

RAG와 AI Agent의 이해

LLM 발전 동향 (2)



Previous Summary) LLM 모델의 발전 동향

Reasoning

- 긴 출력을 통해 고난이도의 문제를 풀어 답변에 도달

Multi-Modality

- 텍스트 모델의 한계를 넘어, 다른 형태의 데이터를 이해하고 생성

어떻게 발전했을까?

- 1) 학습 데이터의 개선
- 2) LLM 구조의 개선
- 3) 학습 방식의 개선
- 4) 출력 방식의 개선

1) 학습 데이터 개선

Phi-1 : Textbooks Are All You Need (2023.6)

- 고품질 데이터를 정제하는 것으로, 적은 데이터로도 높은 성능의 LLM 학습이 가능하다
- 고품질 데이터는 자연에 한정적이므로, GPT-3.5를 통해 생성한 데이터를 추가로 쓰겠다

Microsoft Phi Series

- 합성 데이터의 적극적인 사용으로 성능 향상
- 현재 Phi-4(14B) 모델 출시

<https://huggingface.co/microsoft/phi-4>

Distillation: LLM 모델 개발의 새로운 흐름

종류: 고성능 모델로 생성한 데이터를 작은 모델에 학습

- 작은 모델을 파인 튜닝하기 위한 학습 데이터를 생성
- 이를 통해 개선된 모델은 큰 모델의 답변 스타일을 배우게 됨

DeepSeek-R1-Distill

- DeepSeek R1으로 만든 80만 개의 데이터를 이용해 파인 튜닝
→ 1.5B, 3B, 7B 등 다양한 파라미터의 LLM의 추론 능력 개선
- <https://huggingface.co/deepseek-ai/DeepSeek-R1-Distill-Qwen-7B>

2) LLM 구조의 개선

트랜스포머 디코더의 메커니즘 개선

- 긴 Context를 효과적으로 처리하는 Positional Encoding 알고리즘 개선 (RoPE)
- 텍스트의 중요한 부분을 잘 이해하는 Attention 알고리즘 개선
(Dual Chunk Attention, Latent Attention, ...)
- Mixture-of-Experts와 같은 모델 유닛 결합 메커니즘 활용
(GPT-4, DeepSeek V2,V3,R)
- 멀티모달 처리를 위한 모달리티 통합 메커니즘 제안

3) 학습 방식의 개선

강화 학습 메커니즘의 개선과 활용

- LLM의 뛰어난 추론을 촉진시키는 Process Reward Model(PRM) 방식의 도입
 - 모델 출력의 최종 답변이 아닌 중간 과정을 평가하여 강화 학습에 활용
 - Let's Verify Step by Step, OpenAI(2023) <https://arxiv.org/abs/2305.20050>
- DPO, GRPO와 같은 효과적 학습 방식의 도입
 - DeepSeekMath (2024) <https://arxiv.org/abs/2402.03300>

4) 출력 방식의 개선

LLM의 확률 샘플링을 고려해, 좋은 답변이 나오는 경로를 탐색

- OpenAI의 System 2 패러다임: 느리고 신중한 추론을 통한 성능 향상
(<https://www.aitimes.com/news/articleView.html?idxno=164581>)

추론 전문 모델의 Thinking Process

- 답변을 바로 생성하는 기존 모델에서, <Thinking>과 같은 표시를 통해
생각 후에 답변을 생성하는 방법 제안
- OpenAI o1, o3, DeepSeek-R1, Gemini-2-flash-thinking

Summary

지금의 LLM은 무엇을 향해 가고 있는가?

- 긴 입력/출력에서도 일관성을 유지
- 고난이도의 문제 해결력
- 멀티 모달리티를 통한 다양한 정보의 습득과 활용

이런 시점에서, 우리는 AI Agent에 대해 이해해야 합니다.