

딥러닝의 응용현황

2021254010 이지호

1. 기술의 응용분야

딥러닝 기술의 응용분야는 데이터 마이닝, 네트워크 관리, 언어인식, 의학 및 생명정보공학, 금융서비스, 머신비전 (machine vision), 모델링 및 과학이론 개발, 신호처리, 로봇, 화학물질 합성, 생산공정 제어 등 광범위하다. 분야별로 보면 데이터 마이닝과 금융서비스 분야 응용 기술이 비교적 성숙된 반면 네트워크 관리, 언어인식, 머신비전, 신호처리를 비롯한 다른 부문에서는 이 기술이 아직 성숙되지 않은 상태다.

◆ 데이터 마이닝

신경망 기술은 방대한 데이터와 웨어하우스에 있는 소음을 여과해서 필요한 정보를 신속하게 찾아주는 데이터 마이닝에 유용하다. 그리고 데이터 마이닝 응용 프로그램은 전자상거래와 고객관계관리 (CRM) 등의 중요한 요소다. 더욱이 신경망 기술은 데이터 마이닝 수준을 넘어서 전자상거래 솔루션의 한 부분을 이루어 사용되기도 한다.

정보량이 급증함에 따라 기업체들은 단지 정보를 분석하는 기능보다 스스로 판단해서 업무도 처리할 수 있는 전자상거래 시스템이 더 필요하게 될 것으로 보인다. 따라서 신경망 기술이 이러한 역할을 할 수 있을 것으로 예상된다.

◆ 네트워크 관리

기업체들이 회사내외에서 다양한 네트워크를 사용하게 됨에 따라 전자상거래와 더불어 인터넷, 이동전화 통신망도 급속하게 성장할 것으로 보인다. 노드 수가 늘어남으로써 네트워크가 점차 복잡해지고 네트워크의 동태를 파악하는 것이 어려운 과제로 떠오르고 있다. 이미 많은 네트워크가 분석적인 방법으로는 관리하기가 어려운 상태까지 와 있다. 신경망이 네트워크를 감시하고 언제 문제가 발생할지 미리 예측해주는 네트워크 내부 관리 툴로 사용되기 시작했다. 신경망은 네트워크 관리 툴이 수집한 방대한 분량의 네트워크 상태에 관한 정보를 바탕으로 시스템의 고장이나 오류 가능성을 파악하는 데 사용될 수 있다.

◆ 언어인식

현재 나와 있는 신경망 기술을 이용한 언어인식 응용프로그램은 연속적인 언어가 아닌 개별적인 언어를 인식하는 정도다. 보통 사용하는 자연어를 인식할 수 있는 시스템의 개발은 아직 요원한 상태다.

언어인식 기술응용 분야는 전화기반 서비스, 받아쓰기 기기 및 서비스, 가전, 보안, 건강관리, 지능형교통시스템 등 다양하다. 이 중 최근 가장 각광을 받고 있는 부문은 e메일, 팩스, 음성메일 등 전화기반 서비스인데 신경망이 이를 위한 언어인식시스템에서 중요한 기능을 담당한다. 가령 루슨트테크놀로지스의 보이시디렉터와 스피치웍스의 스피치사이트는 신경망 기술을 채용하고 있다. 그러나 연속적 언어를 인식하는 더 복잡한 응용 프로그램에는 HMM (Hidden Markov Modeling) 이 사용될 가능성이 높다. 일부 전문가들은 HMM·신경망 결합 시스템이 효율적일지도 모른다는 의견을 내놓고 있지만 그런 제품이 상용화할 수 있을지는 확실치 않다. 그럼에도 불구하고 신경망시장의 전망은 밝다.

◆ 의약 및 생명 정보공학

의약분야에서 신경망 기술은 현재 진찰보조, 생화학분석, 영상분석, 약품개발 등 널리 적용되고 있고 앞으로 몇 년 안에 생의약 문제를 해결하는 데도 사용될 것으로 보인다. 또 초음파검사를 통한 종양탐색, 가슴 X 레이 사진을 통한 미세석회 현상의 탐색·분석과 같은 의학영상을 분석하는 데 적용된다. 또한 생명정보공학 부문에서도 유전자 연구의 분석 툴로 이용할 수 있다. 앞으로 신경망 기술은 생명과학 산업 분야에서 더욱 많이 활용될 것으로 예상된다.

◆ 금융 서비스

이 분야가 신경망 기술을 가장 많이 활용한다고 할 수 있다. 금융업계는 데이터가 많은 반면 비교적 그것이 규칙적으로 정리돼 있지 않기 때문에 금융사기 탐색 및 예방, 신용평가 등에 신경망 기술이 유용한 솔루션이 되고 있다.

◆ 머신비전 (machine vision)

머신비전 연구의 목표 중 하나는 물체를 3차원으로 식별할 수 있게 하려는 것이다. 머신비전 기술은 제품 조립라인 감시, 품질관리, 육필이나 인쇄물, 이미지 등의 신속한 입력, 영상감시 및 보안시스템, 목표물 자동탐색 등에 필요하다.

이밖에 인공시각은 시각장애인 보조, 로봇의 시각장치, 핵 자기공명 촬영과 같은 고화질·저비트의 이미지 입력 등에 사용된다. 현재까지 머신비전 처리에는 병렬 컴퓨팅 기술이 사용되고 있는데 신경망 기술이 아직 이를 능가할 정도의 수준으로 개발되지는 않았다. 현재 몇 개 업체들이 신경망 기술을 응용한 아날로그 최대규모 집적회로 (VLSI) 를 개발중에 있다.

◆ 모델링 및 과학이론 개발

신경망은 과학적인 연구 및 이론개발과 예측을 위한 툴로 사용된다. 신경망은 실험심리학, 인지과학, 컴퓨터공학의 인공지능 등 분야의 기술표준조건의 시뮬레이션과 모델링을 지원할

수 있다. 신경망 모델을 신경학, 생물학, 물리학 등의 연구에 사용하는 것은 하나의 아이러니라 하겠다.

◆ 신호 처리

채널 잡음과 왜곡의 신호 파형과 같은 신호처리 문제를 해결하는 데 신경망 기술을 사용한다. 신호, 잡음 또는 분산에 관한 통계적 자료가 없을 경우 신경망 기술은 특정 신호처리 문제를 해결해 줄 수 있다. 이 기술은 또 음향방출을 분석하고 활용하는 데 사용할 수 있다. 음향방출 기술은 비파괴 실험과 평가에 활용될 수 있는 새로운 기술로서 신경망 기술과 결합하면 시너지 효과가 있을 것으로 보인다. 음향방출 기술은 정유회사의 시설과 같은 대규모 시설 평가, 항공회사의 현장서비스, 복잡한 실험 등에 응용될 수 있다.

◆ 로봇

신경망 기술은 다축 로봇 팔의 궤적 프로그램의 작성 및 제어, 운행, 팔 카메라 조정, 물체 인식에 필요한 시각·촉각의 결합 등 로봇의 여러 기능을 도와준다. 이 기술은 로봇의 기본 개발 모델에서부터 완제품을 생산할 때까지의 전 공정에 응용된다.

◆ 화학물질 합성

최근 새로운 물질을 화학적으로 합성하는 데 신경망 기술을 이용하고 있다. 특히 이 기술은 분석 툴보다는 경험을 바탕으로 개발된 복합적 화학물질이나 구조적 물질을 합성하는 데 유용하다.

◆ 생산공정 제어

미항공우주국 (NASA) 와 캐나다 유틸리티회사 BC하이드로 등이 생산공정 제어를 위한 신경망 응용 기술을 개발하고 있다. NASA 는 미 공군과 공동으로 신경망으로 제어할 수 있는 초음파 항공기와 우주선을 개발하고 있다. BC 하이드로는 전력 그리드의 전압을 일정하게 유지시키기 위한 신경망 응용 시스템을 개발했다.

2. 기술의 응용 사례

광범위한 분야에서 신경망 기술이 개발됨에 따라 분야별로 많은 업체들이 이를 응용하고 있다. 데이터 마이닝 분야에서는 아마존닷컴과 엔코프가 도서구입 고객관리와 전자상거래 사이트의 제품검색 툴을 각각 개발, 사용하고 있다.

금융서비스 부문에서는 일본 니코증권이 차트형태를 분석하고 주가지수 동향을 예측하는데 이 기술을 응용하고 있고, 비자인터내셔널과 미국 댈몬은행이 이 기술을 응용해 종합 거래위험 탐지 시스템과 신용 불량자를 가려내는 시스템을 각각 개발했다.

모델링 및 과학이론 개발 분야에서는 GTE 가 이 기술을 이용해 형광등 제조공정에서 최적의 온도, 압력, 화학물질 등의 조건을 결정하는 네트워크를 개발하고 있고, MIT 의 제조

및 생산성연구소는 시뮬레이션 과정에서 나타나는 역함수를 알아내기 위해 이를 활용하고 있다.

아코사는 어떻게 하면 유전이 '터질' 것인지를 예측하는 데 컴퓨터 시뮬레이션 대신 신경망 기술을 사용하는가 하면 석유산업 서비스업체인 홀리버튼 로깅서비스는 시추하고 있는 유전의 지층에 관한 데이터를 해석하는 데 활용하고 있다. 로봇부문에서는 카네기멜론대학교 이 미국 국방부 산하 연구기관의 의뢰를 받아 이 기술을 응용해 개발하고 있는 '앨빈'로봇은 다양하고 복잡한 상황에서도 운행할 수 있을 정도로 성능이 우수하다.

또 일본의 히타치, 미국 프로테우스멀쿨러디자인 등이 화학물질 합성 분야에서 신경망 기술을 응용하고 있다. 히타치는 약품합성 및 폴리머와 세라믹 디자인을 위한 4계층 신경망 시스템을 개발했다. 프로테우스는 대량 병렬기술과 신경망기반 분자 모델링 시스템을 이용해 3~4년 걸리던 약품 개발 기간을 불과 3개월로 단축했다.

생산 공정분야에서는 이스트먼코닥은 지분참여회사인 마이크로일렉트로닉스앤드컴퓨터테크놀로지가 개발한 신경망 기술을 응용해 고순도 플라스틱과 화학 중간재 생산을 제어하고 있다. 에이이에이테크놀로지는 핵융합 연구를 감시, 제어하는 데 이 기술을 사용하고 있다. 이 회사 연구소는 신경망 기술을 응용해 실험용 핵융합 플라즈마 발생장치 안에서 수 백만분의 1초마다 바뀌는 조건에 반응하면서 일어나는 융합반응을 감시, 제어하고 있는데 이것은 기존 컴퓨터로는 처리가 불가능한 속도다.