Very Deep Convolutional Networks for Large-scale image recognition 논문 리뷰

(개인적으로 중요하지 않는 부분은 생략했음)

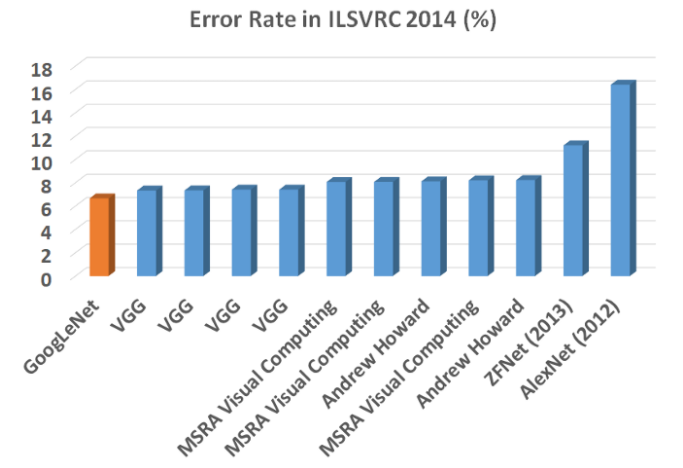
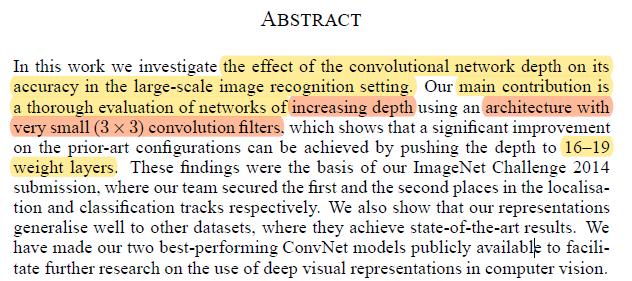


image classification 분야에서 2014년 ILSVRC 대회에 2위의 performance 기록한 VGGNet 연구팀의 관한 paper입니다.

2014년 ILSVRC 대회에서 1위는 GoogLeNet이 차지하였고, 2위는 VGGNet이 차지하게 되었습니다.

하지만, 당시 대회 1위를 차지한 GoogLeNet보다 VGGNet이 더 유명세를 기록했는데, 그 이유는 GoogLeNet의 특별한 Inception 구조를 튜닝하여 사용하기엔 어려움이 있는 반면, VGGNet은 튜닝과 네트워크를 구성하는 방법이 다소 간단하기 때문인 듯합니다. (개인적인 생각)

Abstract

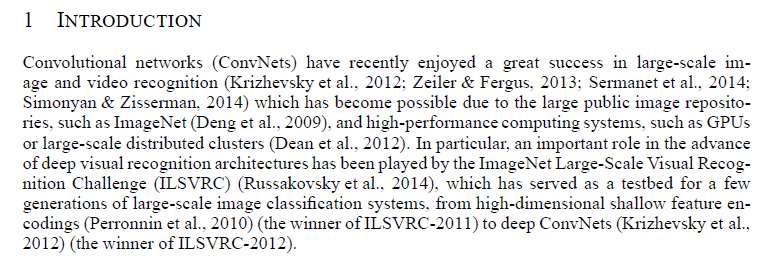


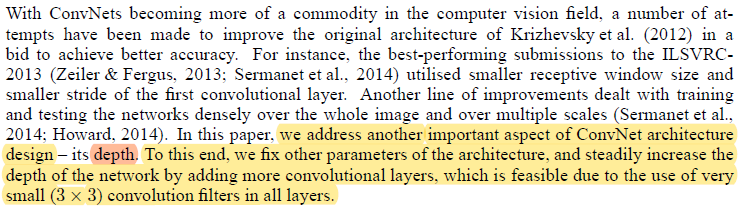
저자는 ImageNet Challenge 2014에 16-19 레이어를 가진 CNN 모델을 제출하였고, 좋은 성능을 거두었다고 말합니다.

이러한 성과를 거둔 주된 이유는, very small size인 (3x3) convolution filter들로 네트워크의 depth를 키워 네트워크의 깊이를 늘렸기 때문이라고 합니다. (increasing depth)

논문의 제목에서도 알 수 있듯이, 저자는 논문에서 VGGNet의 성능 요인 뿐만 아니라 large-scale image recognition에서 deep한 CNN구조의 네트워크가 이후의 CV분야에서 아주 중요하다고 주장합니다.

1. Introduction





섹션1의 두 번째 단락입니다.

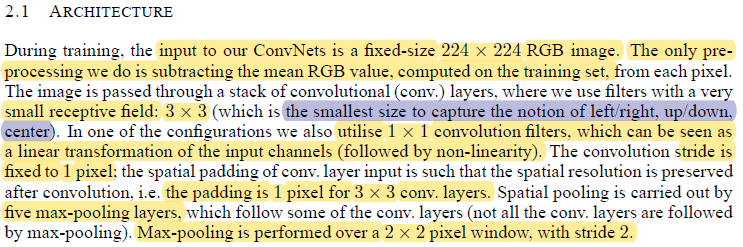
저자는 이전 cv분야에서 중요하게 다루었던 것들을 구체적으로 언급하며, 이전 모델과 다르게 CNN architecture에서 depth를 중요한 요소로 언급합니다.

depth를 통한 성능 향상을 위해 3x3 convolution filter를 사용했다고 말하고 있습니다.

1. ConveNet Configurations



논문의 두번째 섹션인 ConvNet의 configuration에 대해 알아보겠습니다.



Input :

저자는 224 x 224 x 3 형태의 RGB 이미지를 ConvNet의 input 이미지로 받는다고 말합니다.

거기에 training set에 input 이미지의 각 픽셀들의 RGB 값들의 평균을 subtract하는 오직 하나의 pre-processing를 적용하였습니다. (subtracting the mean RGB value)

Convolution layer:

저자는 3x3의 very small receptive field를 사용한다고 언급하였는데, 3x3 receptive field를 very small로 표현한 이유는 이러한 3x3 receptive field가 left/right, up/down, center를 표현하는 가장 최소의 사이즈이기 때문이라고 말하고 있습니다.

또한 1x1 convolution을 적용하고 있는데, 1x1 convolution filter를 사용하면 non-linearity를 향상시킬 수 있기 때문입니다.

최근의 DNN 모델에서 1x1 convolution는 feature-map의 수와 computation time을 줄이는 목적으로 사용되는데, 해당 논문에서는 위 두 가지 목적보다 layer 말단에 ReLU를 적용하여 non-linearity를 얻기 위함이었습니다.

convolution 연산에 stride = 1로 적용하고 zero-padding 또한 수행했습니다.

max-pooling은 총 5번 2x2 window에 stride = 2로 적용했다고 합니다.

Fully-Connected layer :

convolution layer 스택의 말단에는 3개의 Fully-Connected layer가 위치합니다.

<https://medium.com/coinmonks/paper-review-of-googlenet-inception-v1-winner-of-ilsvlc-2014-image-classification-c2b3565a64e7>