

Teacher Training Presentation



MLDL

인공지능(artificial intelligence)

INTRODUCE

schedule



- 01** 퍼셉트론, 인공신경망
- 02** RNN,CNN
- 03** 강화학습,생성형 AI
- 04** 지도,비지도학습+양상블
- 05** LLM

CONTENTS



01 0|0|자|생성

02

01 인공지능 과 딥러닝

CNN

AI의 눈

AI는 사람처럼 직관적으로 사물을 보고 그 특징에 따라 그 사물이 무엇인지 구별 할 수 없음



157	153	174	168	150	152	129	151	172	161	155	156
155	182	163	74	75	62	33	17	110	210	180	154
180	180	50	14	34	6	10	33	48	105	159	181
206	109	5	124	191	111	120	204	166	15	56	180
194	68	137	251	237	239	239	228	227	87	71	201
172	105	207	233	233	214	220	239	228	98	74	206
188	88	179	209	188	215	211	158	139	75	20	169
189	97	165	84	10	168	134	11	31	62	22	148
199	168	191	193	158	227	178	143	182	105	36	190
205	174	155	252	236	231	149	178	228	43	95	234
190	216	116	149	236	187	85	150	79	38	218	241
190	224	147	108	227	210	127	102	36	101	255	224
190	214	173	66	103	143	95	50	2	109	249	215
187	196	235	75	1	81	47	0	6	217	255	211
183	202	237	145	0	0	12	108	200	138	243	236
195	206	123	207	177	121	123	200	175	13	96	218

157	153	174	168	150	152	129	151	172	161	155	156
155	182	163	74	75	62	33	17	110	210	180	154
180	180	50	14	34	6	10	33	48	106	159	181
206	109	5	124	191	111	120	204	166	15	56	180
194	68	137	251	237	239	239	228	227	87	71	201
172	105	207	233	233	214	220	239	228	98	74	206
188	88	179	209	188	215	211	158	139	75	20	169
189	97	165	84	10	168	134	11	31	62	22	148
199	168	191	193	158	227	178	143	182	105	36	190
205	174	155	252	236	231	149	178	228	43	95	234
190	216	116	149	236	187	85	150	79	38	218	241
190	224	147	108	227	210	127	102	36	101	255	224
190	214	173	66	103	143	95	50	2	109	249	215
187	196	235	75	1	81	47	0	6	217	255	211
183	202	237	145	0	0	12	108	200	138	243	236
195	206	123	207	177	121	123	200	175	13	96	218

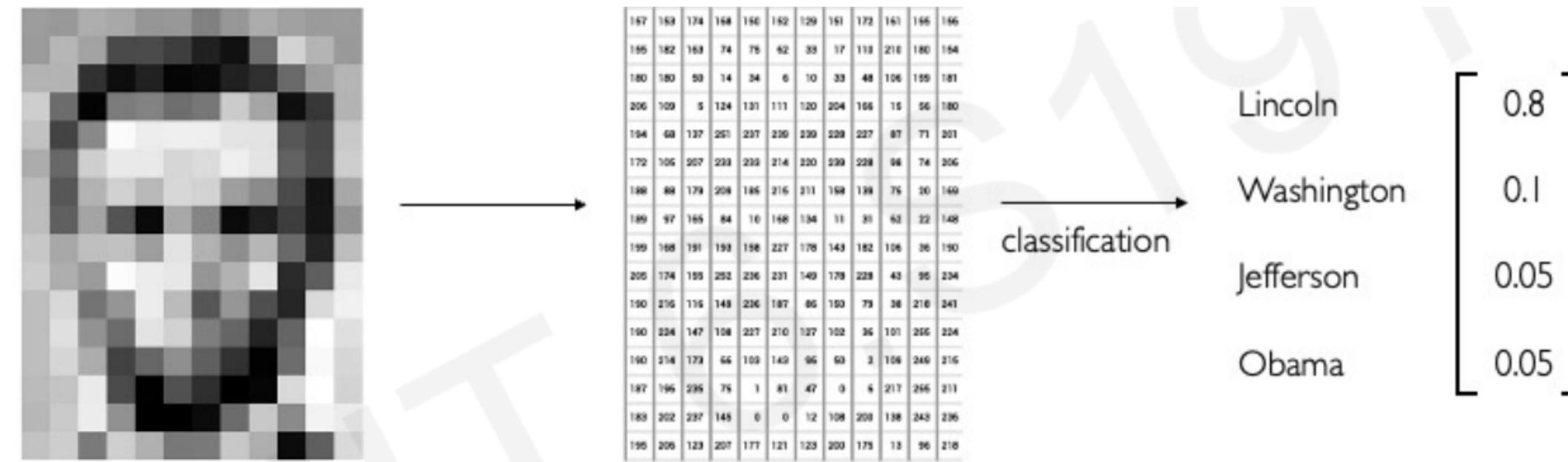
숫자로 이루어진 2차원 배열로 표현 할 수 있음 -> 픽셀 당 숫자 하나식
색이 있는 이미지라면 3차원 배열이 된다 -> 이미지의 가로 세로 축에 색상 축이 생김

CNN 01

CNN

CNN의 분류

분류: class label을 출력할 수 있기 때문이다. → 정확한 class label을 부여한다.



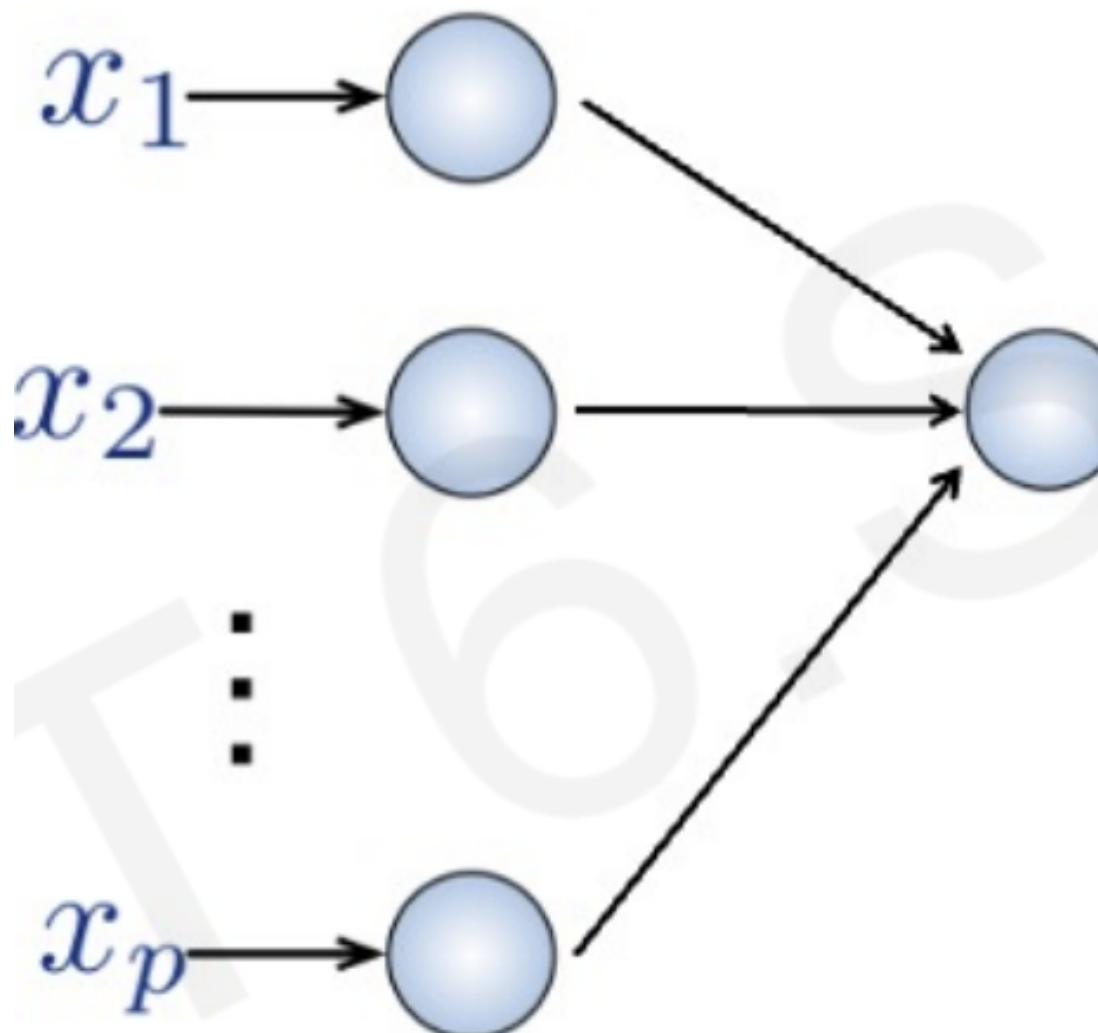
모델이 이미지 속 인물이 어떤 미국 대통령인지 알아내려면 대통령들의 이미지를 인식하고 이미지의 특징을 통해 class별로 나눠야함

얼굴 이미지의 경우 이미지를 인식하고 눈, 코, 입등의 특징으로 감지 → 얼굴(class)로 분류

CNN 01

CNN

CNN



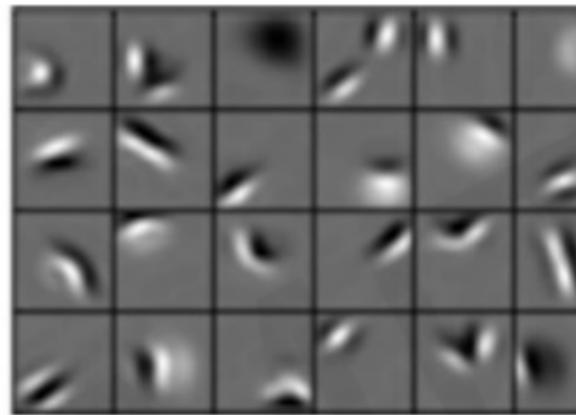
입력으로 픽셀 값의 대한 벡터가 들어감
→ 2차원 입력을 1차원 입력으로 만듬

CNN 101

CNN

변수

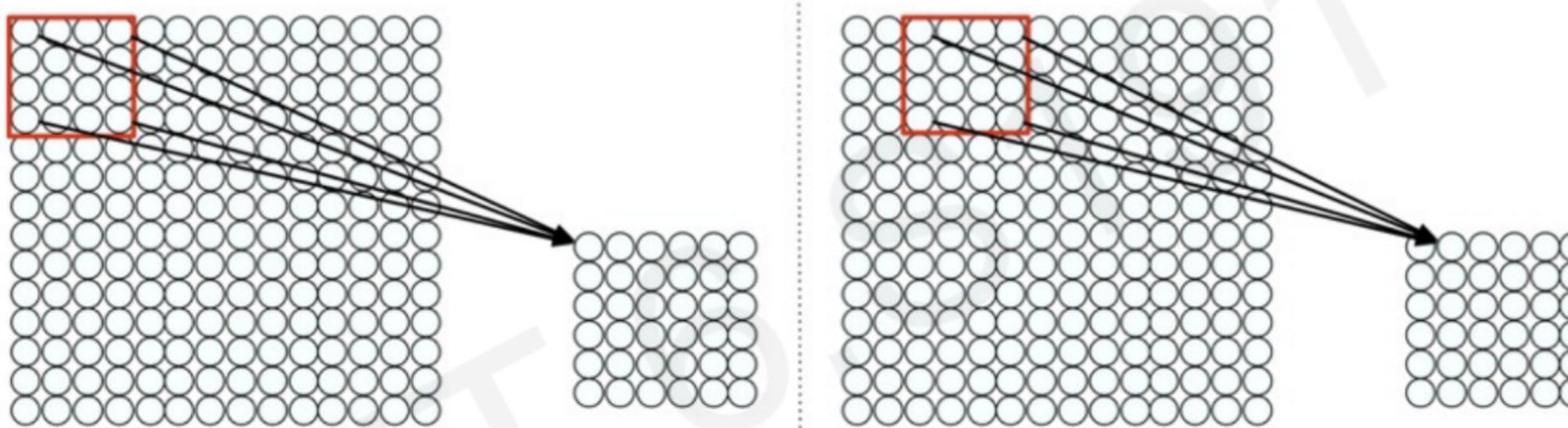
이미지는 같은 것을 나타내더라도 방향, 명암, 크기, 확대 등 변수가 많아서 실제로 구분 하려면 class 당 데이터가 많아야함 → 데이터의 양에 따라 성능이 달라짐



CNN 01

CNN

합성곱

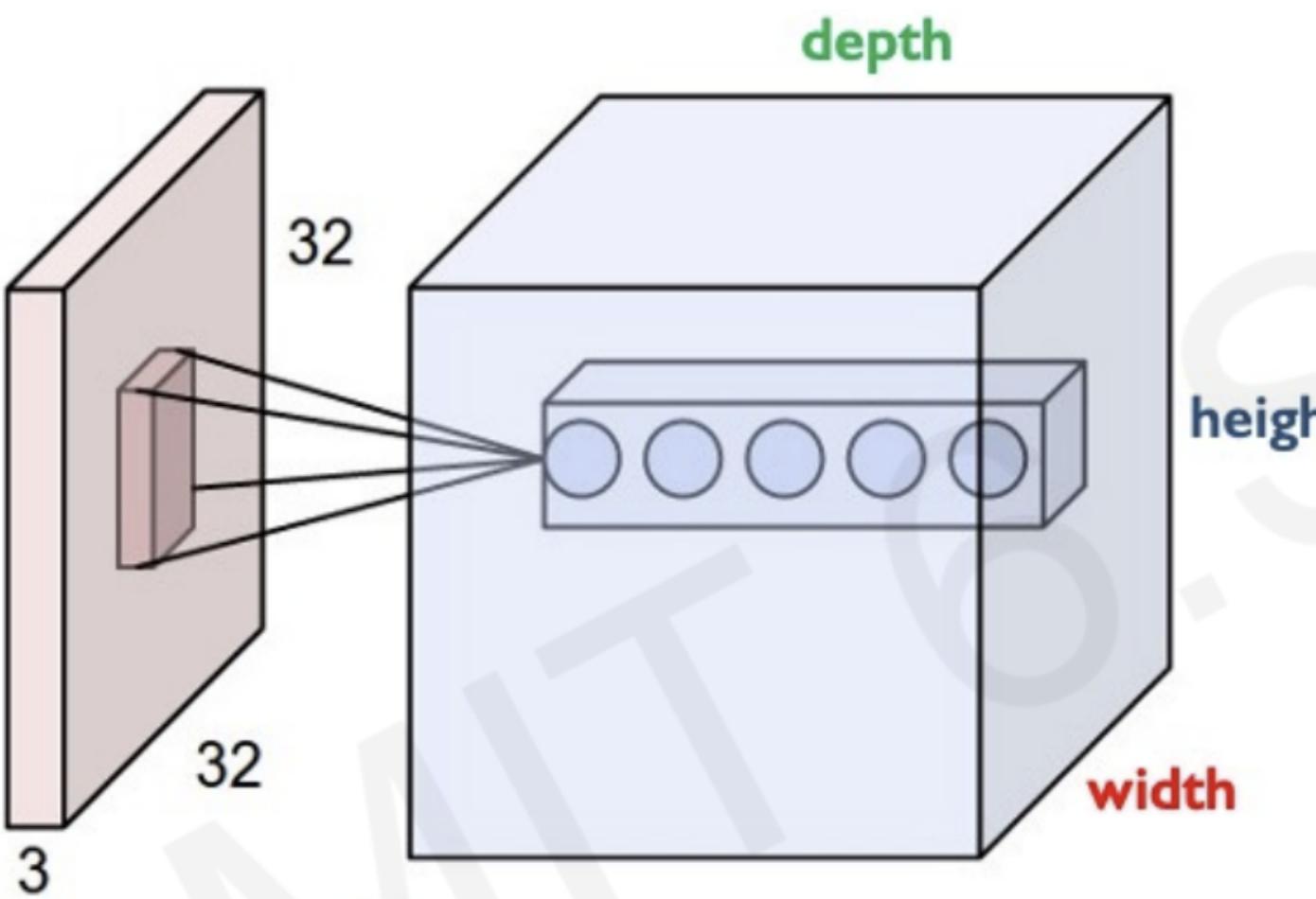


예시) 이미지에서 4×4 행렬의 필터(커널)가 이미지 위를 이동하면서 필터 안에 있는 값들을 곱하고 나온 16개의 값을 모두 합하고 그 결과를 모아서 이미지, 즉 특징이 담긴 map을 만듬
-> 합성곱(convolution)

CNN 01

CNN

합성곱



하나의 합성곱 층에서(conv layer) 입력 이미지에 여러개의 필터를 적용하여 동시에 수행 할 수 있고 다양한 특징을 인식할 수 있다, 또한 이미지 1장을 출력하는 것이 아닌 여러장을 얹쳐서 출력하여 입체감 있는 사진을 만듬

strided convolution

합성곱에서 필터가 이동하는 거리를 stride라고 함 합성곱은 stride가 1인 거고
strided conv는 n칸 ($n \neq 1$)
down sampling을 한다는 차이점이 있음 (downsampling = 성능과 데이터 효율 향상)

합성곱 과정



-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1
-1	1	-1	-1	-1	-1	-1	1	-1	-1
-1	-1	1	-1	-1	-1	1	-1	-1	-1
-1	-1	-1	1	-1	1	-1	-1	-1	-1
-1	-1	-1	-1	1	-1	-1	-1	-1	-1
-1	-1	-1	1	-1	1	-1	-1	-1	-1
-1	-1	-1	1	-1	1	-1	-1	-1	-1
-1	-1	1	-1	-1	-1	1	-1	-1	-1
-1	1	-1	-1	-1	-1	-1	1	-1	-1
-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1

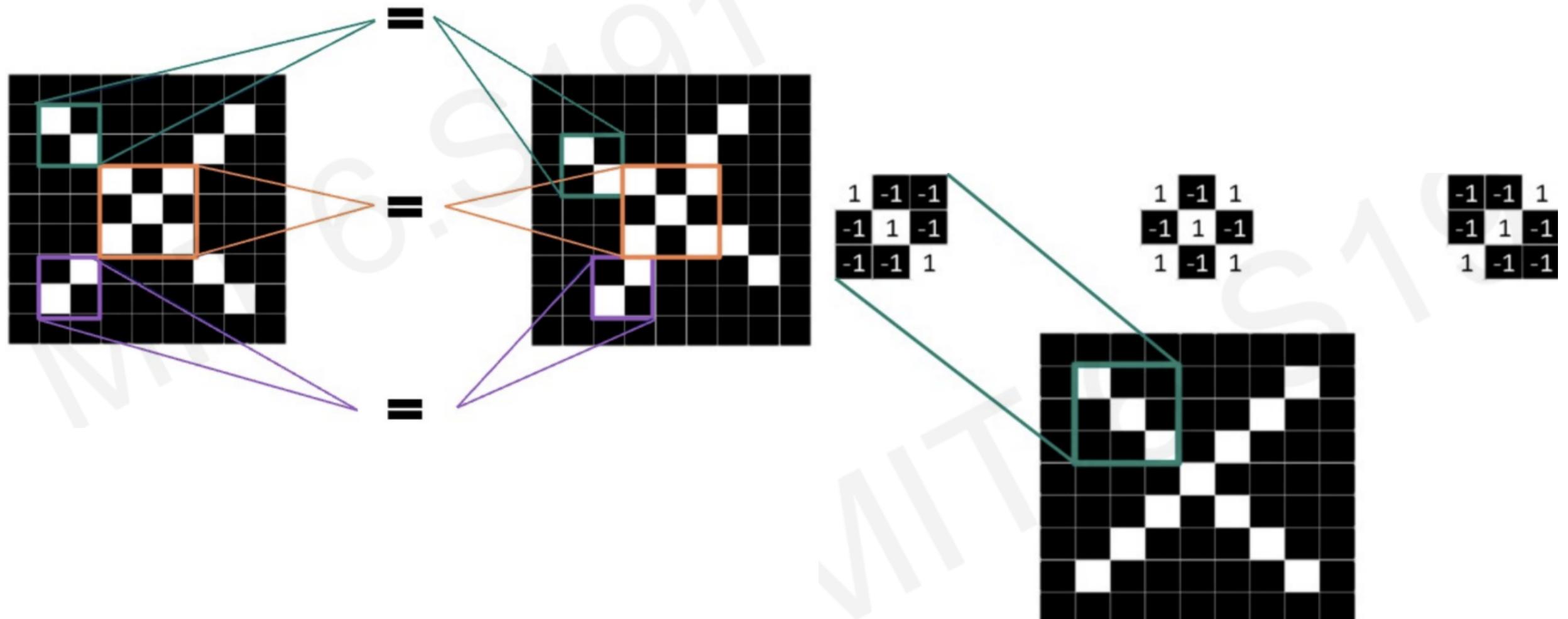
-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1
-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	1	-1	-1
-1	1	-1	-1	-1	-1	1	-1	-1	-1
-1	-1	1	1	-1	1	-1	-1	-1	-1
-1	-1	-1	-1	1	-1	1	-1	-1	-1
-1	-1	-1	-1	1	-1	1	-1	-1	-1
-1	-1	-1	1	-1	1	-1	-1	-1	-1
-1	-1	1	-1	-1	-1	1	-1	-1	-1
-1	1	-1	-1	-1	-1	-1	1	-1	-1
-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1

사진이 조금만 달라져도 픽셀당 값이 바뀌기 때문에 특징을 통한 분류인 합성곱이 필요함

CNN

CNN

합성곱 과정

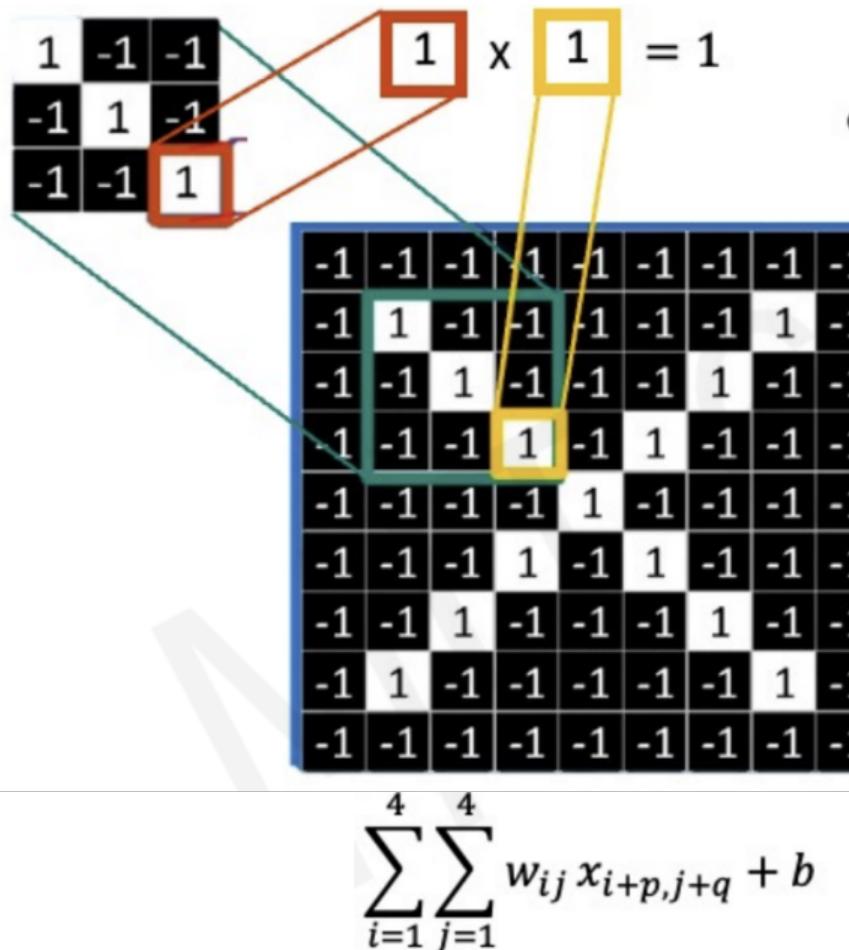


필터가 부분(patchy) 별로 특징을 감지, 비교하기 위해서 필터를 만들어냄

CNN

CNN

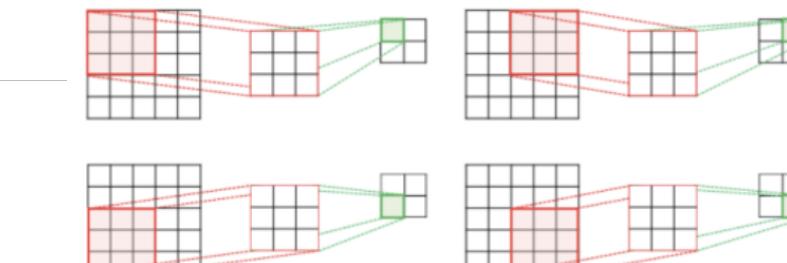
합성곱 과정



element wise
multiply

add outputs

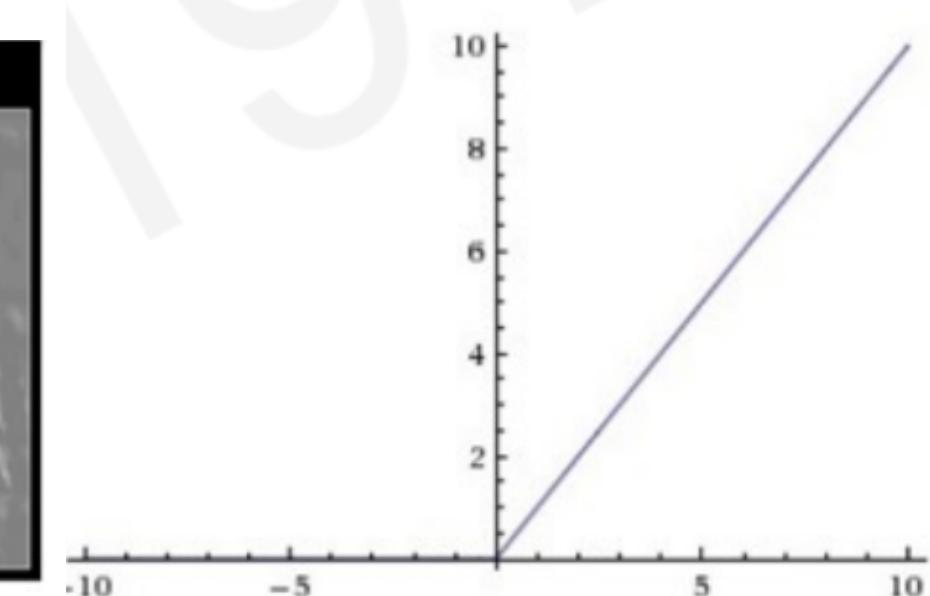
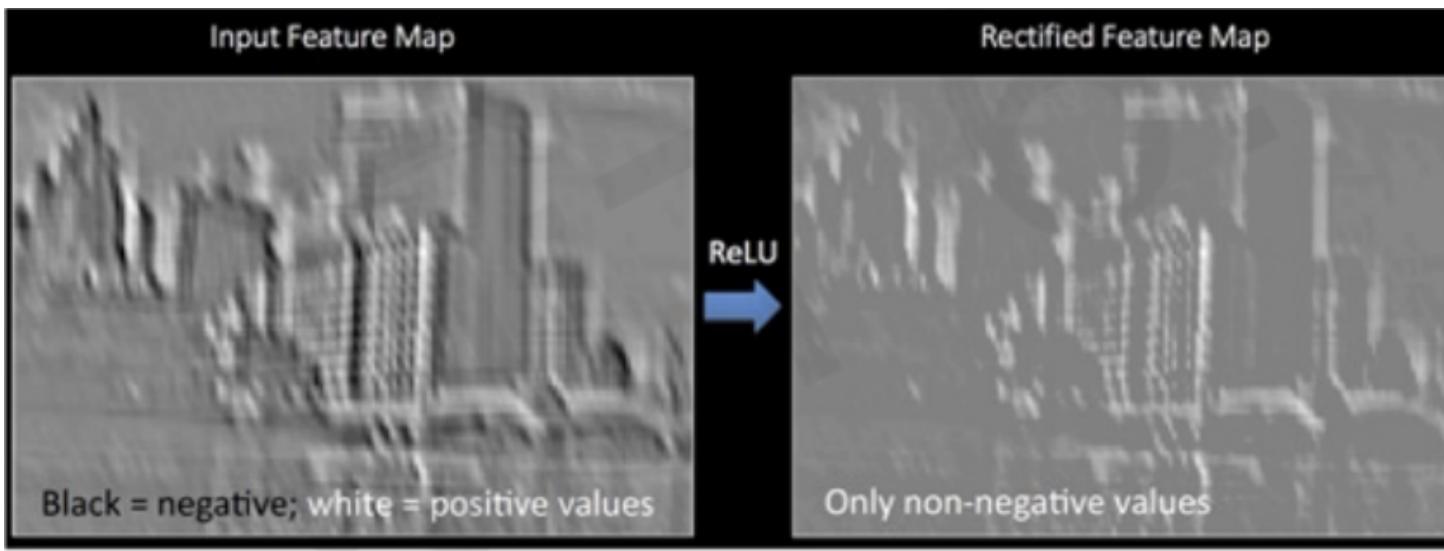
$$\odot \begin{array}{|c|c|c|} \hline 1 & 1 & 1 \\ \hline 1 & 1 & 1 \\ \hline 1 & 1 & 1 \\ \hline \end{array} = 9$$



예시: 4x4 필터 수학적 표현

이미지 부분(패치) \odot (요소 별 곱) 가중치로 이루어진 $n \times n$ 필터로 부분마다 진행 \rightarrow 결과 값과 편향을 모두 더하고(sum()) 비선형(활성화)함수를 거쳐 부분대로 배치해서 특징 맵을 만듬

ReLU

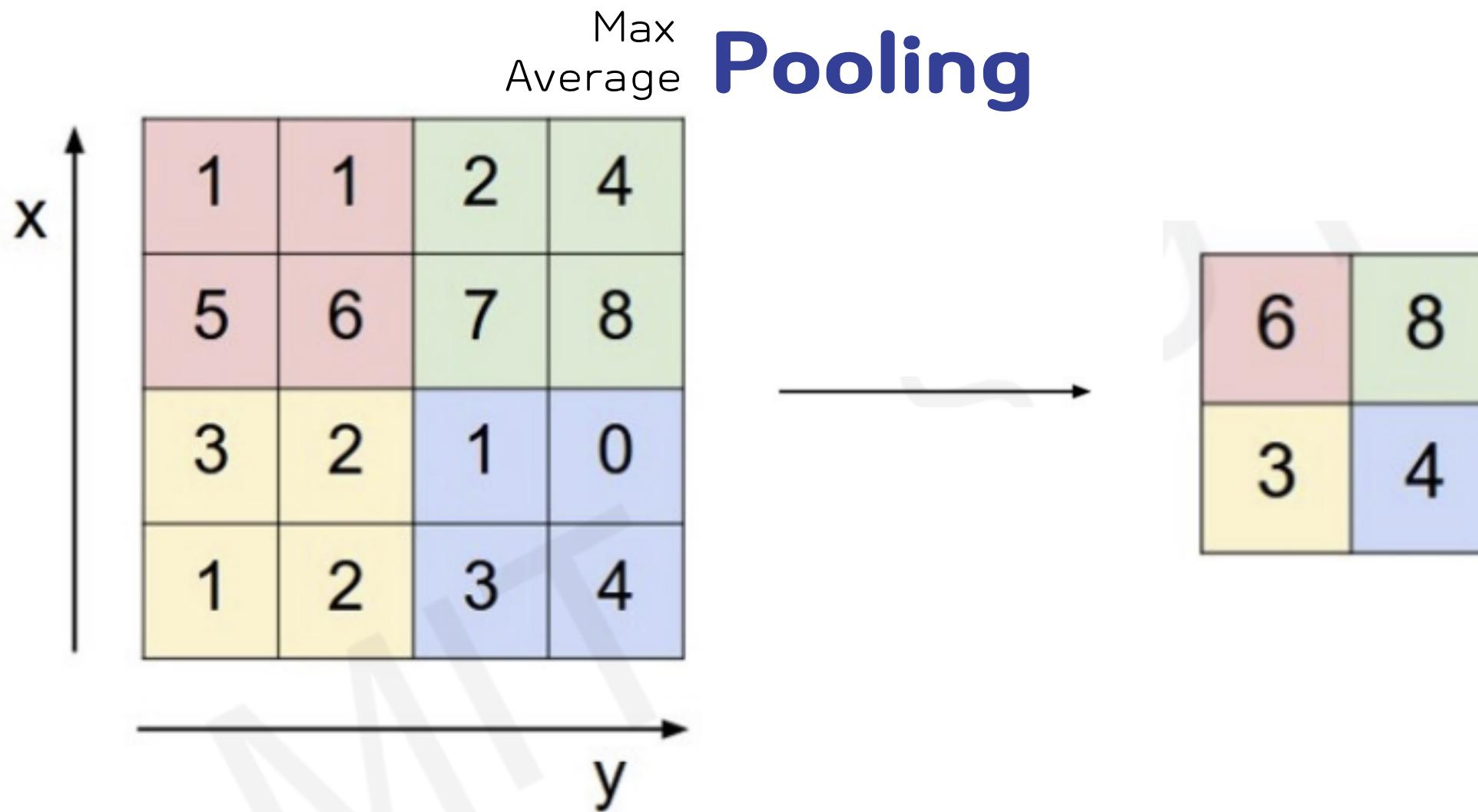


$$\text{ReLU}(x) = \begin{cases} x & \text{if } x > 0 \\ 0 & \text{if } x \leq 0 \end{cases}$$

보통 활성화로 ReLU를 사용하는 이유는 임계값 함수이기 때문에 사용한다. 0보다 크면 그대로 출력하고 0보다 작으면 0으로 출력한다. \rightarrow 비선형 함수인 동시에 임계값 함수라고 할 수 있음
수학에서는 기울기가 0이 되는 지점에서 증가/감소가 변하거나 변화가 멈추는 것 딥러닝에서는 임계를 출력을 분류하기 위한 경계로 봄

CNN

CNN



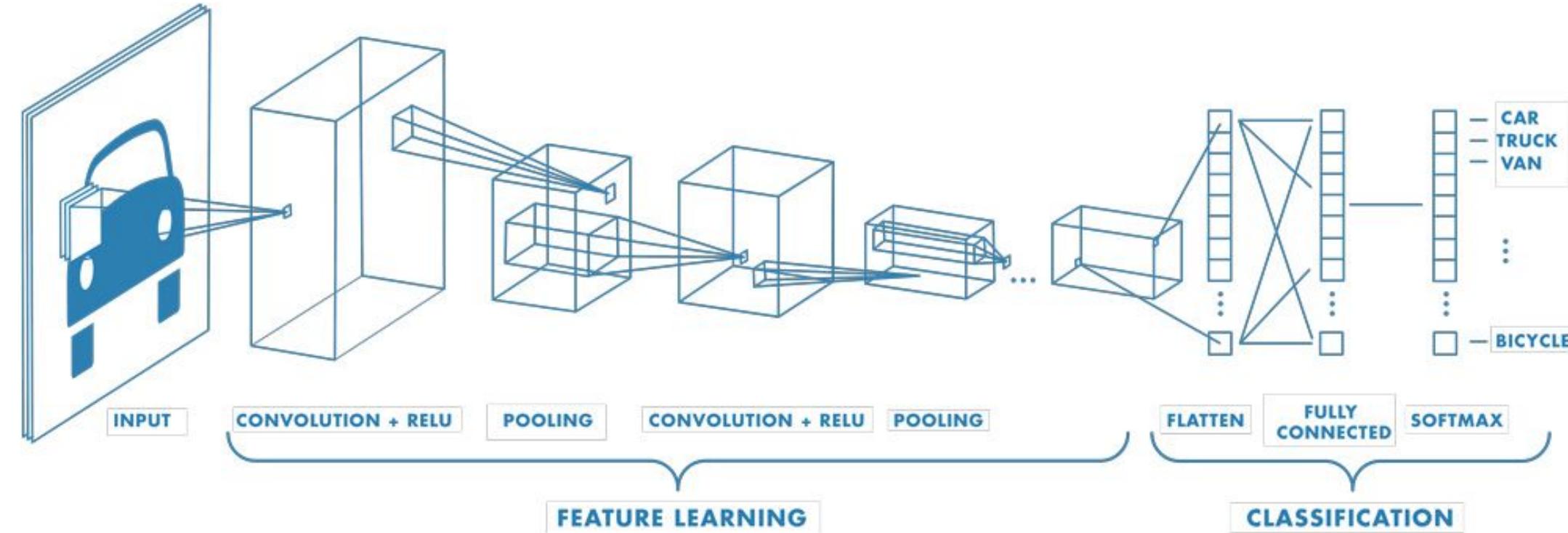
Pooling은 conv layer를 거친 결과의 차원을 축소하는 작업을 말하는데
이로인해 과적합을 방지 해준다.

차원 축소를 통해 파라미터 수를 줄이고, 노이즈를 제거함 → 과적합 방지

CNN 101

CNN

CNN의 분류



CNN의 앞 부분은 입력 이미지의 특징을 학습하는 것이고 이를 소프트맥스 함수를 통해 어떤 클래스에 속하는지 판단한다 -> 분류

결과로 입력 이미지가 분류될 클래스 중에 어떤 클래스일지 확률을 나타냄

