

12 오피니언

대학이 고성능 인공지능과 함께 번영하는 길



인공지능은 기술, 학문의 이름이다. 인공지능은 인간으로부터 주어진 목표를 달성하기 위해 적절히 행동하는 기계를 만드는 방법론으로 정의할 수 있다. 생각하는 기계, 사람 같은 기계를 만드는 것이 아니다. 기계가 의식이 생길지는 아직 의식에 대한 합의된 정의도 없는 상태이므로 최고의 과학자들 사이에서도 엄밀하게 논의되기 어려운 상황이다. 앞의 정의를 활용한다면, ChatGPT나 GPT 4와 같은 초거대 언어모델 및 서비스는 '다음에 나올 단어를 잘 맞추라'는 목표를 달성하기 위해 데이터 집합에서 다음 단어를 찾는 오류를 최소화하도록 인공신경망 파라미터(가중치와 역치)를 고쳐나간, 즉 학습한, 인공지능 시스템이다. 기계학습은 (데이터를 얻는) 경험에 따라 일의 성과가 향상되는 기계를 만드는 방법론으로 정의할 수 있는데, 학습이란 태도의 변화로, 태도란 자극에 대한 반응 양식으로 정의할 수 있으므로, 이에 기반해 딥러닝은 다음과 같이 정의할 수 있다.

딥러닝은 (동물의 신경망에서 영감을 받아) 입력 신호(예: 자극)를 출력 신호(예: 반응)로 변환하는 과정에서 (정의된) 여러 함수를 최소화하면서, 다른 환경에서도 잘 작동 (일반화)하도록 인공신경세포 간의 연결 가중치와 역치 등의 파라미터를 얻어내는 최적화 기법이다.

AI, 특히 딥러닝 시스템의 성과에 영향을 미치는 변수는 다양하다. 먼저 모델의 구조와 한계에 크게 좌우되는데, 2017년에 구글이 발표한 Transformer라는 방법론이 많은 분야의 문제를 해결하는 통일된 방법론으로서 널리 사용되고 있다. 트랜스포머 모델의 실행 성능을 높이기 위해 스탠포드대와 캐나다의 밀라 연구소가 Hyena를 발표했는데, FFT(Fast Fourier Transform)를 활용해 연산속도를 높일 수 있음을 보여주었다. 두 번째로는 학습 데이터가 중요하다. GPT-4에 기반한 마이크로소프트의 New Bing은 2021년 9월까지의 데이터를 사용해서 학습했다면, 구글의 Bard는 데이터가 계속



인공지능을 사용하는 사람의 지식과 경험이 풍부해야 한다.

(사진제공=픽사베이)

“
인공지능 도구를 잘 활용할 수 있도록 교육해야 하며, 인간과 인공지능 간에 시너지가 나올 수 있는 환경을 구축해야 한다.”

업데이트되고 있어서 최신성이 높다. 특정 회사나 정부, 개인이 소유한 데이터를 초거대 AI에 추가로 학습시켜 적용 범위를 구체화하는 동시에 특정 분야에서의 성능을 높이는 것을 Fine Tuning이라 하며, 기존 데이터만 가지고는 성과를 올리기 어려운 경우는, 사람들이 학습 목적으로 직접 만들어 낸 인위적 데이터도 사용하게 되는데, OpenAI가 GPT 3에서 GPT 3.5로 성능을 높이는 데에 중요한 기여를 한 방법이 RLHF라는 것으로, 인간의 피드백을 활용해 초거대언어 모델을 추가로 학습한 것이다. 파라미터 수는 모델의 복잡도와 모델이 구별하는 개체(토큰)의 다양성 정도에 따라 달라진다. 현재 GPT 3.5는 약 1750억개이며, GPT 4는 1조개는 넘을 것으로 추정된다. 이 정도는 사실 개인의 랩톱 컴퓨터에 설치할 수준이다. 즉, 인간 개인이 이러한 초거대 AI를 직접 소유하는 형태로 발전할 것이라는 점을 충분히 예측할 수 있다. 그 외에, 컴퓨터 용량(처리와 메모리), 인공지능 과학자의 손맛, 끈기, 용기, 기

술, 경험, 노력이 성능에 영향을 미친다. 그래서, 아직 딥러닝은 과학보다 연금술이나 공학에 가깝다는 지적도 있는 상황이다. 그리고, 때때로 발견되는 효과적인 기법(예: Dropout, Normalization)에 따라 성능의 퀀텀점프가 일어나고 있다. 현재는 딥러닝이 AI 응용의 거의 90% 이상에 사용되는 것으로 추정되는데, 딥러닝은 수학적으로는 결국 비선형 최적화 문제를 푸는 것이므로, 늘 국지적 최적해(Local Optimum)에 빠지는 문제가 발생하며, 그리고 학습 시 사용된 데이터와 실제 실행 시 맞닥뜨리는 현실 문제의 데이터가 달라져서 실수를 하는 문제가 발생한다. 그래서 1도 믿으면 안 된다. 마치 조교가 가지고 온 연구 내용을 100프로 믿는 교수가 표절 등 여러 문제에 휩싸일 수 있는 것과 백프로 같다. 즉, 인공지능시스템의 결과를 믿고 행동했다가 문제가 생기면 그 사람의 책임이 된다. 따라서, 위험이 큰 분야에서 AI가 실수를 하게 되면, 큰 피해를 주므로, 위험이 큰 분야에서는 느리게 적용된다. 완전자를

주행차가 아직도 실현이 잘 안되는 이유가 여기에 있다. 그리고, 문제가 생기는 것을 방지해야 할 가장 책임 있는 주체는 사람일 수밖에 없다. 즉, 인공지능을 사용하는 사람의 지식과 경험이 풍부해야 한다. 2023년 4월 빅데이터응용학과 학부와 대학원의 인공지능 수업에서 인터넷과 ChatGPT 등 인공지능 도구를 모두 사용할 수 있는 환경에서 트랜스포머를 주제로 한 중간고사를 실시했다. 예측대로, 트랜스포머에 대한 이해가 높은 학생일수록, 인공지능 도구를 잘 활용하는 학생일수록 시험 성적이 우수했고, 주제에 대한 이해도는 인공지능 도구 활용도에 좋은 영향을 미쳤고, 그 반대도 마찬가지였다. 즉, 둘 간에 시너지가 있었다. 결국 인간 사용자가 주제에 대한 지식과 경험이 풍부하도록 교육해야 하고, 동시에 인공지능 도구를 잘 활용할 수 있도록 교육해야 하며, 둘 간에 시너지가 나올 수 있는 환경을 구축해야 한다. 그것이 대학이 고성능 인공지능과 함께 번영하는 길이다.