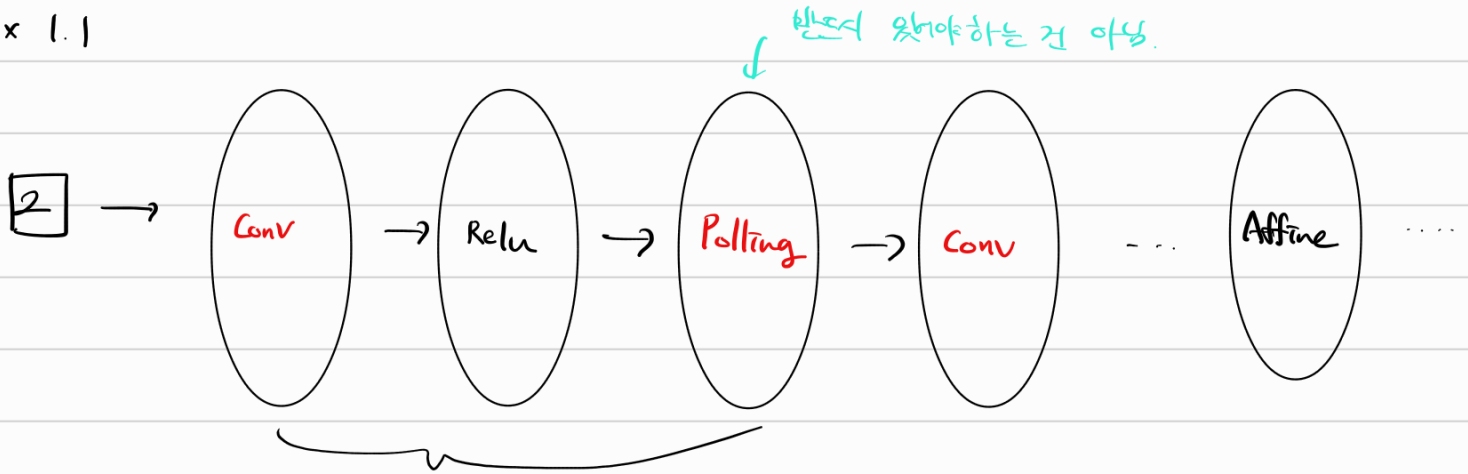


CH.1 CNN Architecture

Ex 1.1



Note 1.2 왜 FC 대신 CNN 인가?

- ① Data의 이해력 증진
- ② 합성곱 계층은 형상을 유지한다. 3d image → Conv → 3d image

feature map 이라고 하더라~

Def 1.3 $\otimes : M \times M \mapsto M$

$$\text{Set} \quad \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 & 0 \\ 0 & 1 & 2 & 3 \\ 3 & 0 & 1 & 2 \\ 2 & 3 & 0 & 1 \end{pmatrix} \otimes \begin{pmatrix} 2 & 0 & 1 \\ 0 & 1 & 2 \\ 1 & 0 & 2 \end{pmatrix} \mapsto \begin{pmatrix} 15 & 16 \\ 6 & 15 \end{pmatrix}$$

필터, 이 매개변수들이 가중치가 된다!

* 참고로 편향은 모든 행에 스칼라를 더하는 것으로 극어진다

CH.2 Padding & Stride

Thm 2.1 Calculate size of output

Let Input size : $H \times W$

filter size : $FH \times FW$

Output size : $OH \times OW$

Stride : S

Padding : P

Then $OH = \frac{H + 2P - FH}{S} + 1$

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

If feature map's size is 3d, that is, Input : (C, H, W)

Filter : (C, FH, FW)

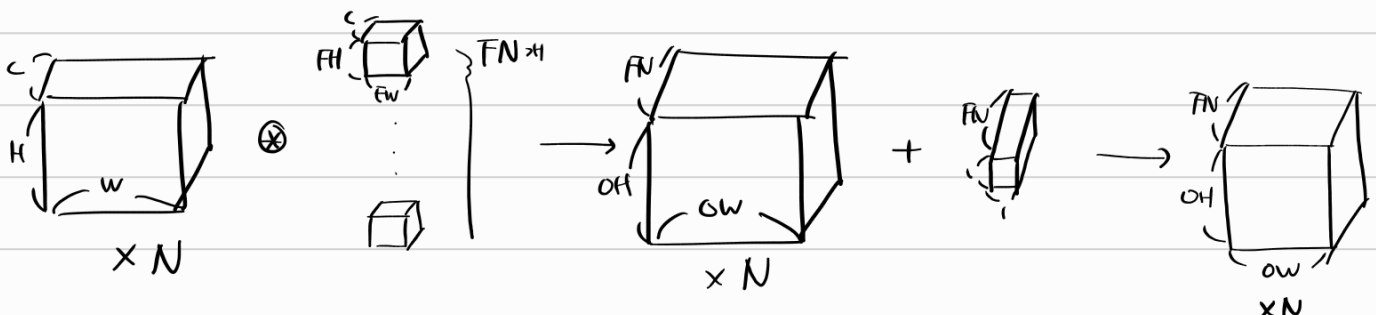
Then Output : $(1, OH, OW)$

만약 필터가 1개가 아니라면

Filter : (FN, C, FH, FW)

Output : (FN, OH, OW)

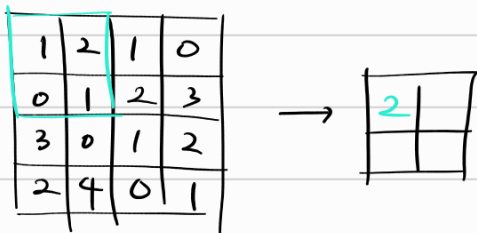
Thm 2.2 배치 처리



$$(N, C, H, W) \otimes (FN, C, FH, FW) = (N, FN, OH, OW) \quad (FN, 1, 1)$$

CH. 3 Pooling

Def. 3.1 최대 풀링 (보통 CV 에서 많이 사용)

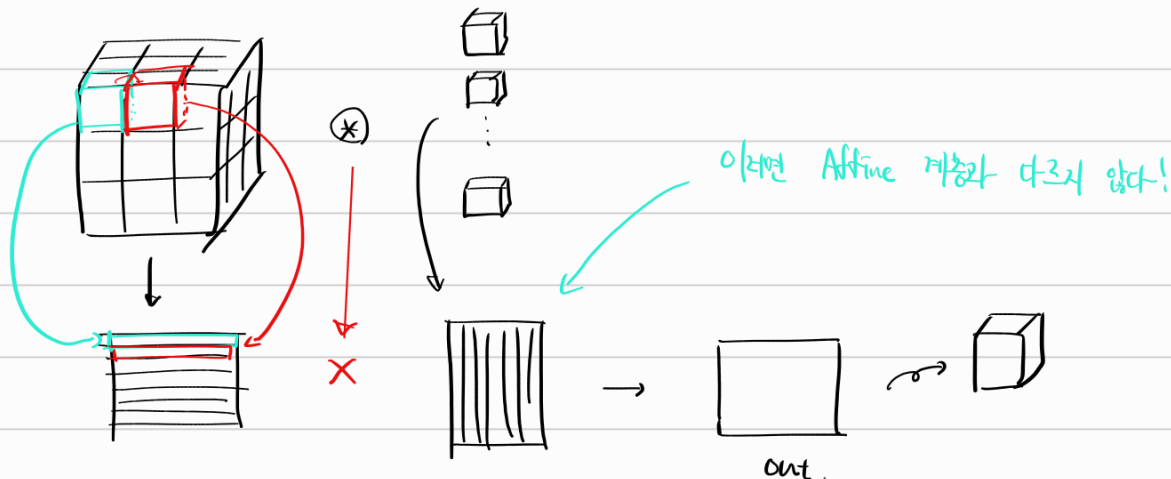


* 이거 뭔가 취약성 같은데...

Thm 3.2 최대 풀링의 성질

- ① No Params
- ② channel 변화 X
- ③ 입력의 크기만 변화시 반응 X

Thm 3.3 Im2col 을 이용한 구현.

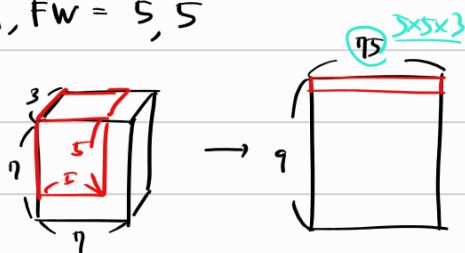


여기서 이 결정된 것의 It's 아. 여파의 선택 매스 라이브러리 쓰면 가능 가능
(즉, overhead 발생 가능)

Ex 3.4 Im2col 계산

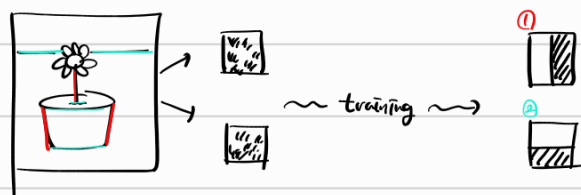
$$X_1 = 1, 3, 9, 7$$

$$FH, FW = 5, 5$$



CH. 4 CNN 작동기전

Thm 4.1 학습이 된 Filter는 덩어리(blob)진 필터가 된다. 즉, 규칙을 갖게 된다



Thm 4.2 각 Layer마다 필터가 반응하는 특징이 다르다.

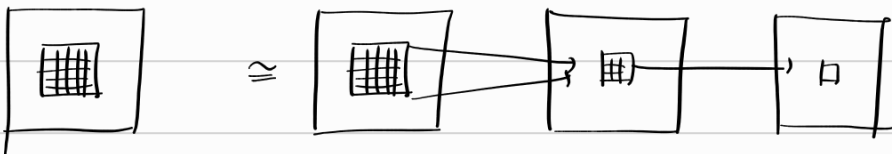


- L3: Texture
- L5: obj Part
- L8: obj classification ...

CH. 5 유명한 CNN 기반 Architecture

LeNet	AlexNet	VGG	googleNet	ResNet
<ul style="list-style-type: none">Pooling 대신 subsampling마지막에 Gaussian Connect	<ul style="list-style-type: none">ReluLRN (국소 정규화)드롭아웃	<ul style="list-style-type: none">Conv: 3x3 사용 후 필터 5 (16 → 16 → 32 → 32 → 64 → 64)ReluAdamFC → DRoweHe	<ul style="list-style-type: none">안정성 3x3 가과 같다	<p>ResNet</p>

Note 5.2 Filter의 거듭 효과



Param의 5 관점에서 효과가 더 낫다.

즉 5x5 필터를 사용하는 것 < 3x3 필터 2층으로 사용