

CNN

(Convolutional Neural Network)

기초

임세진

<https://youtu.be/ZfHfIH40AeM>

Contents

01. CNN의 등장배경 및 개념

02. CNN의 주요 용어 정리

03. CNN의 동작과정




01. CNN의 등장배경 및 개념

01. CNN 등장배경 및 개념

- CNN (Convolutional Neural Network)

- 합성곱 신경망
- 시각적 영상을 분석하는데 사용되는 다층의 피드-포워드적인 인공 신경망의 한 종류

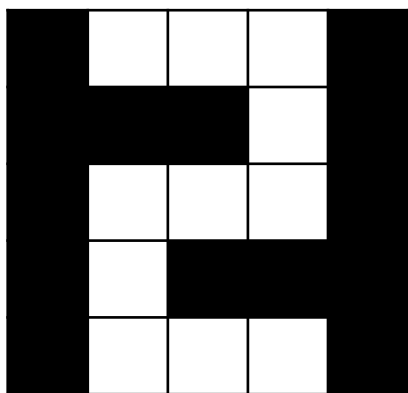


입력 층(input layer)으로 데이터가 입력되고,
1개 이상으로 구성되는 은닉 층(hidden layer)을 거쳐서
마지막에 있는 출력 층(output layer)으로 출력 값을 내보내는 과정
> 이전 층에서 나온 출력 값이 층과 층 사이에 적용되는 가중치 영향을 받은 후
다음 층의 입력 값으로 들어감

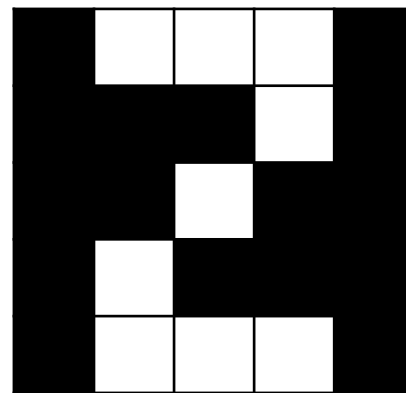
- 영상 및 동영상 인식, 추천 시스템, 영상 분류, 의료 영상 분석 및 자연어 처리 등에 응용

01. CNN 등장배경 및 개념

- CNN의 필요성 (이미지 인식에 CNN이 사용되는 이유)
 - 기존의 MLP(Multi-Layer Perceptron)로 이미지 분류 시 overfitting 발생
 - ex) MLP 방식 > 각각의 픽셀을 이미지의 특징으로 사용



reshape



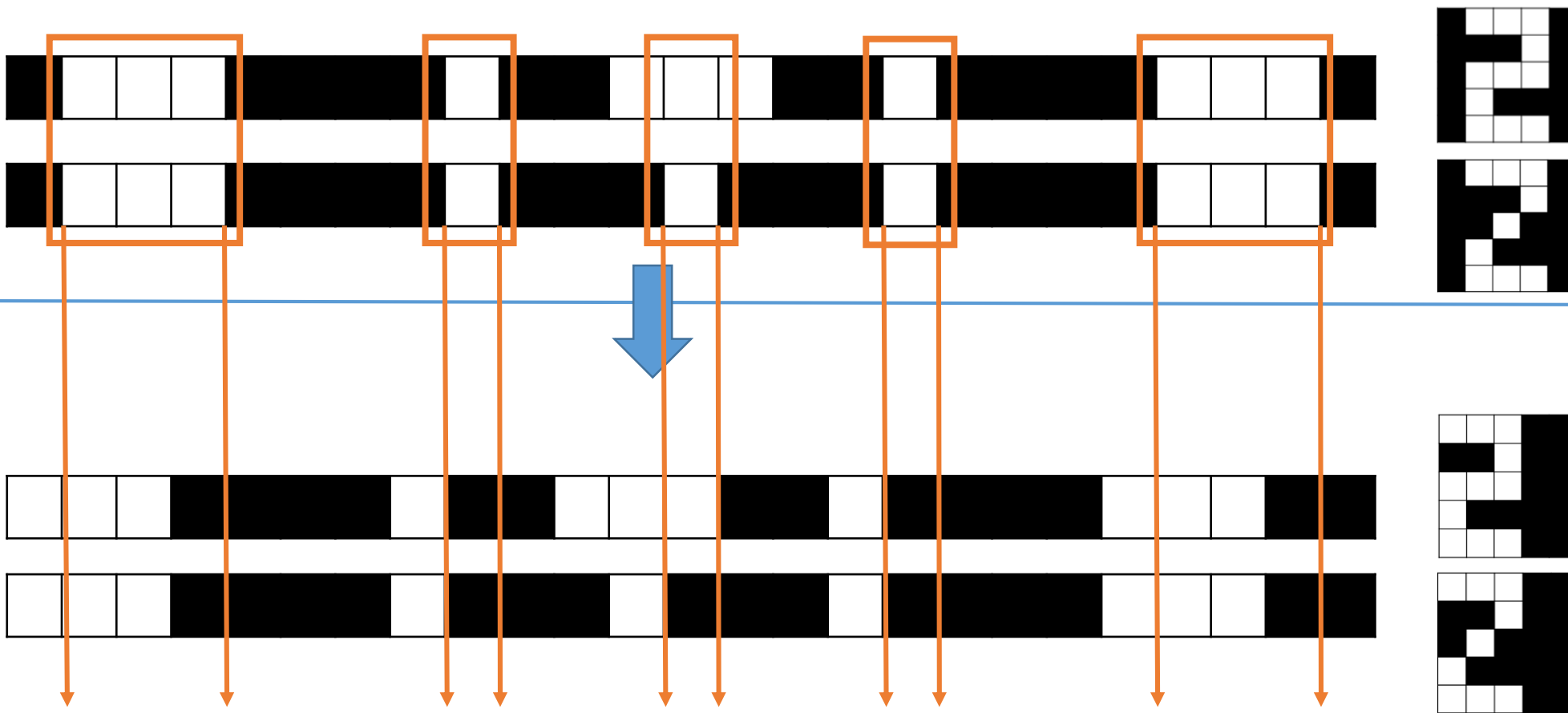
reshape



01. CNN 등장배경 및 개념

Train data

Overfitting 발생 ! >> CNN 등장

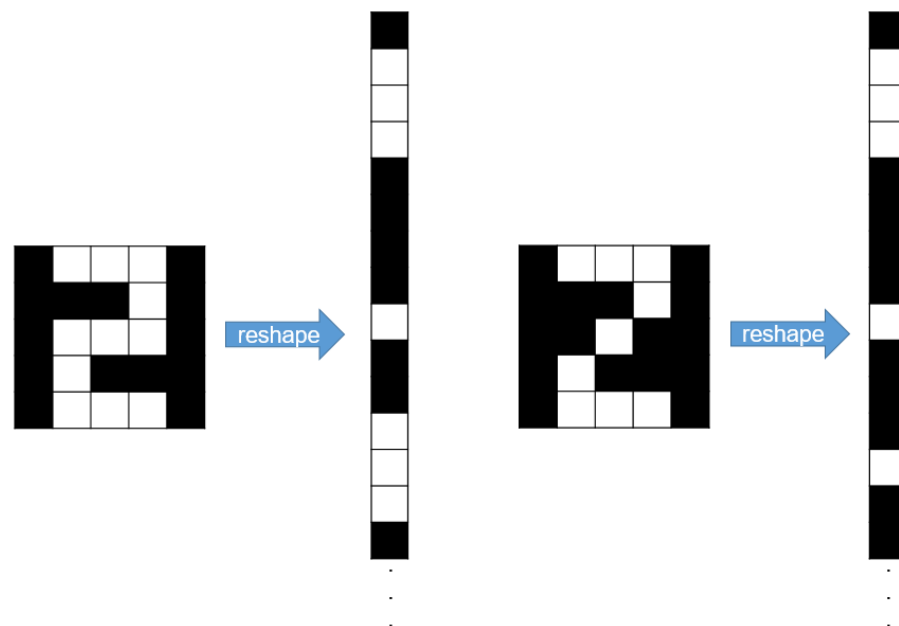


01. CNN 등장배경 및 개념

- MLP 방식의 문제점 : 1차원으로 변형된 데이터로는 이미지를 구분하기 어려움 > 특징이 사라짐
(Overfitting 발생원인)

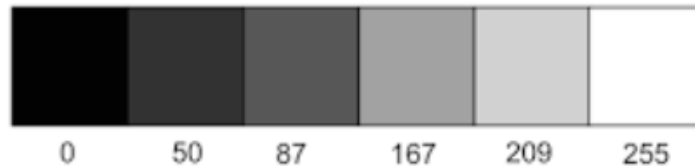
- 2차원 데이터로는 이미지를 쉽게 구분하고 특징을 확인할 수 있음

⇒ CNN은 2차원 데이터에서 특징을 찾아냄



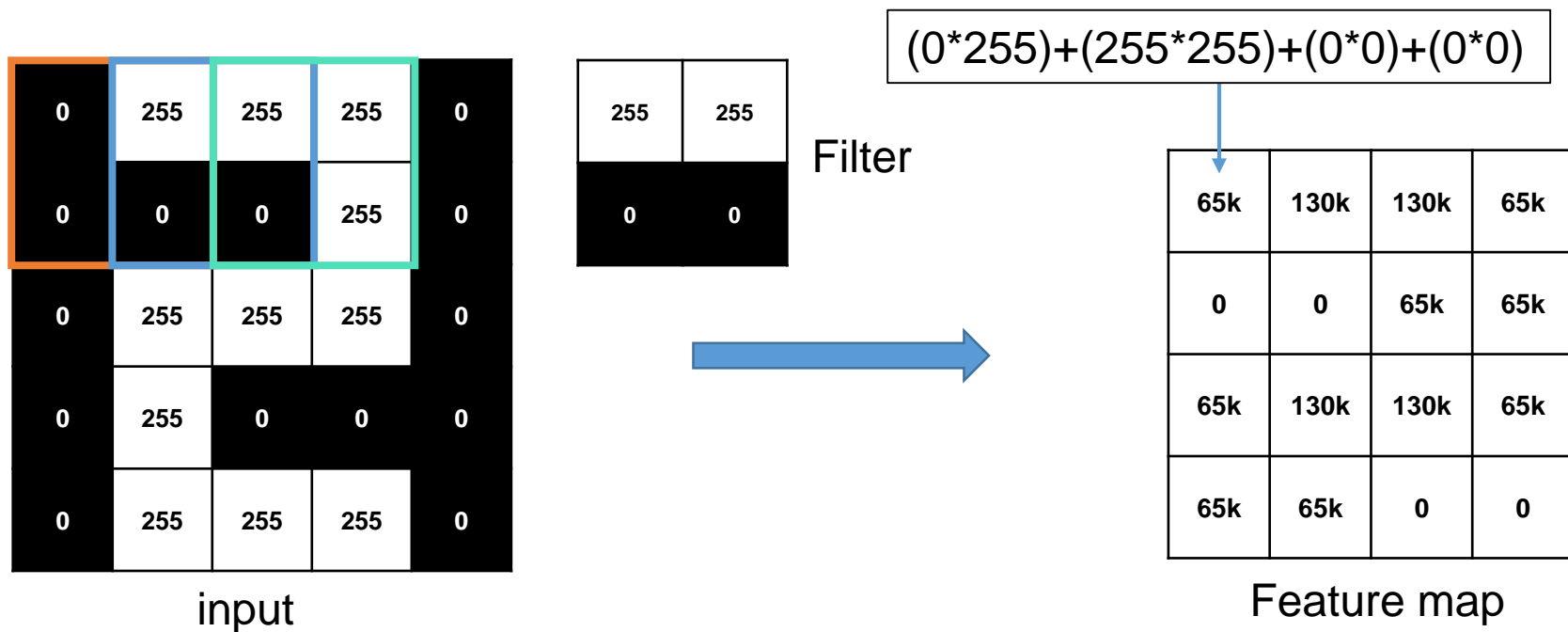
01. CNN 등장배경 및 개념

CNN이 이미지에서 특징을 찾아내는 방법



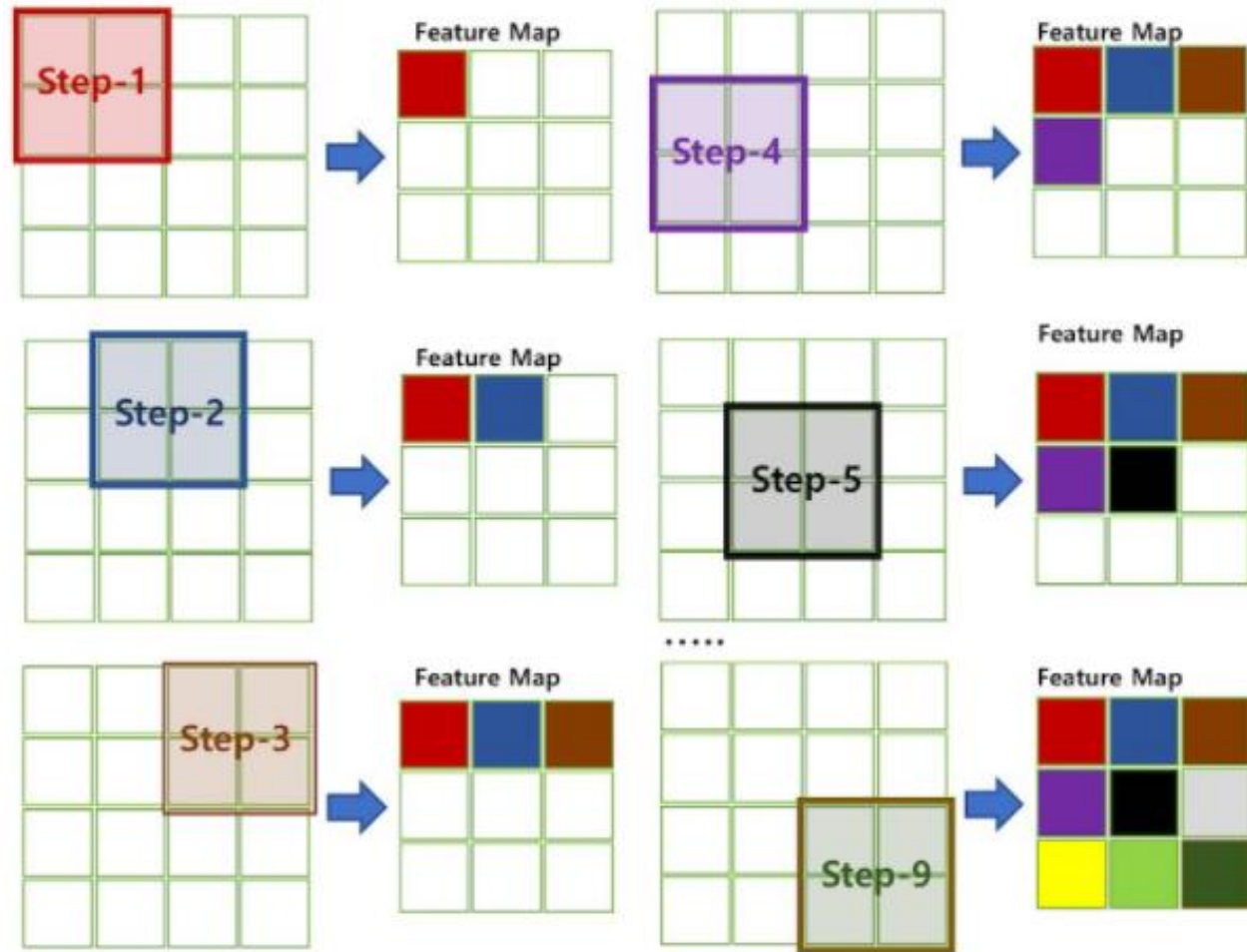
- 모양으로만 특징을 추출하면 회색 숫자 이미지의 경우, 다른 데이터라고 인식하게 되므로

모양 + 색(숫자) 데이터를 함께 학습함



숫자 大 > 해당 영역에 찾고자 하는 특징이 있는 것
숫자 小 > 해당 영역에 찾고자 하는 특징이 없는 것

01. CNN 등장배경 및 개념



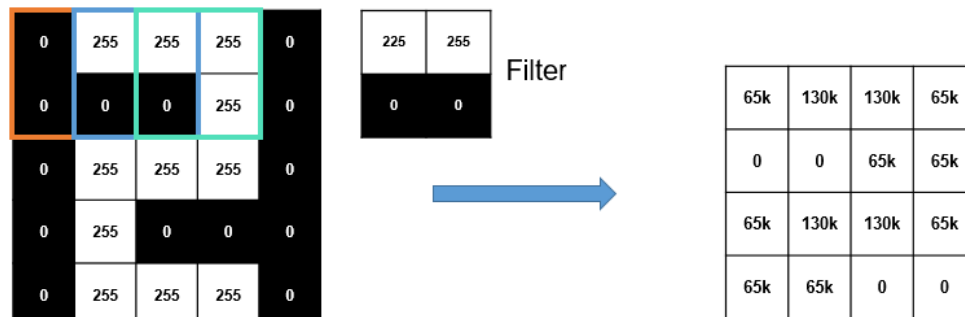
02. CNN의 주요 용어 정리

02. CNN의 주요 용어 정리

• CNN의 주요 용어 정리

- Convolution : 2차원 입력데이터와 필터의 합성곱 연산

> Feature map 생성

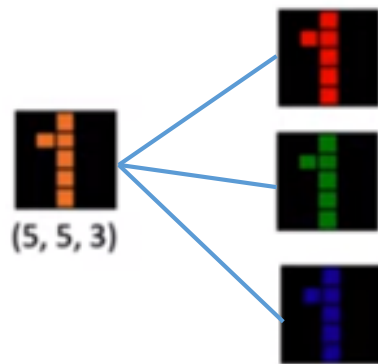


- Filter : 이미지의 특징을 찾아내기 위한 공용 파라미터

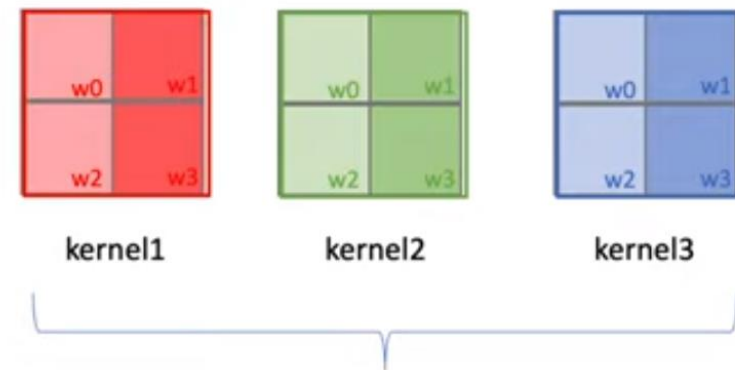
- Channel : 컬러이미지는 3개의 채널로 구성

> Red Channel, Green Channel, Blue Channel

- Kernel : 이미지 위에서 돌아다니는 2차원 행렬



- Stride : 필터가 입력데이터를 순회하는 간격



수직선 특징을 찾기 위한 1개의 필터와
빨초파를 돌아다닐 3개의 커널

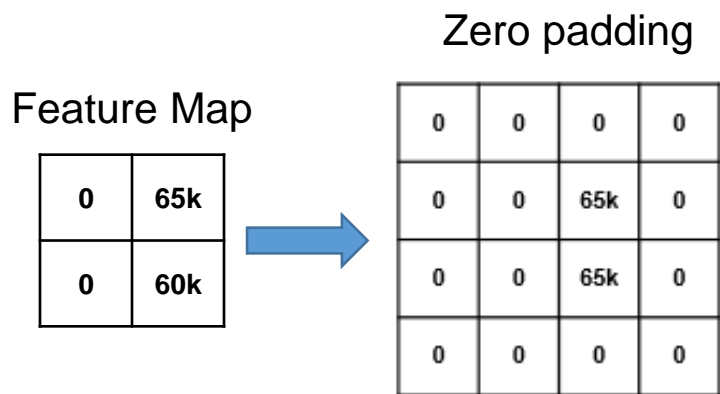
컬러 이미지는 1장이 아닌 3장의 이미지임

02. CNN의 주요 용어 정리

- CNN의 주요 용어 정리

- Feature Map : Convolution Layer에서 합성곱 계산으로 만들어진 행렬
- Zero Padding : Convolution Layer의 출력 데이터인 Feature Map의 크기가 줄어드는 것을 방지하는 방법
 - Zero padding의 결과

정보의 손실이 줄어듦. 이미지 외곽에 대한 정보도 모델에게 알려주는 효과



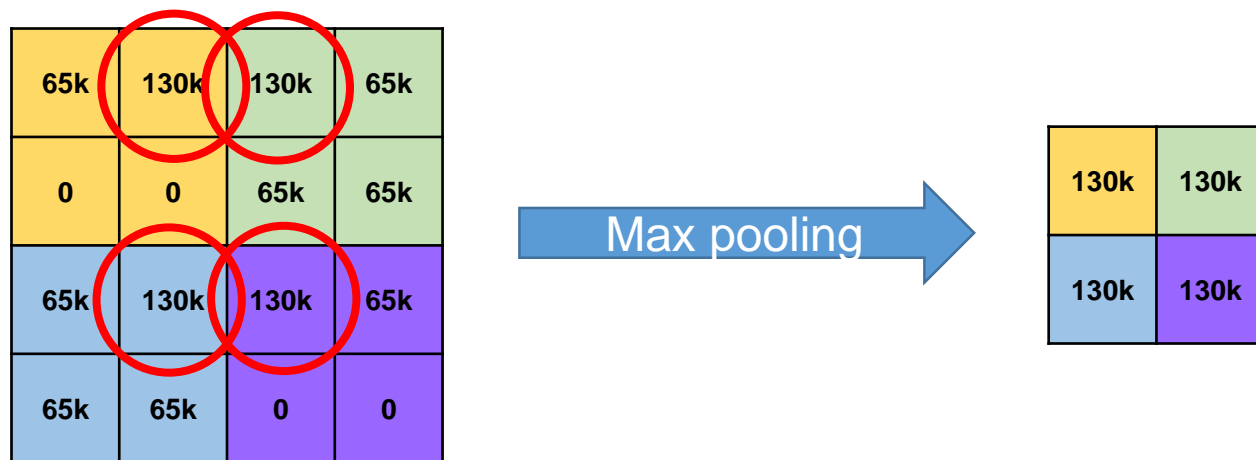
02. CNN의 주요 용어 정리

- CNN의 주요 용어 정리

- Activation Map : Feature Map 행렬에 활성 함수를 적용한 결과. Convolution Layer의 최종 출력 결과

↓
신경망의 출력을 결정하는 식. ReLu 함수를 주로 사용

- Max Pooling : 파라미터의 개수를 줄임 > 메모리 사용량 감소, 속도 증가, Overfitting의 위험 감소



02. CNN의 주요 용어 정리

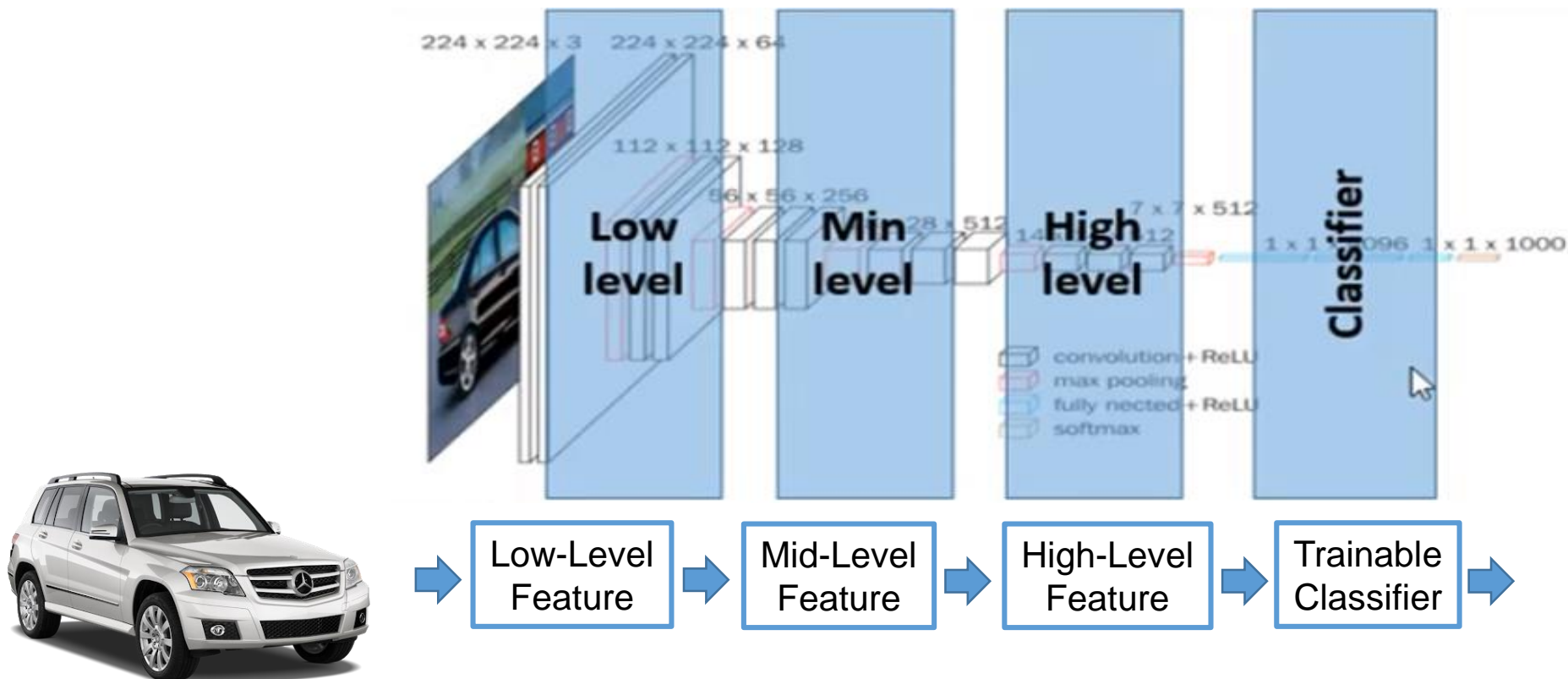
CNN의 특징

- 이미지의 공간 정보를 유지하면서 인접 이미지와의 특징을 효과적으로 인식
- 복수의 필터로 이미지의 특징 추출 및 학습
- 추출한 이미지의 특징을 모으고 강화하는 Pooling Layer
- 필터를 공유 파라미터로 사용하기 때문에, 일반 인공 신경망과 비교하여 학습 파라미터가 매우 적음

03. CNN의 동작과정

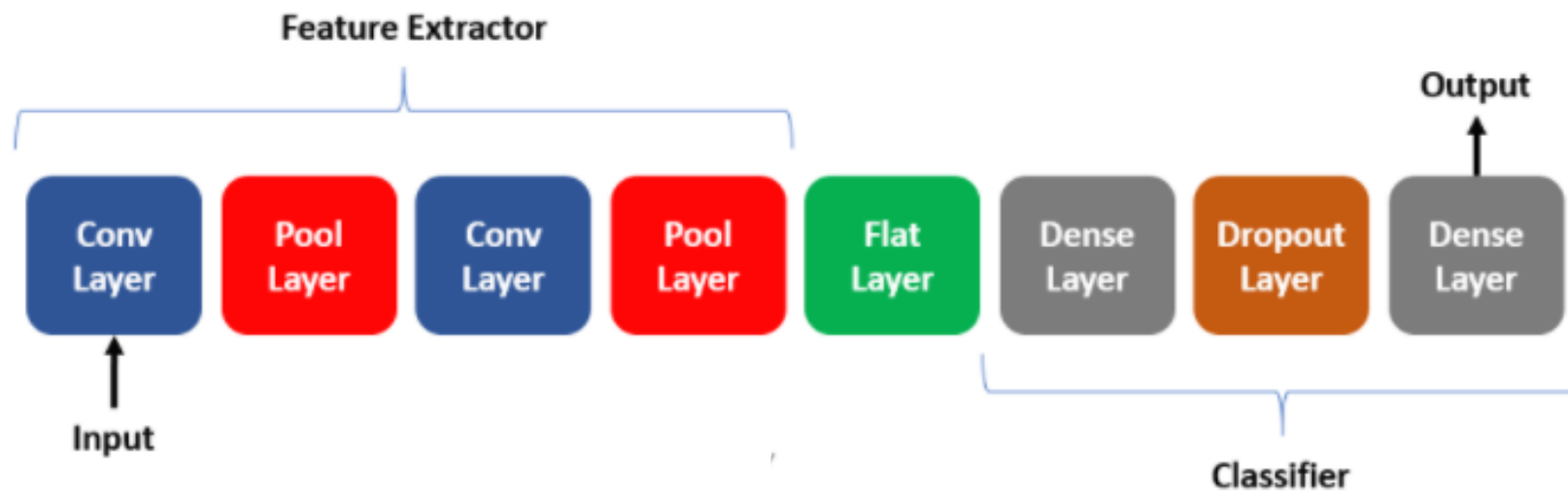
02. CNN의 동작과정

- CNN의 동작과정



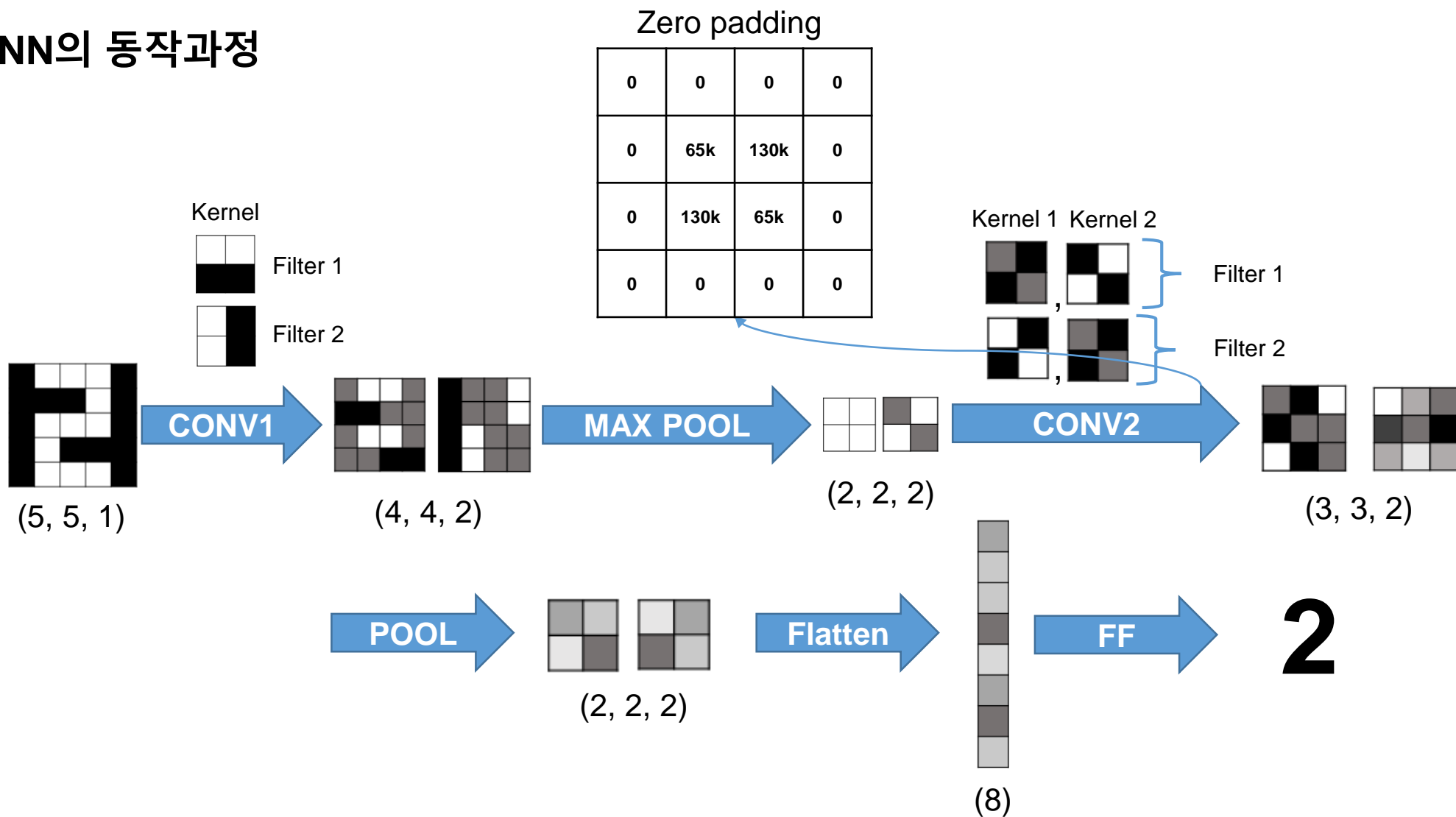
02. CNN의 동작과정

- CNN의 동작과정



02. CNN의 동작과정

- CNN의 동작과정



감사합니다

