

언어모델을 이용한 프로그래밍

이창공

2023.11.23

Abstract

인공지능의 도약은 약속된 결과이다. 언어모델의 발전이 프로그래밍의 판도를 크게 바꾸고 있는것은 분명하다. 하지만 오늘날의 대형 언어 모델은 프로그래밍 작업을 대체하는것에 대한 뚜렷한 제한점이 존재한다. 이러한 문제를 극복하기 위해선 창의적이고 혁신적인 방법이 필요하다. 현재의 기술적 한계가 기술 자체의 부정을 의미 해서는 안된다.

인공지능의 도약은 약속된 결과이다. 오랜 시간 동안 수많은 노력과 시간이 투자되었다는 점에서 그러하다. 인공지능 기술은 퍼셉트론 알고리즘의 첫 등장 이후 80년 동안 대중의 관심 밖에서 천천히 지속적인 발전을 거듭했다. 초기에는 이미지나 문서의 분류, 생성 문제 등 기존에 튜링머신이 인간보다 잘하지 못했던 문제에 초점이 맞춰졌으나, 이제는 우리의 업무를 대체하는 것을 넘어 자리를 위협할 정도로까지 진보하였다. 뛰어난 성능과 범용성은 엄청난 투자와 연구를 유도하며, 우리의 일상에서 더 깊은 통합을 예고하고 있다.

언어모델의 발전이 프로그래밍의 판도를 크게 바꾸고 있는 것은 분명하다. 프로그래밍 언어 또한 언어이기에 언어를 생성하는 언어모델이 소프트웨어의 개발 및 유지보수 등의 작업 보조에 매우 뛰어난 것이 밝혀진 것이다. 인공지능은 새로운 산업 혁명을 논할 정도로 강력한 영향력을 행사하고 있다. 이러한 여파는 프로그래밍 세계에서도 더욱 깊어질 것으로 전망된다. 인간은 라이터의 발명으로 더는 불을 피우는 방법을 배우지 않아도 되게 되었다. 마찬가지로 언어모델의 발전은 자동화 될 수 있는 저수준의 프로그래밍 영역의 확장을 의미한다. 이미 언어모델은 프로그램 작성 대부분의 저수준 작업을 자동화하고 있다. 많은 반복작업을 요구하던 CSS와 같은 웹 디자인은 이제는 명세만 입력하면 자동으로 생성할 정도의 수준이다. 이러한 추세는 가까운 미래에는 사용자가 목적에 맞는 입력과 출력을 제시하기만 하면, 프로그램이 자동으로 생성될 정도로 진화할 것이다.

오늘날의 대형 언어 모델은 프로그래밍 작업을 대체하는것에 대한 뚜렷한 제한점이 존재한다. 언어모델은 자연어, 소스코드를 포함한 대량의 언어를 학습하여 임의의 입력에 대해 가장 적절한 문장을 예측한다. 따라서 프로그래밍에 사용되는 언어모델은 일반적으로 가장 흔한 코드가 가장 적절한 코드라는 가정이 전제된다. 이렇게 예측된 가장 적절한 코드는 가장 좋은 코드가 아닐 확률이 높다. 소프트웨어에는 반복적으로 사용되는 코드 패턴이 존재한다. 프로그래밍 교육 및 알고리즘의 대중화, 인터넷의 대중화 등이 이에 이바지한다. 그러나 가장 대중적인 코드는 대중적인 오류나 취약점을 가질 확률이 높다. 또한, 프로그램은 자연어와 달리 구문 규칙에 매우 민감하므로 다음 단어를 예측하는 방식으로 문법 오류나 타입 오류가 쉽게 발생한다. 결정적으로 대형 언어 모델은 인공지능 기술에 기반을 두고 있기 때문에, 생성한 결과물이 어떠한 근거로 만들어졌는지 알아내기 어렵다는 문제가 있다.

이러한 문제를 극복하기 위해선 창의적이고 혁신적인 방법이 필요하다. 첫째로, 더 정교하고 특화된 모델을 개발하여 코드 생성의 품질을 향상할 필요가 있다. 범용 언어 모델을 통째로 소스코드 생성에 단적으로 사용하는 것은 비효율적이다. 또한, 학습되는 데이터를 양질의 것으로 선별하여 모델의 학습 또는 미세조정에 사용한다면 생성된 소스코드의 품질이 좋아지는 것은 당연할 것이다. 둘째로, 신경 기호(Neuro-symbolic) 기술을 이용하여 모델의 단어 예측 확률에 규칙기반의 가중치를 주는 것이다. 예를 들어, 문법 오류가 있는 코드 생성을 줄이기 위하여 모델의 학습 단계, 조정 단계 또는 생성 단계에 구문 규칙을 적용하는 것이다. 이러한 방식은 코드 생성 확률 계산에 이바지하여 문법적으로 올바르거나 구문적인 문맥에 적합한 코드 생성을 할 수 있다. 마지막으로, 설명 가능한 인공지능을 만들어야 한다. 코드 생성의 근거를 강화하는 것은 매우 중요하다. 하지만 이는 인공지능 기술의 전반적인 문제이므로 지금의 신경망 모델의 구조적인 변화가 필요할 수 있다. 이러한 근본적인 문제를 해결하기 위하여 중복 선행 신경망(Foward-Foward Network)과 같은 모델 등이 활발히 연구 중이다. 또한, 단지 인공지능 기술이 프로그래밍을 대체하는 것을 목표로 하는 것이 아닌 인공지능과 프로그래머의 협업과 피드백을 강화하여 인간과 인공지능이 함께 발전하도록 하는 방향으로 나아가는것 또한 현재의 기술적 한계를 극복할 수 있는 하나의 방향이 될 것이다.

현재의 기술적 한계가 기술 자체의 부정을 의미해서는 안된다. 확률은 우리 세상의 불확정성을 대항하기 위해 자주 사용되는 기술적 발견법 중의 하나이다. 따라서 확률적으로 분류, 예측하는 인공지능은 처음 방법론이 제안되었을 때 부터 여러 과학자의 질타를 피할 수 없었다. 그러나 인공지능의 성능과 상업적 성공은 부정할 수 없는 사실이며, 이를 마냥 부정하는 것이 아니라 프로그래밍과 같은 분야에 어떻게 적용할 것인지 고민하고 기존의 이론과 동시에 적용하여 더욱 좋은 기술을 만들어 내는 것이 우리 연구자의 일일 것이다.