer)



입력층과 출력층 사이의 모든 Layer

05 다층 퍼셉트론

✓ 히든층의 개수와 딥러닝



히든층이 3층 이상일 시

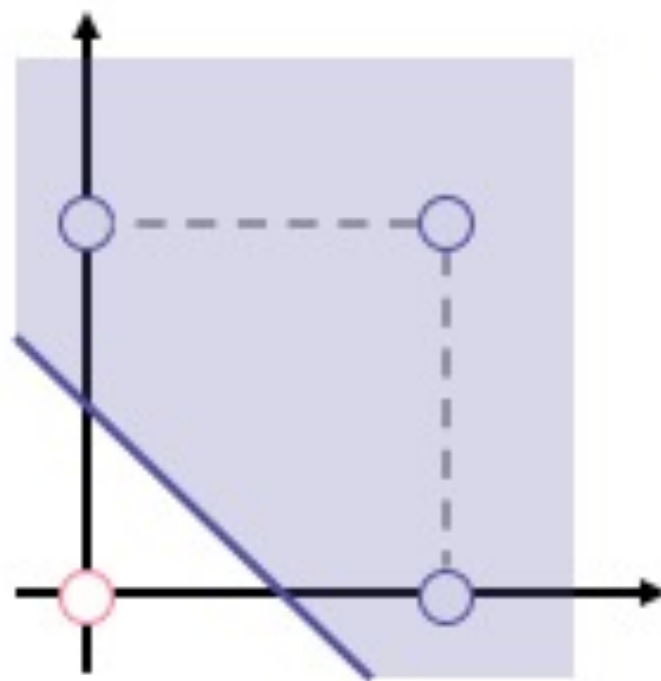
깊은 신경망이라는 의미의 Deep Learning 단어 사용

/ elice */*

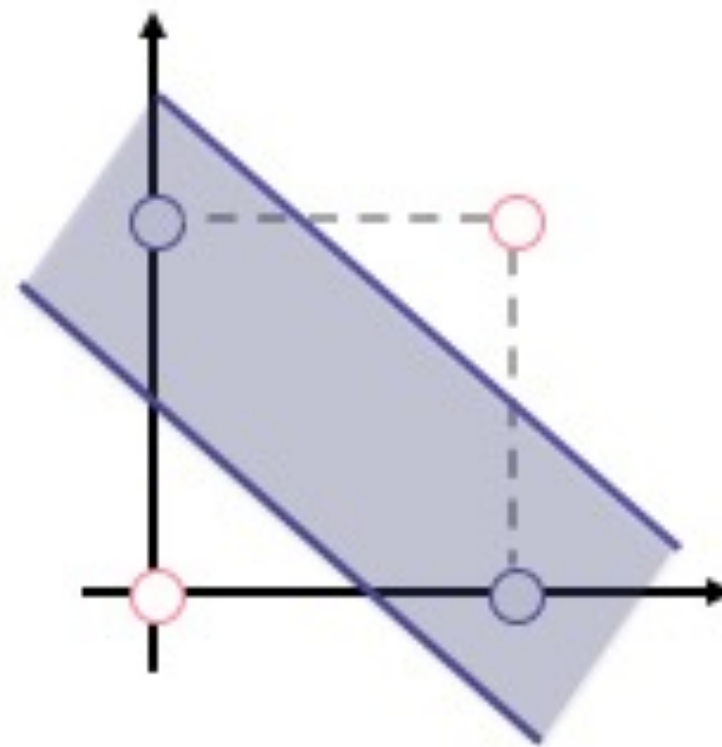
05 다층 퍼셉트론

✓ 다층 퍼셉트론이 결정할 수 있는 영역

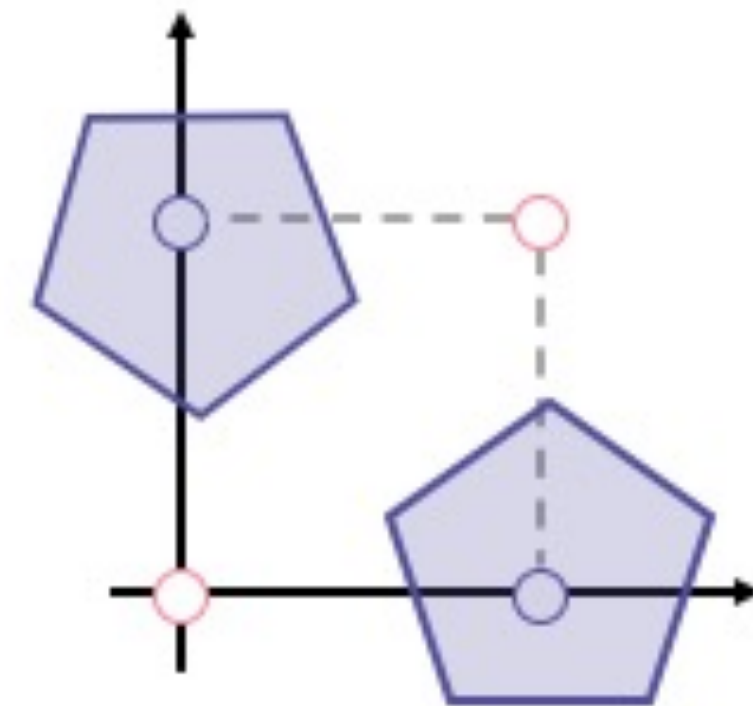
1 Hidden Layer



2 Hidden Layers



N Hidden Layers



Credit

/* elice */

코스 매니저

임승연

콘텐츠 제작자

임승연

강사

오혜연 교수님

감수자

이해솔

디자인

황보영

Contact

TEL

070-4633-2015

WEB

<https://elice.io>

E-MAIL

contact@elice.io

