

5. EC2와 S3를 이용한 AI 개발

1강. CNN 기본 개념

학습목표

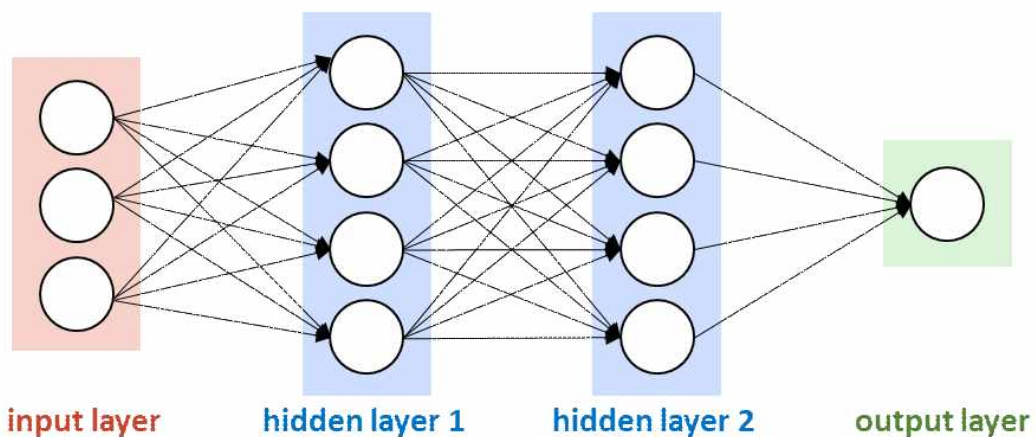
- CNN에 대해서 설명할 수 있다.
- CNN 핵심 요소의 종류와 역할에 대해 열거할 수 있다.

학습내용

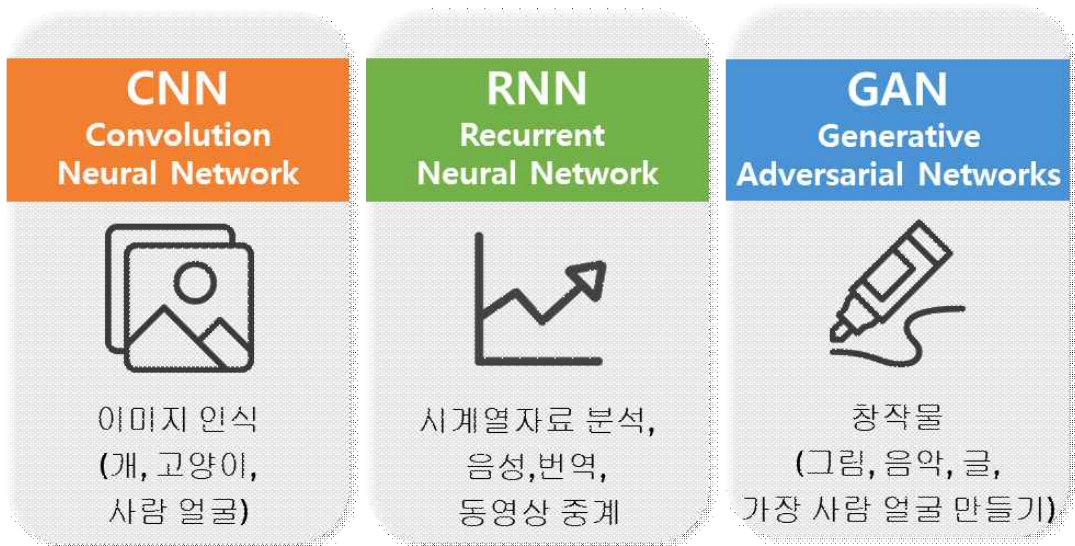
- CNN이란?
- CNN의 구조

■ 세상을 잇(IT)다!

- 딥러닝 알고리즘
 - ✓ 인공신경망(ANN) vs 딥러닝(DL)
 - "기존 인공신경망의 한계를 뛰어넘은 인공신경망 '딥러닝'"
 - 딥러닝은 빅데이터(풍부한 학습데이터)와 컴퓨팅파워의 발달로 기존 신경망의 한계를 극복



• 딥러닝의 종류



• CNN : 객체 인식



[출처] FreeMath(<https://blog.naver.com/PostView.nhn?blogId=lghmms&logNo=222008848710>)

- RNN : 이미지 캡션 자동 생성



[출처] TechHolic(<http://www.techholic.co.kr/news/articleView.html?idxno=24969>)

- GNN : 합성, 복원

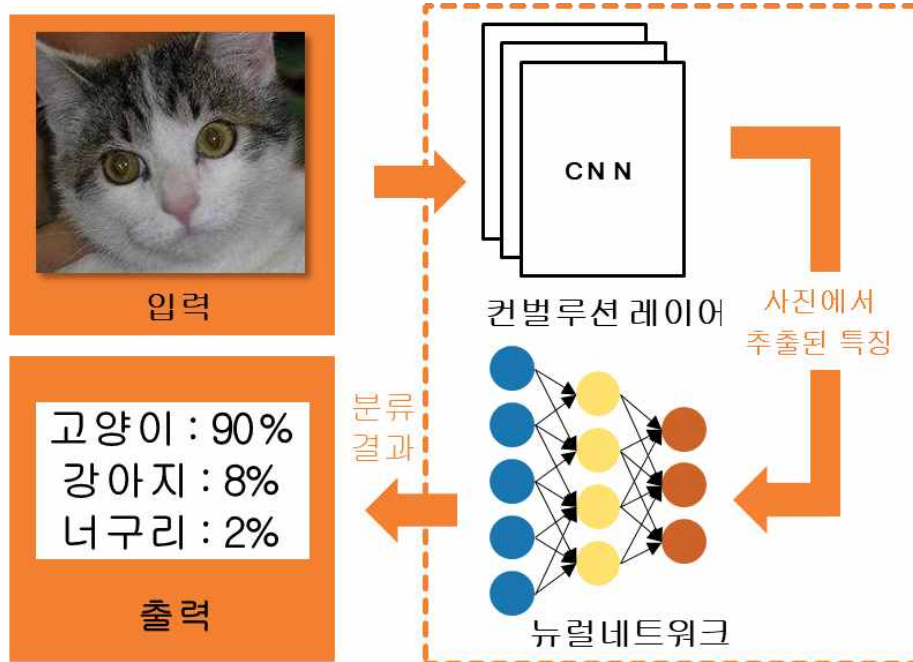


[출처] kakaobrain(<https://www.kakaobrain.com/blog/30>)

1. CNN(Convolutional neural network) 이란?

- CNN은 합성곱 필터를 이용하여 신경망 동작을 수행
- 전반부(컨볼루션 레이어) : 컨볼루션 연산을 수행하여 특징 추출
- 후반부(뉴럴네트워크) : 특징을 이용하여 분류
- CNN = 컨볼루션 레이어 + 뉴럴네트워크

- 영상분류, 문자 인식 등 인식 문제에 높은 성능

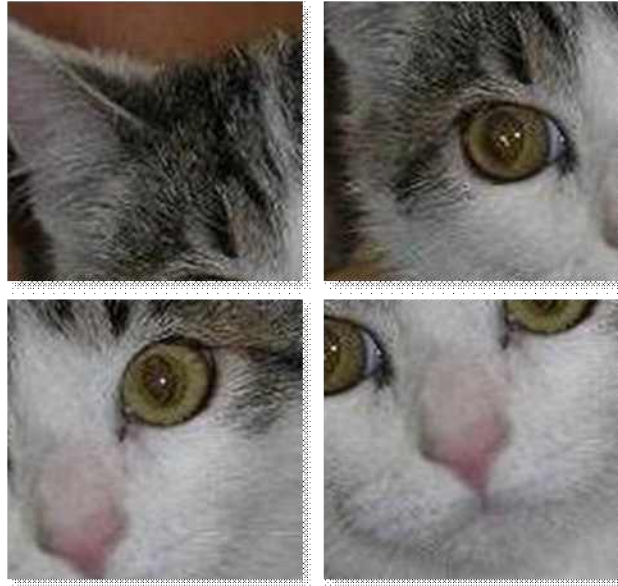


- 컴퓨터가 특징을 인식해서 결과를 찾는 과정
 - ✓ 1 단계 : 가로, 동그라미, 세모, 부드러움
 - 처음에 가장 기초가 되는 특징을 확인



✓ 2 단계 : 눈, 코, 귀, 특징 부위

- 특징들을 조합해서 보다 복잡한 특징이 존재하는지 살펴봄

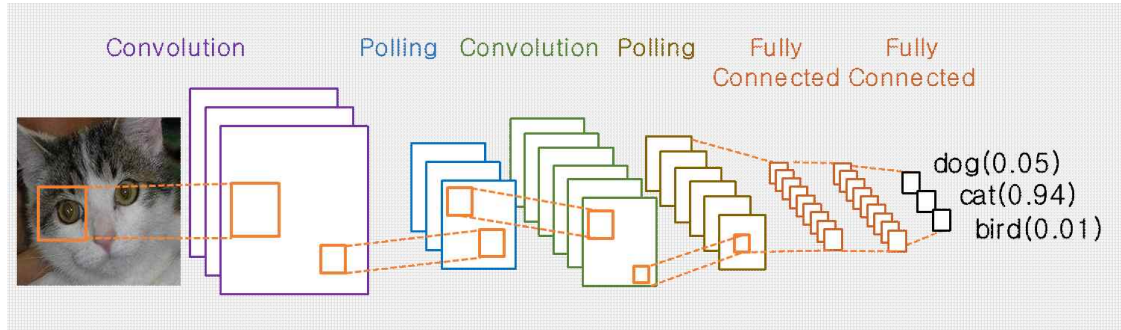


✓ 3 단계 : 고양이 !

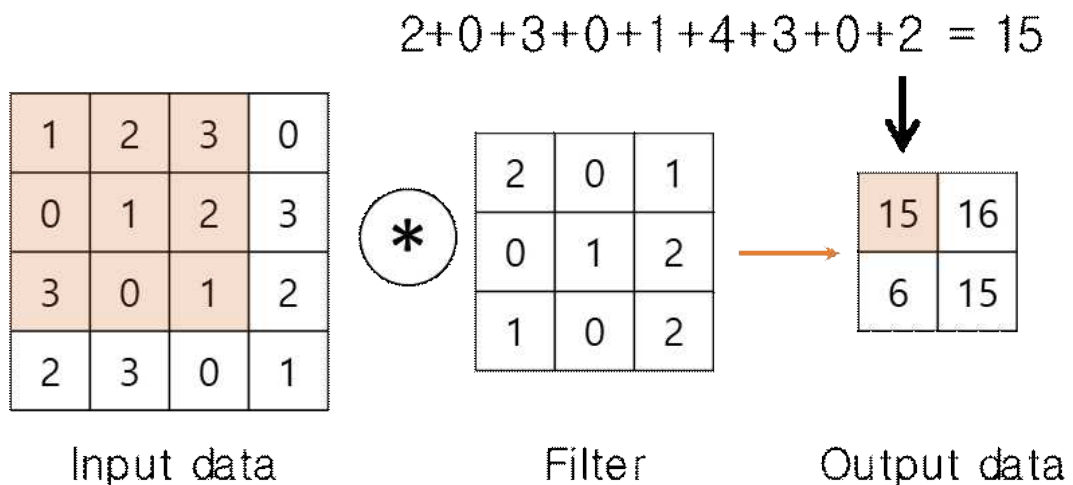
- 마지막으로 물체를 분류



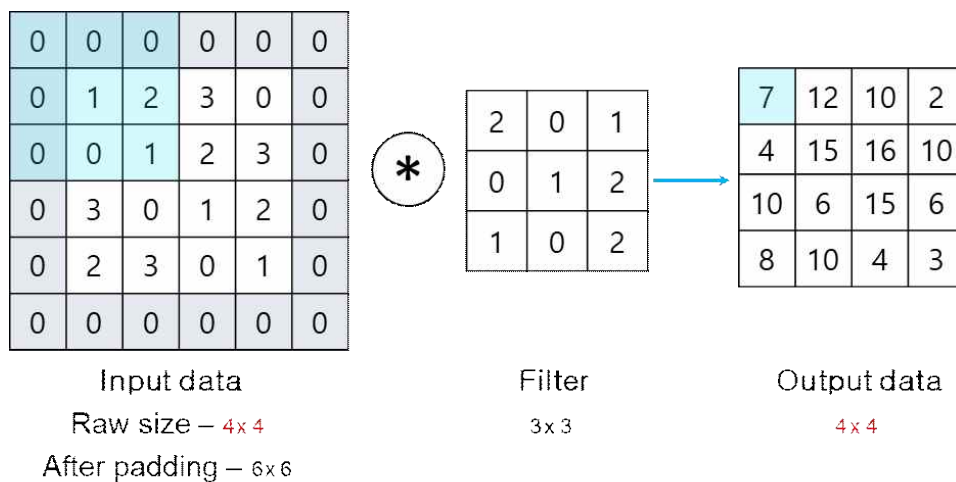
2. CNN의 구조



- 합성곱(Convolution)
 - ✓ 특정(높이, 너비)을 갖는 필터(Filter, Kernel)를 일정 간격(Stride)으로 이동해가며 입력 데이터에 적용

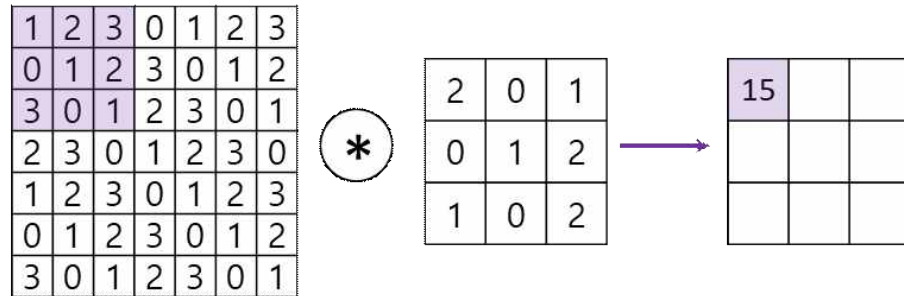


- 패딩(Padding)
 - ✓ 입력 데이터 주변에 특정값(if 0)을 채우는 것

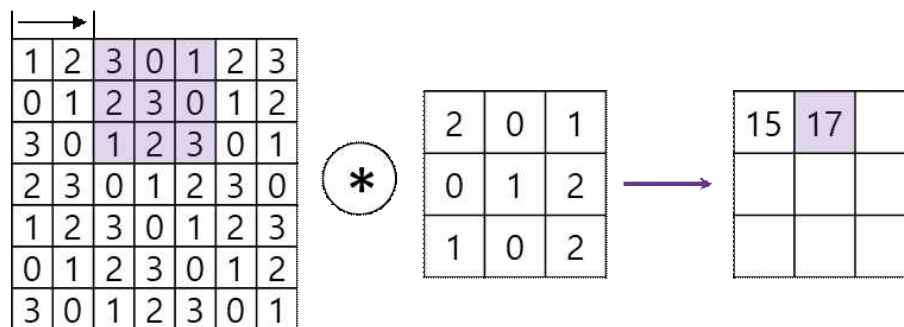


- 스트라이드(Stride)

- ✓ 필터의 윈도우가 이동하는 값

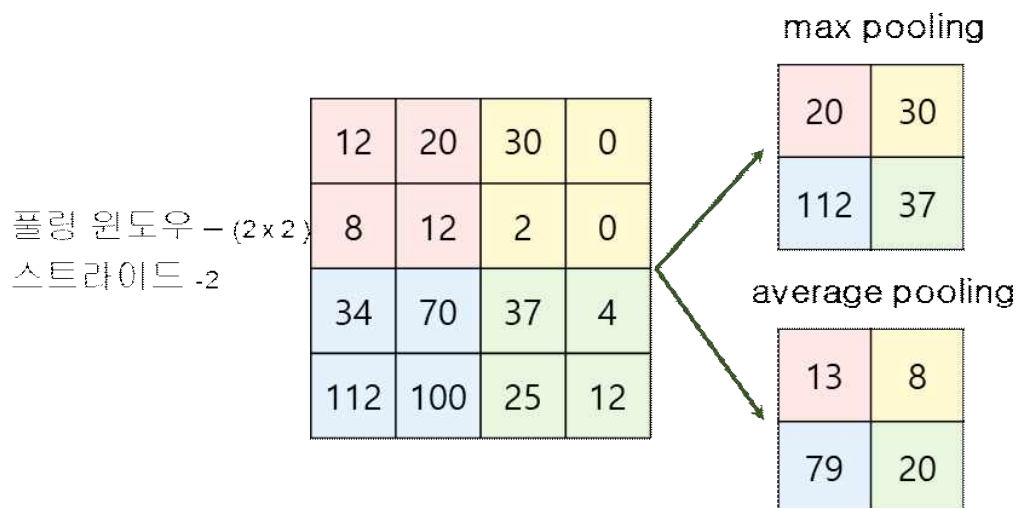


스트라이드 : 2



- 풀링(Pooling)

- ✓ 세로·가로 방향의 공간을 줄이는 연산



- 출력크기 계산

- ✓ 출력 크기(OH, OW)는 정수로 나누어 떨어지는 값이어야 함

$$OH = \frac{H+2P-FH}{W+2P-HW} + 1$$

$$OW = \frac{W+2P-FW}{S} + 1$$

입력 크기 - (H,W)
필터 크기 - (FH, FW)
출력 크기 - (OH, OW)
패딩 - P
스트라이드 - s

생각해보기

- 출력의 크기를 계산해봅시다!!
- ✓ 입력데이터(4.4), 패딩:1, 스트라이드:1, 필터(3,3)

	1	2	3	0	
	0	1	2	3	
	3	0	1	2	
	2	3	0	1	

*

2	0	1
0	1	2
1	0	2

0	0	0	0	0	0
0	1	2	3	0	0
0	0	1	2	3	0
0	3	0	1	2	0
0	2	3	0	1	0
0	0	0	0	0	0

2	0	1
0	1	2
1	0	2

$$(0*2)+(0*0)+(0*1)+$$

$$(0*0)+(1*1)+(2*2)+$$

$$(0*1)+(0*0)+(1*2) = 7$$

$$(0*2)+(0*0)+(0*1)+$$

$$(1*0)+(2*1)+(3*2)+$$

$$(0*1)+(1*0)+(2*2) = 12$$

$$(0*2)+(0*0)+(0*1)+$$

$$(2*0)+(3*1)+(0*2)+$$

$$(1*1)+(2*0)+(3*2) = 10$$

$$(0*2)+(0*0)+(0*1)+$$

$$(3*0)+(0*1)+(0*2)+$$

$$(2*1)+(3*0)+(0*2) = 2$$

7	12	10	2
4	15	16	10
10	6	15	6
8	10	4	3

(4,4)
출력 데이터

$$OH = \frac{H+2P-FH}{W+2P-HW} + 1$$

$$OW = \frac{W+2P-FW}{S} + 1$$

$$OH = \frac{4+2 \times 1-3}{1} + 1 = 4$$

$$OW = \frac{4+2 \times 1-3}{1} + 1 = 4$$

평가하기

1. CNN의 핵심 요소와 기능으로 옳은 것은?

- ① 패딩
- ② 스트라이드
- ③ 폴링
- ④ 뉴럴네트워크

- 정답 : ④번

해설 : CNN의 핵심요소로는 패딩, 스트라이드, 폴링, 합성곱이 있습니다.

2. CNN 핵심요소의 기능을 보고 빈칸에 알맞은 단어를 고르시오.

보기 : 패딩, 폴링, 합성곱, 스트라이드

- ① 은 필터의 윈도우가 이동하는 값
- ② 은 세로, 가로 방향의 공간을 줄이는것
- ③ 은 입력데이터 주변에 특정 값을 채우는 것
- ④ 은 필터를 일정간격으로 이동하며 입력데이터에 적용

- 정답 : ① 스트라이드, ② 폴링, ③ 패딩, ④ 합성곱

학습정리

1. CNN이란?

- 합성곱 필터를 이용하여 신경망 동작을 수행
- 컨벌루션 레이어 + 뉴럴네트워크 = CNN
- 영상, 이미지, 문자 분류에 높은 성능

2. CNN의 구조

- 합성곱 : 필터를 일정간격으로 이동하며 입력데이터에 적용
- 패딩 : 입력데이터 주변에 특정 값을 채우는 것
- 스트라이드 : 필터의 윈도우가 이동하는 값
- 폴링 : 세로, 가로 방향의 공간을 줄이는 것