



<CNN 구성 요소들과 이들이 이미지 학습에 어떻게 상호 작용하는지>

<기본 CNN 구성 요소>

1. 합성곱 (Convolution): 필터(or 커널)를 사용하여 입력 이미지에서 특징을 감지합니다. 각 필터는 그 크기의 영역에서 특정 패턴이나 기능을 찾아냅니다.
2. 활성화 함수 (Activation Function): 활성화 함수(CNN에선 ReLU가 많이 쓰임)는 합성곱 결과에 적용되어 비선형성을 추가합니다. 이것은 모델이 복잡한 데이터와 패턴을 학습할 수 있도록 돕습니다.
3. 풀링 (Pooling): 풀링 층은 특징 맵의 공간적인 해상도를 줄이는 역할을 합니다. 주로 max pooling 또는 average pooling이 사용됩니다. 풀링은 연산량을 감소시키고 중요한 정보를 보존합니다.
4. 완전 연결층 (Fully Connected Layer): 이 층은 모든 뉴런이 이전 층의 모든 뉴런과 연결되는 밀집한 연결을 가집니다. 최종 출력을 생성하고 분류 문제의 경우 클래스에 대한 예측을 수행합니다.

<이미지 학습 과정>

1. 입력 이미지: 학습 데이터로부터 입력 이미지가 제공됩니다.
2. 합성곱 및 활성화: 입력 이미지는 합성곱 층을 통해 전달되고, 각 필터는 이미지의 각 특징을 검출합니다. 활성화 함수가 적용되어 비선형성을 추가합니다.
3. 풀링: 풀링 층을 통해 특징 맵의 크기가 줄어듭니다. 이는 모델의 계산량을 감소시키고 특징을 학습하는 데 도움이 됩니다.
4. 반복: 합성곱, 활성화 및 풀링 단계는 여러 번 반복됩니다. 모델은 입력 이미지의 다양한 특징과 계층적인 패턴을 학습합니다.

5. 완전 연결층: 최종 특징 맵은 완전 연결층에 전달됩니다. 여기서 분류를 위한 예측이 이루어집니다.
6. 손실 함수 및 역전파: 예측과 실제 레이블 간의 차이를 나타내는 손실 함수가 사용됩니다. 역전파 알고리즘을 사용하여 손실을 최소화하기 위해 가중치가 조정됩니다.

이러한 단계를 통해 CNN은 입력 이미지에서 중요한 특징을 추출하고 분류, 객체 검출 또는 다른 작업을 수행할 수 있게 됩니다. 앞 내용은 위의 이미지에서 확인이 가능합니다.