

팀 프로젝트 지도 활동 보고서

교과목명	AI및데이터분석의 기초		
강사	한상호 교수		
활동일자	2020년 10월 3일 (토요일)		
학과	성명	연락처	서명
스마트시스템SW학과	정학제	010-3895-1306	
스마트시스템SW학과	정재윤	010-9008-4847	
스마트시스템SW학과	정해문	010-7176-4289	
스마트시스템SW학과	조재홍	010-4062-9523	
활동내용	<p>(미팅시 팀원들 사진 붙이기 - 선택사항)</p> <p>- 미팅 결과물에 대한 URL: https://github.com/Hott-J/AI-BigData-Basic 팀장 github 계정 아래 project repo를 하나 만들고 (repo 이름은 project 취지에 맞게 작명), 코드 파일들, PPT 파일 등을 commit 하고 해당 파일 접근을 위한 URL을 여기에 작성하기</p> <p>- CNN 익히는 시간을 가졌습니다. 2페이지부터 각자 정리한 내용이 있습니다.</p>		

<정해문 팀원>

컨볼루션 신경망

입력된 이미지에서 다시 한번 특징을 추출하기 위해 마스크를 도입하는 기법으로 딥러닝에서 가장 많이 사용되고 있는 알고리즘

컨볼루션 개요

conv

입력데이터와 가중체들의 집합체인 다양한 필터(가중치 집합체)와의 컨볼루션 연산을 통해 입력데이터의 특징을 추출

1,2,3,4		2,0,1	
0,1,2,3	*	0,1,2	> 15,16
3,0,1,2		1,0,2	6,15
2,3,0,1			

입력데이터 필터 컨볼루션 연산결과

필터를 일정간격으로 이동해 가면서, 입력데이터와 필터에서 대응하는 원소끼리 곱한 후 그 값들을 모두 더해주는 연산

$(1 \times 2 + 2 \times 0 + 3 \times 1 + 0 \times 0 + 1 \times 1 + 2 \times 2 + 3 \times 1 + 0 \times 0 + 1 \times 2 = 15)$

컨볼루션 연산을 수행하면 데이터크기가 줄어든다

이를 방지하기 위해 컨볼루션 연산을 수행하기전 입력데이터 주변을 특정값(ex=0)으로 채우는 패딩이란 방법을 사용한다.

(위의예시는 입력데이터(4x4), 필터(3x3)의 컨볼루션 연산결과 데이터크기가 2x2지만

패딩을 사용해 입력데이터 주변을 0으로 채우면 입력데이터(5x5) 필터(3x3)의 컨볼루션 연산결과 데이터크기는 4x4가 된다)

Pooling

입력 정보를 최대값,최소값,평균값 등으로 압축하여 데이터의 연산량을 줄여주는 역할

(컨볼루션 연산 결과인 특징 맵 값을 압축)

오버피팅을 방지할수 있다.

신경치 모델이 복잡해질 때는 뉴런의 연결을 임의로 삭제하는 드롭 아웃 기법을 사용하기도 한다.

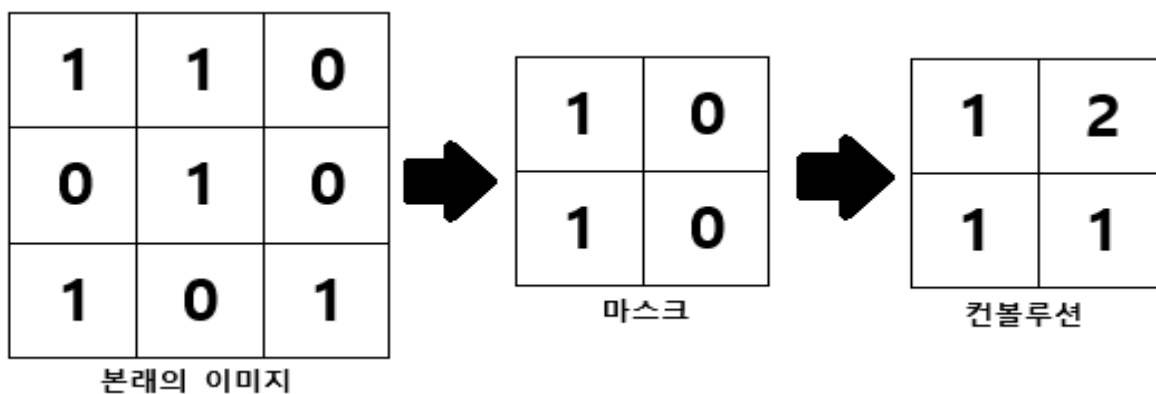
Fully connected layer

위의 컨볼루션 과정에서 추출한 특징 값을을 기존의 인공 신경 지능망에 넣어서 분류한다

<조재홍 팀원>

케라스는 파이썬으로 작성된 오픈 소스 신경망 라이브러리로 mnist는 손으로 쓴 숫자들로 이루어진 데이터베이스이다. mnist데이터는 keras에서 가져올 수 있으며 mnist를 통해 가져온 이미지 데이터는 0으로 지정된 흰색 배경에서 각각의 좌표를 1~255까지의 숫자로 밝기를 나타내어 이미지를 표현한다.

CNN은 가져온 이미지 데이터를 마스크를 통해 새로운 층을 만들고 더욱 정교하고 세밀하게 이미지를 인식할 수 있게 된다.

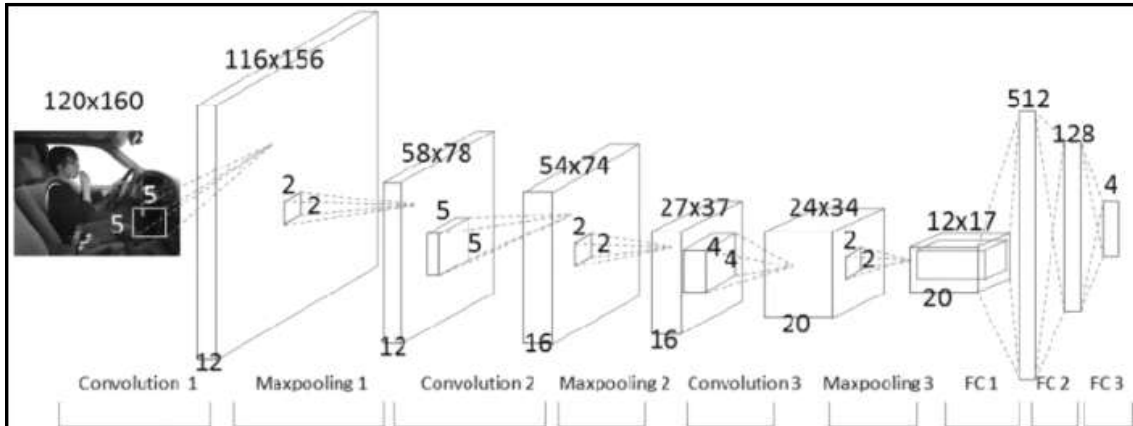


마스크가 달라질수록 여러가지 컨볼루션 층을 나타낼 수 있다. 이러한 컨볼루션 층을 적용하여

이미지의 특징을 도출하고, 풀링을 통해 한번 더 축소시킬 수 있고, 드롭아웃을 통해 노드의 일부분만을 가져와 계속된 학습을 진행했을 때 오차가 증가하는 것을 막을 수 있다. 그리하여 mnist에서 가져온 이미지의 인식률을 높일 수 있다.

<정재윤 팀원>

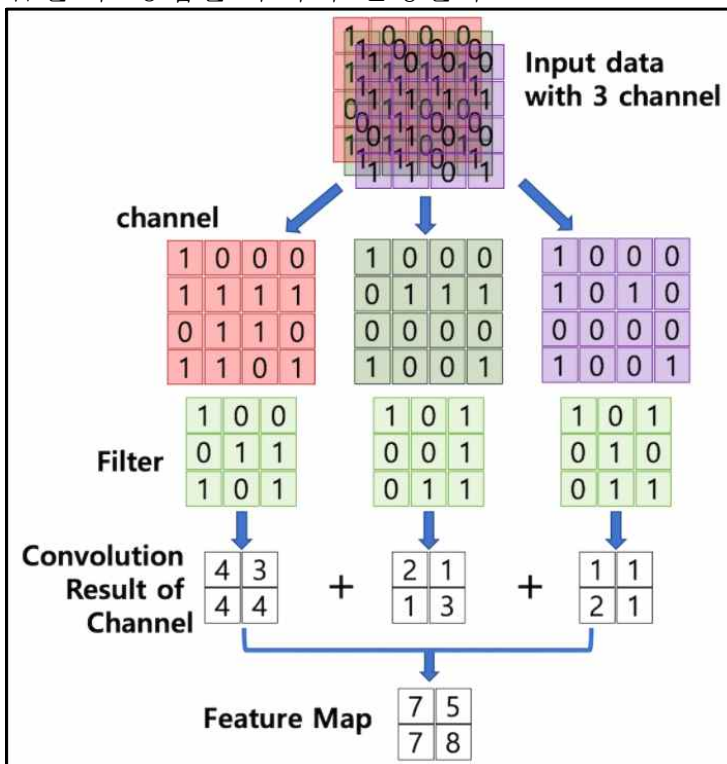
Convolutional Neural Network



CNN의 구성은 convolution 계산, pooling, 마지막에는 Softmax를 이용하여 분류하는 것으로 구성되어 있다. CNN을 구성하면서 Filter, Stride, Padding을 조절하여 특징 추출(Feature Extraction) 부분의 입력과 출력 크기를 계산하고 맞추는 작업이 중요하다.

ex) 합성곱 계산 절차

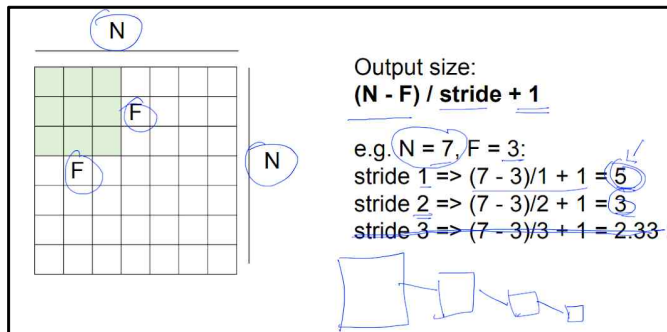
Convolution 즉, 합성곱 연산은 입력데이터와 필터간에 서로 대응하는 원소끼리 곱한 후 총합을 구하며 발생한다.



Stride

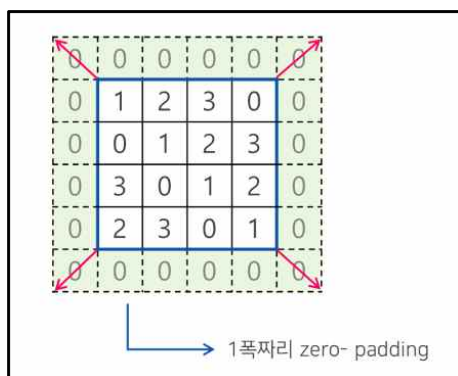
필터가 이동할 간격을 말하며, 작은 간격일수록 작동이 잘 된다.

Stride 2 = 3*3 output 가능

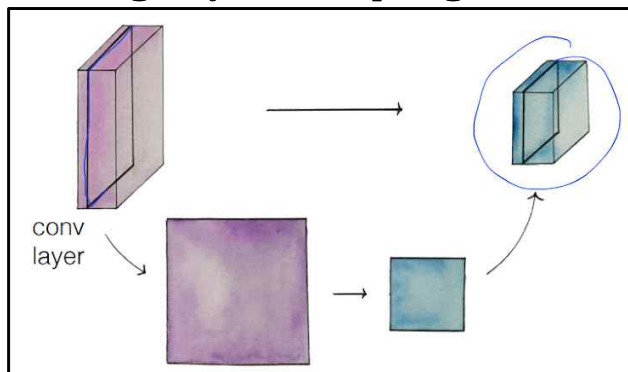


Padding

이미지 테두리를 0으로 채워 그림이 급격하게 작아지는것을 막을 수 있으며
 모서리가 어딘지 알려줄 수 있기 때문에 이를 이용한다. (원래 이미지 input와 같은
 output 가능)

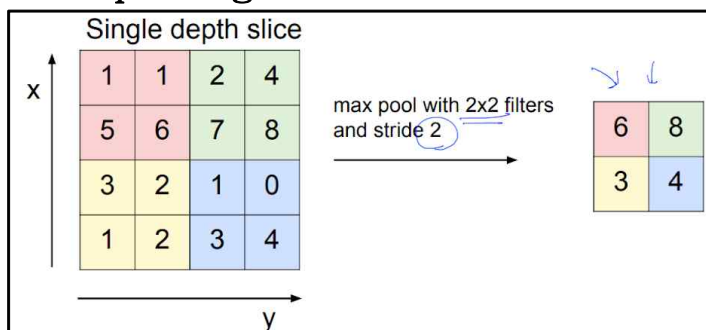


Pooling layer(sampling)



한 layer만 뽑아낸 후 resize(사이즈를 작게 만든다 = pooling) 한 후 이 값을 다시
 쌓은 결과물을 pooling layer라고 한다.

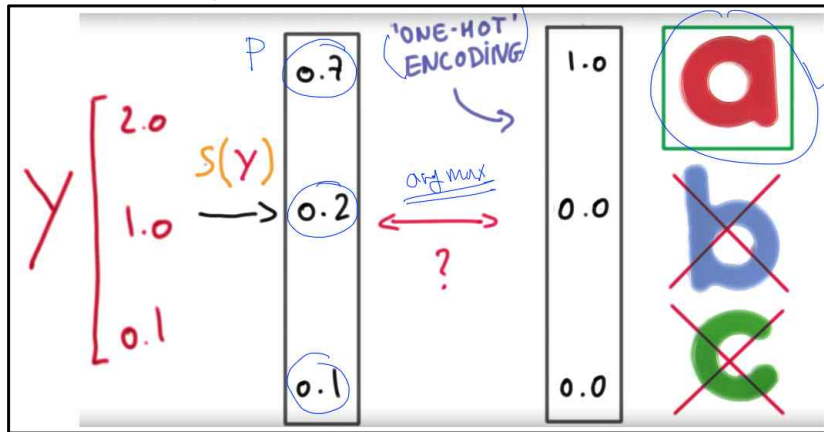
Max pooling



가장 큰 값을 고르는 방식을 Max pooling이라고 한다. 결과물의 크기는 filter의 크기와 stride에 따라서 달라질 수 있다.

Softmax

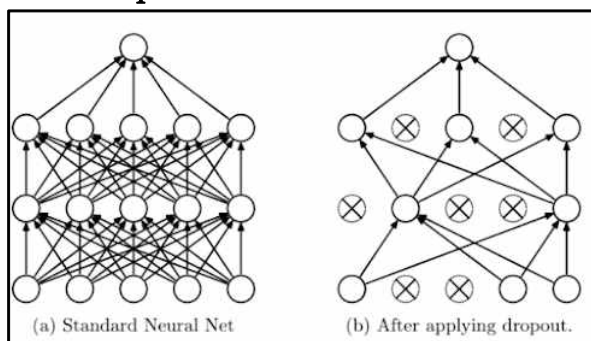
Softmax라는 함수를 이용하면 0~1 사이의 값으로, 전체의 합이 1이 되므로 각각을 확률로 볼 수 있다. $S(y) = \text{Softmax}$



+ One hot encoding

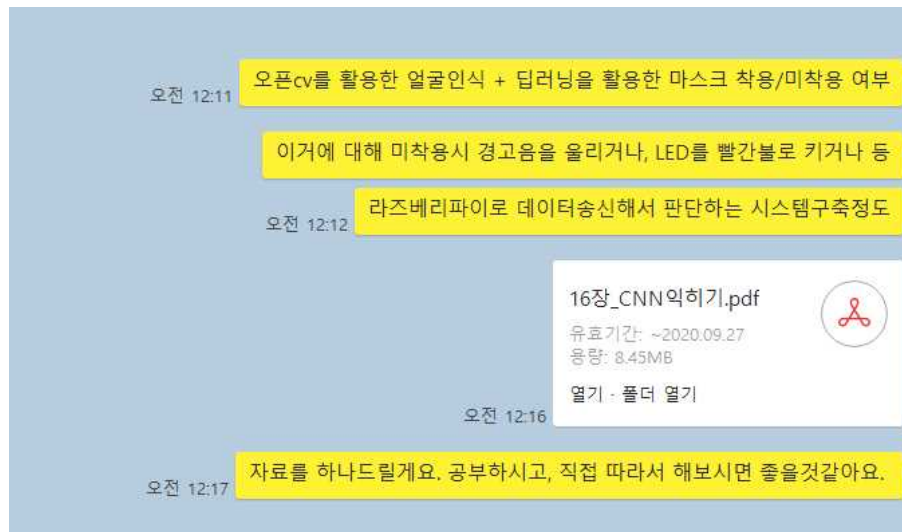
one-hot(원핫)인코딩이란? 단 하나의 값만 True이고 나머지는 모두 False인 인코딩을 말한다. 예를 들어 알파벳의 종류가 3 가지라면, 별도의 3개의 column을 만들고 3개의 column 중 해당 타입의 column 에만 1, 다른 column은 0을 대입해주는 pre-processing 을 거쳐야 하고, 이는 곧 one-hot encoding을 이용할 수 있다. [a, b, c] 세가지라면 답이 a일때 [1, 0, 0]으로 표현하며, 위에서는 softmax로 처리된 확률 중 가장 높은 확률인 a를 정답으로 처리하여 [1, 0, 0]으로 나타내고 있다.

+ Dropout



연결한 노드를 랜덤하게 몇개 끊어서 쉬게 하는 방식, training dataset에 편향되어 발생하는 학습 정확도 하락 방지에 잘 먹힌다. 주의할 점은 학습할 때만 dropout시키고 실전에서는 dropout를 꺼야 한다.

< 정학제 팀장 >



전에 공부했었던 CNN 관련 자료를 팀원들과 공유하고, 각자 공부한 내용들을 바탕으로 보고서 작성

팀프로젝트 지도 수행과 관련하여 상기와 같이 활동하였음을 확인합니다.

2020 년 10월 3 일

담당 교수 : 한 상 호 (인)