

[4] 딥러닝

- 패턴 인식 문제 또는 특징점 학습을 위해 많은 수의 신경층을 가지도록 모델을 구성하는 기계학습 기술
- 대부분 컨볼루션신경회로망(컴퓨터비전 분야)이나 회귀신경회로망(음성신호 처리, 음성 인식)에 기반을 둬(지도학습 필요)
- 자가인코더(auto-encoder)
 - 주어진 입력을 가장 잘 복원할 수 있는 방향으로 학습(입력 데이터만을 기반으로 은닉 유닛 학습)
 - 선형 함수 기반 : PCA
 - 보통 기계학습 문제에서는 비선형 함수 이용
 - Denoising auto-encoder : 입력 데이터의 일부 정보를 임의로 삭제한 뒤 복원하는 방향으로 학습, 더욱 빠른 학습과 좋은 성능을 얻을 수 있다.
- 제한볼츠만기계(restricted Boltzmann machine, RBM)
 - 확률적으로 0 또는 1의 값을 가지는 은닉 유닛을 둔 이후, 은닉 유닛이 내는 출력 값의 확률 분포를 기반으로 학습(입력 데이터만을 기반으로 은닉 유닛 학습)
 - ◆ 이 학습은 입력 유닛과 은닉 유닛의 결합확률 분포의 값을 최대화시키는 방향으로 이루어짐
 - 대조 확산법(contrast divergence)를 이용하여 계산량 줄임
- Fine-tuning
 - 실제로 풀려고 하는 문제와 데이터에 맞추어서 지도학습
 - 각 신경층을 자가 인코더로 구성 : stacked auto-encoder
 - 각 신경층을 제한볼츠만기계로 구성 : deep belief network, DBN

- 컨볼루션신경회로망(convolutional neural network, CNN)

- 화상 신호처리나 컴퓨터 비전 분야 필수 기술
- 컨볼루션 신경층(convolution layer)
 - ◆ 입력과 출력을 어떤 신호의 형태로 보고 가중치를 작은 크기의 필터의 형태로 나타낸 가중치 커널
 - ◆ 입력 데이터의 차원이 아무리 높아도 커널의 크기를 작게 설정하면 매우 적은 수의 가중치로 신경층 정의 가능
- 풀링 신경층(pooling layer)
 - ◆ 몇 개의 출력 값들을 요약해서 데이터의 크기를 줄이는 역할
 - ◆ 입력 데이터의 잡음이나 왜곡을 해소하는 효과
- 정류선형유닛(rectified linear unit, ReLU)
 - ◆ 램프 함수의 활성을 가지는 비선형 뉴런
 - ◆ 시그모이드(sigmoid) 함수가 가지고 있던 계산 부담 및 역전파 알고리즘에서의 기울기 사라짐 현상 동시 해결
- ~2011 : 기존의 기계학습 방식 이용
- 2012 : CNN기반 AlexNet
- 2013 : Network-in-network(NIN)
- 2014 : VGG, GoogLeNet
- 2015 : ResNet
- 최근 : GoogLeNet과 ResNet을 결합한 경태의 신경망

- 회귀신경회로망(recurrent neural network, RNN)

- 음성 신호 처리 및 음성 인식에서 좋은 성능
- 신경망의 출력 값의 일부가 신경망의 입력 값에 포함되는 형태의 신경

회로망

- 오랜 시간 걸쳐 나타나는 패턴 인식 문제
 - ◆ 장단기기억(Long short-term memory, LSTM)
 - ◆ 게이트회귀유닛(Gated recurrent unit, GRU)
- 딥러닝 모델이 기계학습에 있어서 가지는 의의
 - 많은 수의 데이터와 많은 계산을 통해 성능 끌어올림
 - 사람의 개입이 필요한 특징점 추출과정을 거치지 않음
 - 전이학습(transfer learning)
 - ◆ 학습에 요구되는 계산량 줄일 수 있음
 - 구조가 고정된 것이 아니기 때문에 구성을 유동적으로 설정 가능