

ImageNet Classification with Deep Convolutional Neural Networks

Q1. What is the problem being solved?

ImageNet 의 ILSVRC-2010 contest 에서 120 만개의 고해상도 이미지들을 1000 개의 다른 class 들로 분류하기

- 기존의 방법들 보다 Error rate 줄이기
- 기존의 방법들 보다 Training 시간 축소
- Overfitting 방지하기

Q2. What is unique about the suggested solution?

1. CNN 을 사용
 - 8 개의 신경망 구조 (5 convolutional layers + 3 fully-connected layers)
 - ReLU 의 사용 (기존의 tanh 보다 training 속도 빠름)
 - Local Response Normalization (LRN)
2. GPU 2 개를 병렬하여 training 에 사용함
 - training 시간 축소시킴
3. Overfitting 방지하기 위해 다양한 기술들을 사용
 - Overlapping Pooling
 - Data Augmentation
 - PCA (주성분 분석)
 - Dropout

Q3. How is the idea evaluated?

1. CNN 을 사용하여 ILSVRC-2010, 2012(ImageNet contest)에서 기존의 머신 러닝 방법의 기록보다 훨씬 좋은 점수 기록
2. 2D convolution 에 최적화된 GPU 를 훈련에 사용 (GPU 2 개 병렬 처리)
3. 성능을 높이고 training 시간을 줄일 수 있는 신경망의 새로운 특징 발견(ReLU, LRN)
4. 커다란 신경망 때문에 발생하는 overfitting 문제를 해결하기 위해 다양한 기술들을 사용
5. 5 개의 convolutional layer 랑 3 개의 fully-connected layer 를 사용, 이 깊이가 매우 중요하다는 것을 발견

추가로,

- Normalization 을 할 때 현재는 논문에 나온 LRN 기법은 거의 사용되지 않고, 주로 Batch Normalization 이 사용됨.
- 이 논문 이후로 성능이 더 좋은 GPU 들이 개발되고, 딥 러닝에 대한 연구가 활발해짐에 따라 error rate 는 더욱 감소함.