

# CNN

---

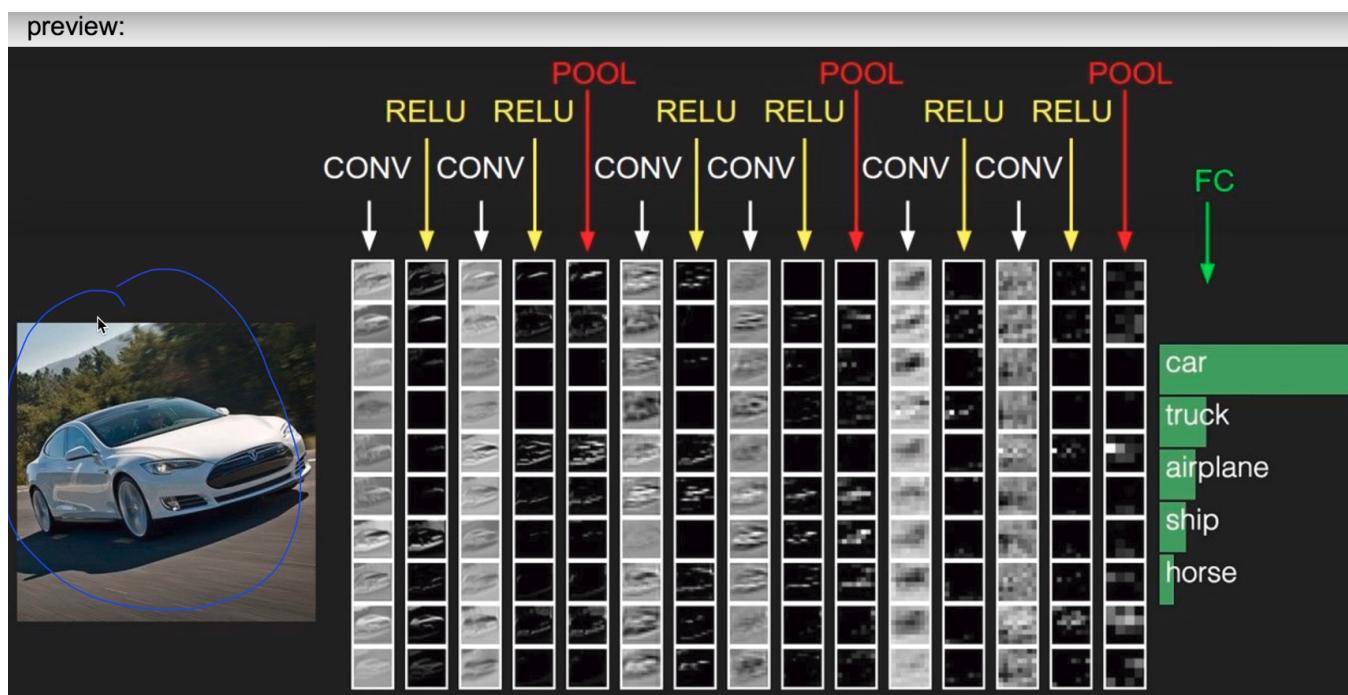
2018.05.08

---

명승주

# CNN의 구조

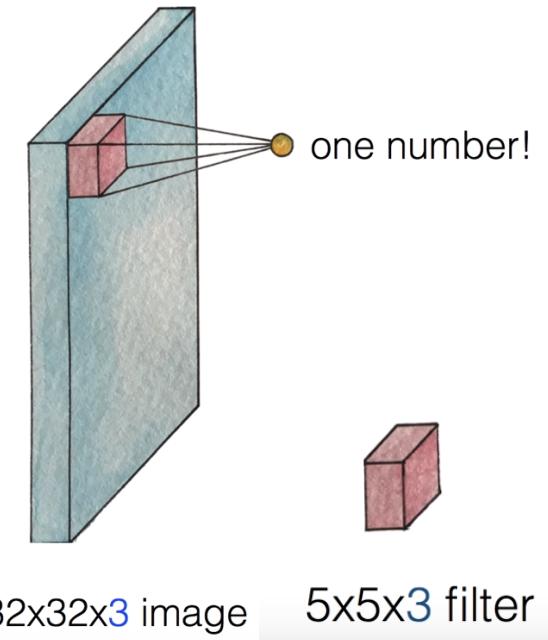
- 이미지를 받아 잘게 쪼갠 후 연산
- 컨벌루션 연산, 활성 함수, pooling을 거친 후 FC 네트워크를 거쳐 softmax를 통해 레이블링
- 어떻게 구성하든 자기 마음



# CNN의 구조

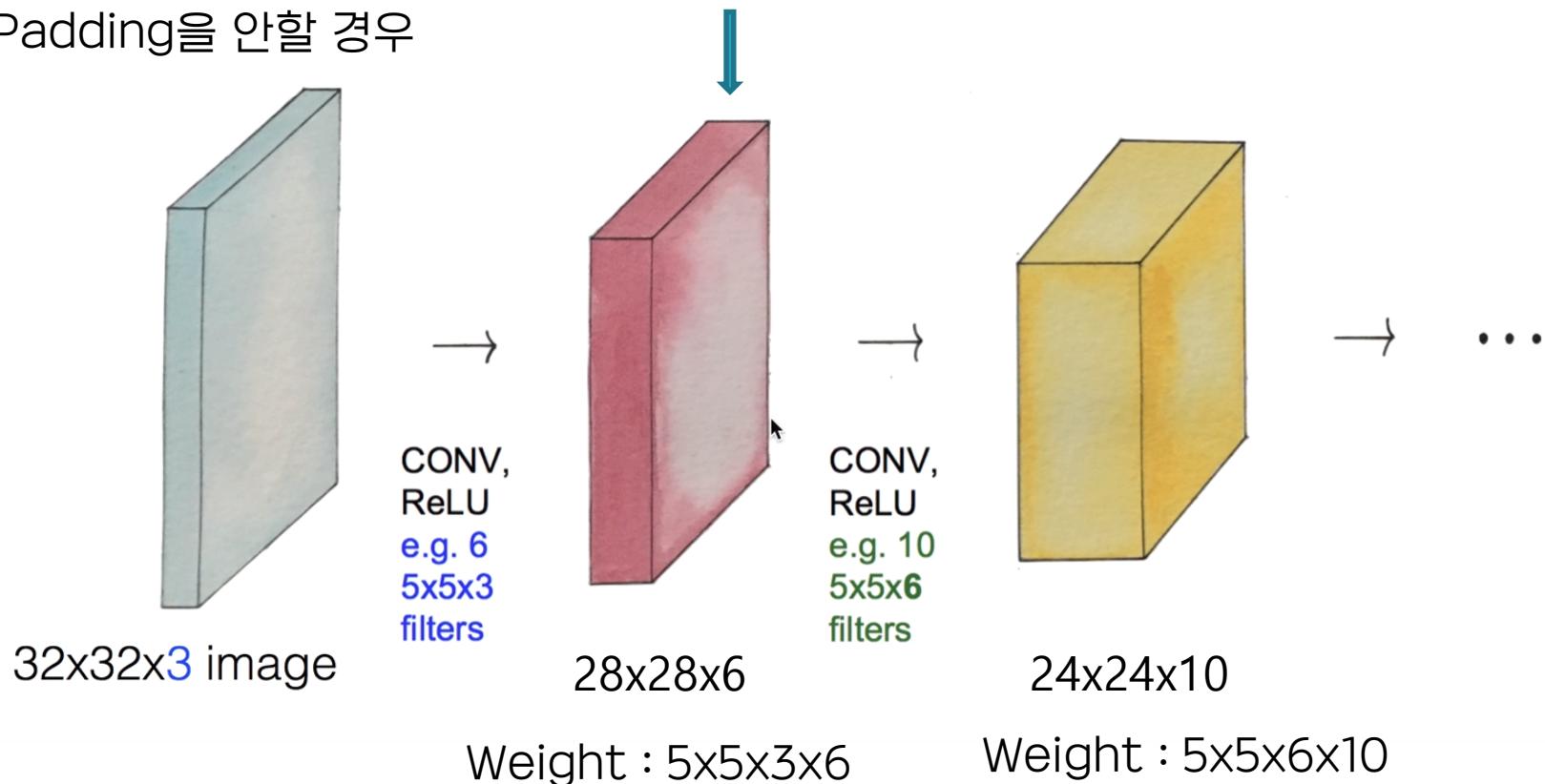
- 한 이미지 – 가로 \* 세로 \* 색 (RGB) 또는 깊이로 구성, 임의의 필터를 거쳐 값을 뽑아냄
- Stride : 필터를 얼만큼 움직일 것인지 정하는 값

- 필터를 적용할 때마다, 이미지 정보를 잃어버림
  - > 실제 CNN 사용시, zero pad를 만들어 원본 이미지 크기를 유지
  - > 즉, 컨벌루션 시의 값 손실 X
  - > Pooling - sampling



# CNN Layer

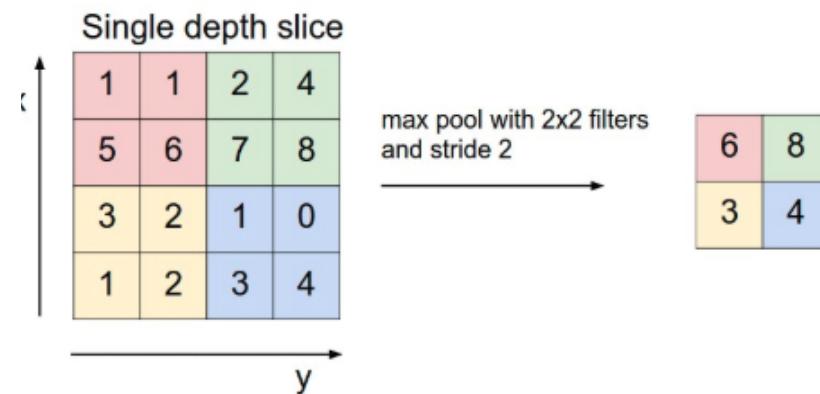
Padding을 안할 경우



<http://cs231n.github.io/convolutional-networks/#conv>

# Pooling(max pool)

- Pooling을 하는 이유?
  - 표현할 크기를 줄임(sampling)
  - parameter의 수 감소 → 전체적인 네트워크 연산량 감소
  - 결국 overfitting 해소 (작은 데이터셋일 경우에만)



- 새로운 의견?
  - Striving for Simplicity: The All Convolution Net (<https://arxiv.org/abs/1412.6806>)
  - 그냥 CONV만 반복한 CNN 구성, stride값만 크게 해서 표현할 크기를 줄임
    - 오히려 더 잘되더라
  - Variational Autoencoder(VAEs), Generative Adversarial Networks(GANs)에서 높은 성능을 보임

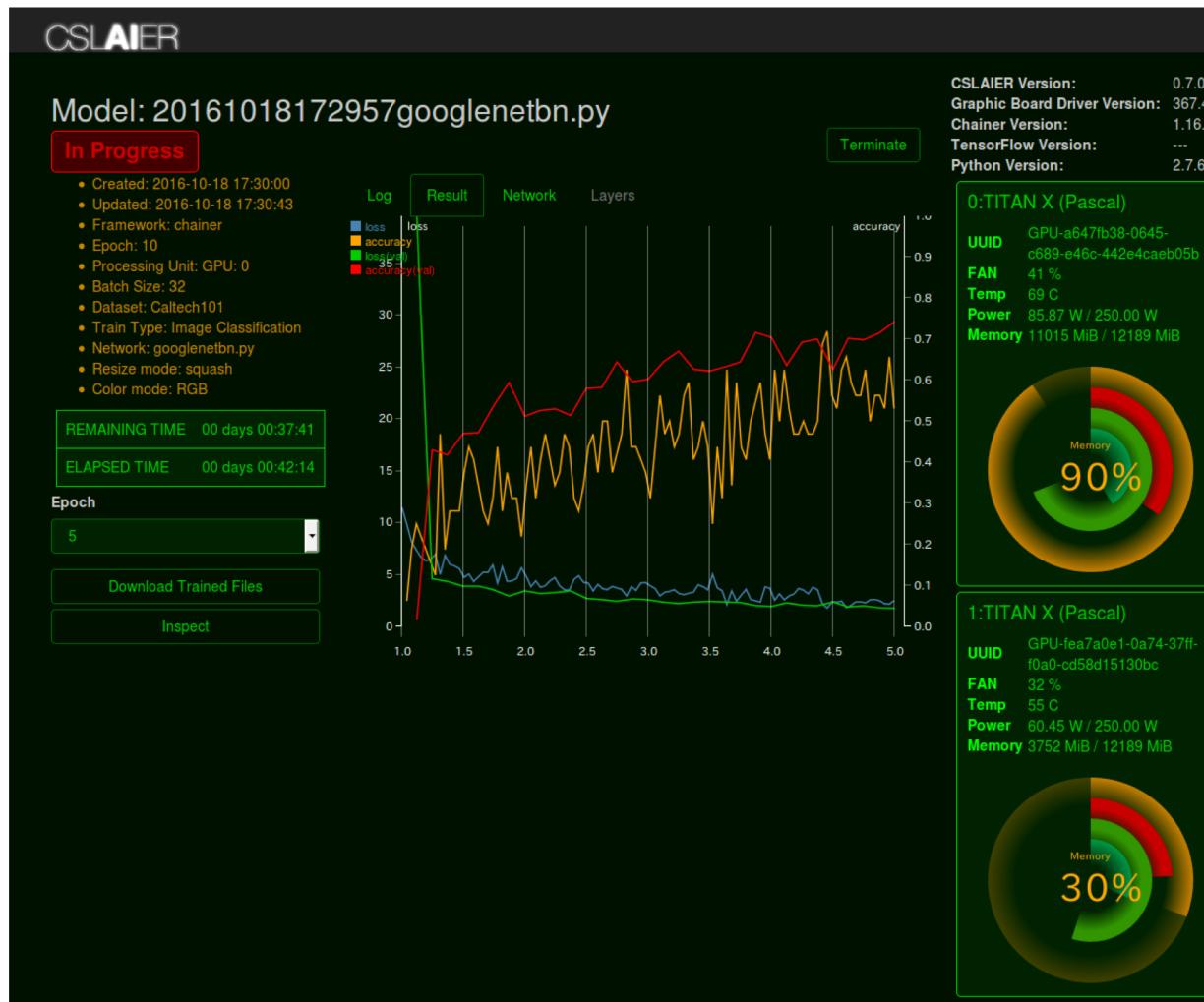
---

# Hyper-parameter(실험적 좋은 숫자)

- Input 이미지 – 2의 제곱 ex) 32(CIFAR-10), 96(STL-10), 224(ImageNet)
- 필터 크기 –  $3 \times 3$  혹은  $5 \times 5$  크기의 작은 필터 → 작은 필터를 쓸수록 parameter 수 감소
  - C가 깊이라 할 때,  $7 \times 7 \text{ conv} \rightarrow (7 \times 7 \times C) * C$  //  $5 \times 5 \text{ conv} \rightarrow (5 \times 5 \times C) * C$
  - 하나의 큰 필터 대신 작은 필터 여러 개를 통해, 같은 입력에도 더 좋은 feature 추출
- Stride 값 – 1을 주로 사용
- Zero padding – 필터 크기에 맞게 사용
- Max Pool –  $2 \times 2$ 로 sampling

# CSLAIER

- Ubuntu, mac os에서 동작
- <https://github.com/SonyCSL/CSLAIER>

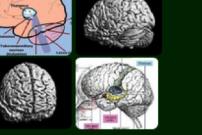


# CSLAIER

CSLAIER  
Dataset

Caltech101

Delete Dataset 

BACKGROUND_Google (467)	Faces (435)	Faces_easy (435)	Leopards (200)	Motorbikes (798)
				
accordion (55)	airplanes (800)	anchor (42)	ant (42)	barrel (47)
				
bass (54)	beaver (46)	binocular (33)	bonsai (128)	brain (98)
				
brontosaurus (43)	buddha (85)	butterfly (91)	camera (50)	cannon (43)
				

« 1 2 3 4 5 6 »

# COCO Dataset



Fig. 2: Example of (a) iconic object images, (b) iconic scene images, and (c) non-iconic images.

Microsoft COCO: Common Objects in Context

# COCO Dataset

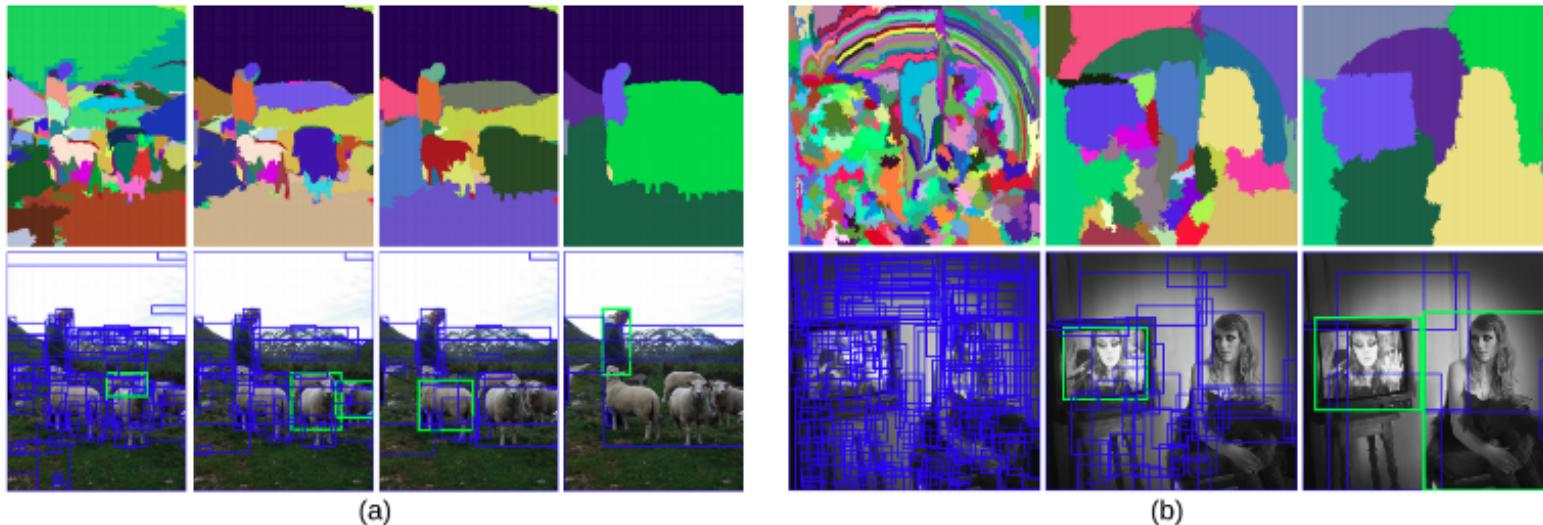
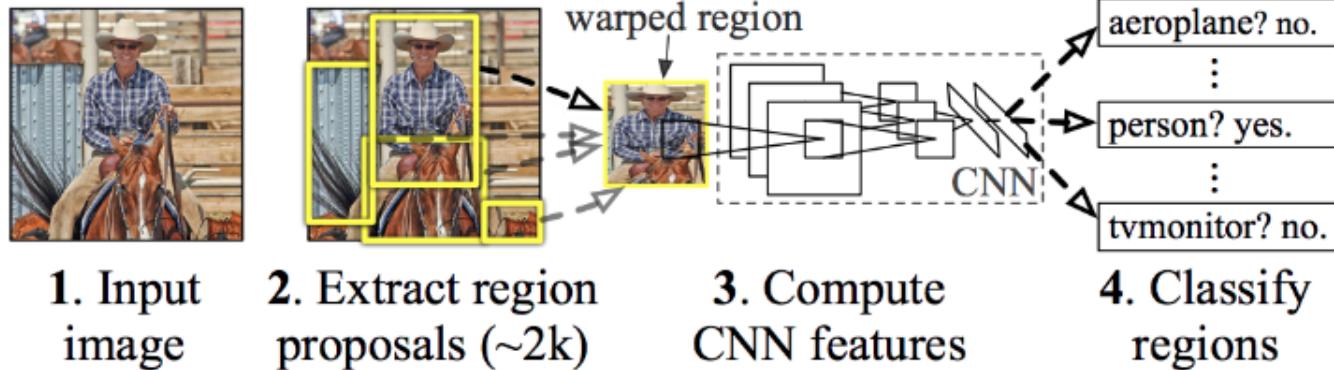


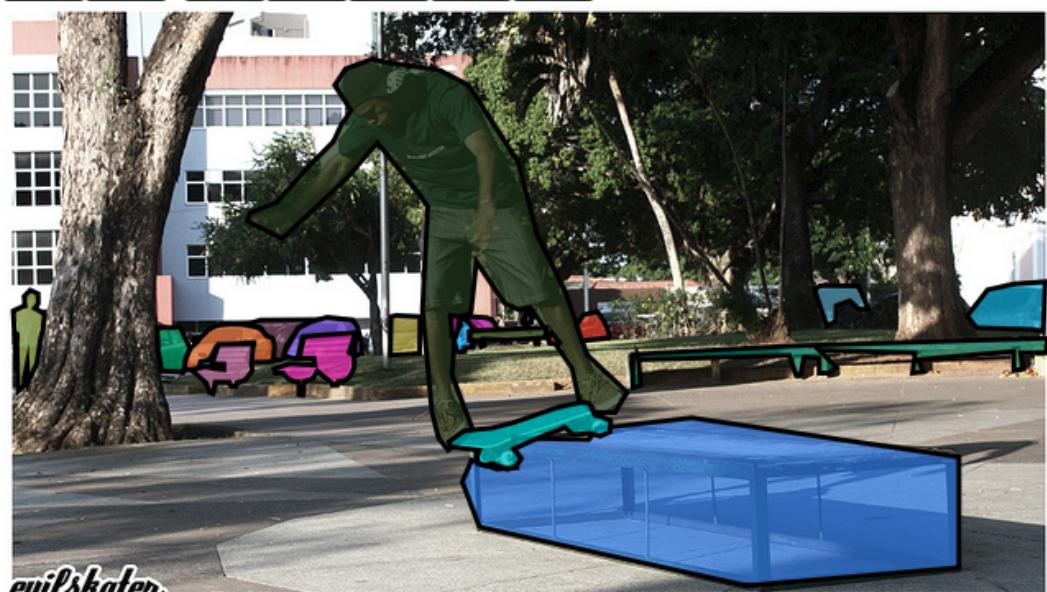
Figure 2: Two examples of our selective search showing the necessity of different scales. On the left we find many objects at different scales. On the right we necessarily find the objects at different scales as the girl is contained by the tv.

## R-CNN: *Regions with CNN features*



---

# COCO Dataset



<http://cocodataset.org/#home>