



deeplearning.ai

# Convolutional Neural Networks

---

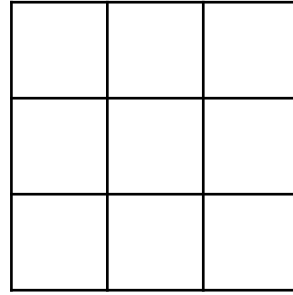
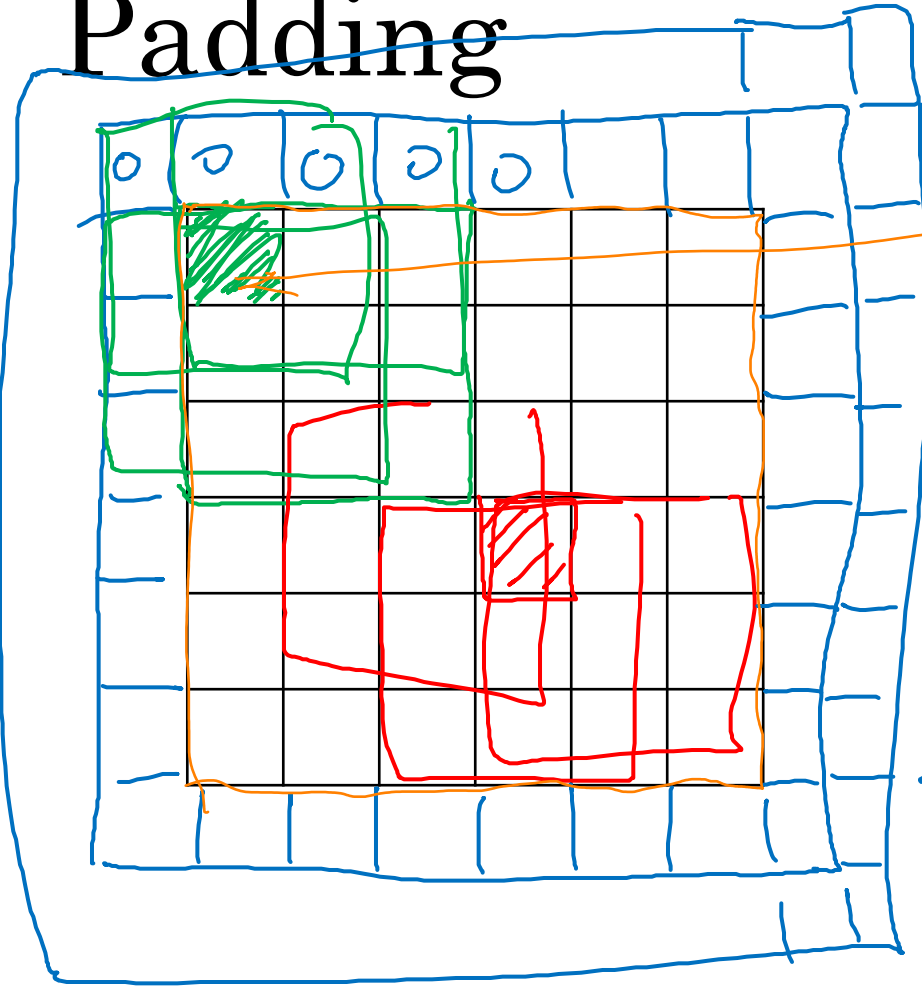
## Padding

# Padding

아래 convolutional operation의 두 가지 문제점 해결 위해 conv. 전에 padding 작업 해준다.

- Shrinky output
- throw away info from edge information

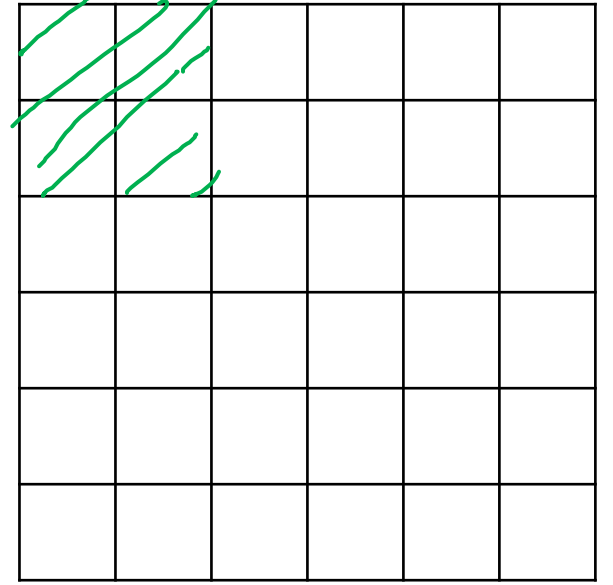
이 4개의 픽셀이 왼쪽 그림의 초록색 픽셀의 영향을 받는다. (패딩 전에는 1 픽셀)



3x3  
f x f

\*

=



6x6

이미지 크기 유지되고

~~4x4~~

$\frac{6 \times 6}{n \times n} \rightarrow 8 \times 8$

$n - f + 1 \times n - f + 1$

$6 - 3 + 1 = 4$

padding

$n + 2p - f + 1 \times n + 2p - f + 1$

$6 + 2 - 3 + 1 \times \text{---} = 6 \times 6$

$p = \text{padding} = 1$

패딩을 얼마나 할지에 대한 두 가지 선택지가 있다.

# Valid and Same convolutions

→ no padding  
no padding (p = 0인 경우)

“Valid”:  $n \times n$   $\times$   $f \times f$   $\rightarrow \frac{n-f+1}{1} \times n-f+1$   
 $6 \times 6$   $\times$   $3 \times 3$   $\rightarrow 4 \times 4$

“Same”: Pad so that output size is the same as the input size.

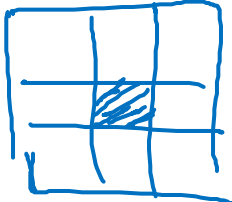
$$n + 2p - f + 1 \times n + 2p - f + 1$$
$$\cancel{n + 2p - f + 1} = \cancel{n} \Rightarrow \boxed{p = \frac{f-1}{2}}$$

convolution 결과의 size( $n + 2p - f + 1$ )이  $n$ 과 같으려면  
 $3 \times 3$   $p = \frac{3-1}{2} = 1$   $5 \times 5$   $f=5$

$p = (f-1) / 2$  여야 한다.

$f$  is usually odd

1x1  
3x3  
5x5  
7x7



$p=2$