

T-SUM 2023-2

CNN

What is CNN

CNN vs DNN

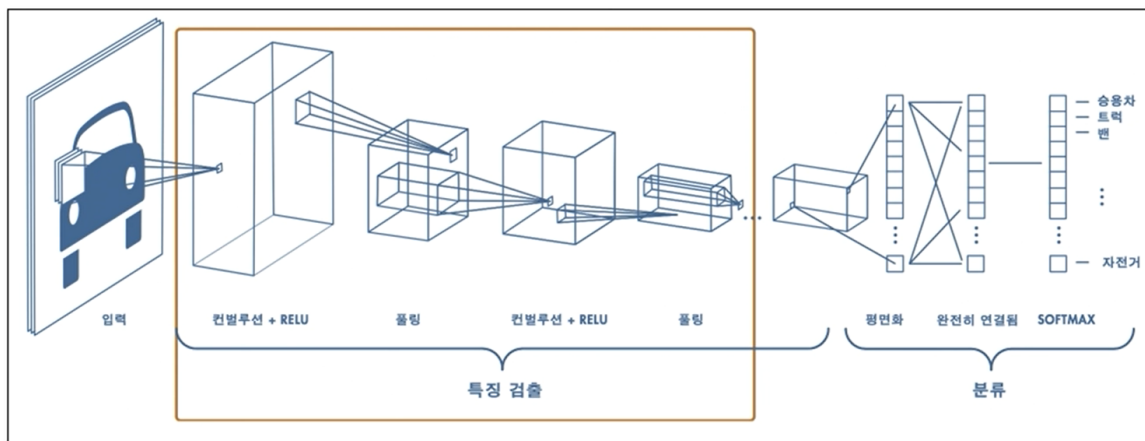
CNN의 학습 과정

CNN

▼ What is CNN

CNN(Convolutional Neural Network)이란 합성곱 신경망으로 2차원 데이터의 공간적/지역적 특징을 보존한 상태로 학습이 가능하다는 특징이 있다.

이미지 영상인식의 혁명과도 같은 CNN



▼ CNN vs DNN

DNN(Deep Neural Network)는 1차원 형태의 데이터만을 사용한다. 2차원 데이터가 들어와도 이를 1차원으로 낮추는 평탄화를 진행한다. 이 과정에서 2차원 데이터가 가지고 있던 공간적/지역적 특징이 사라지게 된다.

▼ CNN의 학습 과정

CNN의 학습은 크게 특징 추출과 분류로 이루어진다.

▼ 특징 추출

특징 추출에서 사용하는 레이어는 합성곱 층과 풀링 층으로 이루어진다.

- 합성곱 층(컨볼루션 층)

- 합성곱 연산을 진행하여 이미지의 특징을 추출한다.
 - 이미지와 필터를 합성곱 연산을 진행한다.
 - 필터를 스트라이드(stride)만큼 이동시키면서 같은 과정을 반복한다.
 - 필터가 이미지 전체에 대해 합성곱 연산을 완료했으면 활성화 함수(주로 ReLU)를 적용한다.
 - 합성곱 층을 반복해서 거치게 되면 출력의 사이즈가 줄어들게 되므로 패딩을 진행한다.
 - 패딩은 노이즈를 추가하여 과적합을 방지하는 역할도 한다.
- 풀링 층
 - 합성곱 층을 거친 출력에서 특정한 특징 값만 추출하기 위한 계층
 - 특징맵을 일정 사이즈로 분할하여 각 영역마다 대표 값을 추출
 - 대표 값을 설정하는 방법으로 가장 큰 값을 추출하는 max pooling, 영역의 평균 값을 추출하는 average pooling, 영역의 각 값을 확률로 변환하여 확률로 추출하는 stochastic pooling이 있다.

▼ 분류

특징 추출을 통해 만들어진 특징 맵을 사용하여 분류를 진행하게 된다.

분류는 FCN(Fully Connected Network)를 사용한다.

각 층의 모든 뉴런이 서로 연결되어 있기 때문에 FCN이란 이름을 사용한다.

FCN에서는 특징 맵을 평탄화하여 1차원 벡터로 변환한다.