

# 딥러닝팀

## 1팀

안세현  
이수정  
이승우  
전효림  
홍지우

# INDEX

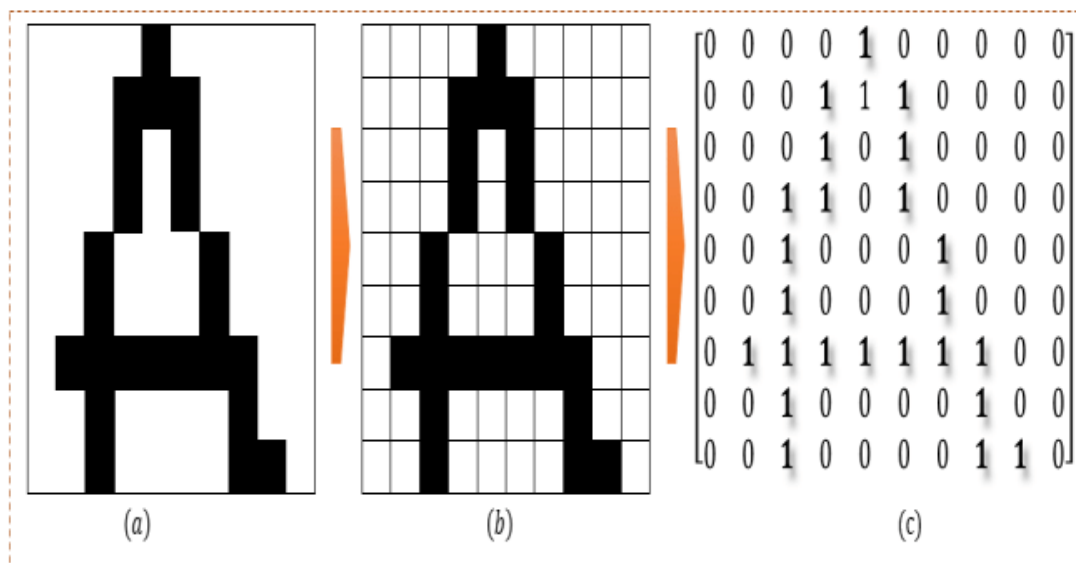
---

1. 이미지 데이터의 특징
2. CNN의 구조
3. CNN모델의 발전
4. Deep Learning in CV

# 1 이미지 데이터의 특징

- 컴퓨터에서의 이미지 데이터

## 흑백 이미지



✓ 비트맵 이미지

흑백 이미지

검은색: 1 / 흰색: 0

“숫자를 이용해 행렬의 형태로 표현 가능”

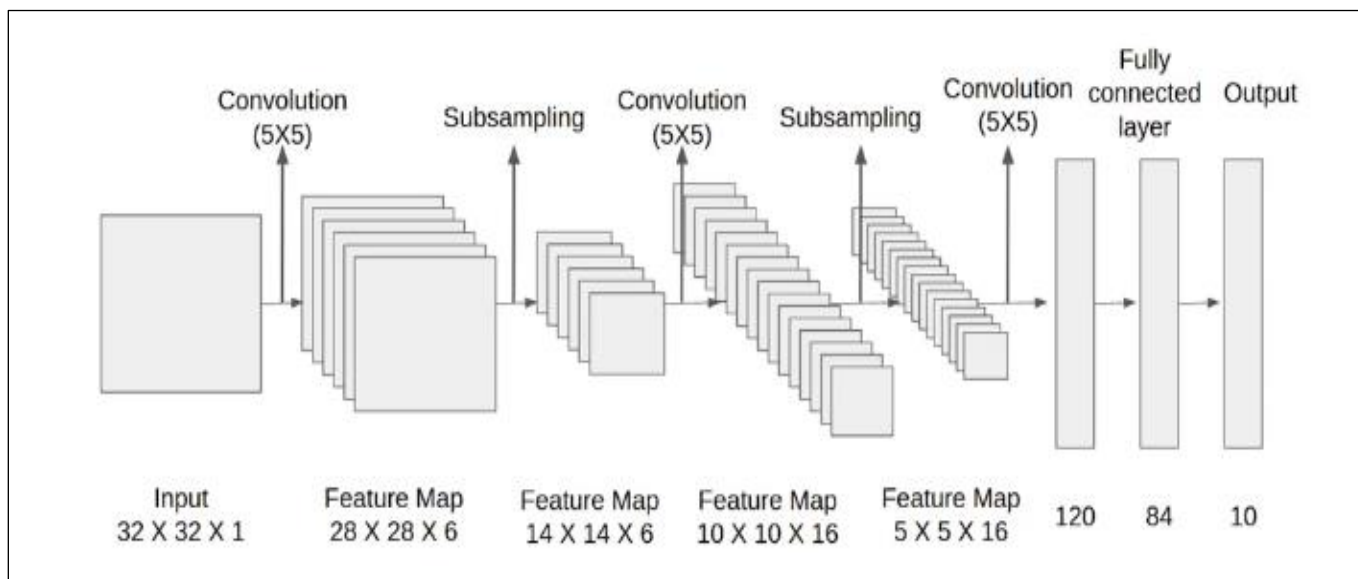
컴퓨터의 모든 이미지: 픽셀로 구성

## 2 CNN의 구조

### ● CNN(Convolutional Neural Network) 등장 배경

#### LeNet

처음으로 사용된 CNN 모델



#### <기존 신경망>

- 1차원 벡터만을 input
- 2/3차원의 경우, 1차원으로 강제 변환 필요



이미지의 공간 정보 손실  
신경망 제대로 학습 X

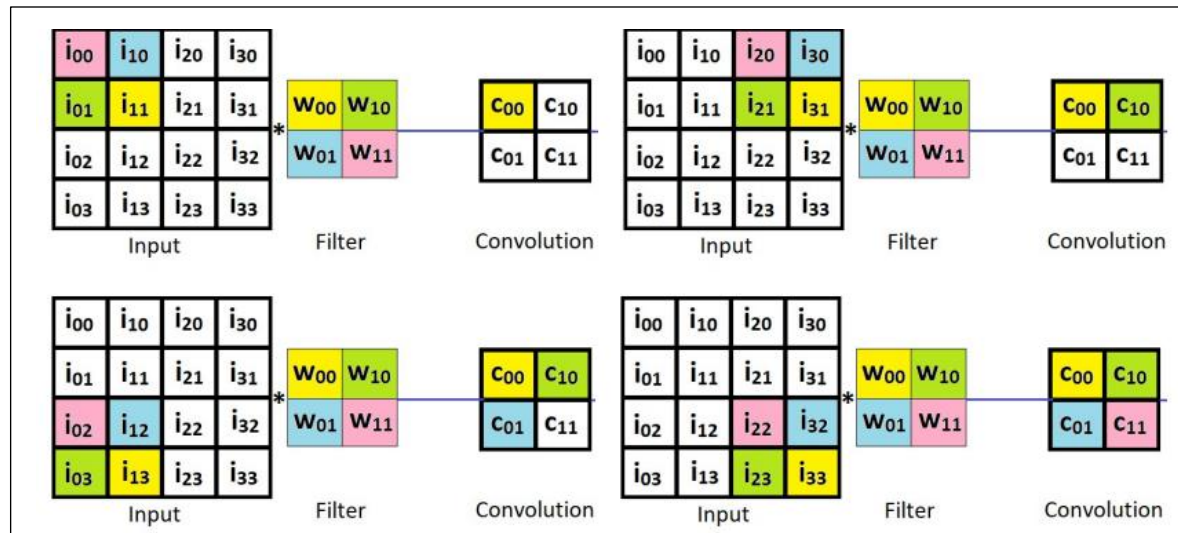


CNN 등장

## 2 CNN의 구조

- Convolution layer

### CNN의 구조와 동작 과정



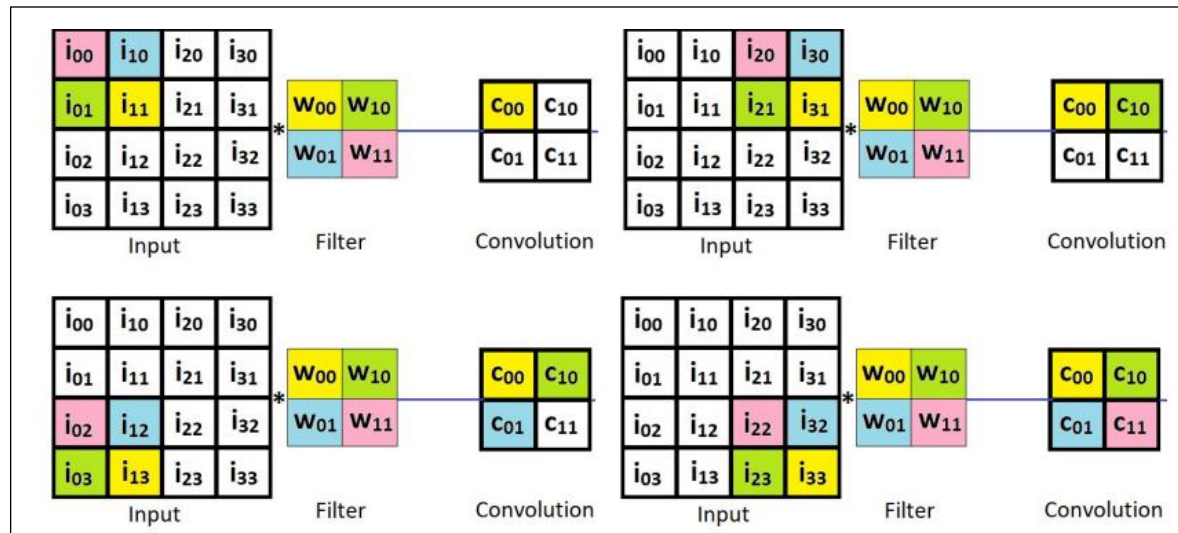
Convolution layer: CNN에서 핵심 역할을 맡는 층

필터: CNN에서 가중치 역할을 하는 파라미터  
(이미지에서 어떤 특징을 뽑는 역할)

## 2 CNN의 구조

- Convolution layer

### CNN의 구조와 동작 과정



- 필터가 이미지를 순회하며 값 계산
- 합성곱 연산: 입력과 필터 사이에서 일어나는 연산

$$(c_{00} = i_{00}w_{11} + i_{10}w_{01} + i_{01}w_{10} + i_{11}w_{00})$$

## 2 CNN의 구조

- Convolution layer

### CNN의 구조와 동작 과정

$$\begin{array}{|c|c|} \hline i_{00} & i_{10} \\ \hline i_{01} & i_{11} \\ \hline \end{array} * \begin{array}{|c|c|} \hline W_{00} & W_{10} \\ \hline W_{01} & W_{11} \\ \hline \end{array} = \begin{array}{|c|c|} \hline i_{00} & i_{10} \\ \hline i_{01} & i_{11} \\ \hline \end{array} \circ \begin{array}{|c|c|} \hline W_{11} & W_{01} \\ \hline W_{10} & W_{00} \\ \hline \end{array}$$

$I$                        $F$                        $I$                       180° rotated  $F$

Convolution layer



cross-correlation으로 구현



합성곱 연산의 경우,

필터를 뒤집어야 하는 추가적인 연산과 그에 따른 비용이 들기 때문

## 2 CNN의 구조

- Pooling layer

### Pooling layer

Feature map의 크기를 줄이는 연산

활성화 함수를 통과한  
feature map

Activation Map

12	20	30	0
8	12	2	0
34	70	37	7
112	100	22	12

Max Pooling

20	30
112	37

Average Pooling

13	8
79	18

✓  
필터의 크기, stride 가  
2인 경우

필터(=window)의 크기, stride 값에 맞게 필터가 입력을 순회하며 값 계산

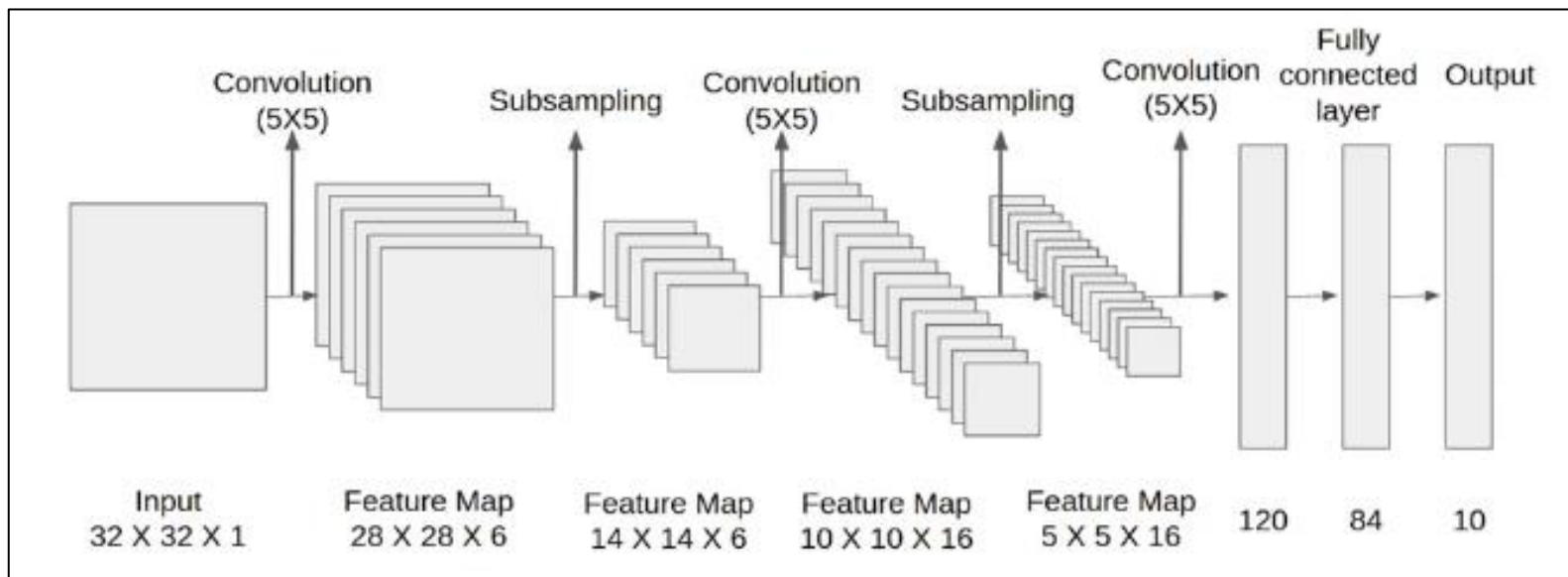


# 3 CNN 모델의 발전

## ● LeNet-5

### LeNet의 특징

- 가장 처음 제안된 CNN 모델
- 손으로 쓴 숫자를 구분하기 위한 모델

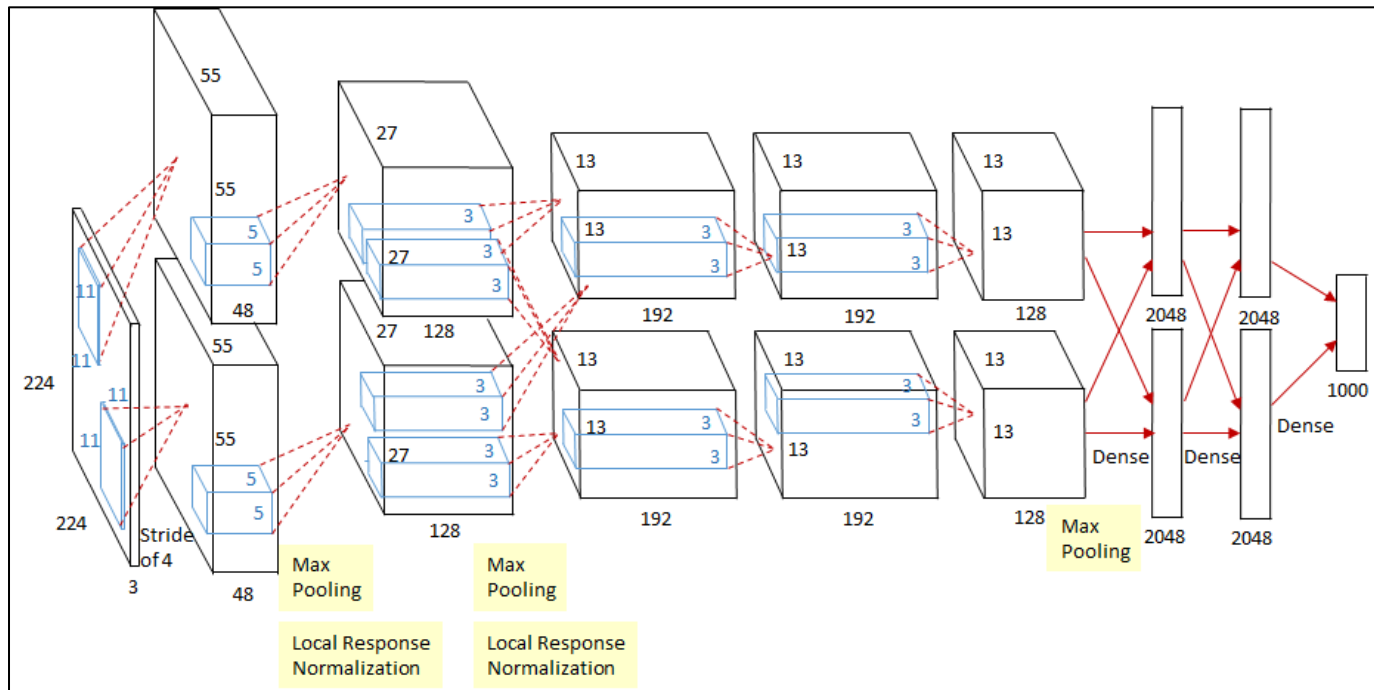


# 3 CNN 모델의 발전

## AlexNet

### AlexNet의 특징

- ILSVRC-2012에서 압도적 1등 차지
- 224 \* 224의 컬러 이미지 처리를 위해 병렬 처리

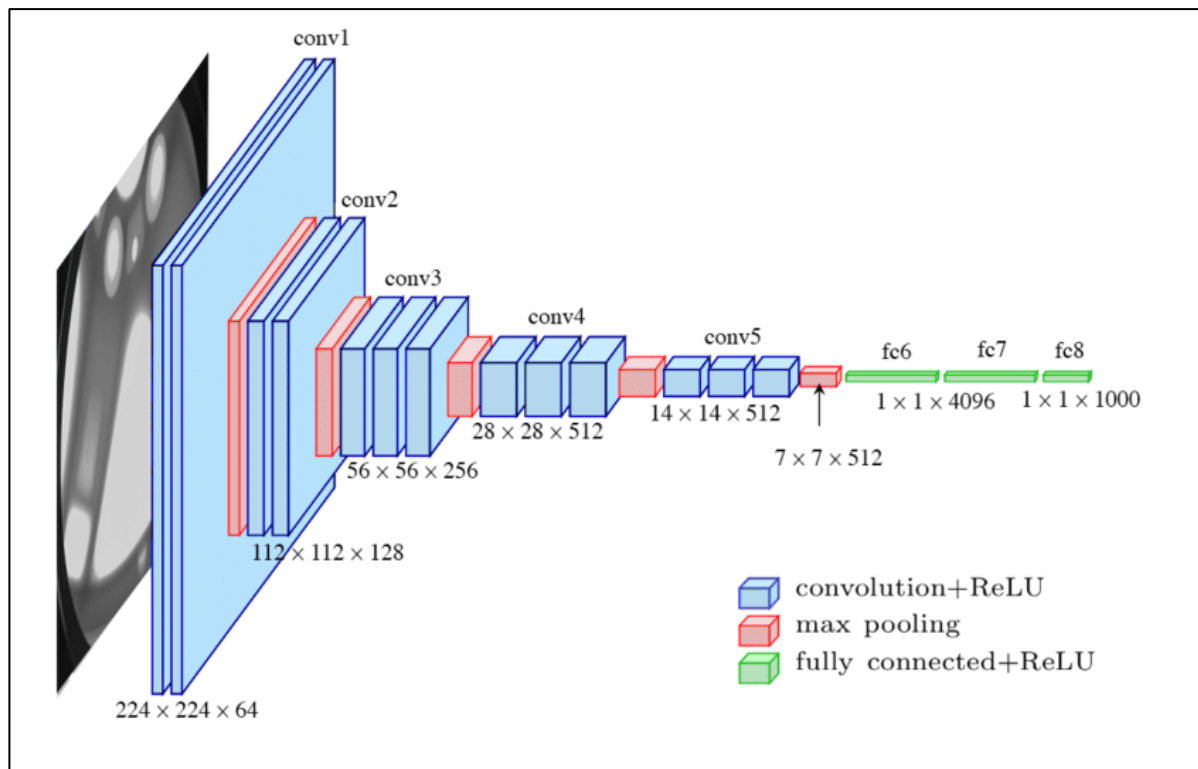


# 3 CNN 모델의 발전

## ● VGGNet

### VGGNet의 특징

- 2014년 ILSVRC에서 1위를 한 GoogLeNet에 비해 훨씬 간단
- 층이 깊어질수록 성능이 높아짐을 확인

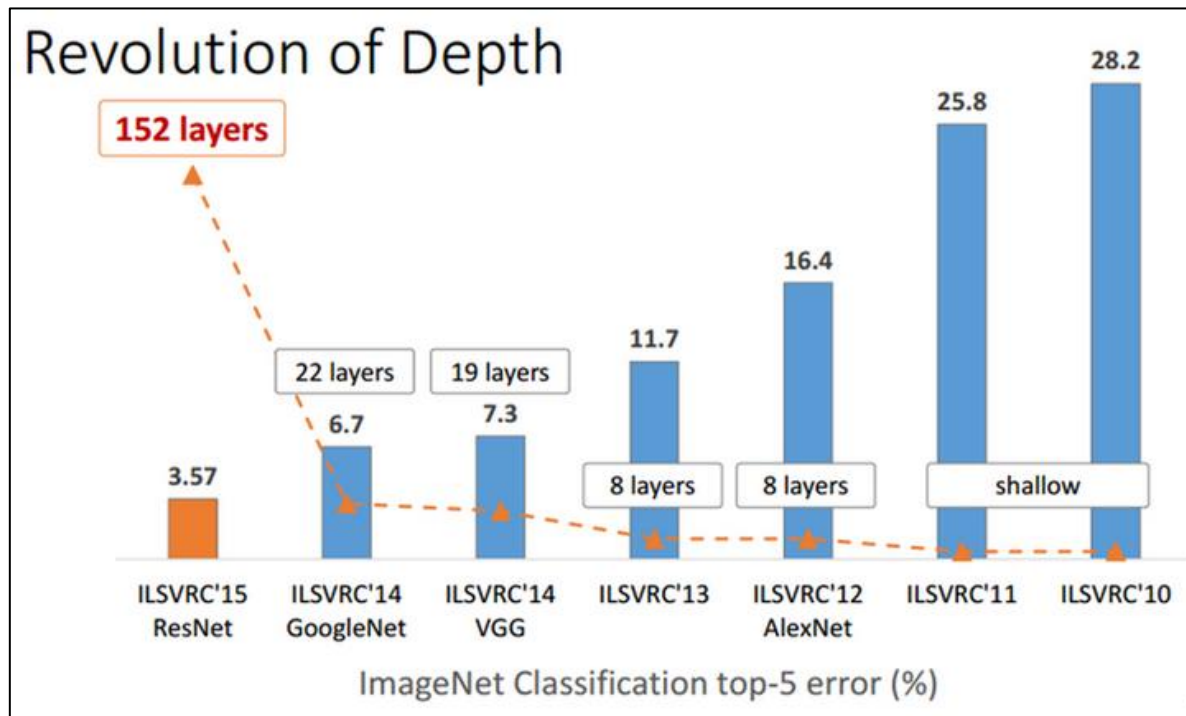


# 3 CNN 모델의 발전

## ● ResNet

### ResNet의 특징

- 기존 CNN과 비교해 7배가 넘는 깊이
- Residual Learning의 도입



# 4 Deep learning in CV

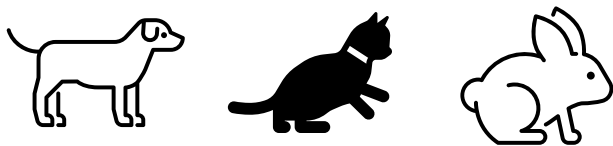
- 객체 탐지란?

## Object Detection (객체 탐지)

이미지가 주어졌을 때, 어떤 물체가 어디에 있는지 찾는 작업

### Classification

물체가 어떤 물체인지 분류하는 것



+

### Localization

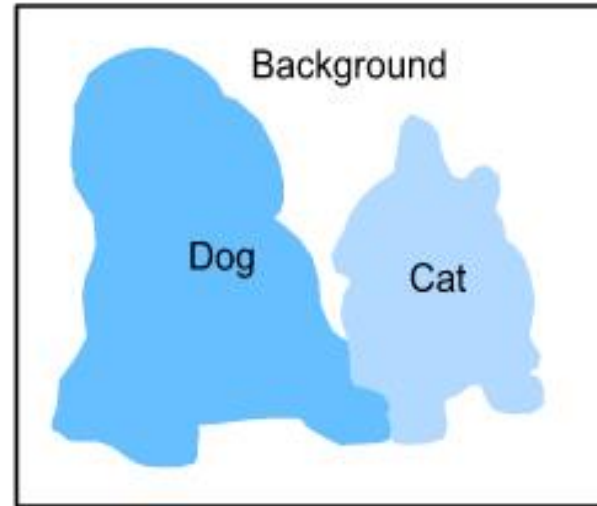
물체가 어디에 있는지 찾는 것



이 두 가지 과정을 모두 수행하는 작업

## 4 Deep learning in CV

- Image Segmentation

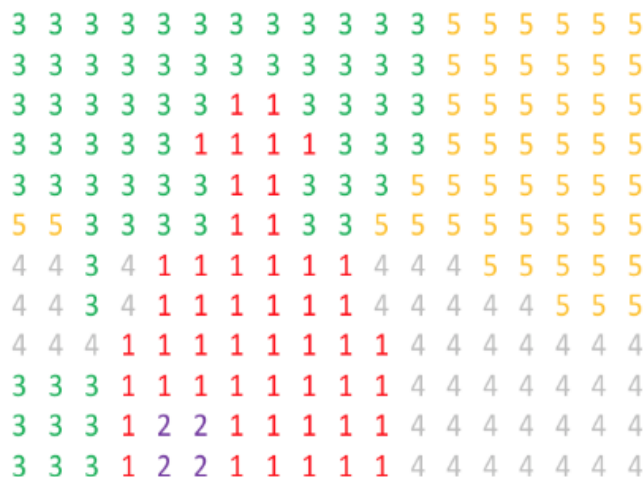


이미지를 구성하고 있는 모든 픽셀을 대상으로 class에 따라 분류하는 작업

# 4 Deep learning in CV

## ● Image Segmentation

### Mask(출력)를 만드는 방식



Semantic Labels

1: Person  
2: Purse  
3: Plants/Grass  
4: Sidewalk  
5: Building/Structures

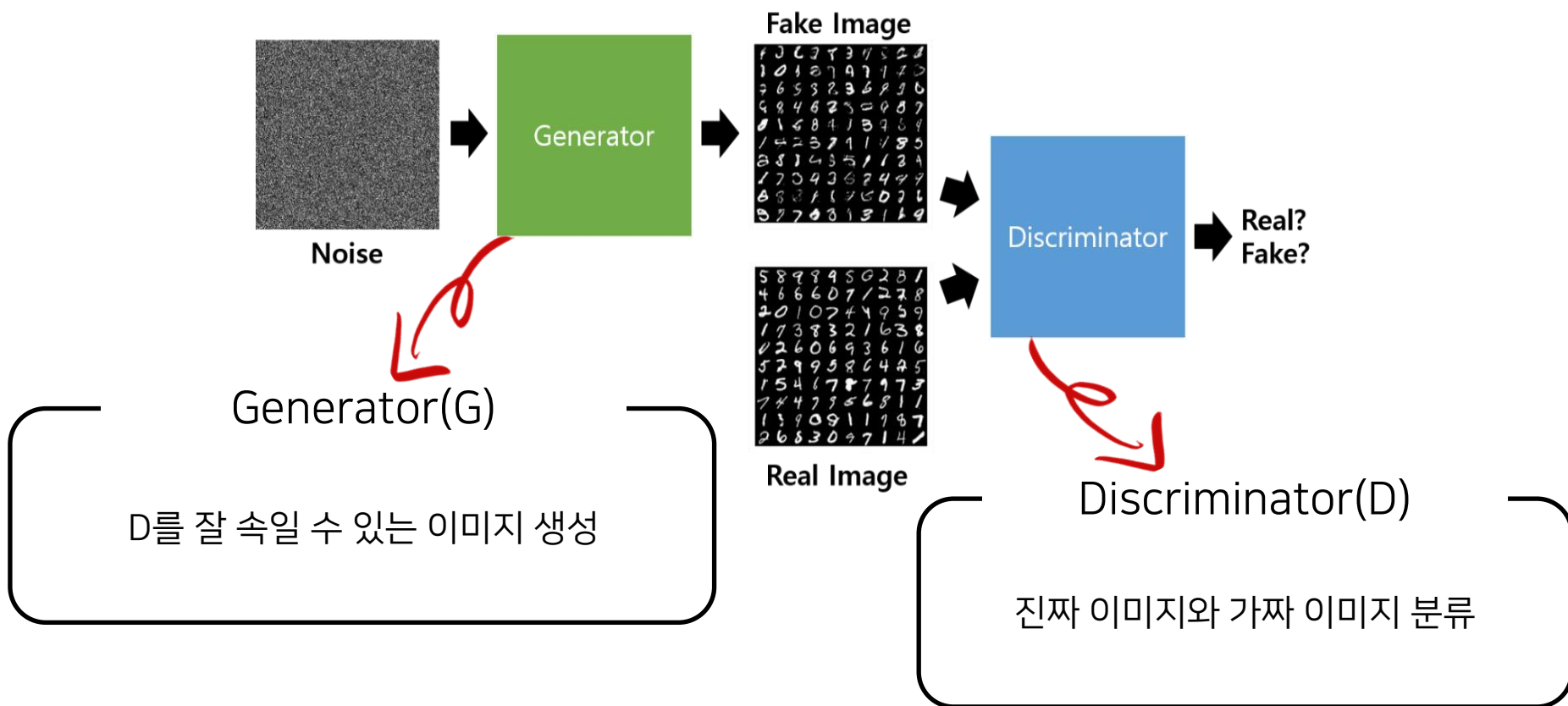
1. 출력의 채널 하나 하나는 각 class를 의미함
2. 각 채널의 픽셀 값은 활성화 함수를 거쳐 나온 값 (픽셀이 해당 class에 속할 score라고 해석가능)
3. 채널들에 대해 argmax 적용해 큰 값의 채널 찾기
4. 최종적으로 (W,H,1) 크기로 출력됨

# 4 Deep learning in CV

- 기타 Computer Vision

## Generative Adversarial Network (GAN)

목적에 맞게 G와 D를 학습시켜 진짜 이미지와 비슷한 가짜 이미지를 생성하는 모델





# 4 Deep learning in CV

- 기타 Computer Vision

## Style Transfer

한 이미지의 내용(content)과 다른 이미지의 스타일(style)을 합치는 알고리즘



Target image와 content image의 차이  
Target image와 style image의 차이를  
줄이는 것이 목표