

인공지능과 예술

정태종
컴퓨터공학과 교수



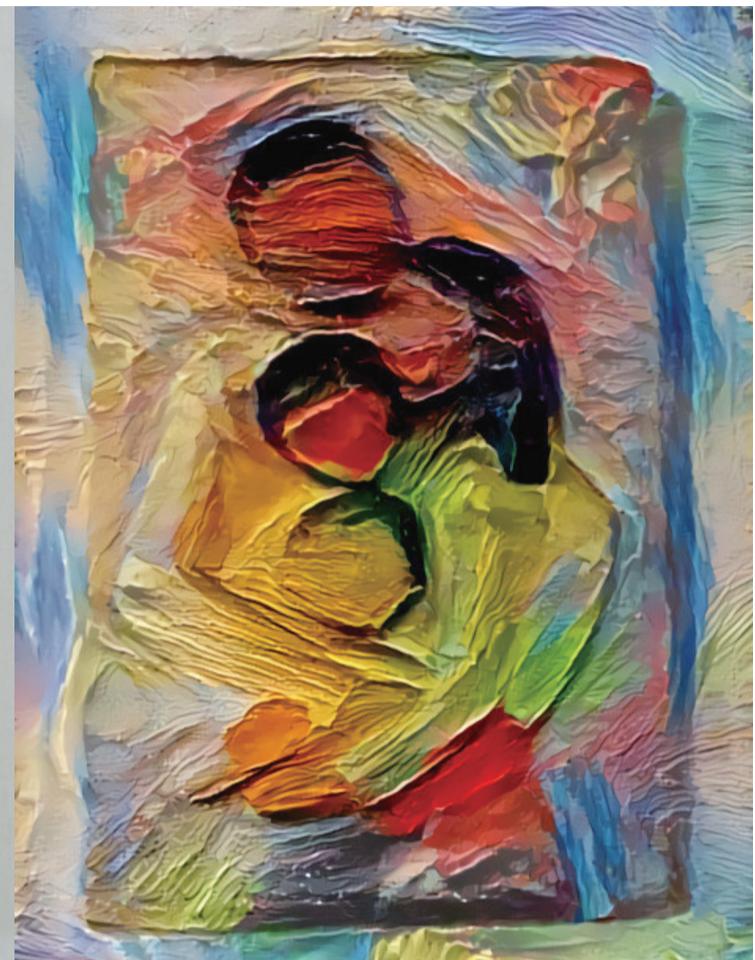
한국기원 공인 3단증을 갖고 있는 필자는 2016년 3월에 있었던 알파고와 이세돌의 모든 대국을 다 보았고 흥미 있게 한수 한수 감상했다. 4승 1패로 알파고 프로그램이 인간 중 최고 전문가를 이긴 역사적 사건으로 전 세계 사람들에게 21세기 들어 가장 큰 충격을 준 사건 중의 하나이다. 이 사건이 이렇게 큰 의미를 갖는 이유는 그동안 컴퓨터가 정보를 많이 저장하고 계산을 아무리 빨리할 수 있어도 탐색 공간이 지수적인 인공지능 문제에서는 인간의 경험과 지식보다 더 좋은 결과를 내지 못해 왔는데, 탐색 공간이 지수적으로 매우 큰(361!) 바둑문제에서 인간 전문가를 이겼기 때문이다. 인간의 전문지식을 활용해 인간 전문가를 흉내 내는 인공지능의 전문가시스템은 보통 사람들보다 좋은 성능을 낼 수 있어도 전문가보다 좋은 성능을 낼 수는 없었다. 그런데, 인공지능의 한 분야인 기계학습 특히 신경망 기반의 딥러닝의 성능이 전문가들의 영역에서 전문가와 대등하거나 뛰어난 성능을 보이기 시작한 것이다.

더욱 사람들을 놀라게 한 일은 알파고-제로이다. 이세돌과 대국을 했던 알파고-리는 전문가들의 축적된 지식과 기보를 학습해서 그런 성능을 보여주었지만, 알파고-제로는 바둑의 규칙만 제시한 상태에서 강화 학습을 통해 스스로 대국을 하며 배워서 알파고-리와는 비교가 안되는 탁월한 성능을 내었다는 점이다. 즉, 기계학습(machine learning)은 바둑처럼 문제가 잘 정의된 영역에서는 인간의 축적된 경험과 지식조차도 필요가 없이 문제의 답을 찾을 수 있고, 그렇지 않은 수많은 AI 문제에서는 관련 데이터만 많다면 그 데이터를 학습해 문제의 답을 줄 수 있다는 얘기가 된다.

시대가 이렇게 변하면서 인공지능에 대한 관심은 컴퓨터공학자뿐만 아니라 거의 모든 분야에서 높아지고 있다. 인공지능 기술을 활용하면 그 분야의 문제를 기존의 방식보다 더 효과적으로 해결할 수 있기 때문이다. 인공지능 기술은 특정 분



원본사진(좌)과 CNN을 이용한 딥드림 출력 사진(우)



(사진=정태종 교수 제공)

“

인공지능 기술은
특정 분야에만 국한되지
않으며 그림, 음악과 같은
예술 분야에서도 활발히
이용되고 있다.

”

야에만 필요한 것이 아닌 두뇌와 지식을 사용하는 모든 분야에 적용할 수 있다. 따라서 대부분의 대학생들은 앞으로 진출할 사회에 인공지능에 대한 이해와 기술을 추가로 장착하고 나간다면 기존의 인력과 차별화되는 기술을 가지고 있음으로 취업난 속에서도 대체 불가능한 인력이 되어 취업을 하거나 창업을 더 쉽게 할 수 있을 것이다.

컴퓨터공학자인 필자는 그림을 잘 그리지 못한다. 그러나, 나만의 그림을 만들고 싶어 했다. 그런데 인공지능의 도움으로 그것이 가능해졌다. 나만의 그림들을 그래서 youtube에서 'HaJoA정태종' 채널을 운영하고 있다. 작품 하나를 만드는 과정이 즐거웠었고 내가 좋아하는 것을 표현하기에 애를 썼기에 어떤 명화보다 애착이 간다.

인공지능이 음악이나 미술과 같은 영역에서는 어떤 역할을 할 수 있을까. 이 분야는 정확한 정답 하나를 찾아야 하는 분야가 아니고 좋아 보이는 답을 내면 되는 분야이므로 인공지능을 적용해 실용적인 결과를 내기가 적절한 분야이다.

정보의 처리에 있어서 정보를 축소하는 일은 쉽고 변형하는 것은 중간 정도 난이도이고 정보를 증가시키는 일은 어렵다. 컴퓨터 프로그램

으로 3차원 사진을 2차원으로 만드는 일이나 컬러 사진을 흑백 사진으로 바꾸는 일은 쉽다. 그러나 그 역방향으로 만드는 일은 어렵다. 사람은 2차원 사진이나 흑백 사진을 보고 3차원 및 컬러 정보를 어느 정도 상상할 수 있다. 컴퓨터는 잘하지 못하지만, 사람은 더 잘할 수 있는 이유는 그동안의 경험이 뇌에 축적되어 있어서 그 정보를 활용하기 때문에 가능한 것이다. 바로 사람과 같은 이 방식을 사용하는 최근의 딥러닝 프로그램이 정보를 추가하거나 변형하는 일을 잘 해 낼 수 있게 된 것이다. 즉, 수많은 사례들을 미리 딥러닝 학습해 놓고 그 학습된 지식을 바탕으로 정보를 추가해서 사람처럼 혹은 사람보다 더 좋은 결과를 내게 된 것이다.

우리가 언제나 사용할 수 있는 공개된 대표적인 예로, 사진을 그림으로 변형해 주는 딥드림(Deep Dream)과 스케치를 사진으로 바꾸어 주는 고갠(GauGAN)이 있다. 딥드림은 사용자가 제시하는 사진/그림을 주고 스타일 그림을 주면 제시된 사진을 스타일 그림처럼 바꾸어 준다. 내가 찍은 사진을 좋아하는 화가 그림 스타일로 바꾸어 줄 수 있는 것이다. 딥드림은 CNN(Convolutional Neural Network 합성곱신경망)을 이용한

것으로 스타일 그림의 특징들을 찾아내 제시된 사진에 추가하여 제시된 사진을 스타일 그림처럼 바꾸어 주는 방식이다.

고갠(GauGAN)은 화가 고갱(Paul Gauguin)과 딥러닝의 한 방법인 GAN (Generative Adversarial Network, 생성적 적대 신경망)의 합성이다. 사진을 구성하는 요소들에 대해 수많은 장면들을 미리 학습해 놓았으므로, 사용자가 원하는 장면의 레이아웃을 묘사하는 레이블이 지정된 스케치인 분할 지도(segmentation map)를 주면, 고갠은 실제 같은 사진 이미지를 출력해 준다.

인공지능의 전반적인 이해와 더불어 응용분야의 한 예시로 예술분야에 대한 응용을 체험하는 것은 교양 과목으로 적당해서 우리학교 후마니타스의 교양 과목으로 국내 최초로 개설되어 운영하고 있다. 학생들이 과제로 제출한 딥드림 및 고갠 작품들이 네이버 밴드의 '경희대 AI&Art'에 공개되어 있다.

시대가 인공지능을 활용할 능력을 요구하고 있고 그 활용 능력을 가진 자와 없는 자로 나누어질 것이다. 우리학교 학생들은 모두 인공지능을 활용할 능력을 가진 자가 되어 대체 불가능한 인재들이 되기를 기대한다.