

5차시 CNN이라?



학습목표

CNN의 개념과 필터, 합성곱의 작동 방식을 이해하고 CNN 모델을 활용한 인공지능을 체험한다.

목치

- 1. CNN이란?
- 2. CNN 모델 체험
 - Emoji Scavenger Hunt



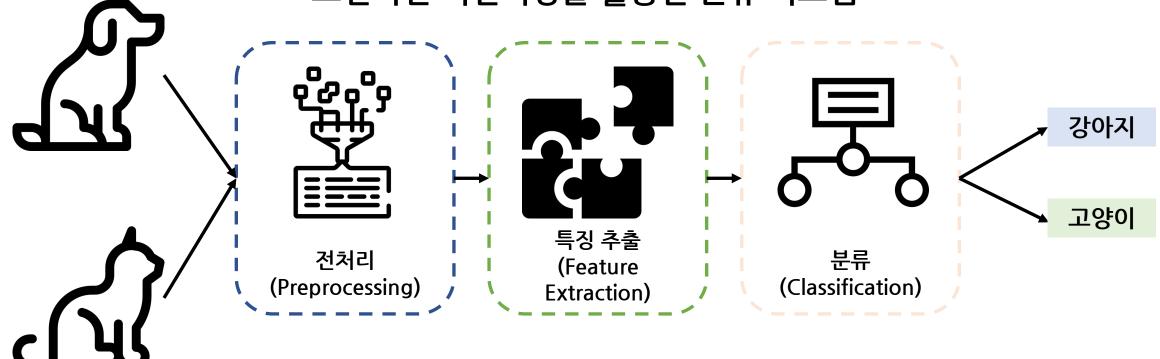
목차

1. CNN이란?



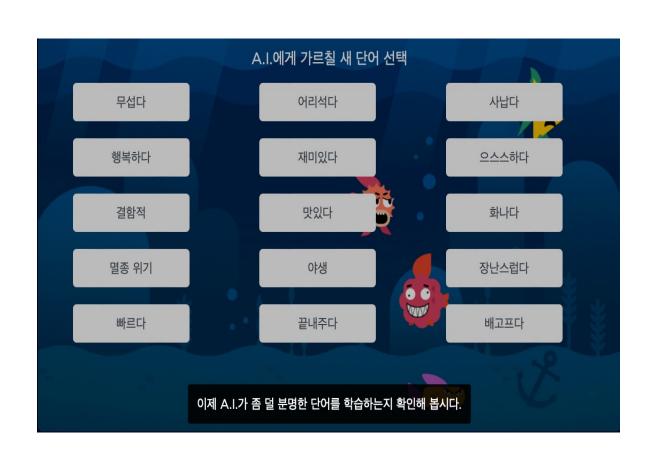
만약 강아지와 고양이를 찍은 영상이 있고, 강아지와 고양이를 분류한다면 어떻게 할까요?

고전적인 머신러닝을 활용한 분류 시스템





일반적으로 '강아지'는 '고양이'보다 큽니다. 따라서 동물의 키는 특징으로 생각할 수 있습니다. 하지만, 강아지 중에도 키가 작은 종이 있고, 고양이 중에도 키가 큰 종이 있습니다. 그렇다면 이 분류 방법은 신뢰성이 있는 방법일까요?

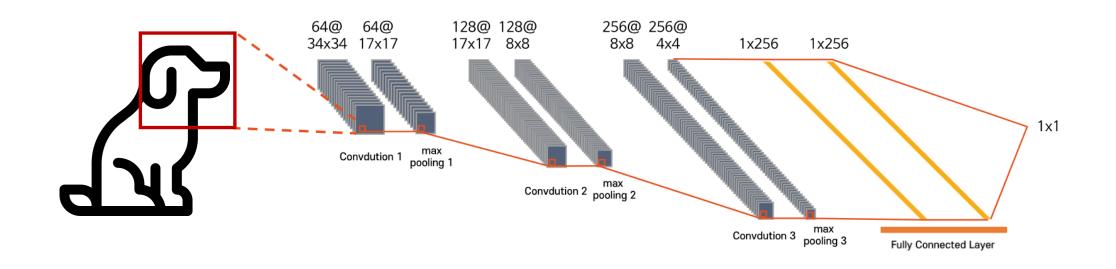


우리는 이미 특징을 통한 분류 방법의 <mark>한계점</mark>에 대해서 배웠습니다.

인간의 판단에 따라 특징을 추출하면 학습의 결과도 달라질 수 있습니다.

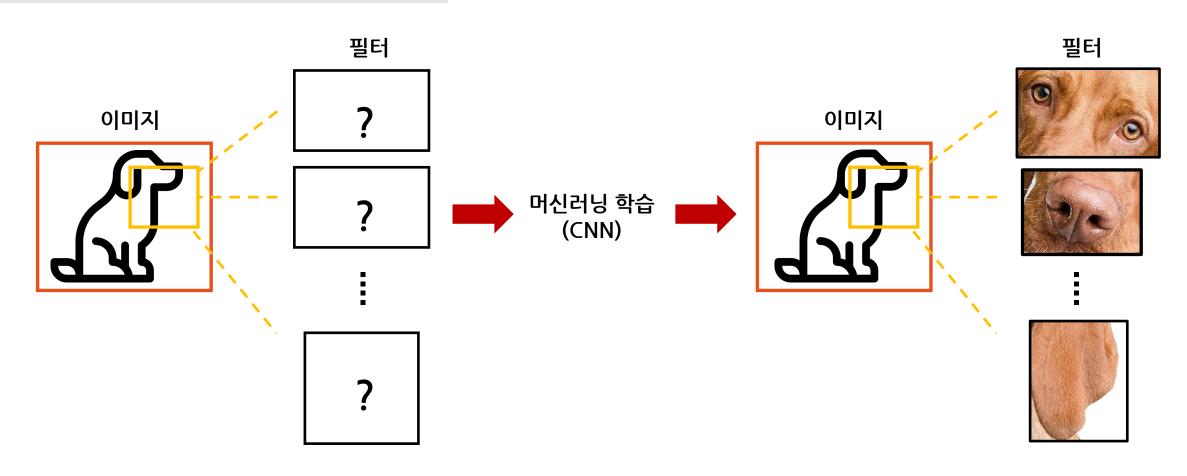


합성곱 신경망(Convolutional Neural Network: CNN)는 이런 이미지, 영상 인식에 특화되어 만들어진 인공 신경망의 일종입니다. 특히 동물의 시각 피질 뉴런 구조에서 영감을 얻어 만들어졌으며, 모델 스스로 특징을 선택하고 추출하는 것이 가능하게 되었습니다.



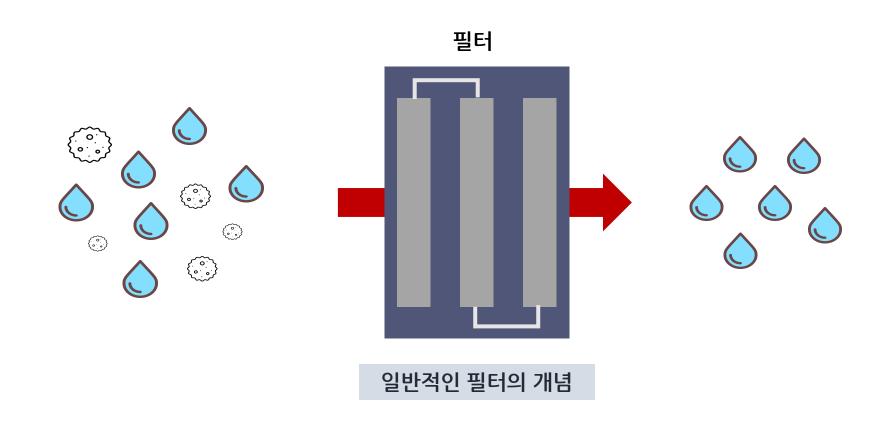
그렇다면 CNN은 어떻게 스스로 이미지의 특징을 선택하고 추출할까요? 이를 이해하기 위해선 우선 CNN을 구성하는 요소 중

필터(Filter)와 합성곱(Convolution)연산에 대해 알아야 합니다.

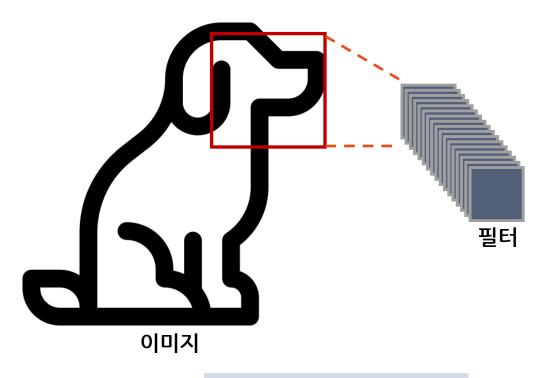




일반적으로 필터는 우리가 원하지 않는 것을 걸러주는 장치를 의미합니다. 즉, 우리가 원하는 특징이 있는 것만 통과시키고 원하지 않는 것은 통과시키지 않는 것입니다.



CNN에서의 필터는 우리가 알고 있는 필터와 크게 다르지 않습니다. 필터를 사용해 입력 이미지로부터 우리가 원하는 특징들만 통과하도록 설계할 수 있습니다.

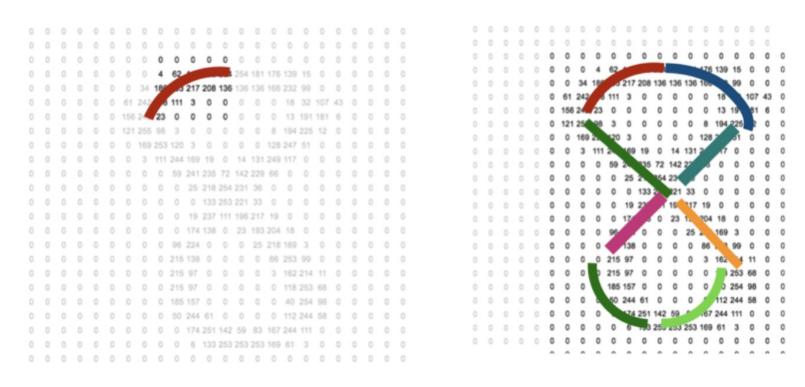


CNN에서의 필터의 개념



CNN의 이런 필터를 여러 개를 사용하여 입력 이미지의 특징들을 추출하여 이미지를 인식합니다.

여기서 이미지의 특징은 우리가 이해하는 일반적인 특징과 조금 다릅니다.
CNN에서의 이미지 특징이란 이미지 내의 객체를 인식할 수 있도록 해주는 영역을 의미합니다.
이 특징은 간단한 점과 선의 조합으로 만들어집니다.

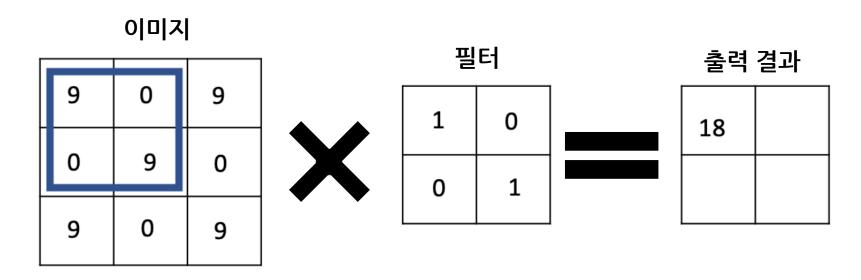


숫자 '8'의 이미지는 곡선과 직선으로 특징들을 나타낼 수 있습니다.



사진 편집 어플리케이션에서 뷰티 필터나 흑백 필터 등을 적용하면 원본 이미지가 필터에 따라 변화하는 것을 경험할 수 있습니다.

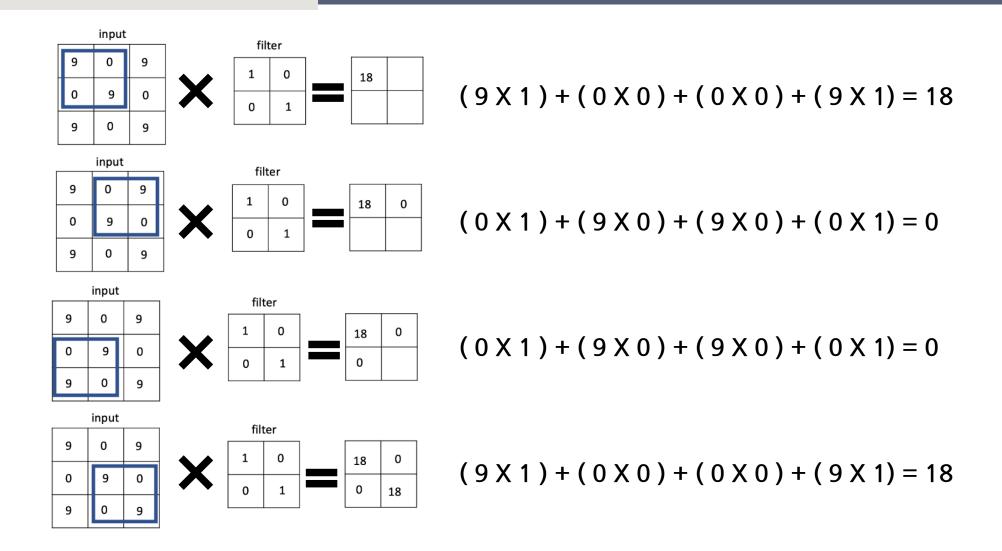
CNN에서는 이미지에 숫자로 구성된 필터를 적용해 합성곱 연산을 진행합니다.



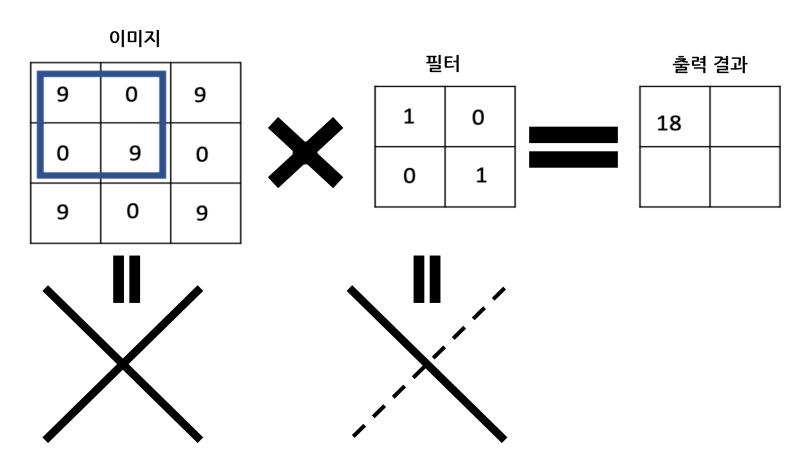
합성곱 연산 => (9 X 1) + (0 X 0) + (0 X 0) + (9 X 1) = 18



위의 그림처럼 데이터가 있고, 필터가 있다면, 출력 결과는 18이 됩니다. 이후 필터는 옆으로 이동하여 해당 영역의 합성곱을 다시 연산합니다.

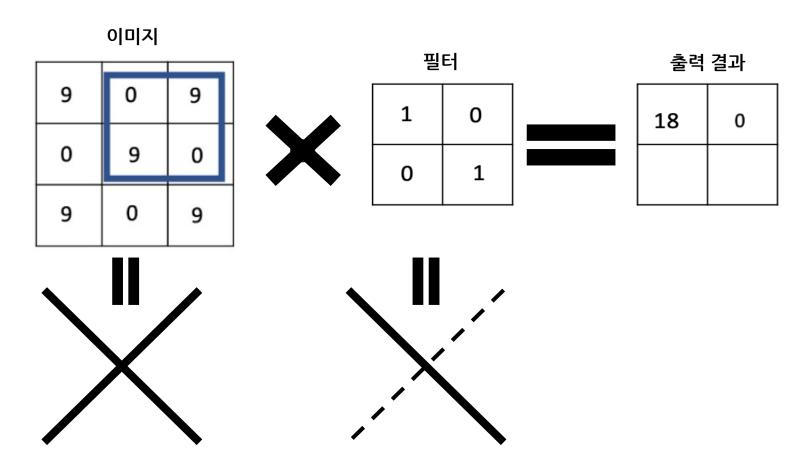


이렇게 출력된 결과물이 이미지가 되고, 특징을 추출한 것일까요? 이미지의 특징은 앞서 설명했듯 점과 선으로 구성되어 있습니다. 이러한 숫자들은 점과 선으로 구분할 수 있습니다.





칸의 값이 클수록 검은색에 가깝고, 0이라면 아무것도 없다고 생각해 봅시다. 이미지와 필터가 같은 모양의 선을 가지고 있기 때문에 해당 부분은 필터가 원하는 특징이라 말할 수 있습니다.

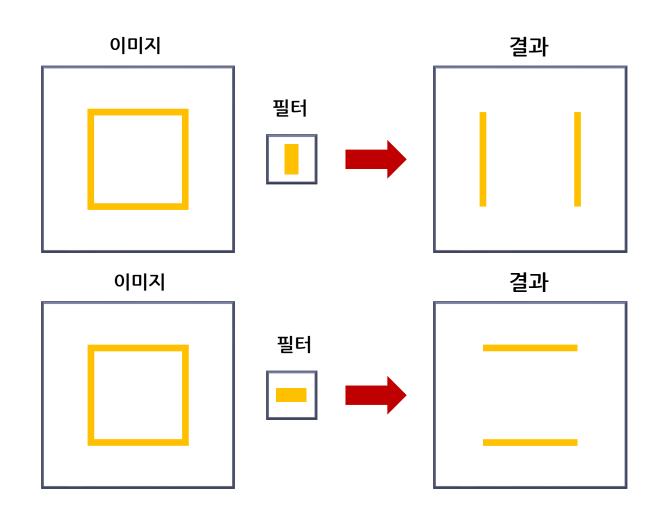




이번에는 이미지와 필터가 정 반대의 특징을 가지고 있기 때문에 출력 결과도 0이 나오게 됩니다. 이러한 경우 겹치는 특징이 없다고 말할 수 있습니다.



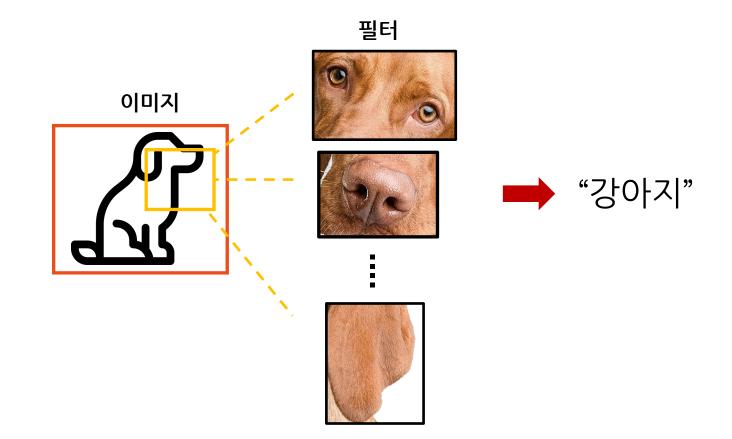
CNN은 하나의 이미지에 여러 필터를 적용하며 이미지의 특징을 추출하는 작업을 합니다. 아래 사진처럼 사각형 이미지에 세로, 가로 모양의 필터가 있다 하면 서로 다른 결과물이 나오게 됩니다.



CNN은 이러한 원리로 필터에 따라 이미지의 특징을 추출합니다. 모델에게 여러 이미지를 학습 시킬수록 공통된 필터를 자동으로 만들어내고 이를 통해 여러 장의 이미지 중 자신이 원하는 이미지만을 추출해 낼 수 있습니다.

이건 어떤 이미지일까요?





목차

- 2. CNN 모델 체험
 - Emoji Scavenger Hunt



CNN 모델 체험

우리가 메신저나 소셜 네트워크 서비스에서 텍스트만큼 많이 사용하는 이모티콘. 이모티콘은 텍스트가 아닌 이미지로 사물이나 감정 등을 함축적으로 나타내줍니다. 이를 통해 긴 텍스트 없이도 다양한 감정과 이야기를 전달할 수 있습니다.





위의 이모티콘들은 속담들을 이모티콘으로 표현한 것입니다. 여러분은 어떤 속담인지 알 수 있나요?

CNN 모델 체험

이모티콘은 이렇게 다양한 물건, 감정들의 특징들을 모아서 만들어낸 그림 문자입니다. 우리 주변에 있는 다양한 물건들은 이미 이모티콘으로 만들어져있습니다. 그렇다면 CNN을 이용해 이미지를 인식해 이모티콘으로 매칭하는 것도 가능할까요?





구글 Experiments with Google에서는 다양한 인공지능 모델을 활용한 게임을 제공합니다. 그중 CNN 모델을 활용한 이모지 스캐벤저 헌트(Emoji Scavenger Hunt)는 카메라를 통해 사물을 판별하고, 그 사물이 이모티콘과 일치하는지 판단하는 게임입니다.



핸드폰을 이용해 접속합니다.



다음 링크로 접속합니다 : https://emojiscavengerhunt.withgoogle.com/



제한시간에 화면에서 보여주는 이모티콘에 맞는 사물을 찾습니다.



사물을 찾을 때마다 시간이 늘어납니다. 최대한 많은 사물을 찾아주세요.

CNN 모델 체험

핸드폰, 패드, 노트북 등 카메라가 있는 장치로 도전해 보세요! 누가 가장 잘 찾는지 겨뤄보고, 어떻게 해야 사물을 더 잘 인식하는지 생각해 봅시다.



