



# 딥러닝 시작하기

03 다양한 신경망



## 목차

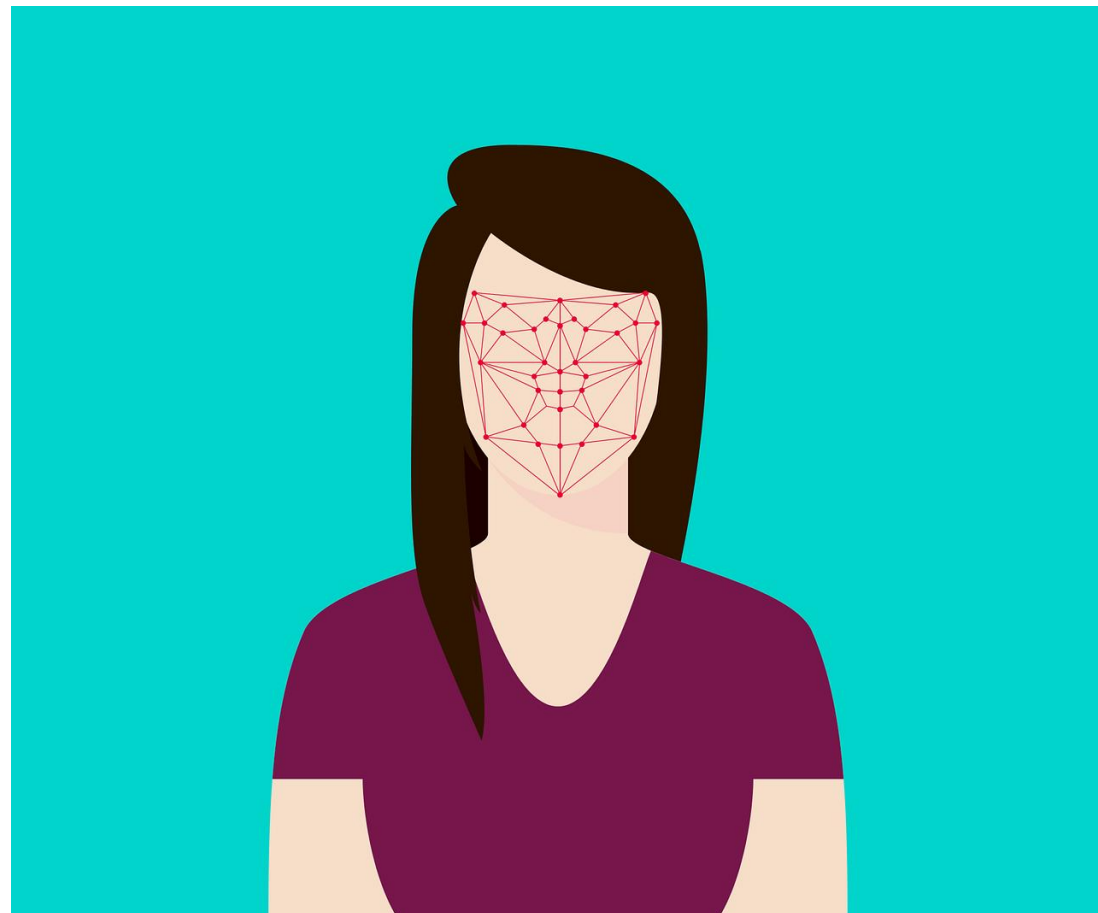
01. 이미지 처리를 위한 데이터 전 처리
02. 이미지 처리를 위한 딥러닝 모델
03. 자연어 처리를 위한 데이터 전 처리
04. 자연어 처리를 위한 딥러닝 모델

01

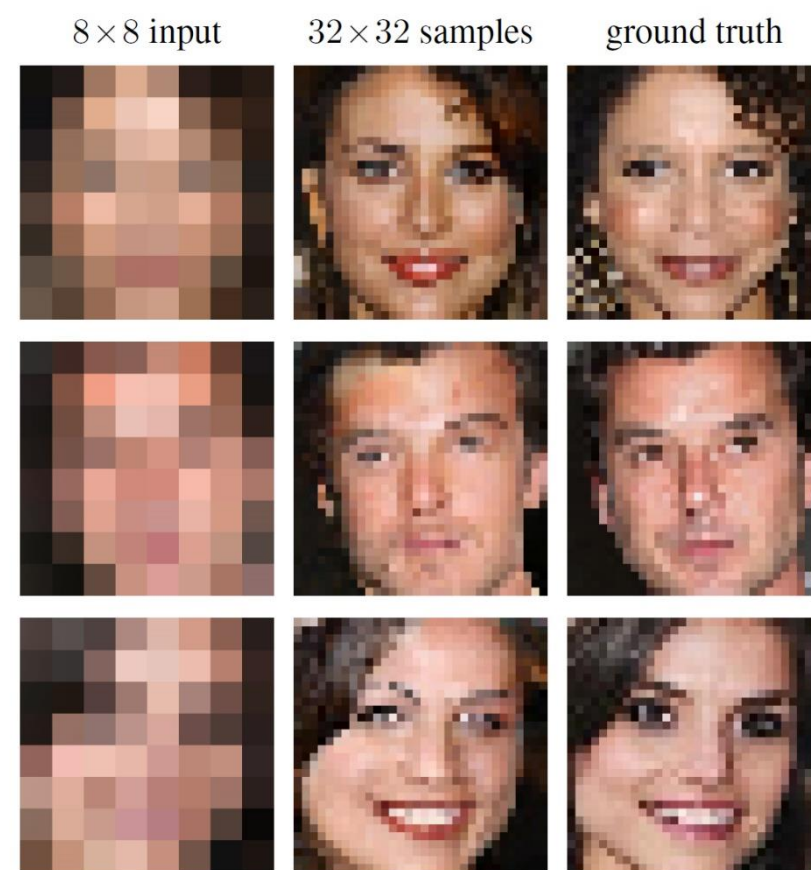
# 이미지 처리를 위한 데이터 전 처리



✓ 우리 주변의 이미지 처리 기술 예시



얼굴 인식 카메라



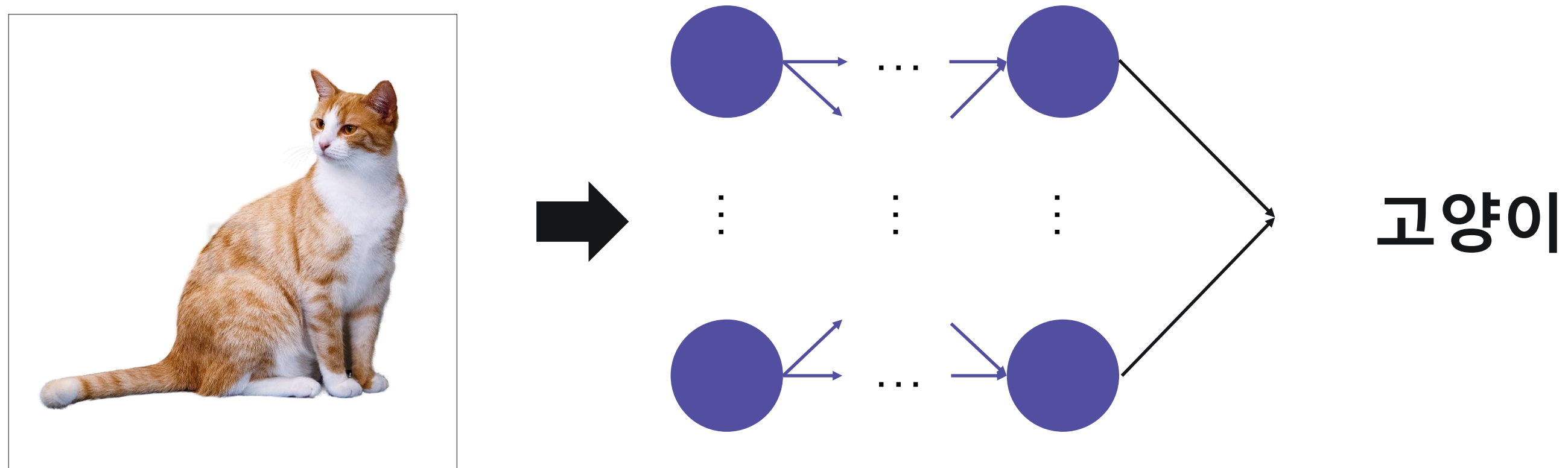
화질 개선  
(Super Resolution)\*



이미지 자동 태깅

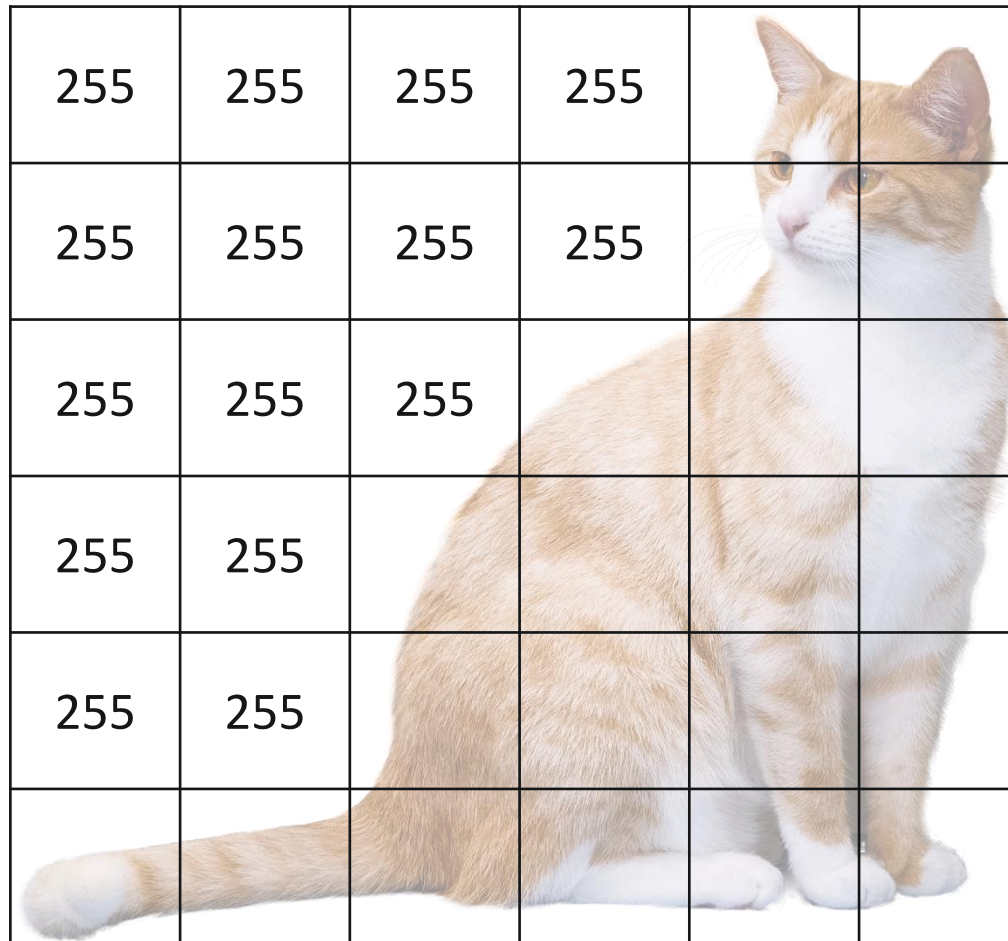
\*Reference: Ryan Dahl, Mohammad Norouzi, Jonathon Shlens. Pixel Recursive Super Resolution. arXiv preprint: <https://arxiv.org/pdf/1702.00783.pdf?xorg=AL-32280680>

✓ 우리 주변의 이미지 처리 기술 예시



다음과 같은 이미지가 있다고 할 때  
어떤 동물인지 분류하고자 한다면?

✓ 우리 주변의 이미지 처리 기술 예시

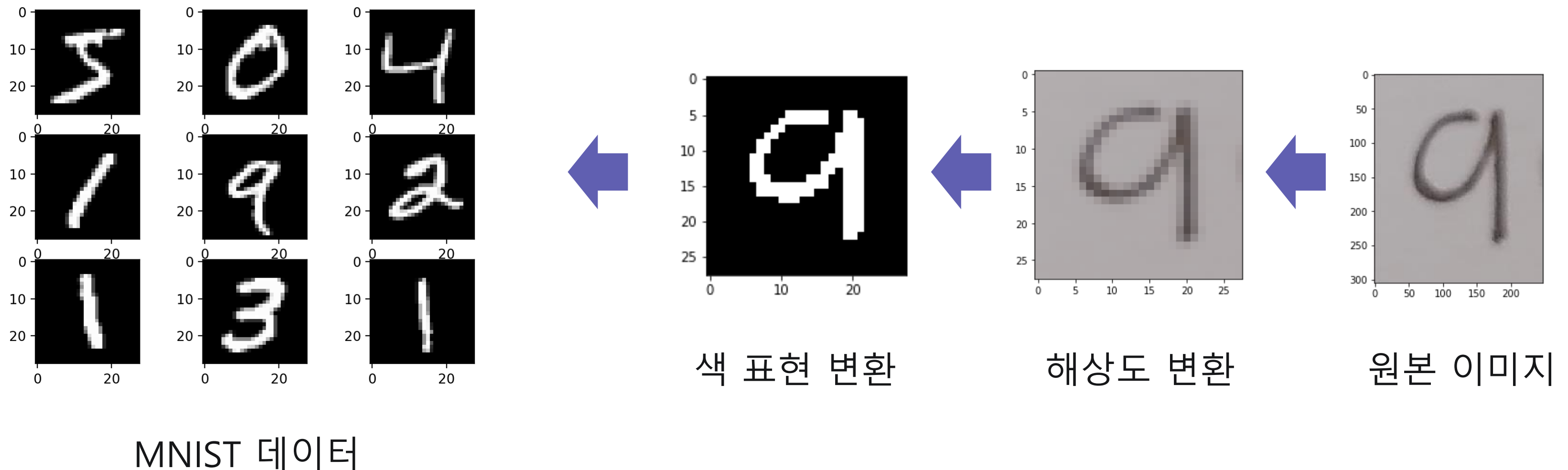


컴퓨터에게 이미지는 각 픽셀 값을 가진 숫자 배열로 인식

## ✓ 이미지 전 처리하기

모두 같은 크기를 갖는 이미지로 통일

- 1) 가로 세로 픽셀 사이즈를 표현하는 해상도 통일
- 2) 색을 표현하는 방식 통일 (RGB, HSV, Gray-scale, Binary, ...)





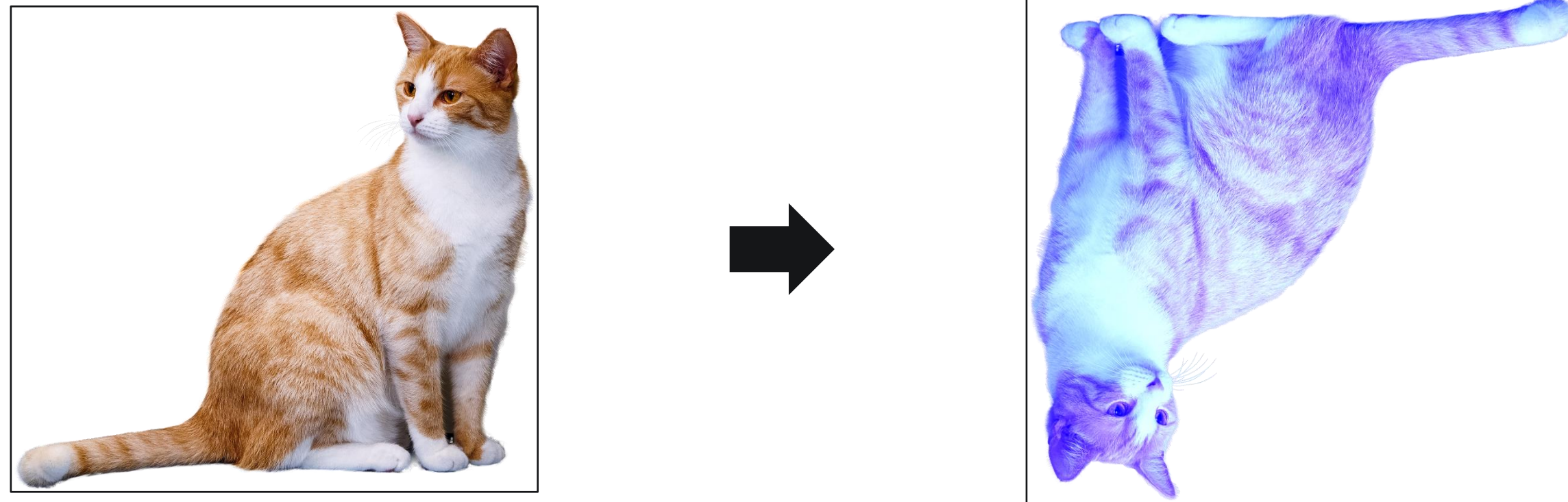
02

# 이미지 처리를 위한 딥러닝 모델



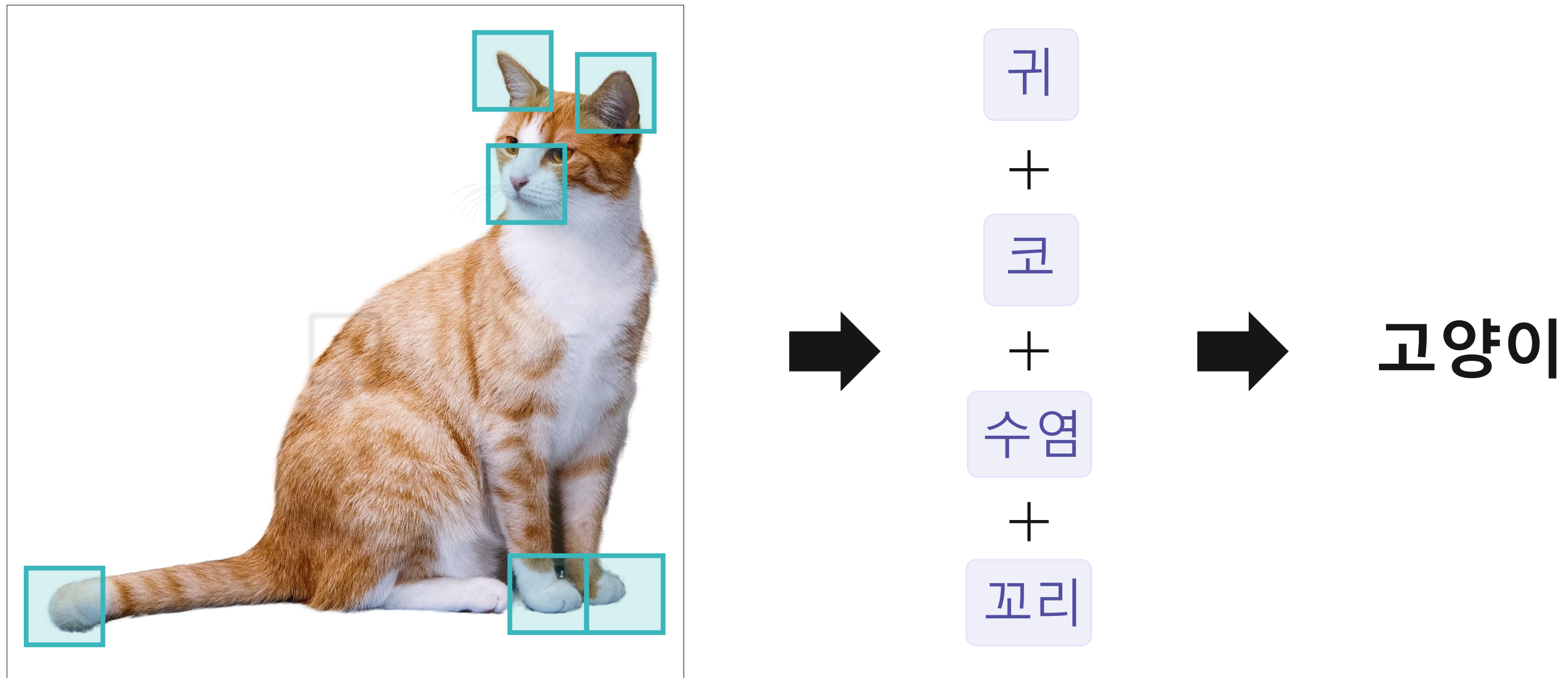


✓ 기존 다층 퍼셉트론 기반 신경망의 이미지 처리 방식



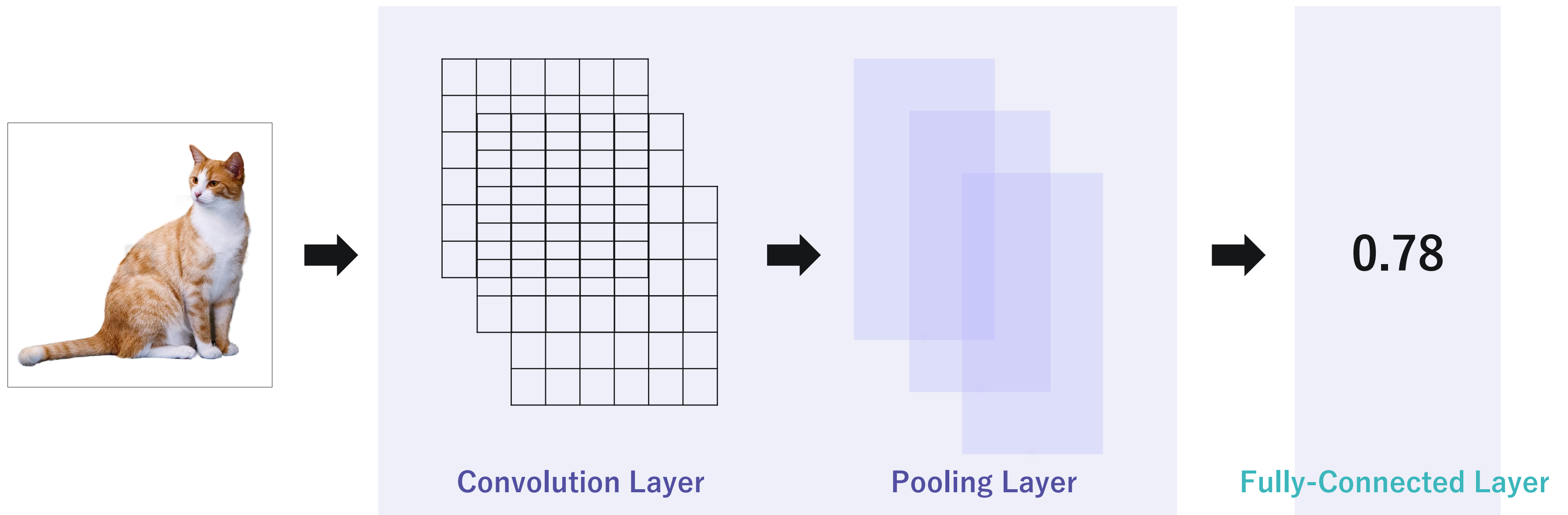
극도로 많은 수의 파라미터가 필요  
만약 이미지에 변화가 있다면 ?

✓ 합성곱 신경망(Convolution Neural Network)



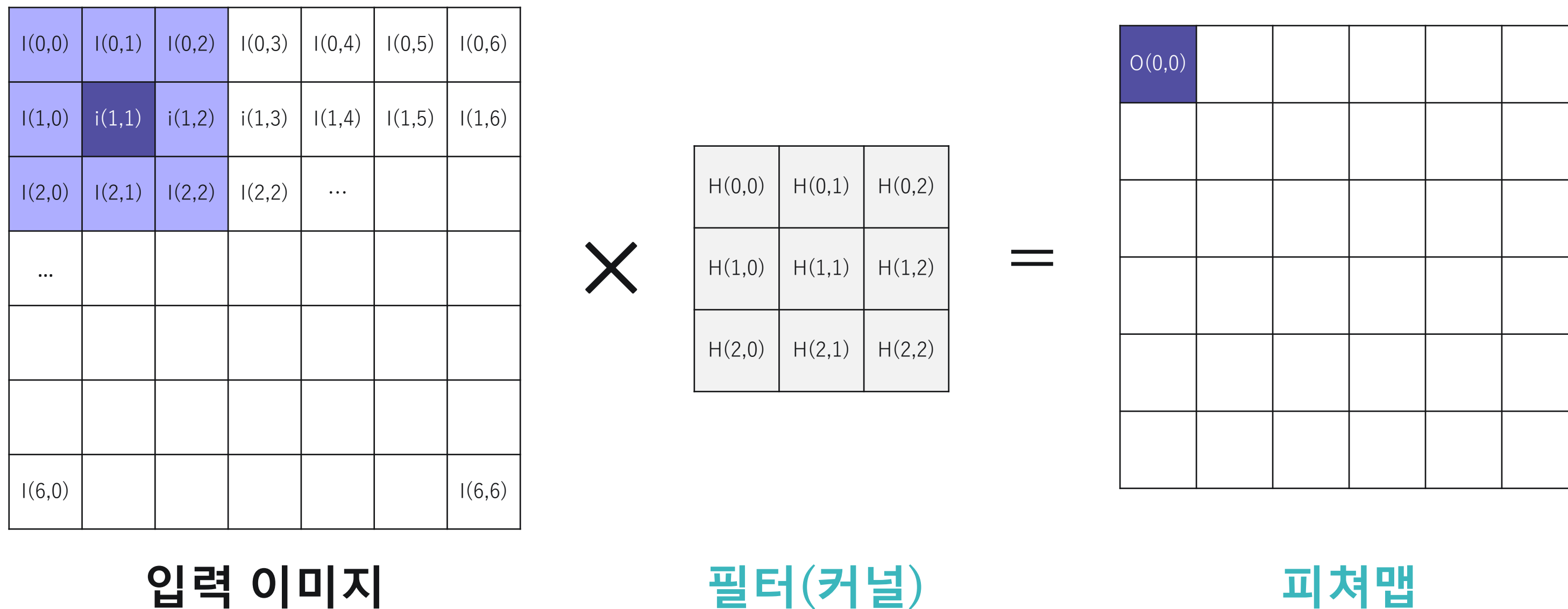
작은 필터를 순환시키는 방식  
이미지의 패턴이 아닌 특징을 중심으로 인식

## ✓ 합성곱 신경망의 구조



입력 이미지의 **특징을 추출**, **분류**하는 과정으로 동작

## ✓ 합성곱 신경망의 구조



이미지에서 어떠한 특징이 있는 지를 구하는 과정  
 필터가 이미지를 이동하며 새로운 이미지 (피쳐맵)를 생성

✓ 피쳐맵의 크기 변형 : Padding, Striding

Padding

원본 이미지의  
상하좌우에 한 줄씩 추가

0	0	0	0	0	0
0	□				0
0					0
0			□		0
0					0
0	0	0	0	0	0

Striding

필터를 이동시키는  
거리(Stride) 설정

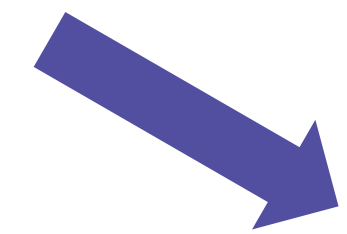
## ✓ Pooling Layer

3	1	7	2
5	1	0	9
8	2	4	9
4	3	1	1

Max Pooling



5	9
8	9

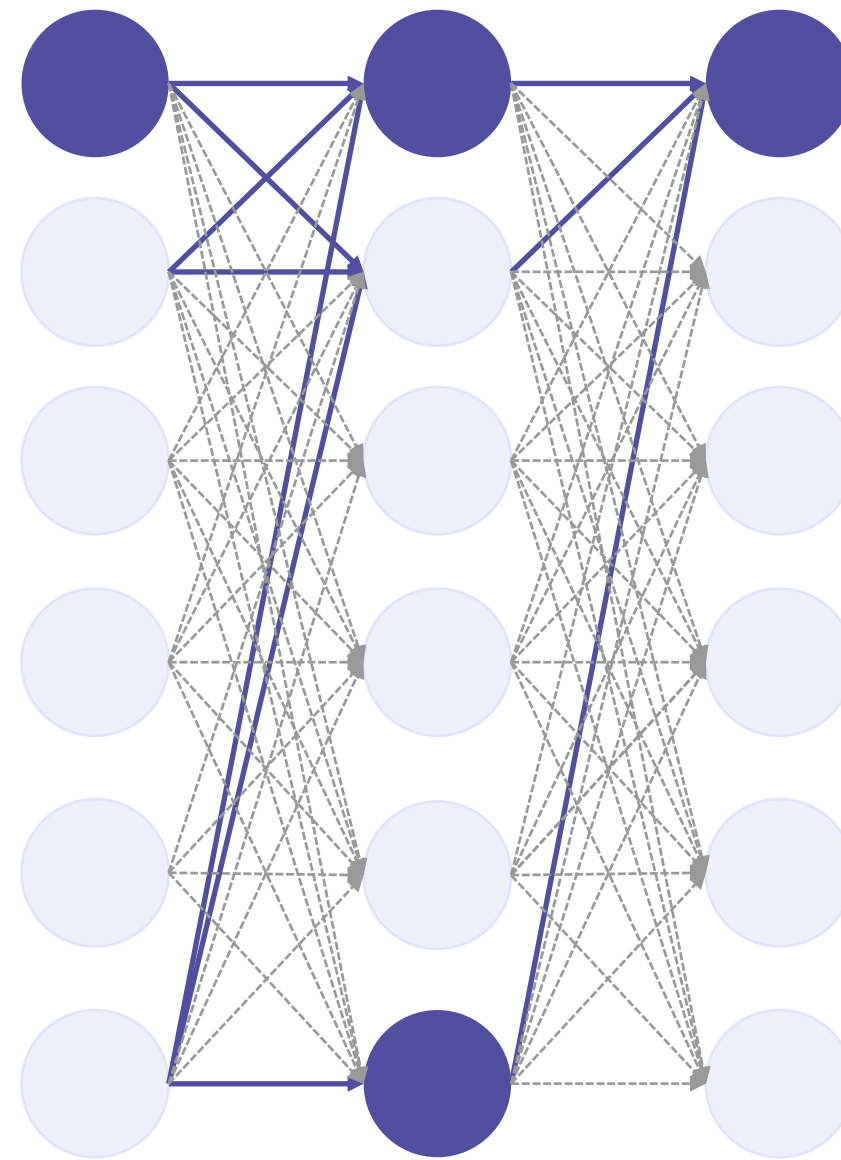


Average Pooling

2.5	4.5
4.25	3.75

이미지의 왜곡의 영향(노이즈)를 축소하는 과정

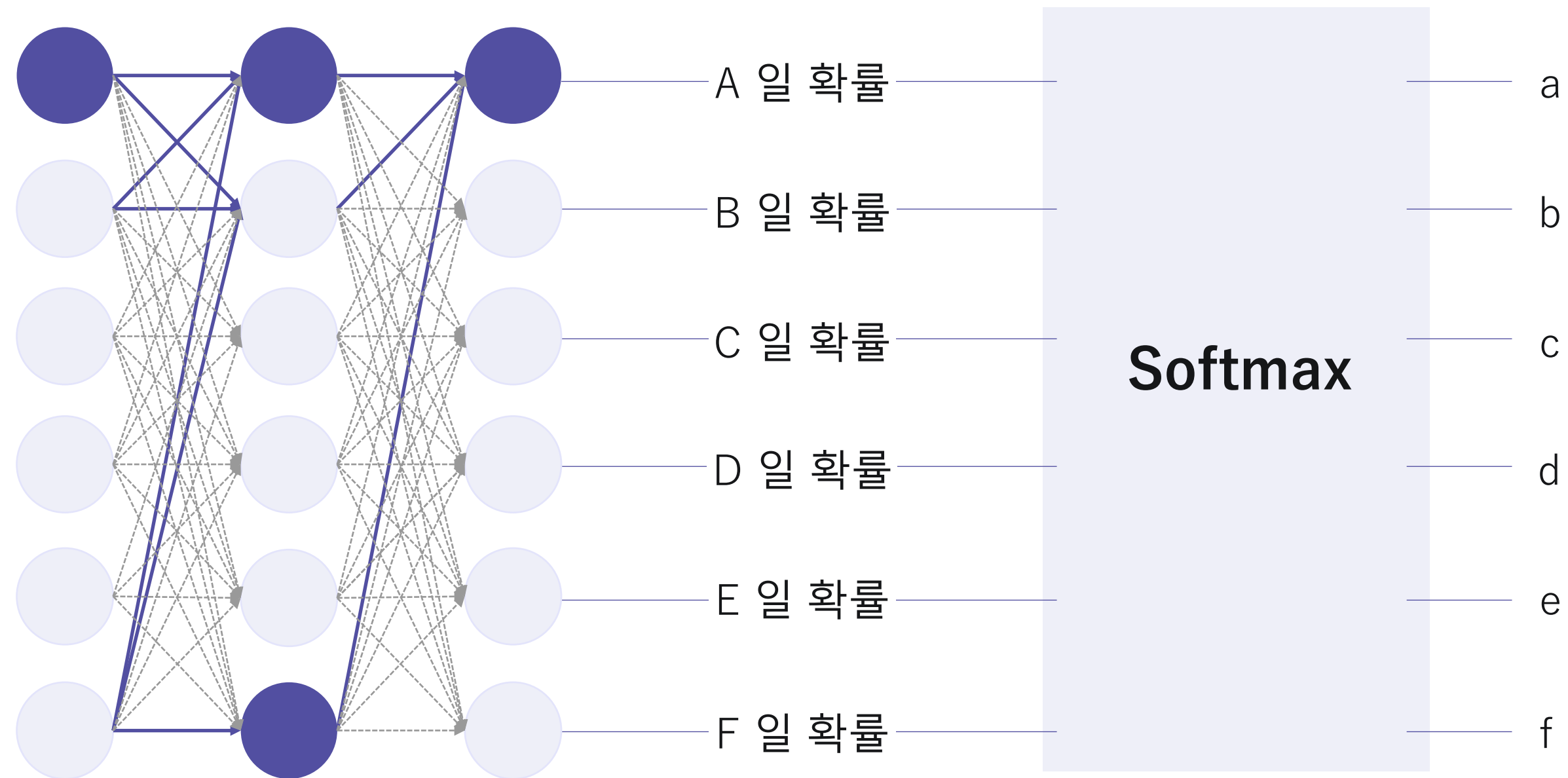
## ✓ Fully Connected Layer



추출된 특징을 사용하여 이미지를 분류



✓ 분류를 위한 Softmax 활성화 함수



마지막 계층에 Softmax 활성화 함수 사용

$$a+b+c+d+e+f = 1, a,b,c,d,e,f \geq 0$$

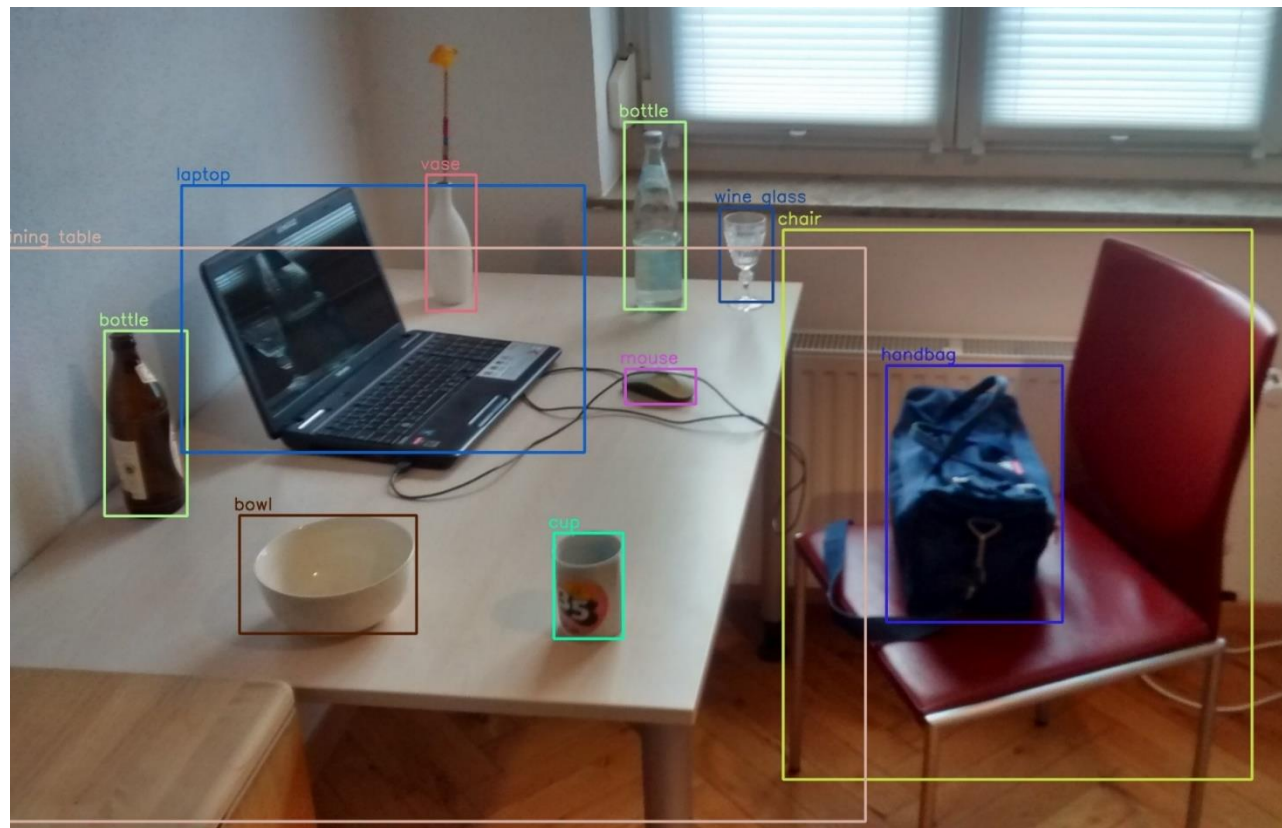
## ✓ 정리



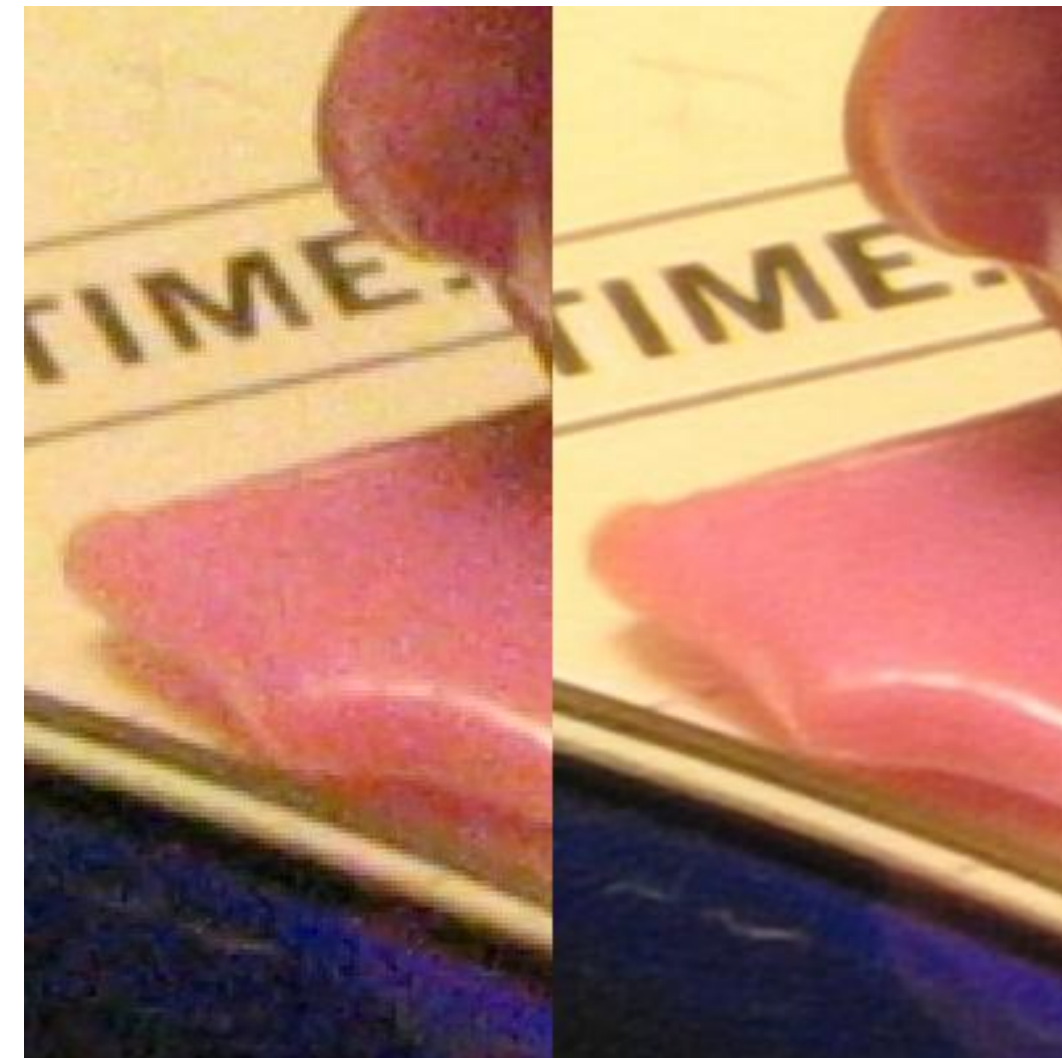
Convolution Layer 는 특징을 찾아내고,  
Pooling Layer 는 처리할 맵(이미지) 크기를 줄여준다. 이를 N 번 반복한다.

반복할 때마다 줄어든 영역에서의 특징을 찾게 되고,  
영역의 크기는 작아졌기 때문에 빠른 학습이 가능해진다.

✓ 합성곱 신경망 기반 다양한 이미지 처리 기술



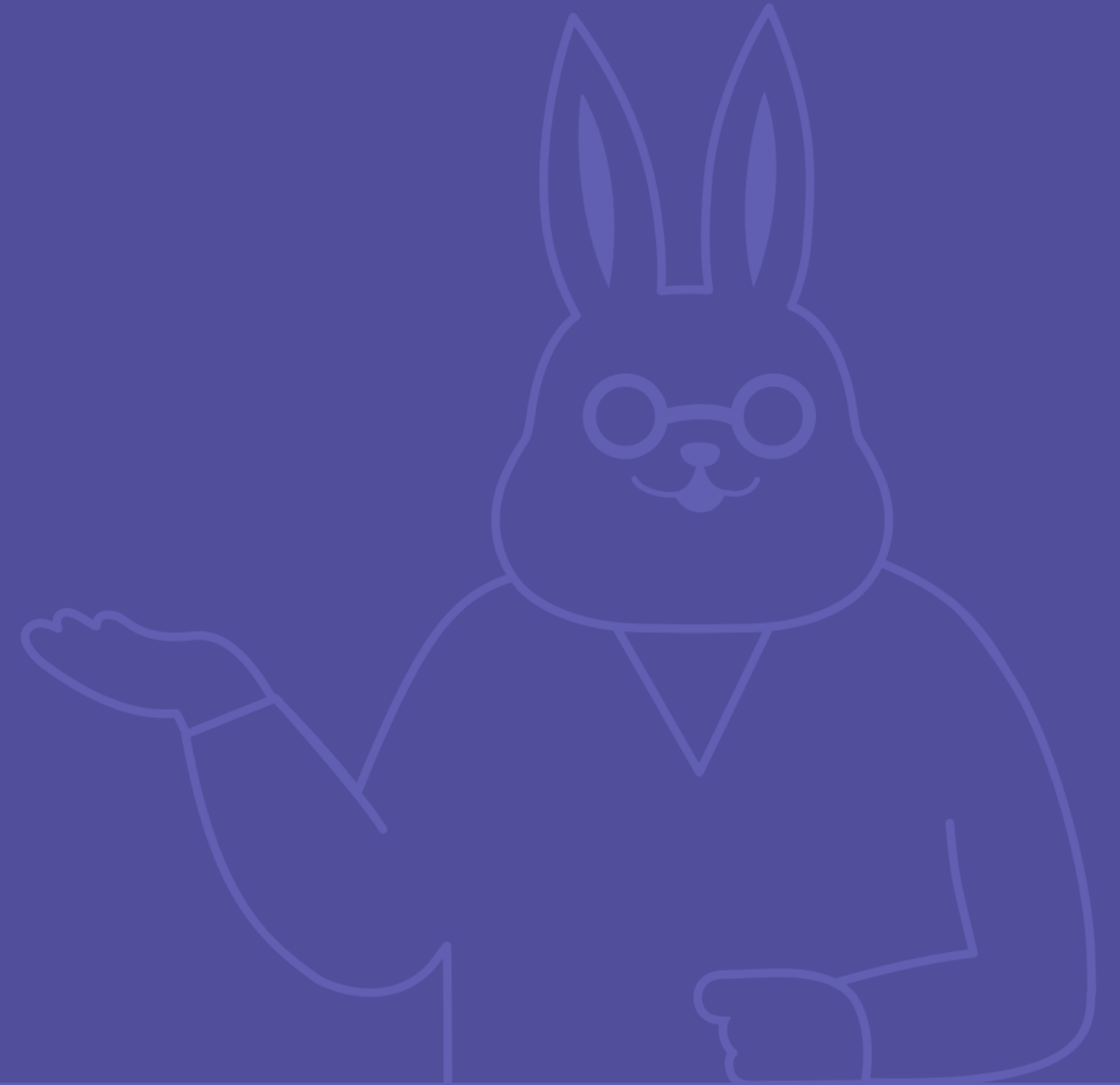
Object detection & segmentation



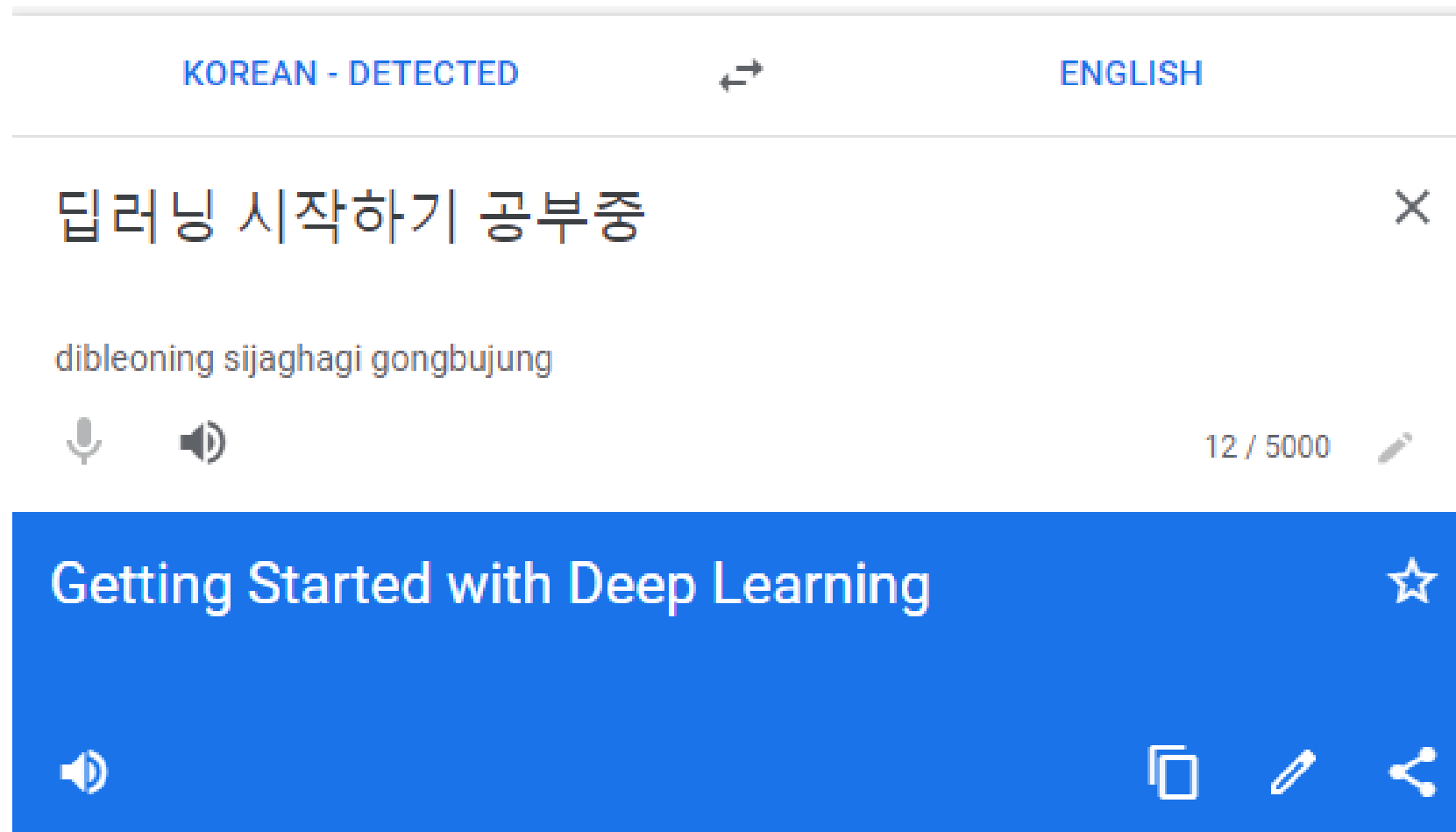
Super resolution (SR)

03

# 자연어 처리를 위한 데이터 전 처리



## ✔ 우리 주변의 자연어 처리 예시



기계 번역 모델



음성 인식

✔ 자연어 처리 과정

1. 자연어 전 처리  
(Preprocessing)

2. 단어 표현  
(Word Embedding)

3. 모델 적용하기  
(Modeling)

## ✔ 자연어 전 처리 방법

원 상태 그대로의 자연어는 전처리 과정이 필요함

Noise canceling

Tokenizing

StopWord removal



✔ 오류 교정(Noise Canceling)

“안녕하 세요. 반갑 스니다.” => “안녕하세요. 반갑습니다.”

자연어 문장의 스펠링 체크 및 띄어쓰기 오류 교정

## ✓ 토큰화(Tokenizing)

“딥러닝 기초 과목을 수강하고 있습니다.”

=> ['딥', '러닝', '기초', '과목', '을', '수강', '하고', '있습니', '다', '.']

문장을 **토큰(Token)**으로 나눔,

토큰은 어절, 단어 등으로 목적에 따라 다르게 정의

✓ 불용어 제거(StopWord removal)

한국어 stopword 예시)

아, 휴, 아이구, 아이쿠, 아이고, 쏘, 그렇지 않으면, 그러나, 그런데, 하지만, ...

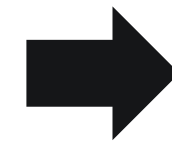
불필요한 단어를 의미하는 **불용어(StopWord)** 제거

✓ Bag of Words

자연어 데이터

['안녕', '만나서', '반가워']

['안녕', '나도', '반가워']



Bag of Words

['안녕':0, '만나서':1,

'반가워':2, '나도':3]

자연어 데이터에 속해있는 단어들의 가방

## ✔ 토큰 시퀀스

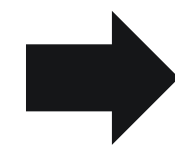
자연어 데이터

['안녕', '만나서', '반가워']

['나도', '만나서', '반가워']

['만나서', '반가워', '안녕']

['안녕', '반가워']



토큰 시퀀스

[0, 1, 2]

[3, 1, 2]

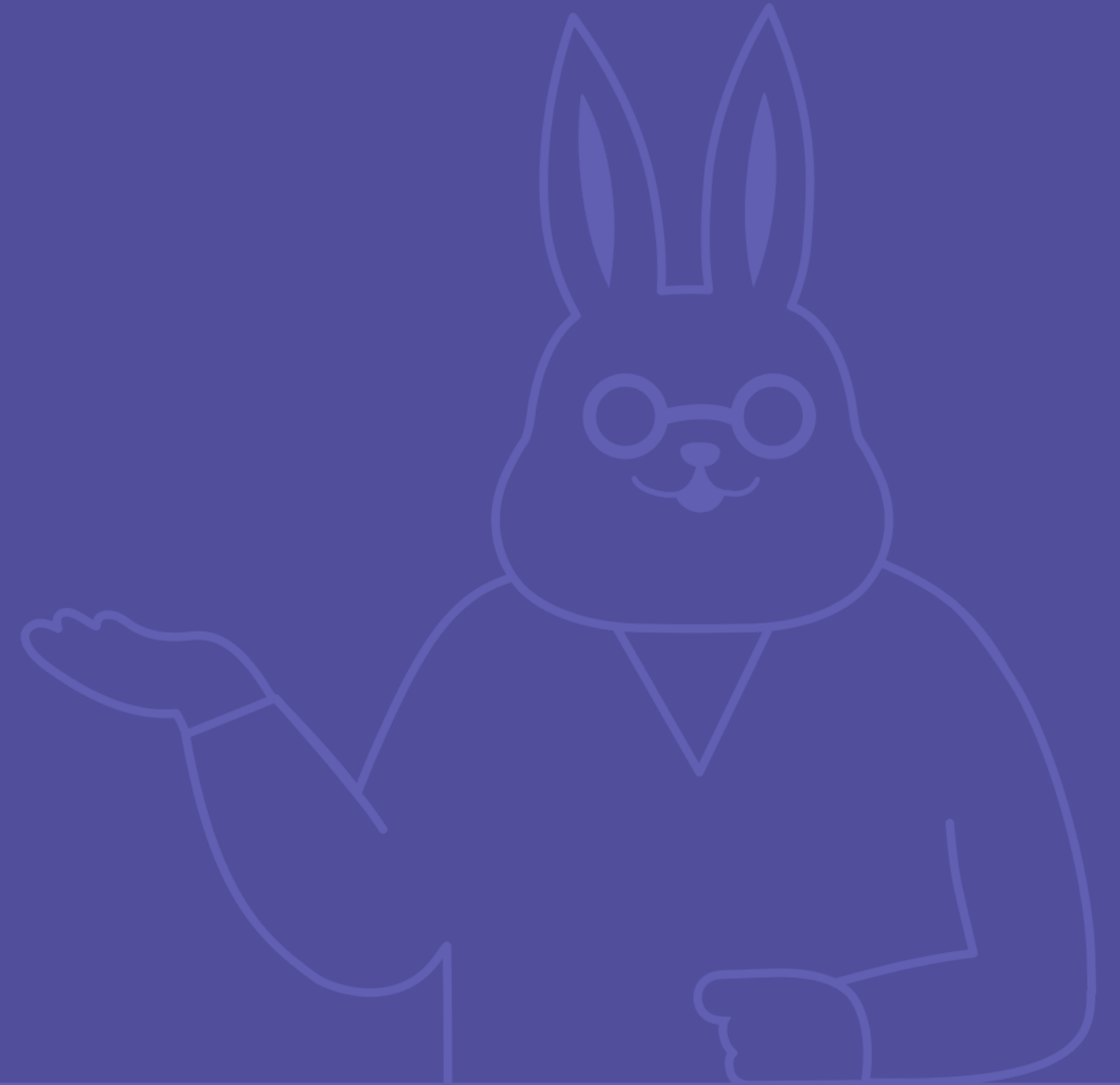
[1, 2, 0]

[0, 2, 4] **Padding**

Bag of words에서 단어에 해당되는 인덱스로 변환  
모든 문장의 길이를 맞추기 위해 기준보다 짧은 문장에는 패딩을 수행

04

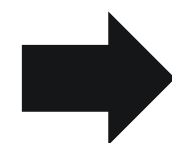
# 자연어 처리를 위한 딥러닝 모델



✓ 워드 임베딩(Word Embedding)의 정의

Bag of Words

[‘어머니’:0, ‘아버지’:1,  
‘친구’:2, ‘회사’:3, ...]



Embedding table

0: [1, 3, 0, -2, 0, 0]

1: [2, 2, 0, -1, 0, 0]

2: [0, 0, 1, -1, -2, 0]

3: [0, -1, 0, 0, -1, 3]

단순하게 Bag of Words의 인덱스로 정의된 토큰들에게  
의미를 부여하는 방식



## ✔ 기존 다층 퍼셉트론 신경망의 자연어 분류 방식

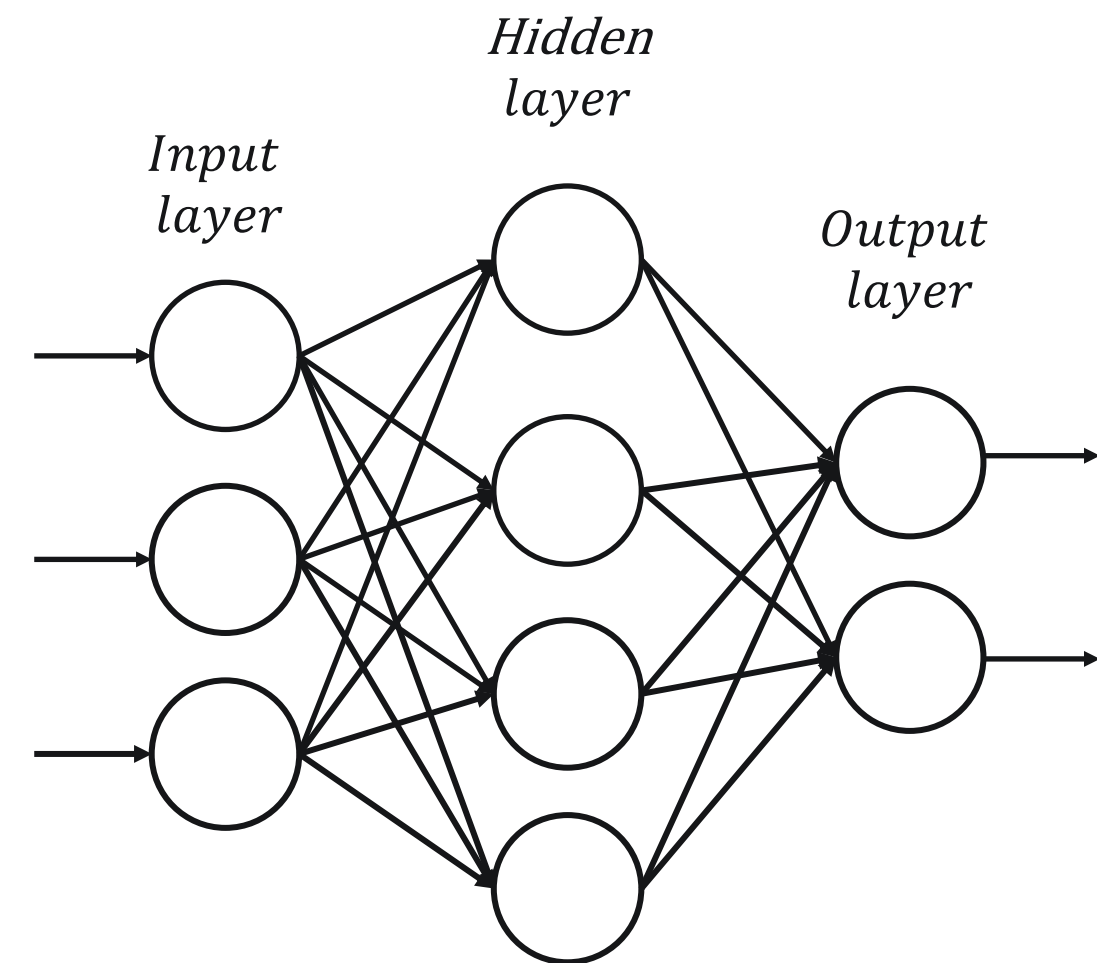
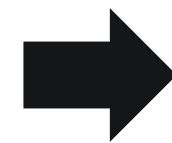
문서1 : ['안녕', '만나서', '반가워']

문서2 : ['나도', '만나서', '반가워']

↓ Embedding

문서1:  $[[1, 3, 3, \dots], [3, -1, 0, \dots], [0, -2, 6, \dots]]$

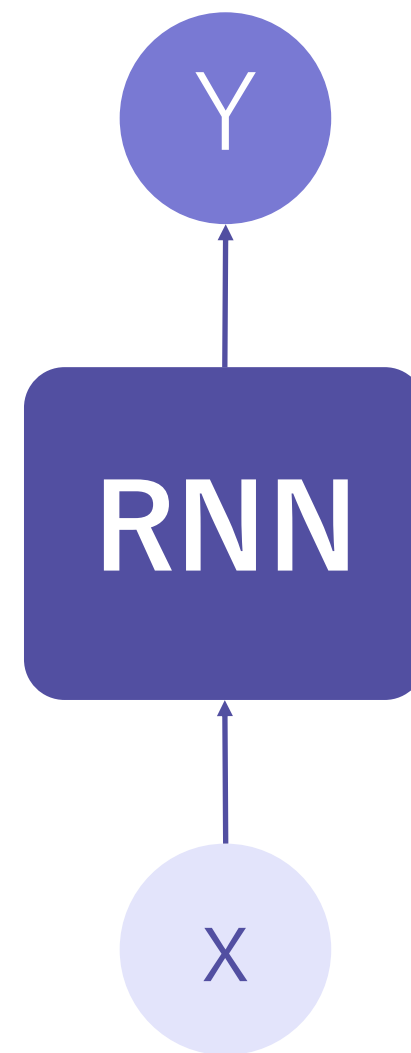
문서2:  $[[ -1, 2, 0, \dots], [3, -1, 0, \dots], [0, -2, 6, \dots]]$



자연어 문장을 기존 MLP 모델에 적용시키기에는 한계가 있음

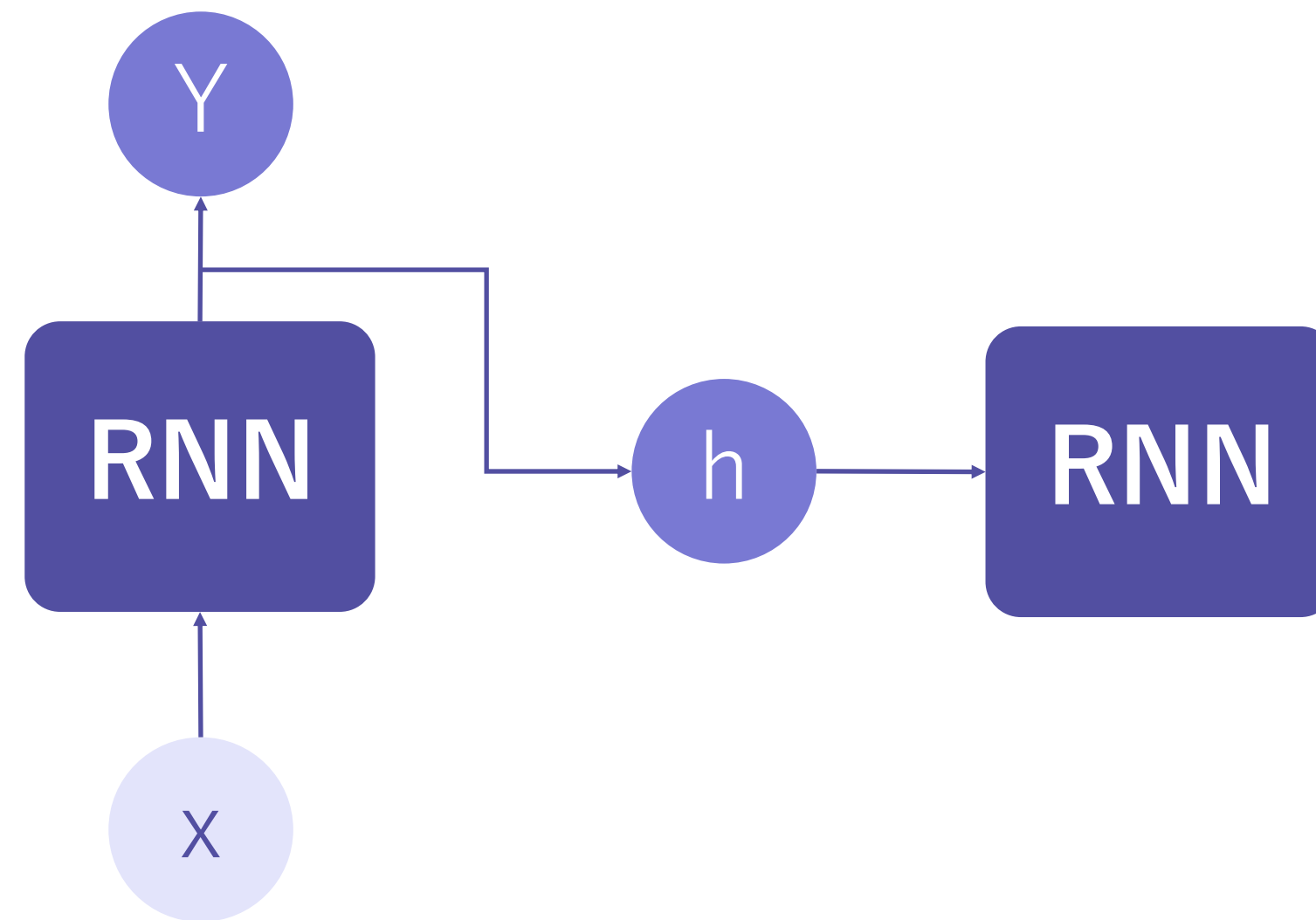
토큰 간의 순서와 관계를 적용할 수 있는 모델은 없을까?

- ✔ 자연어 분류를 위한 순환 신경망(Recurrent Neural Network)



기존 퍼셉트론 계산과 비슷하게  
X 입력 데이터를 받아 Y를 출력

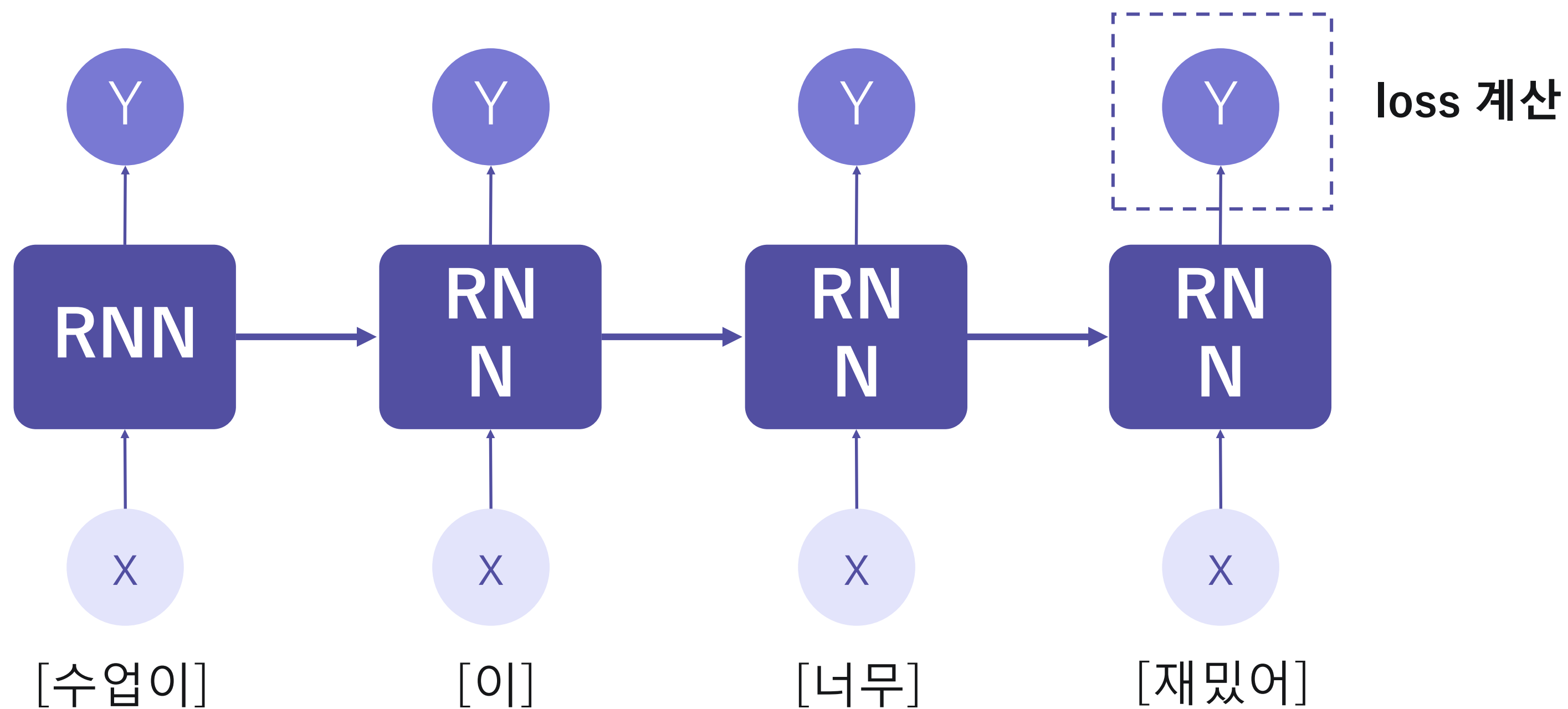
✓ 순환 신경망의 입출력 구조



출력 값을 두 갈래로 나뉘어  
신경망에게 **‘기억’** 하는 기능을 부여

## ✔ 순환 신경망 기반 자연어 분류 예시

Ex) input: [ [수업], [이], [너무], [재밋어] ] label: [1] (0: 부정, 긍정)



## ✓ 정리



임베딩은 토큰의 특징을 찾아내고,  
RNN 이 전 토큰의 영향을 받으며 학습한다.

✓ 순환 신경망 기반 다양한 자연어 처리 기술

Image captioning



Caption: 바다에서 서 사람이 서핑보드를 타고 있습니다.

Chat bot

