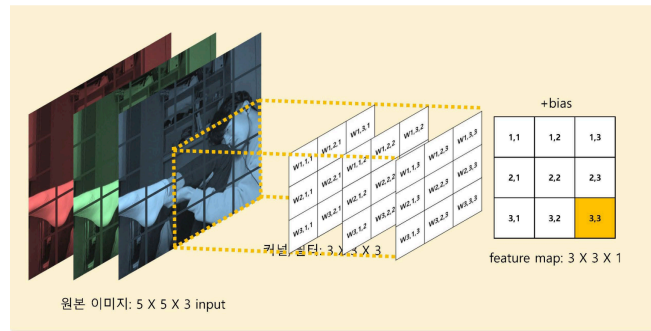


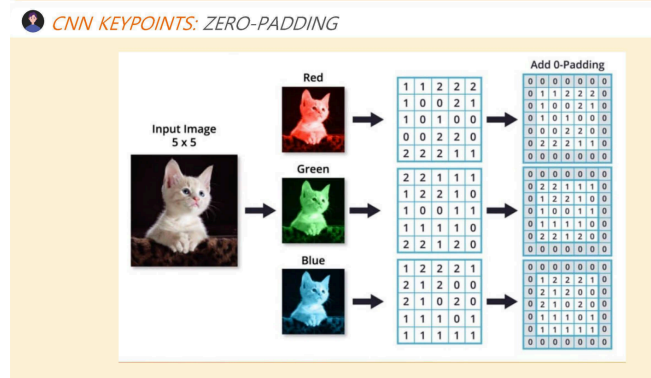
CNN의 기본 구성 요소

1. 필터를 통한 합성곱

필터(또는 커널)는 이미지의 작은 부분에 대해 특정한 패턴이나 특징을 찾는 역할을 합니다. 필터는 오른쪽의 사진과 같이 전체 이미지를 돌면서 합성곱을 수행하며, 각 위치에서 합성곱의 값을 연산합니다.

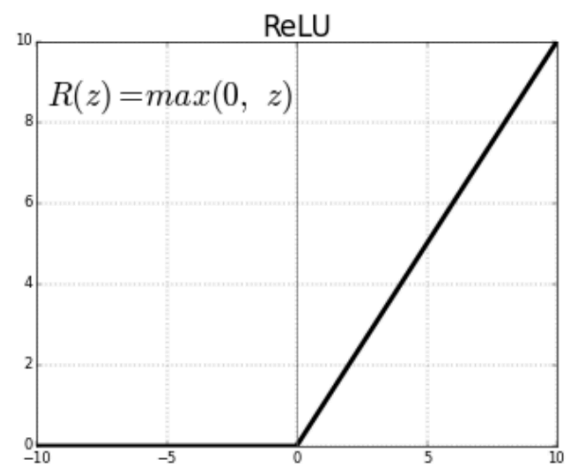
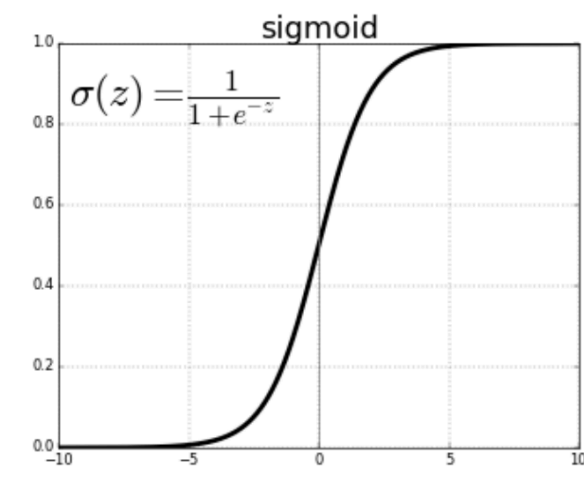


이때, 이미지의 크기가 줄어드는 것을 방지하기 위해 오른쪽의 사진과 같이 패딩을 사용할 수 있습니다.



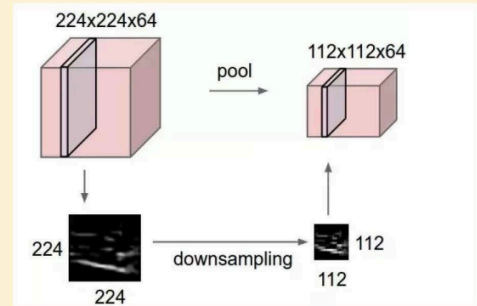
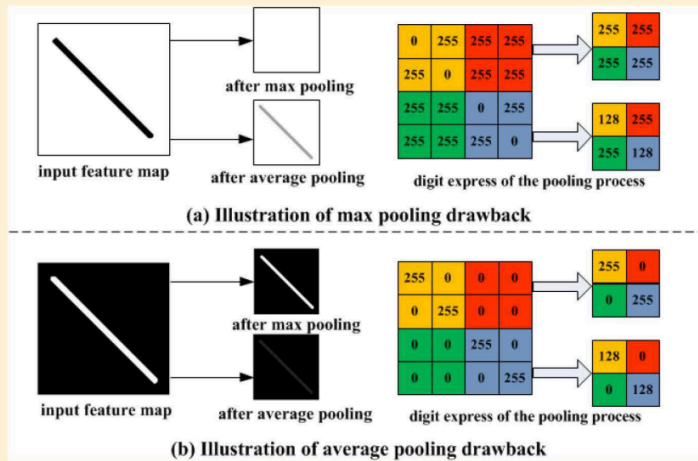
2. 활성화 함수

활성화 함수는 각 합성곱 연산의 결과에 비선형성을 추가하여 모델이 더 복잡한 패턴을 학습할 수 있도록 돕습니다. 주로 사용되는 활성화 함수로는 sigmoid와 ReLU가 있습니다.



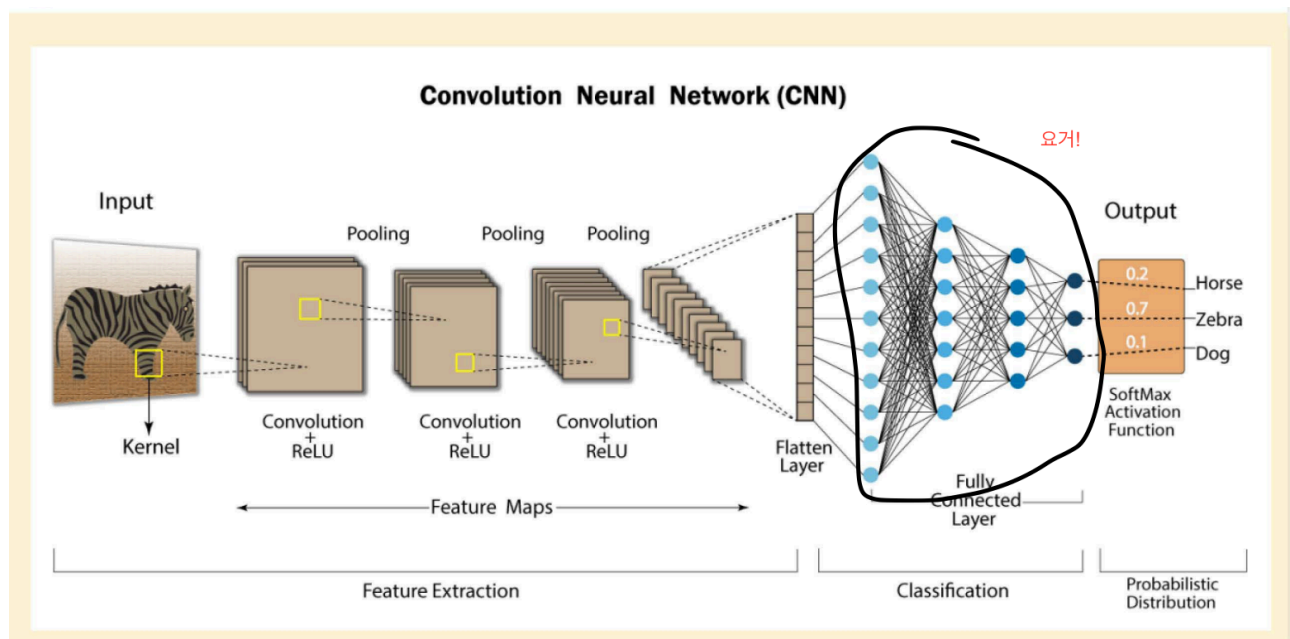
3. 풀링

풀링은 공간 크기를 줄이고 계산량을 감소시키기 위해 사용되는 단계로, 각 영역에서 특정한 값을 추출하여 정보를 줄이는 단계입니다. Max pooling은 각 영역에서 최댓값을 선택하여 작은 영역으로 압축하고, Average pooling은 평균값을 계산하여 정보를 줄입니다.

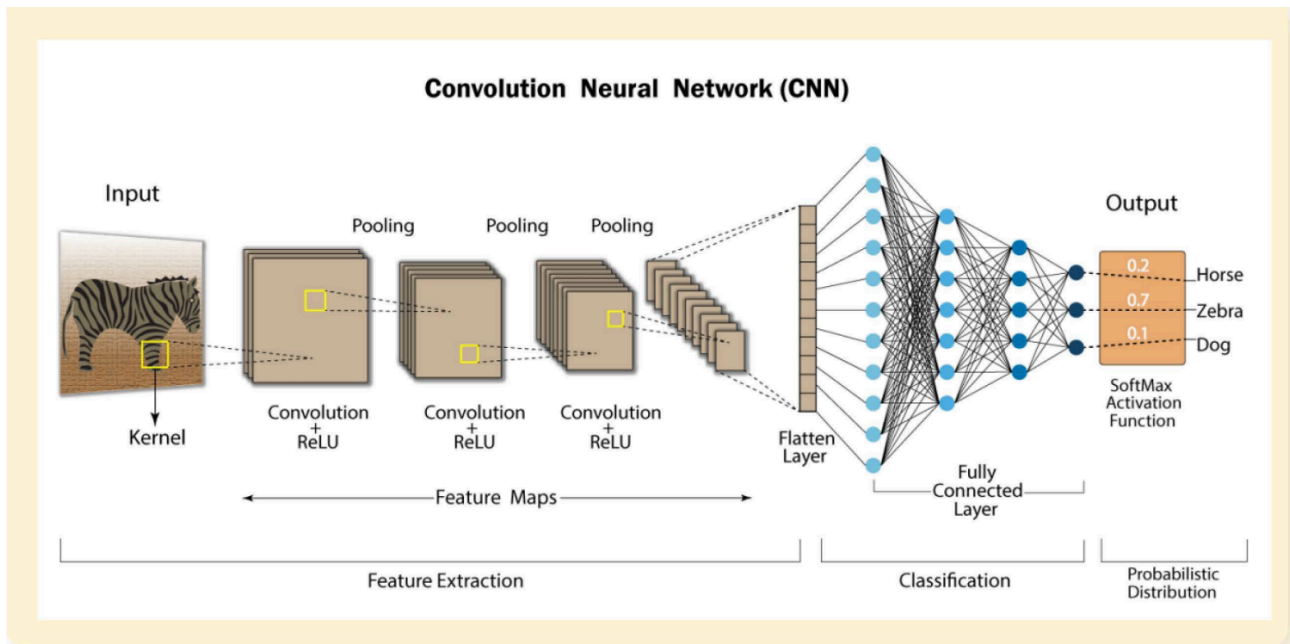


4. 완전 연결 층

CNN의 특성 맵에서 추출된 정보를 바탕으로 최종 예측을 수행하기 위한 층으로, 모든 뉴런이 이전 층의 모든 뉴런과 연결되어 있는 층입니다.



상호 작용과 이미지 학습



CNN에서 위에서 설명한 기본 구성 요소들이 어떻게 상호 작용해서 이미지에 대한 학습을 진행하는지는 다음과 같습니다.

이미지가 들어오면, 앞에서 언급한 합성곱과 활성화 함수, 풀링의 단계를 여러번 거쳐서 이미지를 Flatten Layer로 변환합니다. 이후 이를 완전 연결 층에 통과시켜 이미지의 다양한 특성과 패턴을 고려하여 이미지에 대한 classify를 진행합니다.

이후 예측 결과를 기반으로 Loss를 계산하고, Backpropagation 과정에서 SGD, Adam 등의 가중치 업데이트 알고리즘을 활용하여 통해 모델의 가중치를 조정하는 과정을 여러번 반복하여 이미지에 대한 학습을 진행합니다.