

추론 모델

2025년 03월

© Copyrights 2025. Wedatalab All Rights Reserved.

목차



- DeepSeek R1이 가져온 충격
- 언어 모델과 추론 모델
- 요약

DeepSeek R1이 가져온 충격

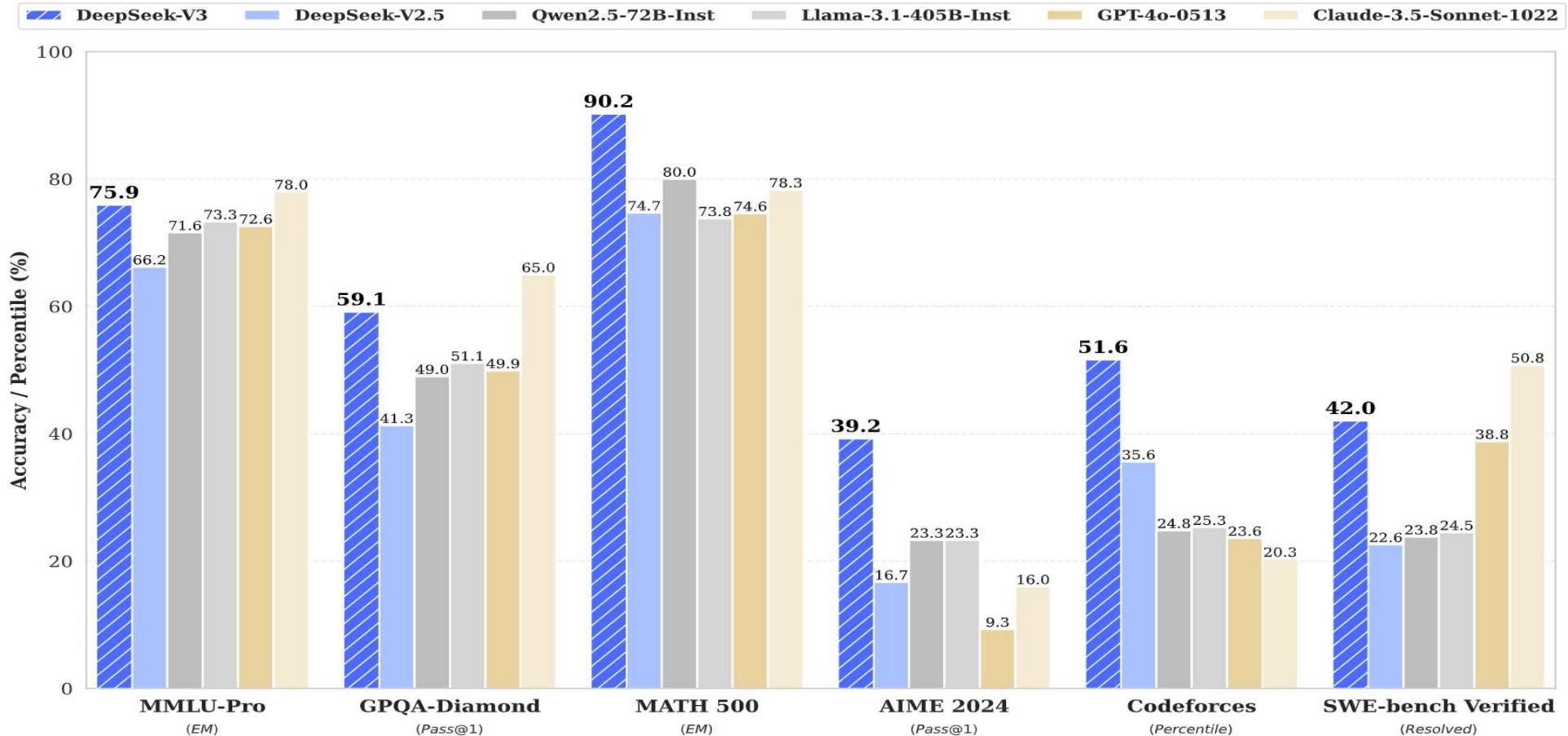
DeepSeek-R1 이 가져온 충격



- 지정학적 측면 : 미국의 수출 규제를 무력화(?) 시키는 결과
 - ✓ H100 없이 이룬 성과
- 기술적 측면 : O1, O3로 대변되는 최신 추론 모델.
 - ✓ 유일한 추론 모델이었던 o1 (월 200 USD) 대항마
 - ✓ 새로운 기술 도입과 개발
 - MoE, Rule-based 강화학습, MLA(Multi-head Latent Attention)
 - RoPE, RMS Normalization, MTP(Mutil-Token Prediction), FP8 기반 훈련, 대역폭 제한 우회
- 경제적 측면 : 557만 6천 USD (약 85억)의 상대적으로 낮은 훈련 비용

출처 : <https://zapier.com/blog/what-is-deepseek/>

벤치마크 결과



출처 : <https://huggingface.co/deepseek-ai/DeepSeek-V3>

벤치마크의 테스트 영역



벤치마크	약자	설명	출처
AIME 2024	American Invitational Mathematics Examination	고난도의 수학 문제 해결 능력을 평가하는 벤치마크로, AI 모델의 논리적 추론 및 문제 해결 능력을 테스트합니다.	AIME 공식 정보
Codeforces	약자 아님	알고리즘 문제 해결 능력을 평가하는 프로그래밍 대회 플랫폼으로, AI 모델의 알고리즘 설계 및 구현 능력을 측정합니다.	Codeforces 공식 사이트
GPQA Diamond	General-Purpose Question Answering	복잡한 질문에 대해 AI가 얼마나 정확히 답변할 수 있는지 평가하는 일반적인 질문 응답 벤치마크입니다.	GPQA 관련 논문
MATH-500	Mathematics Benchmark with 500 Problems	기초 산술부터 고급 수학까지 다양한 난이도의 수학 문제를 통해 AI의 수학적 사고와 계산 능력을 평가합니다.	MATH-500 데이터셋 정보
MMLU	Massive Multitask Language Understanding	다양한 주제에서 AI의 언어 이해와 지식 수준을 테스트하는 다중 작업 언어 이해 벤치마크입니다.	MMLU 관련 사이트
SWE-bench Verified	Software Engineering Benchmark Verified	소프트웨어 엔지니어링 관련 작업(코드 작성, 디버깅, 검증 등)을 수행하는 AI의 성능을 평가합니다.	SWE-bench 데이터셋 정보

출처 : perplexity

추론 모델 : 생각(?)한다



3.11 과 3.9 중 어느 숫자가 커?

3.11이 3.9보다 큽니다. 소수점 첫 번째 자리까지 같지만, 두 번째 자리에서 1이 9보다 크므로 3.11이 더 큰 숫자입니다.

◀ ▶ □ △ ▲ ▴ ▵

GPT-4o & GPT-4o mini

GPT-3.5 & GPT-4

GPT-3 (Legacy)

3.11 과 3.9 중 어느 숫자가 커?

Clear

Show example

Tokens

14

Characters

22

3.11 과 3.9 중 어느 숫자가 커?

3.11 과 3.9 중 어느 숫자가 커?

+



검색

🔍 이성



11초 동안 3.11과 3.9 비교▼

The question asks which is larger between 3.11 and 3.9. If we treat them strictly as decimal numbers, 3.9 is definitely larger than 3.11. But, there's a little complexity—could this be referring to version numbers, like Python versions? If that's the case, versions are compared differently, and 3.9 would still be greater than 3.11 in Python versioning. So, in a standard decimal comparison, 3.9 is larger, but if we consider versioning, the answer could differ.

The question asks which is bigger, 3.11 or 3.9, and while it could refer to Python versions, it explicitly says "숫자," meaning numbers. So, if treated as decimals: 3.11 is less than 3.9 because 3.9 is greater than 3.11. If we were comparing version numbers, 3.11 would typically be larger than 3.9. As pure decimal numbers, though, 3.9 is definitely greater than 3.11. So, the answer is $3.9 > 3.11$.

3.11은 소수로 보면 3.11이고, 3.9는 3.90으로 볼 수 있습니다. 소수 부분을 비교하면 11와 90을 비교하게 되어 90이 더 크므로 3.9가 3.11보다 큽니다.

추론 모델 : 생각(?)한다



3.11 과 3.9 중 어느 숫자가 커?

3.11이 3.9보다 큽니다. 소수점 첫 번째 자리까지 같지만, 두 번째 자리에서 1이 9보다 크므로 3.11이 더 큰 숫자입니다.

◀ ▶ □ △ ▲ ▴ ▵

GPT-4o & GPT-4o mini

GPT-3.5 & GPT-4

GPT-3 (Legacy)

3.11 과 3.9 중 어느 숫자가 커?

Clear

Show example

Tokens

14

Characters

22

3.11 과 3.9 중 어느 숫자가 커?

3.11 과 3.9 중 어느 숫자가 커?

+



검색

🔍 이성



11초 동안 3.11과 3.9 비교▼

The question asks which is larger between 3.11 and 3.9. If we treat them strictly as decimal numbers, 3.9 is definitely larger than 3.11. But, there's a little complexity—could this be referring to version numbers, like Python versions? If that's the case, versions are compared differently, and 3.9 would still be greater than 3.11 in Python versioning. So, in a standard decimal comparison, 3.9 is larger, but if we consider versioning, the answer could differ.

The question asks which is bigger, 3.11 or 3.9, and while it could refer to Python versions, it explicitly says "숫자," meaning numbers. So, if treated as decimals: 3.11 is less than 3.9 because 3.9 is greater than 3.11. If we were comparing version numbers, 3.11 would typically be larger than 3.9. As pure decimal numbers, though, 3.9 is definitely greater than 3.11. So, the answer is $3.9 > 3.11$.

3.11은 소수로 보면 3.11이고, 3.9는 3.90으로 볼 수 있습니다. 소수 부분을 비교하면 11와 90을 비교하게 되어 90이 더 크므로 3.9가 3.11보다 큽니다.

o1 (추론 모델) : 생각(?) 하는 AI



Model	Pricing
o1	\$15.00 / 1M input tokens
	\$7.50 / 1M cached* input tokens
	\$60.00 / 1M output** tokens

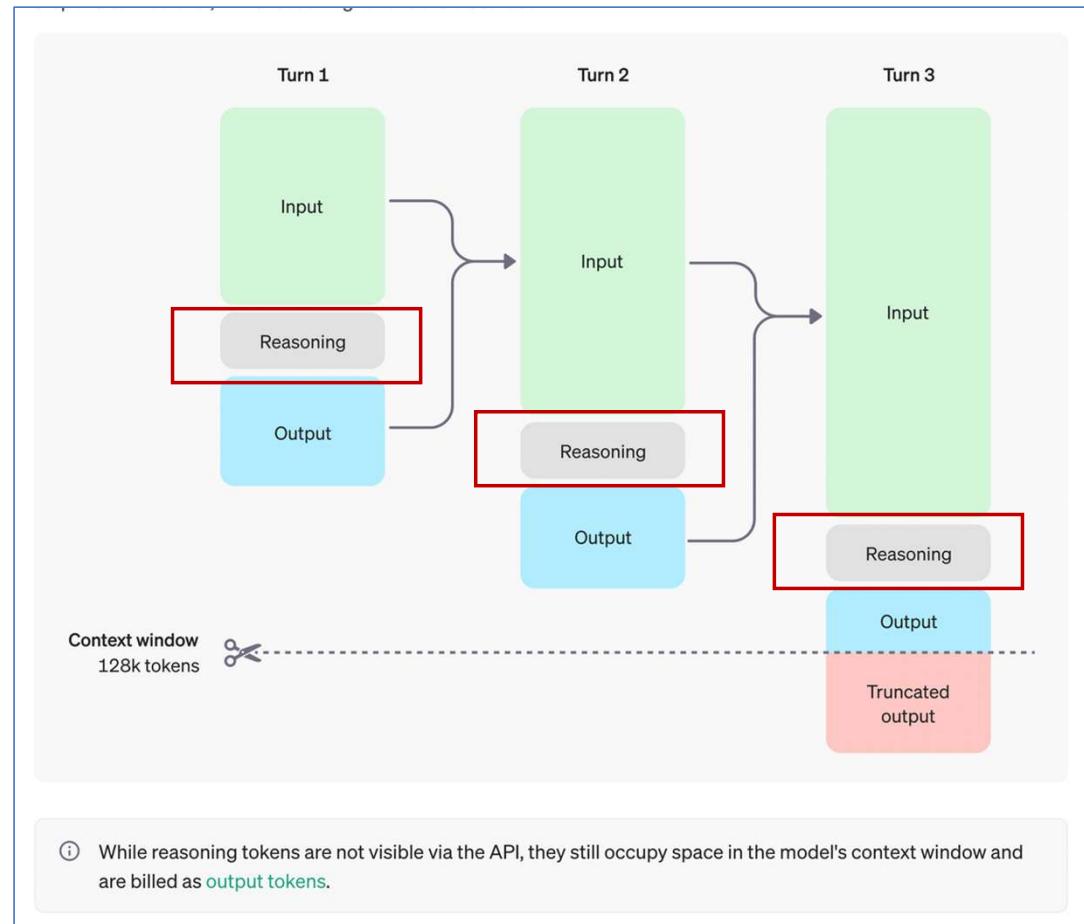
*Cached prompts are offered at a 50% discount compared to uncached prompts. [Learn more about Prompt Caching ↗](#)

**Output tokens include internal reasoning tokens generated by the model that are not visible in API responses.

Prompt caching

Reduce latency and cost with prompt caching.

MODEL	TEXT INPUT COST
gpt-4o (excludes gpt-4o-2024-05-13 and chatgpt-4o-latest)	50% less
gpt-4o-mini	50% less
gpt-4o-realtime-preview	50% less
o1-preview	50% less
o1-mini	50% less



DeepSeek R1 : 나도 생각(?)한다



3.11 과 3.9 중 어느 숫자가 커?

3.11 과 3.9 중 어느 숫자가 커?

DeepThink (R1) Search



Thought for 33 seconds ^

Okay, so I need to figure out which number is bigger between 3.11 and 3.9. Hmm, let's start by looking at both numbers. They both have a 3 before the decimal point, so the whole number part is the same. That means I need to compare the decimal parts to see which one is larger.

First, let's break down both numbers. 3.11 is three and eleven hundredths, while 3.9 is three and nine tenths. Comparing the decimals directly might be a bit confusing because they have different numbers of digits after the decimal. 3.11 has two digits after the decimal, and 3.9 has only one. Maybe I can convert them to the same number of decimal places to make it easier.

For 3.9, since there's only one digit after the decimal, I can add a zero to make it 3.90. That doesn't change the value of the number, right? So now both numbers are 3.11 and 3.90. Now, comparing the tenths place first: 1 (from 3.11) versus 9 (from 3.90). Oh, wait, 9 is definitely bigger than 1. So even though 3.11 has a higher hundredths place, the tenths place of 3.90 is much larger. That means 3.90 is bigger than 3.11.

But let me double-check to make sure I didn't make a mistake. Another way to compare them is to convert both numbers to fractions with the same denominator. Let's try that.

3.11 can be written as $3 + \frac{11}{100}$, and 3.9 is $3 + \frac{9}{10}$. To compare $\frac{11}{100}$ and $\frac{9}{10}$, I need a common denominator. The least common denominator for 100 and 10 is 100. So converting $\frac{9}{10}$ to hundredths: $\frac{9}{10} = \frac{90}{100}$. Now compare $\frac{11}{100}$ and $\frac{90}{100}$. Clearly, $\frac{90}{100}$ is larger than $\frac{11}{100}$. Therefore, 3.9 is larger than 3.11.

Wait, another way to think about it is to consider money. If these were amounts of money, 3.11 would be like \$3 and 11 cents, and 3.9 would be \$3 and 90 cents. Obviously, 90 cents is more than 11 cents, so \$3.90 is more than \$3.11. That makes sense.

I guess the key point here is that when comparing decimals, you start from the leftmost digit after the decimal (the tenths place) and move right. Even if one number has more digits, the higher place value digits matter more. So in this case, 9 tenths is way more than 1 tenth, so 3.9 is bigger regardless of the hundredths in 3.11.

3.9가 3.11보다 더 큰 수입니다.

단계별 설명:

1. 정수 부분 비교: 두 수 모두 정수 부분이 3으로 동일합니다.

2. 소수 부분 비교:

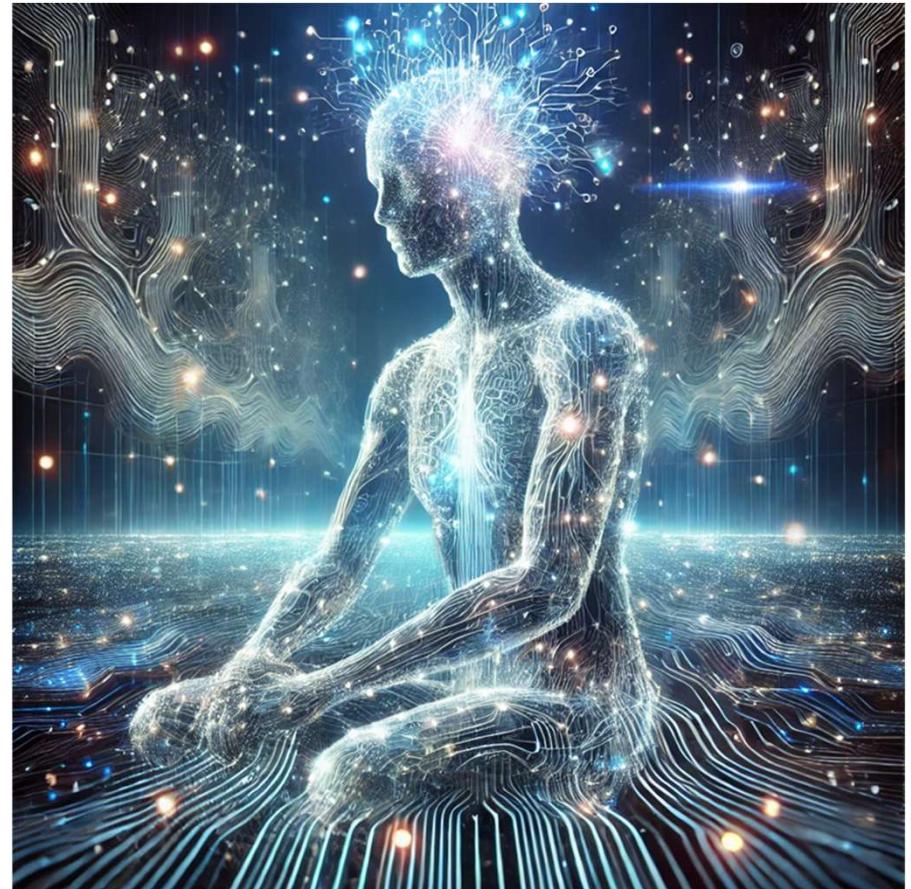
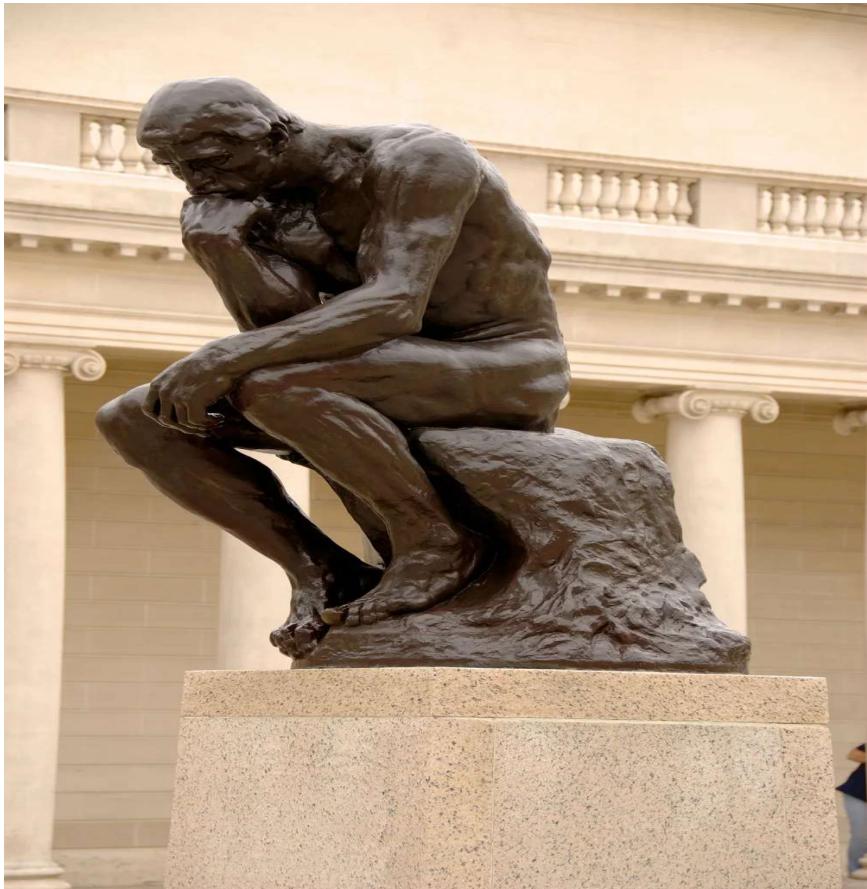
- $3.11 \rightarrow 0.11$ (10분의 1 + 100분의 1)
- $3.9 \rightarrow 0.9$ (10분의 9)

3. 소수 첫째 자리 비교:

- 3.11의 10분의 1 자리는 1
- 3.9의 10분의 1 자리는 9
- 9 > 1이므로, 3.9가 더 큽니다.

결론: $3.9 > 3.11$

주론 모델 : 생각(?) 하는 AI



이미지 출처 : <https://namu.wiki/w/%EC%98%A4%EA%B7%80%EC%8A%A4%ED%8A%B8%20%EB%A1%9C%EB%8C%95>

생각의 고도화 : 딥 리서치 (Deep Research)



6분 만에 논문 뚝딱... AI, 학계도 덮쳤다

윤준식 · 2025. 2. 10. 18:53

박사급 연구자가 1~2주를 매달려야 작성할 수 있는 난이도 있는 학술 보고서를 6분 만에 써내는 인공지능(AI)이 등장해 전 세계 학계에 충격을 주고 있다. 챗GPT로 세상을 떠들썩하게 했던 오픈AI가 지난 2일(현지시간) 새롭게 공개한 생성형 AI 딥리서치를 경험한 국내외 연구자들은 AI가 연구 방식과 연구자 역할에 획기적인 변화를 가져올 것이라고 입을 모았다. 단순 '검색'이 아닌 '연구'의 영역까지 도달한 AI의 성취가 놀랍다는 평가다.

연구자들이 딥리서치의 능력 중 가장 주목하는 대목은 논리적인 글쓰기다. 딥리서치에 연구 과제를 부여하면 기존 연구 흐름을 빠르게 파악한 뒤 데이터를 조합·분석하고 연구의 핵심 점이나 추론 결과까지 설득력 있게 제시한다. 의료 정책 등을 연구하는 정재훈 고려대 의과대학 예방의학교실 교수는 10일 “미처 알고 있지 못한 연구나 접근 방법을 제시해주는 점이 인상적이었다”며 “딥리서치로 만든 간단한 리뷰(학계 최신 연구 동향에 대한 정리) 논문은 학술지에 등재될 수준”이라고 사용 소감을 밝혔다. 유용균 한국원자력연구원 인공지능응용연구실장은 “정보 정리는 기존 AI 모델도 가능한 일이지만 딥리서치는 논문과 같이 설득이 목적인 글을 요구할 때 교수 수준의 논리를 갖춘 글을 만든다는 점이 놀랍다”고 말했다.

해외 반응도 비슷하다. 타일러 코웬 조지메이슨대 경제학과 교수는 딥리서치에 ‘리카도의 저대론’을 주제로 10쪽 분량의 보고서 작성률 맡겼더니 6분 만에 완성한 결과물에서 오류를 발견하지 못했다고 자신의 블로그에 평가를 남겼다.

The infographic features a blue and red gradient background with a white circular icon containing a megaphone. It includes the following information:

- 오픈AI 딥리서치 개요**
- 공개일**: 2월 2일(현지 시간)
- 사용 모델**: 오픈AI o3
- 성능**: ‘인류의 마지막 시험’(HLE) 정답률 26.6% (딥시크 R1 9.4%, o3 미니 10.5~13%)
- 사용권**: 챗GPT ‘프로’ 구독자(월 200달러)
- 기능**: 온라인 자료 실시간 검색, 기존 연구 흐름 파악, 주어진 가설하에서의 데이터 분석, 논리적 글쓰기 등

〈자료: 오픈AI〉

출처 : <https://v.daum.net/v/20250210185309519>

다양해지는 추론 모델 : 퍼플렉시티의 딥 리서치 (Deep Research)



퍼플렉시티도 '딥 리서치' 출시..."비용은 오픈AI의 10분의 1 이하"

④ 입력 2025.02.15 20:41

퍼플렉시티도 인터넷과 자료를 심층 검색하고 추론을 통해 고급 답변을 생성하는 인공지능(AI) 에이전트'딥 리서치(Deep Research)'를 출시했다. 특히, 오픈AI의 10분 1 가격에 이를 훨씬 많이 제공하며, 무료 사용자들에게도 제한적으로 서비스한다.

퍼플렉시티는 14일(현지시간) 홈페이지를 심층적인 조사와 분석을 수행해 시간을 절약해 주는 딥 리서치를 출시한다고 밝혔다.

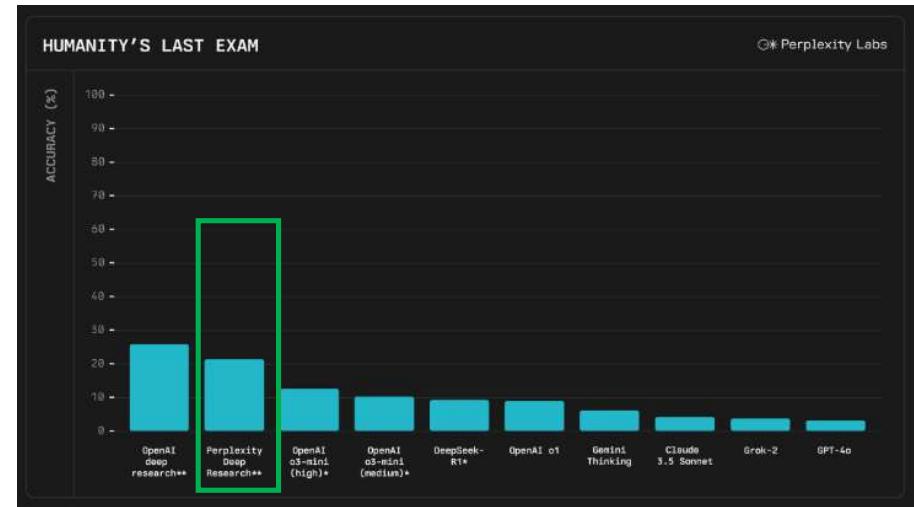
"딥 리서치에 질문하면 퍼플렉시티의 AI 모델이 수십개의 검색을 수행하고, 수백개의 출처를 읽고, 자료를 추론해 자율적으로 보고서를 제공한다"라며 "재무, 마케팅에서 제품 조사에 이르기까지 다양한 전문가 수준의 업무에서 탁월하다"라고 설명했다.

특히 현존하는 가장 어려운 벤치마크인 '인류의 마지막 시험(HLE)'에서 'o3-미니-하이(13.0%)'와 '딥시크-R1(9.4%)' 'o1(9.1%)' '제미나이 싱킹(6.2%)' 등보다 높은 20.5%의 정확도 점수를 달성했다고 밝혔다.

다만, 오픈AI가 지난 2일 출시한 딥 리서치에는 못 미쳤다. 'o3' 모델을 기반으로 한 오픈AI 딥 리서치는 이 벤치마크에서 26.6% 정답률을 기록했다.

하지만, 퍼플렉시티의 딥 리서치는 비용과 사용량 면에서 다른 모델을 압도한다. 모든 사용자에게 매일 5개의 무료 쿼리를 제공한다. 월 20달러를 내는 프로 구독자는 매일 500개의 쿼리가 허용된다.

반면, 오픈AI의 딥 리서치는 월 200달러짜리 '챗GPT 프로' 사용자에게 제공되며, 쿼리는 월 100개로 제한된다. 구글 딥리서치는 월 20달러 유료 사용자에게 제공되며, 쿼리에 명시적인 제한을 두지는 않았다.



다만, 오픈AI 딥 리서치가 쿼리 처리에 5~30분 정도가 걸리는 반면, 퍼플렉시티는 대부분 작업을 3분 내로 완료한다고 밝혔다. 여기에서 컴퓨팅 사용량과 추론 정도가 달라질 수 있다.

이 기능은 이날부터 퍼플렉시티의 웹에서 서비스를 시작했으며, 곧 iOS 및 안드로이드용 모바일 앱과 맥용으로 확대할 계획이라고 밝혔다. 또 데모 페이지를 통해 바로 경험할 수 있도록 했다.

이처럼 웹을 검색하고 추론을 통해 답을 내는 딥 리서치는 AI 기업의 필수 서비스로 자리 잡아 가고 있다. xAI도 '딥서치(DeepSearch)'라는 기능을 개발 중인 것으로 알려졌다.

출처 : <https://www.aitimes.com/news/articleView.html?idxno=168031>

언어 모델과 추론 모델

(gpt-4o vs o1, DeepSeep-v3 vs R1)

- 자연어 처리(NLP) = 자연어 이해(NLU) + 자연어 생성(NLG)
 - ✓ NLU : 주어진 문맥을 읽고 이해한다.
 - ✓ NLG : 주어진 질문에 답변한다.
 - 임베딩(Embeddings) : 의미를 담은 숫자
 - ✓ 문장의 의미를 비교할 수 있다.
 - 토큰(Token) : LLM의 기본 처리 단위
 - LLM의 한계
 - ✓ Knowledge Cut-off
 - ✓ Hallucination
- RAG (Retrieval Augmented Generation)**

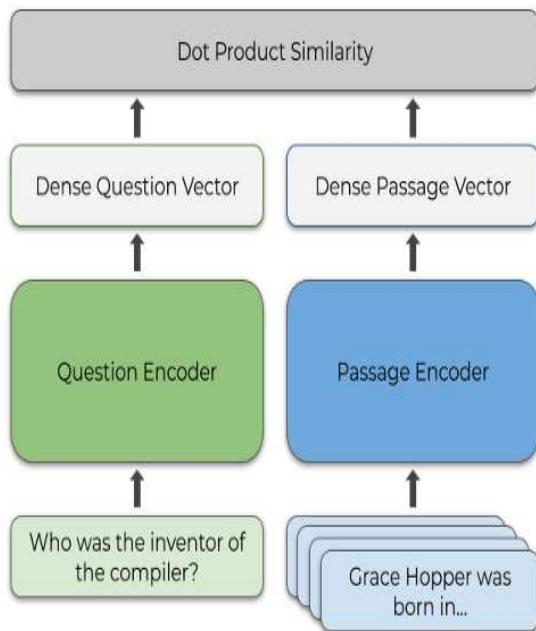
RAG : RAG 개념 → NLU 를 이용



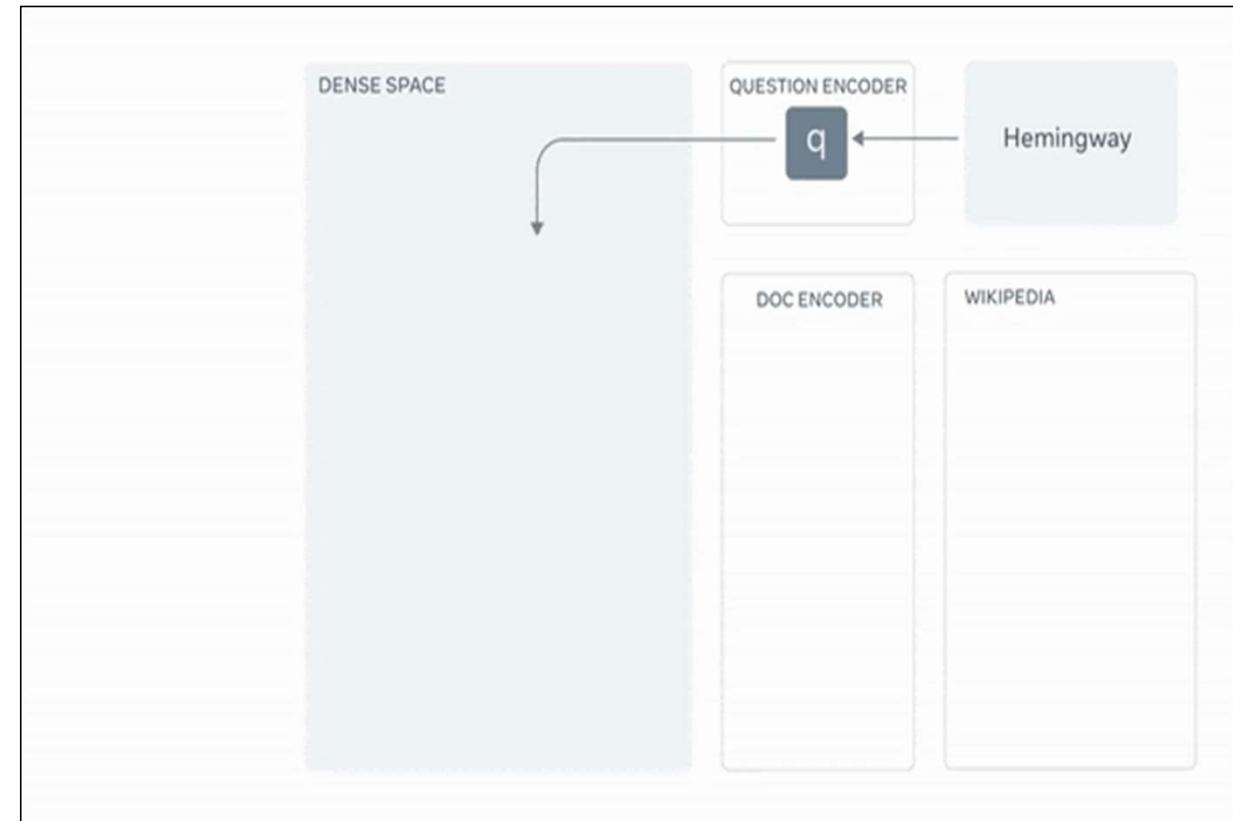
Retrieval Augmented Generation:
Streamlining the creation of intelligent
natural language processing models

September 28, 2020

Combining the strengths of open-book and closed-book



Dense Passage Retrieval (DPR).



출처 : <https://ai.meta.com/blog/retrieval-augmented-generation-streamlining-the-creation-of-intelligent-natural-language-processing-models/>

RAG : AI 환각(hallucination) 해결사 ???



Why RAG won't solve generative AI's hallucination problem

Kyle Wiggers — 7:00 AM PDT · May 4, 2024

Wadden says that RAG is most effective in “knowledge-intensive” scenarios where a user wants to use a model to address an “information need” — for example, to find out who won the Super Bowl last year. In these scenarios, the document that answers the question is likely to contain many of the same keywords as the question (e.g., “Super Bowl,” “last year”), making it relatively easy to find via keyword search.

Things get trickier with “reasoning-intensive” tasks such as coding and math, where it’s harder to specify in a keyword-based search query the concepts needed to answer a request — much less identify which documents might be relevant.

Even with basic questions, models can get “distracted” by irrelevant content in documents, particularly in long documents where the answer isn’t obvious. Or they can — for reasons as yet unknown — simply ignore the contents of retrieved documents, opting instead to rely on their parametric memory.

출처 <https://techcrunch.com/2024/05/04/why-rag-wont-solve-generative-ais-hallucination-problem/>

RAG가 생성형 AI의 환각 문제를 해결하지 못하는 이유

카일 위거스 — 오전 7:00 PDT · 2024년 5월 4일

그러나 RAG는 모델이 환각에 빠지는 것을 막을 수 없습니다. 그리고 많은 공급업체가 간과하는 한계가 있습니다.

Wadden은 RAG가 사용자가 모델을 사용하여 정보 요구를 해결하려는 지식 집약적 시나리오(예: 작년 슈퍼볼 우승자 찾기)에서 가장 효과적이라고 말합니다. 이러한 시나리오에서는 질문에 답변하는 문서에는 질문과 동일한 키워드(예: "Super Bowl", "last year")가 많이 포함될 가능성이 높으므로 키워드 검색을 통해 비교적 쉽게 찾을 수 있습니다.

코딩 및 수학과 같은 추론 집약적 작업에서는 키워드 기반 검색 쿼리에서 요청에 응답하는 데 필요한 개념을 지정하기가 더 어렵고 어떤 문서가 관련성이 있는지 식별하는 것은 훨씬 더 어렵습니다.

기본적인 질문조차도 모델은 문서의 관련 없는 콘텐츠, 특히 답이 명확하지 않은 긴 문서에서 주의가 산만해질 수 있습니다. 또는 아직 알려지지 않은 이유로 검색된 문서의 내용을 무시하고 대신 파라메트릭 메모리에 의존하도록 선택할 수 있습니다.

지식 집중(knowledge-intensive) VS 논리 집중(reasoning-intensive), 복합(mixed) 챗봇



Knowledge-intensive:

- ✓ 정확한 사실 정보 전달
- ✓ 광범위한 도메인 지식
- ✓ 정보 출처에 의한 신뢰성

Reasoning-intensive:

- ✓ 논리적 사고와 추론 능력
- ✓ 단계적 문제 해결
- ✓ 다양한 변수를 고려한 분석

Mixed:

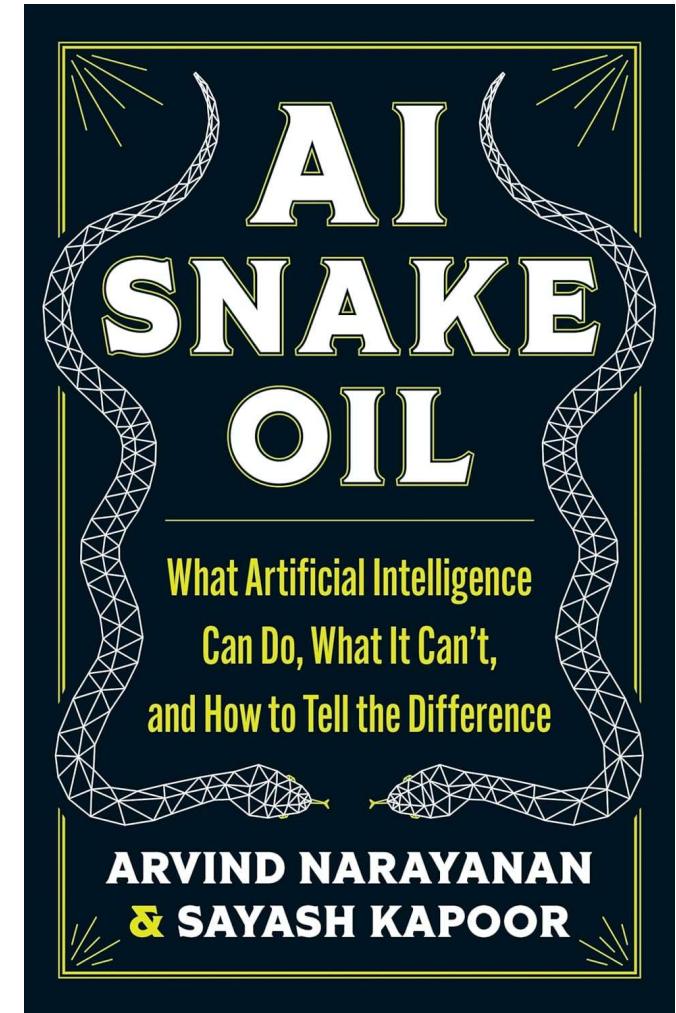
- ✓ 도메인 지식과 추론 능력
- ✓ 상황별 맞춤형 분석
- ✓ 복잡한 의사결정 지원

Knowledge-intensive 활용 사례	Reasoning-intensive 활용 사례	Mixed 활용 사례
• 제품/서비스 FAQ 답변	• 수학 문제 해결	• 맞춤형 학습 코칭
• 의학 정보 제공	• 코드 디버깅	• 의료 진단 지원
• 법률 정보 안내	• 논리 퍼즐 풀이	• 법률 자문
• 역사적 사실 설명	• 데이터 분석 및 해석	• 투자 자문
• 기술 문서 검색/요약	• 의사결정 지원	• 연구 프로젝트 지원
• 학습 자료 제공	• 시스템 설계 제안	• 비즈니스 전략 수립
• 여행 정보 안내	• 문제 해결 전략 수립	• 제품 추천 시스템
• 제품 사양 설명	• 추론 기반 진단	• 경영 컨설팅
• 뉴스/시사 정보 제공	• 인과관계 분석	• 과학적 연구 지원
• 백과사전적 지식 전달	• 시나리오 플래닝	• AI 기반 멘토링

AI snake Oil → 확률적 훈련은 논리적 추론을 만들 수 있는가?



- 통계적 방법에 기반한 현대 AI 기술
 - ✓ 인간 행동의 복잡성 예측 어려움
 - ✓ 훈련 데이터 편향의 영향
 - ✓ 추론 능력 부족
- 예측 AI
 - ✓ 인간 행동 예측의 어려움과 한계
 - ✓ 비즈니스, 교육, 형사 사법 분야에서의 편향성
 - ✓ 시스템 조작 문제
- 생성 AI
 - ✓ 콘텐츠 생성의 잠재력
 - ✓ 학문적 부정행위와 저작권 침해 문제.
 - ✓ 맥락 이해 부족
- AI는 관리 가능한 위험
- AI에 대한 규제 필요



출처 : <https://www.amazon.com/Snake-Oil-Artificial-Intelligence-Difference/dp/069124913X>

챗봇 환각 (Hallucination) : 풀리지 않은 문제



AI on Trial: 법적 모델은 벤치마킹 쿼리 6개 중 1개(또는 그 이상)에서 환각을 느낍니다.

2024년 5월 23일

새로운 연구는 법에서 AI 도구에 대한 벤치마킹 및 공개 평가의 필요성을 보여줍니다.

인

공 지능(AI) 도구는 법률 관행을 빠르게 변화시키고 있습니다. [변호사의 약 4분의 3](#)은 산더미 같 은 판례법을 살살이 뒤지는 것부터 계약서 초안 작성, 문서 검토, 법적 메모 작성에 이르기까지 업무에 생성형 AI를 사용할 계획입니다. 그러나 이러한 도구는 실제 사용하기에 충분히 신뢰할 수 있습니까?

- 파산 절차 규칙에 의해 설정된 반대 제출 기한은 관할권적인가?

Westlaw AIAR 응답

파산 절차 Rule 4007의 한 단락은, 파산 규칙에 의해 설정된 면책 가능성에 대한 반대 제출 기한이 관할권적이라고 명시하고 있습니다. (X)

- Justice Ginsburg는 왜 Obergefell 판례에서 반대 의견을 냈는가?

Practical Law 응답

Justice Ginsburg는 Obergefell 판례에서 반대 의견을 냈습니다. 그녀는 법원의 해석이 의회의 의 도를 훼손한다고 믿었기 때문입니다. 특히, 저작권법 제601(a)(1)에 따라 저렴한 외국 제작 복제품의 수입을 방지하려는 의회를 보호하려 했습니다. 그녀는 저작권법의 텍스트가 명확히 법령에 의해 규율되는 작업들에 적용된다고 주장했습니다. (X)

- 미국 헌법 하에서 낙태 규제를 위한 검토 기준은 무엇인가?

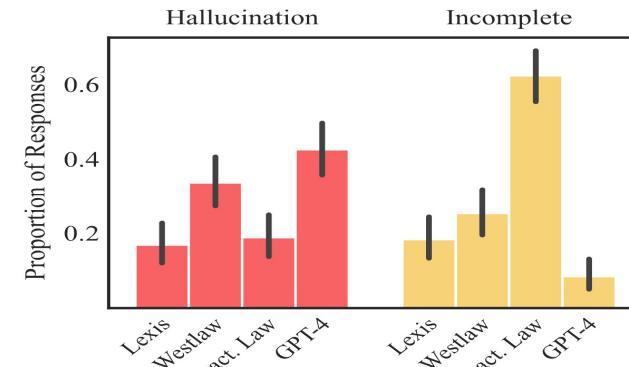
Lexis+ AI 응답

현재, “과도한 부담” 테스트는 Planned Parenthood of Southeastern Pa. v. Casey 사건에서 설정되었으며, 적용되는 기준입니다. Planned Parenthood of the Heartland, Inc. v. Reynolds에서 이 테스트는 태아가 생존 가능성을 갖기 전까지 낙태를 원하는 여성이 과도한 장애를 겪는 경우 규제가 헌법적으로 위헌이라고 명시합니다. (X)

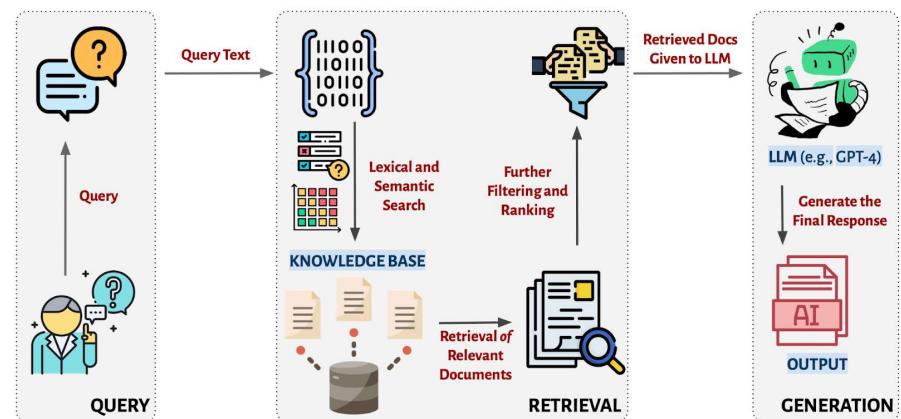
- 코네티컷 주에서 온라인 데이팅 서비스에 특별 요구사항이 있는가?

GPT-4 응답

예, 코네티컷 주는 온라인 데이팅 서비스에 적용되는 특정 법적 요구사항을 가지고 있습니다. 특히, Conn. Gen. Stat. § 42-290에 따라, 요금을 부과하고 코네티컷 거주 회원을 포함하는 온라인 데이팅 서비스는 특정 안전 인식 알림을 사용자에게 제공해야 합니다. 이 알림에는 다음이 포함되어야 합니다: [...] (X)



RAG는 만병 통치약이 아닙니다.



우리가 알고 있는 바에 따르면, 법적 환각은 해결되지 않았다. 법조계는 AI 도구에 대한 공개 벤치마킹과 올 격한 평가에 나서야 한다.

출처 : <https://hai.stanford.edu/news/ai-trial-legal-models-hallucinate-1-out-6-or-more-benchmarking-queries>

언어 모델의 맹점 : 논리 (숫자 크기)



9.9 와 9.11 중에 큰 숫자는?

9.11이 더 큩니다. 😊

◐ △ ◑ ◒ ◔ ◕ ◖ ◗ ◘

SK 3.9 와 3.11 중 어느 게 커?

3.11이 3.9보다 큽니다.

이것을 더 쉽게 이해하기 위해 십진수로 바꿔서 생각해볼까요? 3.9는 3.900...이고, 3.11은 3.110...입니다. 두 수를 소수점 이하에서 자릿수를 맞춰보면:

3.900 < 3.110

소수점 이하 세 번째 자리까지 비교해보면, 3.9는 900이고 3.11은 110입니다. 110이 더 크므로 3.11이 더 큰 수입니다.

이런 비교는 일상생활에서도 자주 마주치게 되는데요. 예를 들어 온도계에서 3.9도와 3.11도를 비교하거나, 키를 재었을 때 3.9m와 3.11m를 비교하는 경우를 생각해볼 수 있습니다.

더 궁금하신 점이 있으신가요?



3.9 와 3.11 중 어느 게 커?



3.11이 더 큽니다. 두 수를 비교하면 다음과 같습니다.

- 3.9: 소수점 아래 한 자리까지 있는 수
- 3.11: 소수점 아래 두 자리까지 있는 수

소수점 아래 자릿수가 많을수록 그 수는 더 크므로, 3.11이 3.9보다 큽니다.

강

You

3.9 와 3.11 중에서 어느 게 커?



Jamba

3.9보다 3.11이 더 크다.

RAG 답변 : ChatGPT-3.5 → 기본 질문



다음 문맥에 기반하여 주어진 질문에 답하세요.

'08년 1월 1일 이전에 계약을 체결했고 '08년 1월 1일 이후에 공사금액 또는 준공기한에 대한 변경계약을 체결한 경우 통보 해야 합니까? - 통보대상이 아닙니다. **'08년 1월 1일 이후 신규 계약된 하도급 공사부터 통보대상이 됩니다**

질문 : **2008년 1월 1일에 이후에 계약하고 2008년 3월에 공사금액 변경계약을 체결한 경우 통보 해야 합니까?**

문맥(Context)



2008년 1월 1일 이후에 계약하고 2008년 3월에 공사금액 변경계약을 체결한 경우, 통보해야 합니다. 해당 변경계약은 **'08년 1월 1일 이후 신규 계약에 해당하며, 따라서 통보대상이 됩니다.**

RAG 답변 : ChatGPT-3.5 → 변형된 질문



다음 문맥에 기반하여 주어진 질문에 답하세요.

'08년 1월 1일 이전에 계약을 체결했고 '08년 1월 1일 이후에 공사금액 또는 준공기한에 대한 변경계약을 체결한 경우 통보 해야 합니까? - 통보대상이 아닙니다. **'08년 1월 1일 이후 신규 계약된 하도급 공사부터 통보대상이 됩니다**

질문 : **2008년 2월 1일에 계약하고 2008년 3월에 공사금액 변경계약을 체결한 경우 통보 해야 합니까?**

문맥(Context)



주어진 문맥에 따르면, **통보할 필요가 없습니다.**

2008년 2월 1일에 체결한 계약은 '**08년 1월 1일 이후의 신규 계약**'에 해당하지만, 공사금액 변경계약이 2008년 3월에 체결된 경우는 기존 계약에 대한 변경사항에 해당합니다. 문맥에서 명시된 대로 '**08년 1월 1일 이전에 계약을 체결한 경우에만** 변경계약이 통보 대상이 아니므로, **2008년 2월 1일에 체결된 계약과 그 후의 변경계약은 통보 대상이 아닌 것입니다.**

RAG 답변 : 생각하게 하는 zero-shot prompting



다음 문맥에 기반하여 **차근차근** 주어진 질문에 답하세요.

'08년 1월 1일 이전에 계약을 체결했고 '08년 1월 1일 이후에 공사금액 또는 준공기한에 대한 변경계약을 체결한 경우 통보 해야 합니까? - 통보대상이 아닙니다. **'08년 1월 1일 이후 신규 계약된 하도급 공사부터 통보대상이 됩니다**

질문 : 2008년 2월 1일에 계약하고 2008년 3월에 공사금액 변경계약을 체결한 경우 통보 해야 합니까?

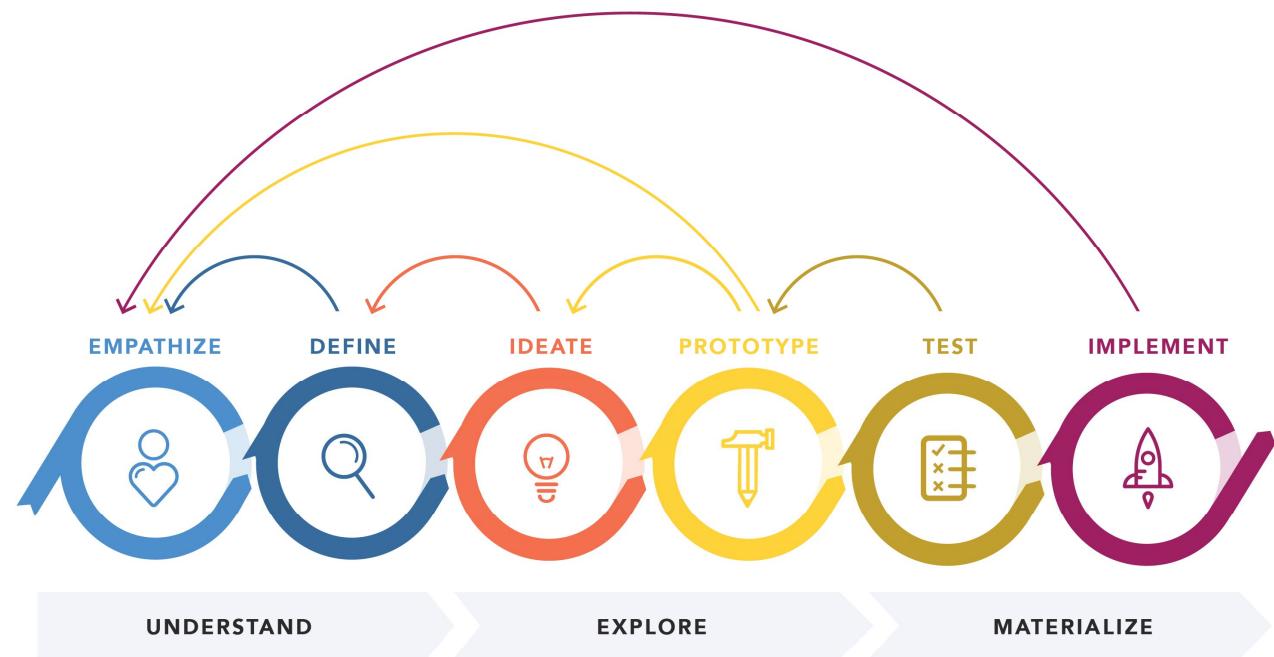
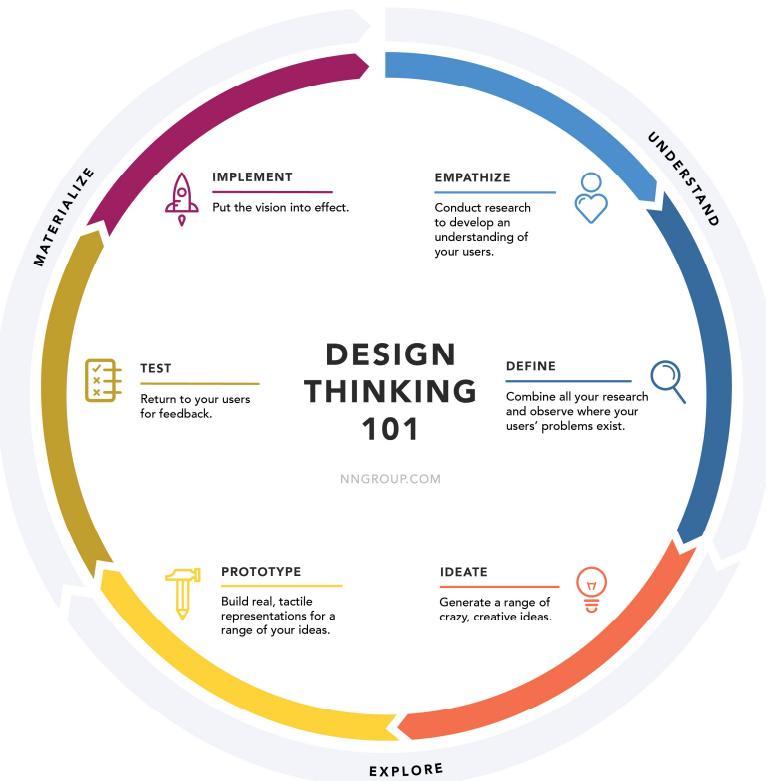
문맥(Context)



2008년 2월 1일에 계약을 체결하고 2008년 3월에 공사금액 변경계약을 체결한 경우, 통보해야 합니다.

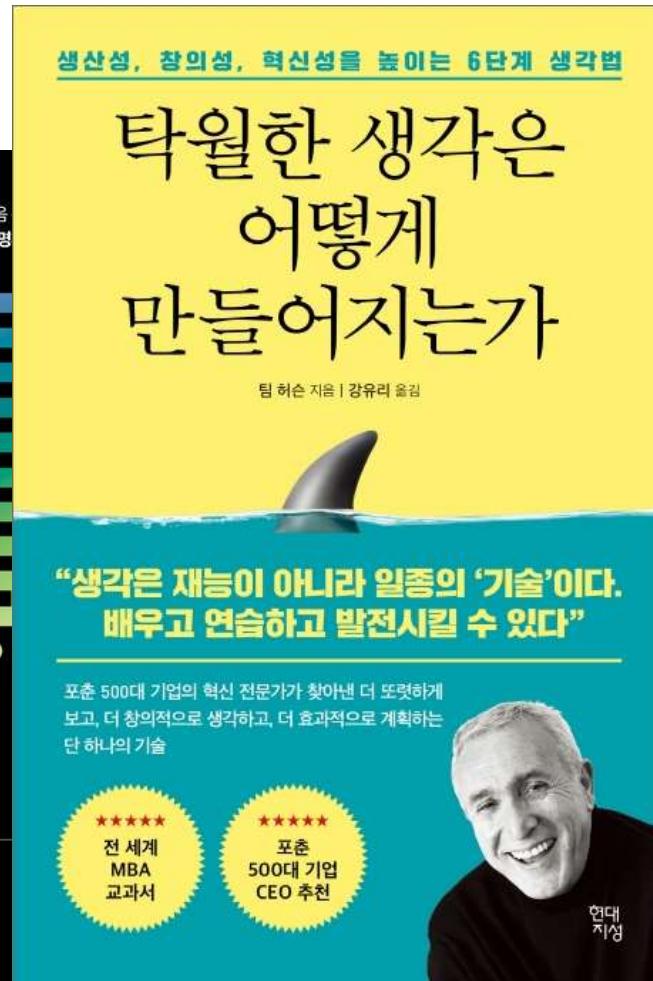
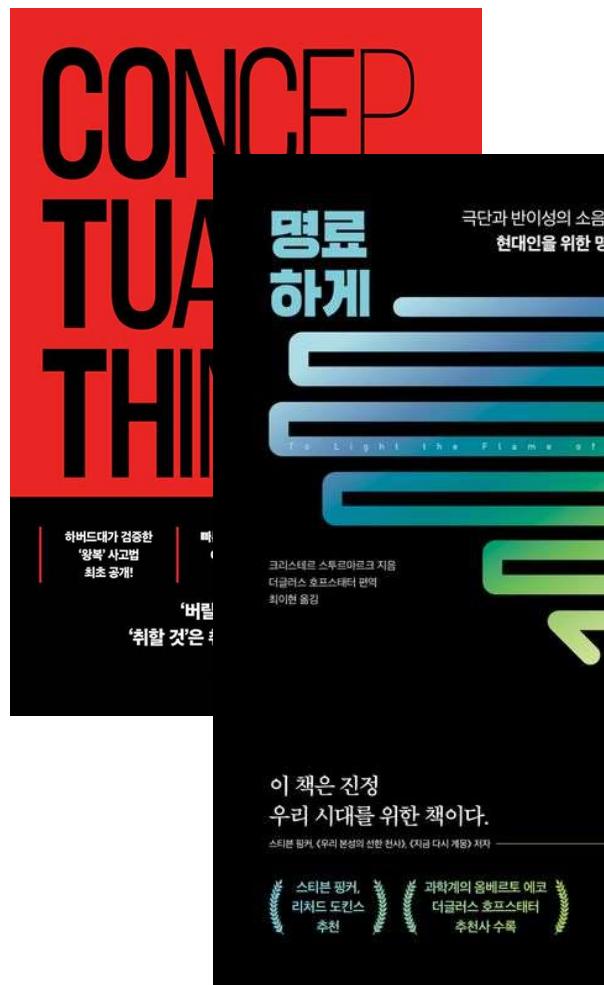
2008년 1월 1일 이후에 계약이 체결되고 그 이후에 공사금액 또는 준공기한에 대한 변경계약이 체결되었으므로, 해당 계약은 통보 대상이 됩니다.

생각하는 법을 생각한다 : Design Thinking



출처 : <https://www.nngroup.com/articles/design-thinking/>

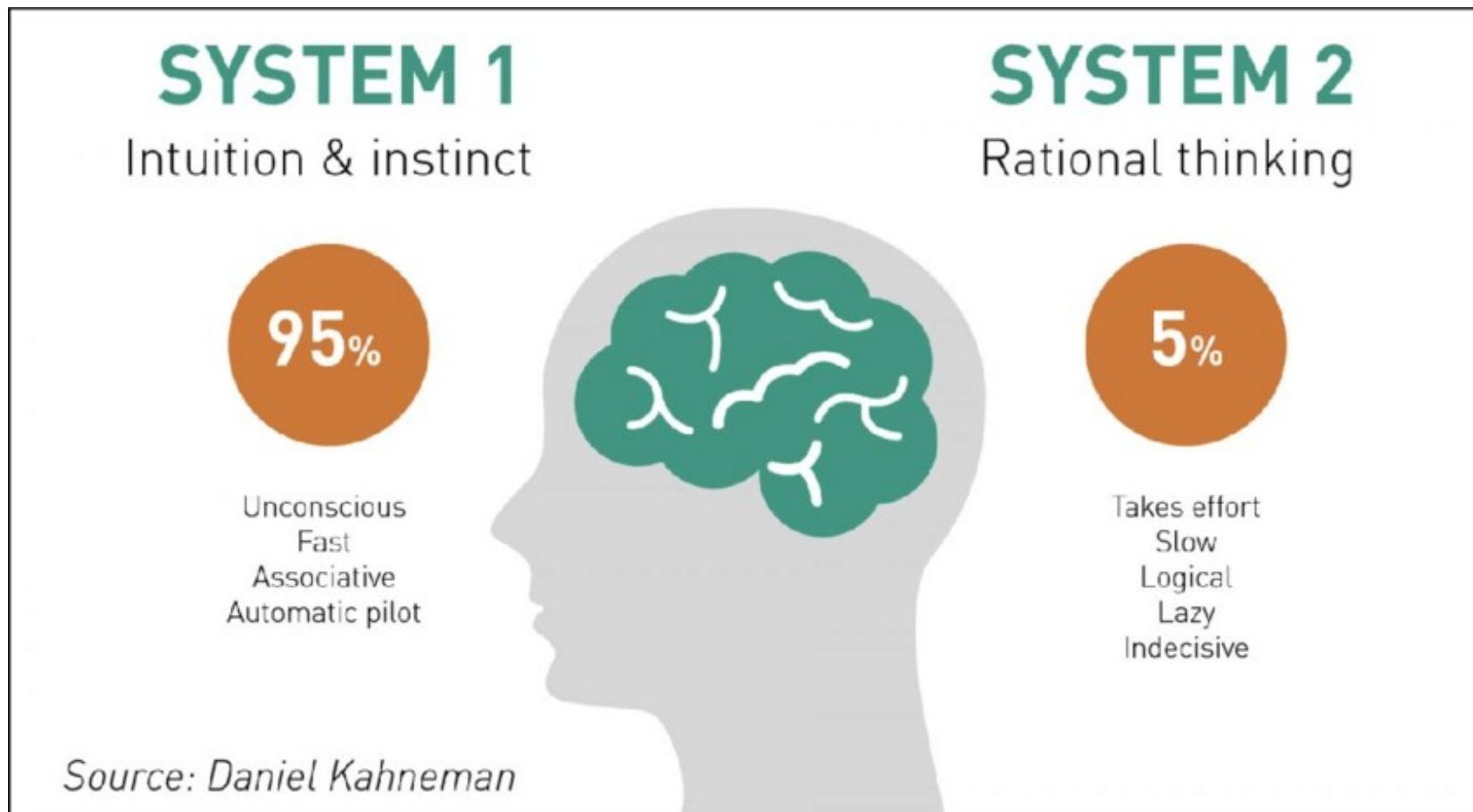
생각 vs 생각하는 법 → 추론은 기술인가?



[참고] Fast Thinking vs Slow Thinking



[참고] Fast Thinking vs Slow Thinking



출처 : <https://platform.openai.com/docs/guides/reasoning/how-reasoning-works>

[참고] Fast Thinking vs Slow Thinking



창업자는 천천히 생각하고 빠르게 움직여야 합니다.

데이터를 발견하고 직감적으로 반응하십시오.



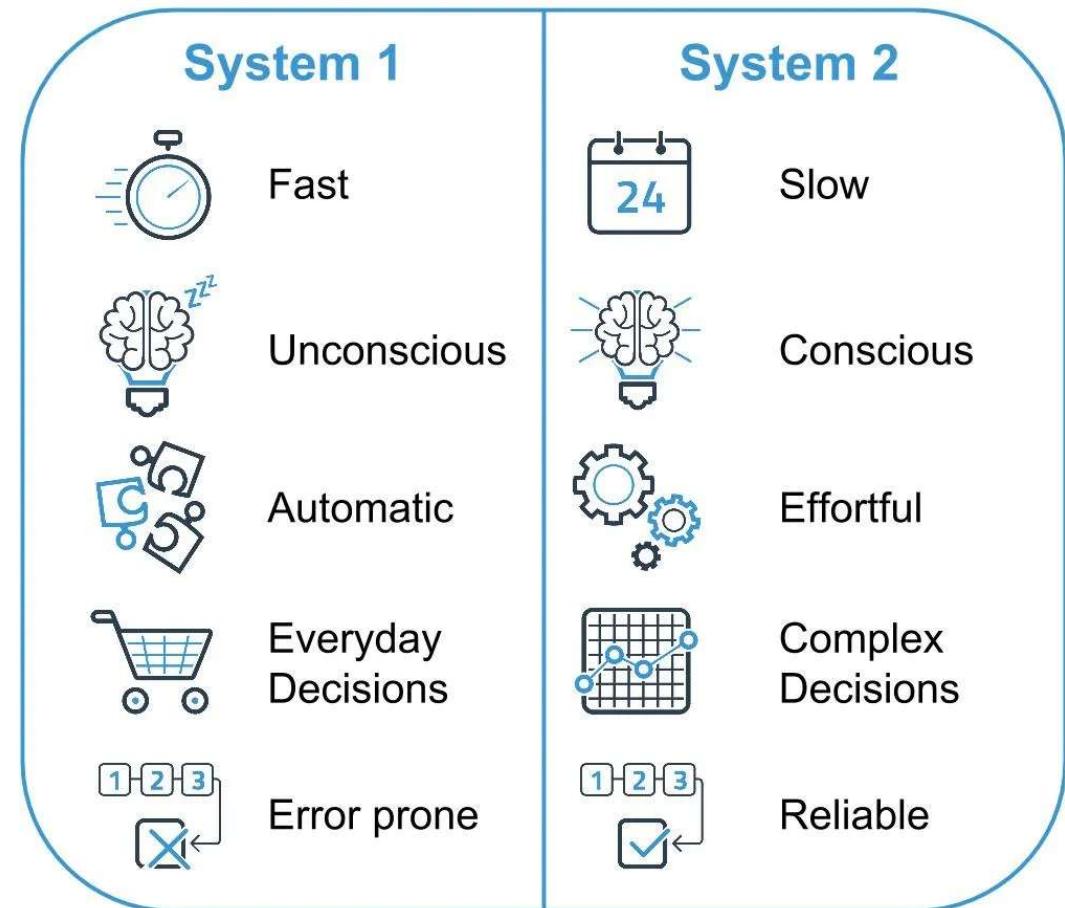
라이언 셔퍼(Ryan Sheffer) · 뒤따르다

4분 분량의 글 · 2015년 12월 18일

데이터만으로는 충분하지 않습니다

실패에 대한 데이터를 확보한 후에는 이것만으로는 충분하지 않습니다. 시장이나 제품의 요구 사항을 확실하게 파악하는 것은 매우 중요하지만 행동에 나서야 합니다. 앞서 나는 시스템 2의 두뇌가 분석에는 뛰어나지만 직관적인 시스템 1이 허용하는 즉각적인 행동 능력이 부족하다고 지적했다. 창업자로서 우리의 목표는 우리 자신의 직관에 속지 않고 대신 깊은 분석을 실행하는 것입니다. 그리고 데이터가 들어오면 조치를 취해야 합니다. 시장을 이해하는 데 시간을 할애하고 있다면 시장을 창조하는 것이 아닙니다.

창업자로서 우리는 이러한 수준의 심층적인 분석, 우리에게 기회가 없다고 말하는 이야기에 직면했을 때 두려움을 느끼지 않고, 우리가 그것을 알아냈다는 것을 알았을 때 즉각적으로 반응하기 위해 노력해야 합니다.



출처 : <https://medium.com/@ryansheffer/entrepreneurs-need-to-think-slow-move-fast-6b683e94c110>

추론 능력 테스트 : System 1



100원 200원 400원 500원 동전이 무한히 있다.
최소 동전 수로 800원 거스름돈을 주는 방법은?



동전이 무한히 있는 상황에서 최소 동전 수로 800원을 거슬러 주는 방법을 찾으려면, 가장 큰 금액의 동전부터 사용하면 됩니다.

1. 500원 동전 1개 사용: $800\text{원} - 500\text{원} = 300\text{원}$
 2. 400원 동전 1개 사용: $300\text{원} - 400\text{원} = -100\text{원}$ (이 경우는 음수이므로 불가능합니다.)
 3. 200원 동전 1개 사용: $300\text{원} - 200\text{원} = 100\text{원}$
 4. 100원 동전 1개 사용: $100\text{원} - 100\text{원} = 0\text{원}$

따라서, 최소 동전 수로 800원을 거슬러 주는 방법은 500원 1개, 200원 1개, 100원 1개로 총 3개의 동전을 사용하는 것입니다.

주론 능력 테스트 : CoT → System2 강요



차근차근 주어진 질문에 답하십시오.
다음 형식을 사용하십시오.

질문 : 입력된 질문

생각 1차 : 질문에 대한 다양한 해결법 생각.
수행 1차 : 해결법을 하나씩 수행
관찰 1차 : 수행된 결과와 목표 비교 관찰

결과 1차 : 앞의 시도에서 나온 결과

생각 2차 : 1차보다 더 단순한 방법 고려
수행 2차 : 해결법을 하나씩 수행
관찰 2차 : 수행된 결과와 목표 비교 관찰

최종 답변 : 입력된 요청에 대한 최종 결과물

시작 ~~~

질문 : 100원 200원 400원 500원 동전이 무한히 있다.
최소 동전 수로 800원 거스름돈을 주는 방법은?

시작 ~~~

질문: 100원, 200원, 400원, 500원 동전이 무한히 있다. 최소 동전 수로 800원 거스름돈을 주는 방법은?

생각 2차:

1차 결과가 이미 최적의 방법처럼 보이지만, 더 단순한 동전 조합이 가능한지 검토.
다른 조합 (예: 400원을 활용)으로 동전 수를 줄일 수 있는지 확인.

수행 2차:

1. 400원 동전을 두 개 사용 $\rightarrow 800 - (400 \times 2) = 0$ 원.

총 사용 동전: 400원 2개 = 2개.

관찰 2차:

1차보다 더 적은 동전 수로 800원을 거슬러 줄 수 있었음.
최소 동전 수는 2개임.

결과 2차:

동전 2개 사용: 400원 2개.

최종 답변:

최소 동전 수로 800원을 거슬러 주는 방법은 400원 동전 2개를 사용하는 것입니다.

◀ ▶ ⏪ ⏫ ⏮ ⏵

추론 능력 테스트 : o1 Reasoning → System 2 습득



100원 200원 400원 500원 동전이 무한히 있다.
최소 동전 수로 800원 거스름돈을 주는 방법은?

100원 200원 400원 500원 동전이 무한히 있다.
최소 동전 수로 800원 거스름돈을 주는 방법은?

이성

Reasoning : 추론

5초 동안 이성 처리 완료~

여기서 문제는 최소 코인 수로 800원 거스름돈을 주는 방법입니다. 100원, 200원, 400원, 500원의 동전이 있습니다.

500원 동전을 사용하면 300원이 남고, 200원과 100원 동전으로 총 3개의 동전(500, 200, 100)을 만들 수 있습니다. 하지만 잠깐만요, 400원 동전 두 개를 사용하면 동전 2개로 정확히 800원을 얻을 수 있습니다. 그것이 최소 코인 수입니다!

확인해보니 400원 동전 두 개를 사용하면 가장 적은 동전으로 800원 동전이 나옵니다(총 2동). 500원 동전을 시도했다면 나머지 300원이에는 200원과 100원 동전이 필요하며, 이는 두 개의 400원 동전에서 2동전보다 많은 3개의 동전을 합산합니다. 따라서 최종 답변은 두 개의 400원 동전을 사용하는 것이 가장 좋고 코인 사용을 최소화합니다.

800원을 최소 동전 수로 거슬러 주기 위해서는 400원 동전을 2개 사용하면 됩니다.

풀이:

- 사용 가능한 동전: 100원, 200원, 400원, 500원
- 400원 동전 2개를 사용하면 $400 + 400 = 800$ 원이 되어, 동전 수는 2개로 최소가 됩니다.

따라서, **400원 동전 2개**가 최소 동전 수의 해법입니다.

number of coins. We have
th 200원 and 100원 coins,
es us exactly 800원 with only
n the fewest coins — just 2
ires 200원 and 100원 coins,
400원 coins. So, the final
s coin usage.

면 됩니다.

2개로 최소가 됩니다.

딥시크(Deepseek) : System2 구현



中 AI 벤처의 추론 모델..."오픈AI o1 성능 능가"

기사입력 : 2025년01월22일 09:37 | 최종수정 : 2025년01월22일 09:37

[베이징=뉴스핌] 조용성 특파원 = 중국의 AI(인공지능) 스타트업인 딥시크(DeepSeek, 중국명 선두추쉬, 深度求索)가 오픈AI의 o1에 버금가는 추론형 AI 모델을 발표했다.

딥시크가 21일 추론형 AI 모델인 딥시크-R1을 발표했다고 중국 매체 차이렌서(财联社)가 22일 전했다.

딥시크는 R1 모델이 주요 AI 벤치마크인 AIME와 MATH-500 지표에서 오픈AI의 추론형 AI 모델인 o1보다 높은 성능을 보였다고 소개했다. 또한 딥시크는 R1의 이용 가격이 o1보다 90% 이상 저렴하다고 덧붙였다.

대표적인 대화형 AI 대형 모델(LLM)인 챗GPT가 일반인들과의 대화를 목적으로 만들어졌다면, 추론형 AI 모델인 o1은 연구자나 전문직 종사자를 대상으로 수학, 과학, 코딩 등 복잡한 문제 해결 및 고급 추론 작업을 위해 만들어졌다.

딥시크의 R1은 오픈AI의 o1과 비슷한 대형 모델이다. 6710억 개의 매개변수를 포함하고 있으며, 복잡한 문제 해결에 필요한 방대한 데이터를 처리할 수 있다.

이에 앞서 딥시크는 지난해 12월 말 대화형 AI 대형 모델인 V3를 출시해 업계를 놀라게 했다. 출시 당시 딥시크는 "V3는 코딩 벤치마크(성능 평가)에서 오픈AI의 'GPT-4o', 메타의 '라마 3.1'을 넘어섰다"고 발표했다.

출처 : <https://www.newspim.com/news/view/20250122000227>

질문 : 100원 200원 400원 500원 동전이 무한히 있다. 최소 동전 수로 800원 거스름돈을 주는 방법은?

또는 아니면 $400 + 400 = 800$, 즉 2개의 동전입니다.

따라서 네, 가장 효율적인 방법인 듯합니다.

의

또 다른 생각: 200원 동전 3개와 100원 동전 2개를 사용하면 어떨까요?

잠깐 그러면 $600 + 200 = 800$ 개가 되지만, 5개로 2개보다 나쁩니다.

그리

따라서 400원 동전 2개를 사용하는 것이 확실히 더 나은 선택입니다.

아니

총 따라서 결론은 400원 동전 2개를 사용하는 것이 800원을 만드는 데 필요 한 최소 동전 수라는 것입니다.

아니 </think>

수도

사용 가능한 액면가(100, 200, 400, 500)를 사용하여 800원을 만드는 데 필요한 최소 동전 수는 2개입니다. 이것은 400원 동전 2개를 사용하여 달성됩니다.

다른

답: 400원 동전 2개를 사용하여 800원을 만들면 최소 동전 수(2)가 됩니다.

Shifting focus from next-word prediction to reasoning models

	Chat Models 	Reasoning Models 
Scaling paradigm	<u>Next-token-prediction</u>	<u>RL on CoT</u>
Reasoning type	<u>System 1 (fast, intuitive)</u>	<u>System 2 (slow, effort-ful)</u>
Tell the model	How ("think step by step")	What ("here is the output i want")
Interaction	<u>Chat / "interactive"</u>	<u>Research or planning / "in the background"</u>

taken from Langchain notion notes

출처 : <https://medium.com/@mayadakhatib/the-era-of-reasoning-models-moving-beyond-chain-of-thought-prompting-fa24ce25c106>

프롬프트 엔지니어링의 한계와 추론 모델



Standard Prompting	Chain-of-Thought Prompting
<p>Model Input</p> <p>Q: Roger has 5 tennis balls. He buys 2 more cans of tennis balls. Each can has 3 tennis balls. How many tennis balls does he have now?</p> <p>A: The answer is 11.</p> <p>Q: The cafeteria had 23 apples. If they used 20 to make lunch and bought 6 more, how many apples do they have?</p> <p>Model Output</p> <p>A: The answer is 27. ✗</p>	<p>Model Input</p> <p>Q: Roger has 5 tennis balls. He buys 2 more cans of tennis balls. Each can has 3 tennis balls. How many tennis balls does he have now?</p> <p>A: Roger started with 5 balls. 2 cans of 3 tennis balls each is 6 tennis balls. $5 + 6 = 11$. The answer is 11.</p> <p>Q: The cafeteria had 23 apples. If they used 20 to make lunch and bought 6 more, how many apples do they have?</p> <p>Model Output</p> <p>A: The cafeteria had 23 apples originally. They used 20 to make lunch. So they had $23 - 20 = 3$. They bought 6 more apples, so they have $3 + 6 = 9$. The answer is 9. ✓</p>



- 추론 모델 : Attention + 강화 학습
 - ✓ Step-by-Step Thinking (Chain of Thought)
 - ✓ Exploring Multiple Options (Tree of Thought)
 - ✓ Using External Tools (Tool-Using AI)
 - ✓ Multiple AI Agents Discussing (Multi-Agent Reasoning)

- CoT 의 한계

- ✓ 모델 크기에 대한 종속성
 - ✓ 검증 부족 및 자체 수정 없음
 - ✓ 기억 혹은 다단계 계획 부족

- 프롬프트 사용

- ✓ 언어 모델 : 요청 + 생각규칙 + 출력형식 + 문맥
 - ✓ 추론 모델 : 요청 + 출력형식 + 문맥

주론 능력 : 프롬프트 구성의 영향 → 단계적 요청



우리 15명이 식당에 가고 싶어합니다. 그중 두 명은 차를 가지고 있습니다. 차 한 대에 5명이 탈 수 있습니다. 우리 두 명은 오토바이를 가지고 있습니다. 오토바이 한 대에 2명이 탈 수 있습니다.

우리 모두가 차나 오토바이로 식당에 갈 수 있을까요?
단계별로 차근차근 생각하세요.
각 중간 단계를 설명하세요.

모든 단계를 마쳤을 때만 중간 단계에 기반한 답을 제공하세요.

모든 인원이 차나 오토바이로 이동 가능한지 단계별로 차근차근 생각해보겠습니다.

1. 사용 가능한 차량과 탑승 인원 계산

- 자동차
 - 자동차는 2대가 있고, 한 대당 5명이 탑승 가능하므로,
 - 자동차로 최대 $5\text{명} \times 2\text{대} = 10\text{명}$ 이 이동할 수 있습니다.
- 오토바이
 - 오토바이는 2대가 있고, 한 대당 2명이 탑승 가능하므로,
 - 오토바이로 최대 $2\text{명} \times 2\text{대} = 4\text{명}$ 이 이동할 수 있습니다.

2. 총 이동 가능한 인원 계산

- 자동차로 이동 가능한 인원: **10명**
- 오토바이로 이동 가능한 인원: **4명**
- 총 이동 가능한 인원: **$10\text{명} + 4\text{명} = 14\text{명}$**

3. 최종 판단

- 총 인원: **15명**
- 이동 가능한 인원: **14명**

따라서, 현재 보유한 차량과 오토바이로는 **1명이 부족하여 모두가 이동할 수 없습니다.**

주론 능력 : 프롬프트 구성의 영향 → 답변 먼저 요청



우리 중 15명이 식당에 가고 싶어합니다. 그중 두 명은 차를 가지고 있습니다. 차 한 대에 5명이 탈 수 있습니다. 우리 중 두 명은 오토바이를 가지고 있습니다. 오토바이 한 대에 2명이 탈 수 있습니다.

우리 모두가 차나 오토바이로 식당에 갈 수 있을까요?
단계별로 생각해 보세요.

먼저 단일 예/아니요 답변으로 답변을 제공하세요.
그런 다음 각 중간 단계를 설명하세요.

예, 모두가 차나 오토바이로 식당에 갈 수 있습니다.

단계별 설명

1. 차량 수와 수용 인원 계산

- 차: 2대 × 5명 = **10명** 탑승 가능
- 오토바이: 2대 × 2명 = **4명** 탑승 가능
- 총 탑승 가능 인원: **10명 + 4명 = 14명**

2. 남는 인원 확인

- 총 인원: **15명**
- 차량과 오토바이로 이동 가능한 인원: **14명**
- **1명**이 남게 됩니다.

3. 운전자 포함 여부 고려

- 차와 오토바이의 운전자는 이미 포함되어 계산되었으므로, 추가 인원은 필요하지 않습니다.

4. 해결 방안

- 남은 1명은 오토바이를 운전하는 사람 중 1명이 2명을 태우고 이동하면 해결됩니다.
- 또는 남은 1명이 대중교통이나 다른 방법으로 이동할 수 있습니다.

주론 능력 : Reasoning의 영향 → 생각 방법 지시 필요 없음



우리 중 15명이 식당에 가고 싶어합니다. 그중 두 명은 차를 가지고 있습니다. 차 한 대에 5명이 탈 수 있습니다. 우리 중 두 명은 오토바이를 가지고 있습니다. 오토바이 한 대에 2명이 탈 수 있습니다.

우리 모두가 차나 오토바이로 식당에 갈 수 있을까요?
단계별로 생각해 보세요.
먼저 단일 예/아니요 답변으로 답을 제공하세요.
그런 다음 각 중간 단계를 설명하세요.

5초 동안 이성 처리 완료 >

단일 답변: 아니요.

단계별 설명:

1. 총 인원 계산:

우리 중 15명이 식당에 가고 싶어합니다.

우리 중 15명이 식당에 가고 싶어합니다. 그중 두 명은 차를 가지고 있습니다. 차 한 대에 5명이 탈 수 있습니다. 우리 중 두 명은 오토바이를 가지고 있습니다. 오토바이 한 대에 2명이 탈 수 있습니다.

우리 모두가 차나 오토바이로 식당에 갈 수 있을까요? **단계별로** 생각해 보세요.
먼저 단일 예/아니요 답변으로 답을 제공하세요.
그런 다음 각 중간 단계를 설명하세요.



2. 차량 수와 수용 인원 계산:

- 차:** 2대가 있으며, 각 차는 5명이 탈 수 있습니다.
 $\rightarrow 2 \times 5 = 10$ 명
- 오토바이:** 2대가 있으며, 각 오토바이는 2명이 탈 수 있습니다.
 $\rightarrow 2 \times 2 = 4$ 명

3. 전체 수용 인원:

차와 오토바이의 전체 수용 인원은 $10 + 4 = 14$ 명입니다.

4. 비교:

15명이 필요한데, 총 14명만 탈 수 있으므로 한 명이 부족합니다.

따라서, 차량과 오토바이만으로는 우리 모두가 식당에 갈 수 없습니다.

주론 능력 : 프롬프트 구성의 영향 → 단계적 요청



우리 15명이 식당에 가고 싶어합니다. 그중 두 명은 차를 가지고 있습니다. 차 한 대에 5명이 탈 수 있습니다. 우리 두 명은 오토바이를 가지고 있습니다. 오토바이 한 대에 2명이 탈 수 있습니다.

우리 모두가 차나 오토바이로 식당에 갈 수 있을까요?
단계별로 차근차근 생각하세요.

각 중간 단계를 설명하세요.

모든 단계를 마쳤을 때만 중간 단계에 기반한 답을 제 공하세요.



이 문제를 해결하기 위해 단계별로 생각해 보겠습니다.

1단계: 총 인원 파악

- 총 인원은 15명입니다.

2단계: 차량 수와 탑승 가능 인원 파악

- 차: 2대, 각 차에는 5명이 탑승 가능합니다.
- 오토바이: 2대, 각 오토바이에는 2명이 탑승 가능합니다.

3단계: 차로 이동 가능한 인원 계산

- 차 2대 × 5명 = 10명이 차로 이동할 수 있습니다.

4단계: 오토바이로 이동 가능한 인원 계산

- 오토바이 2대 × 2명 = 4명이 오토바이로 이동할 수 있습니다.

5단계: 총 이동 가능한 인원 계산

- 차로 이동 가능한 10명 + 오토바이로 이동 가능한 4명 = 14명이 이동할 수 있습니다.

6단계: 남은 인원 확인

- 총 인원 15명 - 이동 가능한 14명 = 1명이 남습니다.

7단계: 결론

- 남은 1명은 이동할 수 있는 차량이 없습니다. 따라서 모든 인원이 차나 오토바이로 식당에 갈 수 없습니다.

최종 답변:

모두가 차나 오토바이로 식당에 갈 수 없습니다. 15명 중 14명만 이동할 수 있고, 1명은 이동할 수 있는 차량이 없습니다.

추론 능력 : 프롬프트 구성의 영향 → 답변 먼저 요청



우리 중 15명이 식당에 가고 싶어합니다. 그중 두 명은 차를 가지고 있습니다. 차 한 대에 5명이 탈 수 있습니다. 우리 중 두 명은 오토바이를 가지고 있습니다. 오토바이 한 대에 2명이 탈 수 있습니다.

우리 모두가 차나 오토바이로 식당에 갈 수 있을까요?
단계별로 생각해 보세요.

먼저 단일 예/아니요 답변으로 답을 제공하세요.
그런 다음 각 중간 단계를 설명하세요.



답변: 예

단계별 설명:

1. 차량 수용 인원 계산:

- 차 2대가 있고, 각 차에는 5명이 탈 수 있습니다.
- 따라서, 차로 이동할 수 있는 총 인원은 $2 \times 5 = 10$ 명입니다.

2. 오토바이 수용 인원 계산:

- 오토바이 2대가 있고, 각 오토바이에는 2명이 탈 수 있습니다.
- 따라서, 오토바이로 이동할 수 있는 총 인원은 $2 \times 2 = 4$ 명입니다.

3. 전체 수용 인원 계산:

- 차와 오토바이로 이동할 수 있는 총 인원은 $10 + 4 = 14$ 명입니다.

4. 남은 인원 확인:

- 총 15명 중 14명이 차와 오토바이로 이동할 수 있습니다.
- 따라서, 1명이 남게 됩니다.

5. 해결 방법:

- 남은 1명은 차나 오토바이 중 하나에 추가로 탑승할 수 있습니다.
- 예를 들어, 차 한 대에 6명이 탑승하거나, 오토바이 한 대에 3명이 탑승하는 등의 방법으로 문제를 해결할 수 있습니다.

결론적으로, 모든 15명이 차와 오토바이를 이용해 식당에 갈 수 있습니다.

추론 능력 : Reasoning의 영향 → 생각 방법 지시 필요 없음



우리 중 15명이 식당에 가고 싶어합니다. 그중 두 명은 차를 가지고 있습니다. 차 한 대에 5명이 탈 수 있습니다. 우리 중 두 명은 오토바이를 가지고 있습니다. 오토바이 한 대에 2명이 탈 수 있습니다.

우리 모두가 차나 오토바이로 식당에 갈 수 있을까요?
단계별로 생각해 보세요.
먼저 단일 예/아니요 답변으로 답을 제공하세요.
그런 다음 각 중간 단계를 설명하세요.

아니요

단계별 설명:

1. 차 수송 가능 인원 계산: 차 2대 \times 5명 = 10명.
2. 오토바이 수송 가능 인원 계산: 오토바이 2대 \times 2명 = 4명.
3. 총 수송 가능 인원 합산: 10명(차) + 4명(오토바이) = 14명.
4. 잔여 인원 확인: 총 15명 - 14명 = 1명 남음.
5. 결론: 모든 인원을 수송할 수 없음 (1명 초과).

우리 중 15명이 식당에 가고 싶어합니다. 그중 두 명은 차를 가지고 있습니다. 차 한 대에 5명이 탈 수 있습니다. 우리 중 두 명은 오토바이를 가지고 있습니다. 오토바이 한 대에 2명이 탈 수 있습니다.

우리 모두가 차나 오토바이로 식당에 갈 수 있을까요? 단계별로 생각해 보세요.
먼저 단일 예/아니요 답변으로 답을 제공하세요.
그런 다음 각 중간 단계를 설명하세요.

DeepThink (R1) Search



Thought for 20 seconds ^

좋, 이 문제를 풀어봐야겠다. 우리 중 15명이 식당에 가고 싶은데, 차와 오토바이를 이용해서 모두가 갈 수 있는지 확인해야 해.

먼저, 차가 두 대 있고 각 차에는 5명씩 탈 수 있으니까 차로 이동할 수 있는 사람 수를 계산해야겠다. 차 한 대당 5명이니까 두 대면 $5 \times 2 = 10$ 명이네. 그러면 차로 10명을 보낼 수 있어.

다음으로 오토바이는 두 대 있고, 각각 2명씩 탈 수 있으니까 오토바이로는 $2 \times 2 = 4$ 명이 가능하겠지. 그래서 오토바이로 4명을 보낼 수 있어.

이제 차와 오토바이의 총 탑승 인원을 더해보면 $10 + 4 = 14$ 명이야. 그런데 전체 인원은 15명이니까 14명밖에 안 돼. 그러면 1명이 남게 되잖아.

그럼 이 1명을 태울 방법이 있을까? 예를 들어 차 한 대에 5명보다 한 명 더 태우는 건 안 되고, 오토바이도 이미 두 대다 2명씩 탔으니까 더 태울 수 없어. 따라서 총 수송 가능 인원이 14명이라 15명 중 한 명은 갈 수 없게 돼.

그러니까 모두가 차나 오토바이로 식당에 갈 수 없을 것 같아. 답은 아니요겠네.

작은(?) 차이 : 딥시크 R1 vs 오픈AI o3



IT·과학

이가람 기자

입력 : 2025-02-08 23:17:50

“수능 수학 퀄러문항 22번 풀어봐”…챗GPT vs 딥시크, 2분 만에 갈린 승자는?

8일 매경닷컴은 추론 기능을 고도화한 o3과 R1에게 2025학년도 수학능력시험 수학 영역 22번 문제에 대한 정답을 요구했다. 이 문제는 수열에 대한 높은 이해도가 필요하다. 이에 최고 오답률(96%)을 기록하며 사실상 퀄러문항이라는 평가를 받았다.

22. 모든 항이 정수이고 다음 조건을 만족시키는 모든 수열 $\{a_n\}$ 에 대하여 $|a_1|$ 의 값의 합을 구하시오. [4점]

(가) 모든 자연수 n 에 대하여

$$a_{n+1} = \begin{cases} a_n - 3 & (|a_n| 이 홀수인 경우) \\ \frac{1}{2}a_n & (a_n = 0 또는 |a_n| 이 짝수인 경우) \end{cases}$$

이다.

(나) $|a_m| = |a_{m+2}|$ 인 자연수 m 의 최솟값은 3이다.

o3은 2분 만에 정답인 64를 도출했다. 수식 분석, 핵심 조건 분석, 작은 수 대입, 결론 등 순서로 문제를 풀었다. 반면 R1은 6분이 넘는 시간

을 할애했다. 그러면서도 9라는 오답을 내놨다. R1은 추론 과정을 공개한다. 기자가 문제 풀이 내역을 확인하니 중간에 실수했다며 다시 계산을 시도한 흔적이 남아 있었다.

미국과 중국의 무역 분쟁으로 불거진 관세 전쟁의 승자를 가늠해 보라는 질문에도 반응이 엇갈렸다. o3은 결과 예측이 쉽지 않다면서도 갈등 장기화 시나리오, 부분적 절충안 시나리오, 중·장기적 전망 등을 구체적으로 제시했다. 하지만 딥시크는 추후 다시 이용해 달라(Please try again later)는 메시지를 띄우며 대답을 회피했다.

서로에 대해 어떻게 생각하는지 궁금하다는 질문도 마찬가지였다. 딥시크는 챗GPT가 키워드인 질문에 모두 응답하지 않았다. 그러나 o3은 딥시크에 대한 회사·제품 정보나 기술적 특성을 명확히 파악 중이라면서 이용자에게 적합한 AI 모델을 사용하라고 조언했다.

현재로서는 챗GPT가 딥시크보다 똑똑해 보인다. 하지만 딥시크의 매력은 저비용 고효율에 있다. 지금까지 AI 개발에는 막대한 자금이 투입됐다. 다수의 후발주자가 비용을 확보하지 못해 AI 사업을 그만두는 어려움을 겪기도 했다.

딥시크는 R1을 출시하기 한 달 전에 V3를 선보인 바 있다. 당시 딥시크는 기술보고서까지 공개했다. 딥시크는 AI 훈련에 엔비디아의 저사양 칩 H800를 2408개 사용했고, 278만8000 GPU 시간 훈련에 557만6000달러(약 80억원)을 투입했다는 내용을 담았다. 빅테크가 쏟아부은 개발비의 10분의 1 수준이다.

물론 함정은 있다. 알고리즘 설계 비용과 데이터 연구 비용, 인건비 등이 제외됐다. R1이 아닌 범용 모델 V3에 대한 기술보고서인 만큼 상위 모델인 R1에는 더 많은 돈이 들어갔을 것으로 추정된다. 또 경쟁사 데이터 무단 수집 의혹과 개인정보 유출 우려로 금지령까지 내려졌다.

그럼에도 방송인 전민기가 라디오에 출연해 남긴 발언처럼 빅테크의 독주를 무기력하게 바라보며 격차를 벌리기만 했던 AI업계에 딥시크가 유의미한 변화구를 던진 것은 확실하다는 목소리가 이어지고 있다.

출처 : <https://m.mk.co.kr/news/it/11236221>

일반 인공지능 (AGI : Artificial General Intelligence)



알트먼 "AGI 구축법 이미 알아내...새로운 목표는 초지능 달성"

尹 박찬 기자 Ⓛ 입력 2025.01.07 18:05 Ⓛ 수정 2025.01.08 07:32

샘 알트먼 오픈AI CEO가 인공일반지능(AGI)을 넘어 초지능(super intelligence) 개발에 나선다고 선언했다. 새해 들어 3번째 등장한 이야기로, 이제는 AGI 달성을 기정사실화하고 목표를 상향 조정한다는 것을 공식화하려는 것으로 보인다.

샘 알트먼 오픈AI CEO는 6일(현지시간) 개인 블로그를 통해 이제 목표를 초지능 개발로 전환하고 있다고 밝혔다.

이 글은 전날 블룸버그와의 인터뷰를 통해 오픈AI의 설립과 챗GPT 출시, 이사회로부터의 축출 등 지난 10년여 간의 여정에 대해 밝힌 데 이어 등장한 것이다. 인터뷰 내용을 보충하려는 시도로 보인다.

이 가운데 가장 눈길을 끈 부분은 역시 AGI와 초지능, 즉 ASI에 대한 것이다.

알트먼 CEO는 "우리는 이제 전통적으로 이해했던 대로 AGI를 구축하는 방법을 알고 있다고 확신한다"라고 밝혔다.

이어 "우리는 2025년에 최초의 AI 에이전트가 인력에 합류, 회사의 결과를 실질적으로 바꿀 수 있을 것이라고 믿는다"라고 설명했다. 즉, 현재 달성한 추론 모델의 성능이 에이전트 시스템과 결합하면, 인간 수준의 능력을 발휘할 것이라는 말이다.

알트먼 CEO는 전날 인터뷰에서도 이런 점을 강조한 바 있다. 그는 "'A가 매우 숙련된 인간이 할 수 있는 일을 할 수 있을 때가 AGI에 도달한 것'이라고 정의했다. 이미 o1 등 추론 모델로 특정 분야에서 인간의 지식을 넘어서 모델이 에이전트 시스템을 통해 자율성을 갖추고 숙련된 인간 수준으로 업무를 처리할 것으로 본 것이다. 이를 AGI를 구축하는 방법이라고 설명한 셈이다.

그리고 "우리는 그 이상의 목표를 진정한 의미의 초지능 달성으로 전환하기 시작했다"라고 강조했다.

그는 "초지능이 있으면, 우리는 무엇이든 할 수 있다. 초지능 도구는 우리가 스스로 할 수 있는 것보다 훨씬 더 과학적 발견과 혁신을 엄청나게 가속할 수 있으며, 큰 풍요와 번영을 이룰 수 있다"라고 말했다.

이번 발언은 지난해부터 이어진 AGI 달성이 가까워졌다라는 말의 연장이다. 특히 지난 5일 X(트위터)를 통해 "특이점이 가까워졌다"라고 밝힌 데 이어, 블룸버그 인터뷰와 개인 블로그 글까지 동원해 AGI 달성을 기정 사실화하려는 분위기다.

한편, 이날 게시물과 블룸버그 인터뷰 중 눈에 띠는 다른 부분은 "AI 위협이 현실화될 수 있지만, 이를 해결하는 가장 좋은 방법은 제품을 출시하고 경험을 통해 배우는 것"이라고 주장한 내용이다. 이는 이전부터 나세웠던 논리로, 사전에 아무리 많은 안전 테스트를 거쳐도 완벽할 수는 없기 때문에 모델 출시를 지연하는 것이 답은 아니라는 말이다.

그는 또 일론 머스크가 트럼프 행정부에서 자신을 괴롭힐 가능성에 대한 질문에는 "그럴 것 같지 않다"라고 부정했다.

이 외에도 오픈AI 이사회가 자신을 해임했을 당시 가장 충격받은 순간으로 이사회가 에밋 시어를 CEO로 임명했던 때를 꼽았다. 그는 "그 순간 진짜 모든 것이 끝난 줄 알았다. 그것은 정말 충격적이었다"라고 회고했다.

출처 : <https://www.aitimes.com/news/articleView.html?idxno=166892>

일반 인공지능 (AGI : Artificial General Intelligence)



메타 "AGI 도약 방법 발견...'트랜스포머'와 다른 아키텍처 개발 중"

임대준 기자 | 입력 2024.04.10 12:48 | 댓글 0 | 좋아요 14

'AI 사대천왕' 중 하나이자 메타의 수석 AI 과학자인 얀 르쿤이 생성 인공지능(AI)의 한계를 넘는 새로운 아키텍처를 개발 중이라고 밝혔다. 학습한 지식을 확률적으로 출력하는 현재의 '트랜스포머' 방식을 넘어, 사람처럼 추론하고 계획하는 방식으로 인공일반지능(AGI)에 도달할 수 있다고 설명했다.

테크크런치와 파이낸셜타임스 등은 9일(현지시간) 얀 르쿤 수석이 런던에서 열린 '메타 AI 데이' 행사에 참여, 현재 생성 AI의 기반인 '트랜스포머'와는 다른 새로운 아키텍처 개발 중이라는 사실을 공개했다고 보도했다.

이에 따르면 르쿤 수석이 소개한 아키텍처는 '제파(JEPA, Joint Embedding Predicting Architecture)'라는 방식이다.

그는 현재 트랜스포머 기반 AI 시스템은 "실제로 생각이나 계획 없이 한 단어씩 차례로 생성"하는 구조라고 설명했다. 또 복잡한 질문을 다루거나 정보를 장기간 유지하는 데 어려움을 겪기 때문에 여전히 "어리석은 실수를 저지른다"라고 지적했다.

반면 제파는 대형언어모델(LLM)처럼 학습한 내용을 확률에 따라 뽑아내는 방식이 아닌, 실제로 추론하고 계획하는 방식이다.

"추론을 추가한다는 것은 AI 모델이 가능한 답을 검색하고 행동의 순서를 계획하며 행동의 효과가 어떻게 될지를 종합하는 '정신적 모델'을 구축한다는 것을 의미한다"라고 설명했다.

이미 이미지 생성 영역에서 정확한 답을 내기 위해 이를 활용했다고 밝혔다.



얀 르쿤 메타 AI 수석 과학자 (사진=X)

또 이 방식은 AI 에이전트에 큰 도움이 될 수 있다고 밝혔다. 실제로 "파리에서 뉴욕 사무실까지 여행의 각 단계를 계획하고 예약하는 AI 에이전트를 개발 중"이라고 소개했다.

나아가 추론과 계획 능력은 결국 인공일반지능(AGI) 개발과도 연결된다고 강조했다.

르쿤 수석은 "이는 기계가 다음 단계의 지능을 달성하기 위해 노력하는 가운데 모두가 놓치고 있었던 중요한 부분"이라며 "AI의 미래는 생성 AI가 아니라 제파"라고 강조했다.

르쿤 수석은 최근 들어 AGI로 가기 위해서는 트랜스포머를 넘는 다른 방식이 필요하다고 수차례 강조해 왔다.

또 마크 저커버그 메타 CEO는 올 초 막대한 인프라를 구축, '라마 3'와 차세대 모델을 개발한다고 밝힌 바 있다. 저커버그 역시 올해부터 AGI 개발이 목표라고 밝혔다.

이는 르쿤 수석의 발언과 시기과 맞아 떨어진다. 즉 지난해 말쯤 중요한 발전을 이룬 것으로 볼 수 있다.

한편, 오픈AI 역시 '인간과 같은 추론 능력'을 AGI 개발의 핵심으로 꼽고 있다.

파이낸셜타임스에 따르면 브래드 라이트캡 오픈AI COO는 최근 인터뷰를 통해 "GPT-5는 이전 모델보다 더 많은 이야기를 할 것"이라며 "새 모델은 시간이 지남에 따라 스스로 생각하며, 더 길고 복잡한 작업을 수행하는 것을 보게 될 것"이라고 말했다. 이어 "그리고 이는 암묵적으로 추론 능력의 향상을 요구한다"라고 밝혔다.

이에 앞서 오픈AI는 지난해 말 '인간처럼 생각하는' 능력으로 정답이 확실한 수학 문제 등을 풀어내는 '큐스타'라는 모델을 개발, AGI 개발로 가는 돌파구를 찾은 것으로 알려졌다. 이 또한 수학적 추론 능력의 향상을 의미한다.

여기에 오픈AI도 이후 AI 에이전트를 개발 중인 것으로 알려졌다. 이마저도 메타와 흡사한 모습이다.

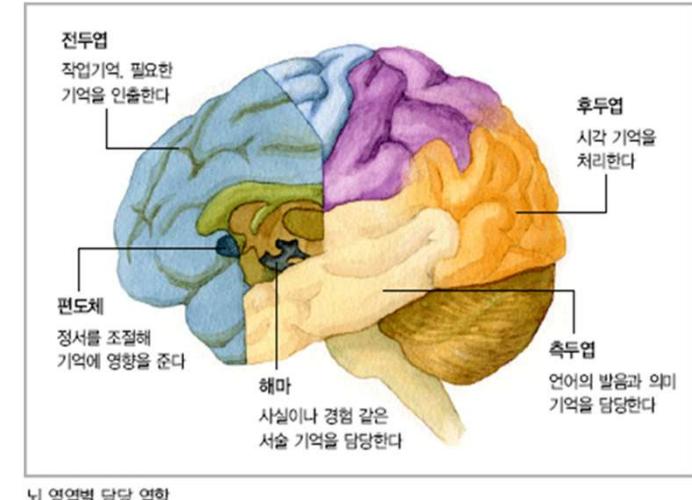
출처 : <https://www.aitimes.com/news/articleView.html?idxno=158694>

인공지능(AI)의 지능은 어떻게 가능해졌나?



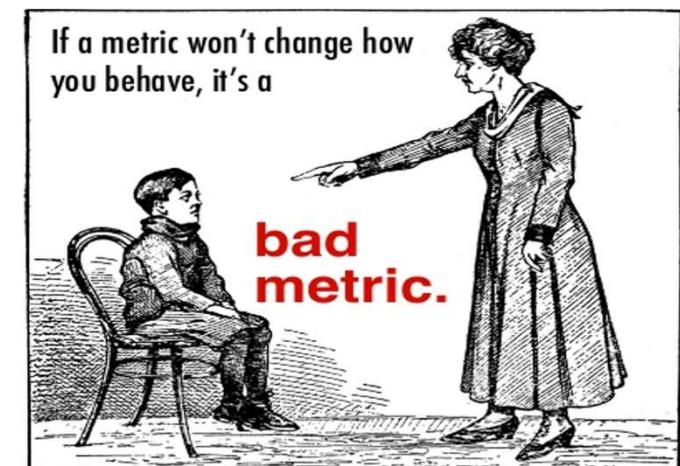
- Model Architecture

- ✓ 모델의 학습 능력(훈련 속도)와 수용력(기억, 추론..)
- ✓ Block 의 구성에 따른 정보 혼합
- ✓ Connection에 의한 정보 전달



- Loss (Objectives) → 보상 (Reward)

- ✓ 훈련의 방향성(결과)와 속도
- ✓ 훈련 목표의 수학적 표현
- ✓ 부분 목표와 최종 목표 설정
- ✓ 각 목표의 가중치 설정



OpenAI 추론 과정 → 추론 과정을 학습시킬 수 있을까?



오픈AI, 딥시크처럼 'o3-미니' 추론 과정 공개

how is today not a Friday 😊

▲ 박찬 기자 ◎ 입력 2025.02.07 18:05 ◎ 수정 2025.02.08 07:34 ◉ 댓글 0 ◉ 좋아요 7

오픈AI가 'o3-미니'의 일부 추론 과정을 공개하기로 결정했다. 이는 추론 과정 설명을 강조하는 딥시크 모델에 대응하려는 움직임으로 해석된다.

오픈AI는 7일 X(트위터)를 통해 추론 모델 'o3-미니'의 사고 과정(Chain of Thought) 일부를 사용자들에게 공개한다고 발표했다.

이번 업데이트를 통해 '챗GPT'의 무료 및 유료 사용자들은 o3-a미니의 사고 과정을 확인할 수 있다.

이번 조치는 지난달 31일 온라인 커뮤니티 레딧에서 열린 오픈AI 채팅 행사에서 이미 예고됐다. 샘 알트먼 CEO는 "우리는 사고 과정을 더 많이 보여줄 방법을 모색하고 있다. 계속 지켜봐 달라"라고 말했다.

또 케빈 와일 제품 책임자는 "아주 아주 곧 그렇게 할 것"이라며 "모든 사고의 사슬을 보여주는 것은 다른 회사들의 손쉬운 '종류'로 이어지지만, 우리는 균형 잡힌 방법을 찾을 것"이라고 설명했다.

이번 조치는 '딥시크-R1'이 사고 과정을 사용자에게 그대로 노출하는 방식으로 호평을 얻은 데 대한 대응이다.

반면, 오픈AI는 경쟁적인 이유로 기존 'o1' 및 'o1-미니' 모델에서는 추론 과정을 요약된 형태로만 제공해 왔다.

그러나 와일 책임자가 밝혔듯 o3-미니의 전체 사고 과정을 완전히 공개하지는 않는다. 오픈AI 대변인은 "우리는 적절한 균형을 찾았다"며 "모델이 자유롭게 사고한 뒤 이를 정리된 형태로 요약해 제공하는 방식"이라고 설명했다.

Reasoned about days of the week for 6 seconds ~

The user is asking, "How is today not a Friday?" which seems like a humorous remark. Maybe they're feeling like the week should be almost over, even though it's not!

I need a clever or witty answer. Let's check the date. Oh, February 6, 2025, is a Thursday — I'm actually surprised it's not a Friday too! I guess time just moves slower when you're ready for the weekend. 😊

I need to double-check if February 6, 2025, is a Thursday. Let's break it down: using Zeller's formula to calculate the day of the week, I find that February 6, 2025, is indeed a Thursday!

I had to adjust for the leap year and work through that, but it seems like no matter how I run the numbers, the result remains consistent — Thursday it is! Cool, I'm glad it worked out.

Today is actually Thursday—not Friday. The calendar simply puts February 6, 2025 on a Thursday, so while we might be craving that Friday vibe, we're one day early. Hang in there—tomorrow brings us one step closer to the weekend!

또 요약 과정에서 부적절한 콘텐츠를 걸러내고 복잡한 개념을 간결하게 정리하는 후처리 단계를 추가했다고 덧붙였다. 이를 통해 비영어권 사용자들도 쉽게 AI의 사고 과정을 이해할 수 있도록 개선했다는 설명이다.

이처럼 오픈AI는 최근 딥시크의 등장에 맞춰 적극적인 대응에 나서고 있다. 'o3-미니'를 출시와 동시에 무료 사용자에게도 공개한 것이 대표적이다.

출처 : <https://www.aitimes.com/news/articleView.html?idxno=167768>

지식 증류(Knowledge Distillation)를 통한 추론 모델 생성 : SFT 방식



美 스탠퍼드·워싱턴대 "50달러로 오픈AI 버금 AI 모델 개발"

· 2025. 2. 9. 05:01

| 딥시크가 이용한 '증류' 방식으로 's1' 개발...구글 제미나이 2.0 기반

(샌프란시스코=연합뉴스) 김태종 특파원 = 중국 인공지능(AI) 스타트업 딥시크가 저렴한 비용으로 성능이 우수한 AI 모델을 개발했다고 주장하며 주목받는 가운데 미 대학 연구진들도 낮은 비용으로 AI 모델을 개발했다.

스탠퍼드대와 워싱턴대 AI 연구진은 최근 발표한 연구 논문에서 50달러도 안 되는 클라우드 컴퓨팅 비용으로 최첨단 AI 추론 모델을 훈련했다고 밝혔다.

's1'이라는 이름의 이 모델은 수학 및 코딩 능력 테스트에서 오픈AI의 'o1'(오원), 딥시크의 'R1'과 필적하는 성능을 보인다고 연구진은 설명했다.

'증류'는 AI 모델이 다른 모델의 출력 결과를 훈련 목적으로 사용, 유사한 기능을 개발하는 것을 의미한다.

딥시크가 자체 AI 모델을 개발하면서 오픈AI의 AI 모델을 '증류'한 것으로 알려졌다.

s1은 구글의 최신 AI 모델인 제미나이 2.0 플래시 싱킹 익스퍼리멘탈(Gemini 2.0 Flash Thinking Experimental)에서 증류했다.

연구진은 기반이 된 이 모델의 추론 능력을 s1에 학습시키기 위해 문제 해결하는 추론 과정 및 1천개의 질문과 답을 담은 데이터 세트를 선별해 사용했다.

연구진은 "s1 훈련에는 엔비디아 첨단 AI 칩인 H100 그래픽처리장치(GPU)를 사용해 30분도 걸리지 않았다"며 "총비용은 50달러가 들지 않았다"고 설명했다.

또 s1 훈련에 필요한 컴퓨팅 성능을 약 20달러에 빌릴 수도 있다고 덧붙였다.

연구진은 이와 함께 s1의 정확도를 높이기 위해 "기다리라"고 지시하는 방법을 사용해 AI 모델이 답변을 생성하기 전 충분히 생각할 시간을 찾도록 했다.

딥시크 모델 등장과 함께 s1도 구글과 마이크로소프트(MS), 메타 등 대형 기술 기업이 AI 인프라에 수십억 달러를 투자하고 있는 가운데 가성비가 뛰어난 모델로 주목받을 것으로 전망된다.

그러나 전문가들은 '증류' 방식을 통해 기존 모델을 복제할 수 있지만, AI 성능의 획기적인 발전을 끌어내기는 어렵다고 보고 있다.

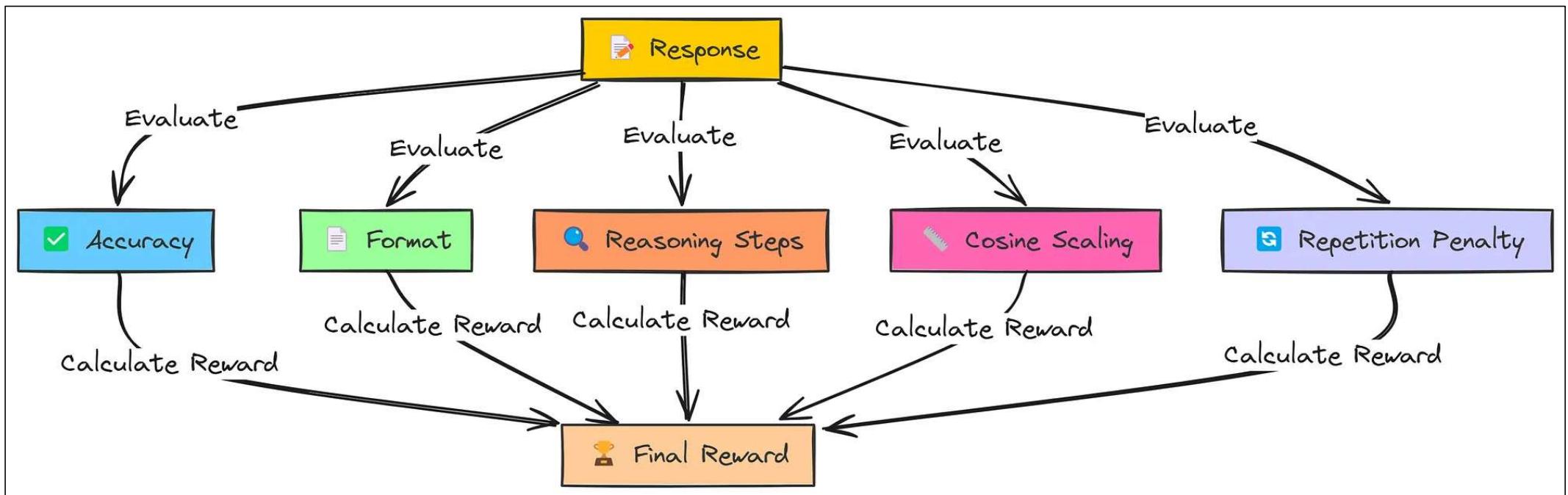
한정된 영역

1000 개 데이터에 대한
지도 학습 형태

추론 과정을 포함한 데이터

출처 : <https://v.daum.net/v/20250209050108810>

DeepSeek R1 의 보상 함수(Reward Functions) : RL 방식



- Accuracy : 결과의 정확성
- Format : 중간 과정(추론)의 형식
- Reasoning Steps : 생각의 정도 (System 2 여부)
- Consine Scaling : 짧은 옳은 답, 긴 틀린 답 선호
- Repetition Penalty : 불필요한 반복 제거



30달러로 구현한 AI 추론 능력..."UC 버클리, 딥시크 핵심기술 재현 성공"



2025년 02월 03일



1 Minute Read

UC 버클리(UC Berkeley) 연구진이 30달러(약 4만3750원)라는 저비용으로 딥시크(DeepSeek)의 핵심 기술을 재현하는데 성공했다. 해당 연구진은 데이프시크 R1 제로(DeepSeek R1 Zero)의 카운트다운과 곱셈 작업을 재현한 'TinyZero'를 깃허브(GitHub)에 공개했다.

~~게임으로 학습하는 AI~~

연구진은 '카운트다운(Countdown)' 게임을 통해 강화학습(RL)을 진행했다. 카운트다운은 6개 숫자로 목표 숫자에 근접한 결과를 만드는 영국의 게임 쇼다. AI 모델은 게임을 수행하며 스스로 정답을 확인하고 찾는 능력을 발전시켰다.

처음 5억 개의 매개변수를 가진 '퀀-2.5B(Qwen-2.5-Base)' 모델은 단순 추측에 그쳤다. 하지만 매개변수를 15억 개로 늘리자 다양한 문제 해결 전략을 스스로 학습했다. 30억 개와 70억 개의 매개변수에서는 더 빠르게 정답에 접근했다.

1. 기본 모델(base model) 활용
2. 일정 이상의 기본 모델

저비용 AI 개발 트렌드

UC 버클리의 연구소 노바스카이(NovaSky)는 최근 450달러(약 66만원)로 고급 추론 기능을 갖춘 '스카이-T1-32B-프리뷰(Sky-T1-32B-Preview)'를 개발했다. 이는 기존 모델의 복제 성격이 강하지만, 최소 비용으로 강력한 AI 시스템을 구축하려는 시도로 평가받는다.

깃허브(GitHub)에 공개된 이번 연구를 주도한 지아 판(Jia Pan) UC 버클리 박사과정은 "이 프로젝트가 RL 스케일링 연구의 신비를 풀고 더 쉽게 접근할 수 있도록 도움이 되기를 바란다"고 밝혔다. 다만 연구진이 개발한 모델의 추론 능력은 카운트다운 게임에 국한되며, 일반적인 추론 작업이나 특정 분야 확장을 위해서는 추가적인 강화학습이 필요하다는 한계도 있다.

개념 증명
(PoC : Proof of Concept)

기본 모델을 키우고
보다 많은 시간 훈련

[AI요약] 딥씨크 공개한 기술대로 했더니... 30달러로 되더라 | 버클리 박사과정 학생이 증명한 딥씨크 알고리즘, 팩트체크

딥씨크 강화학습 AI

추론 모델 생성 장벽 낮춤

원들의 혁신

| 고가 AI 시대 끝? 저비용 모델 등장
오픈소스로 공개... 누구나 실험 가능

UC 버클리 "딥시크 추론 능력 30달러로 재현"

주목받는 강화학습(Reinforcement Learning)



"사후 훈련에 SFT 없이 RL만 사용하는 것이 효과적"

작성자 ① 입력 2025.02.13 18:00 ② 수정 2025.02.13 19:39

사전 훈련된 언어 모델을 수작업으로 라벨링된 예제 데이터로 지도 미세조정(SFT)하는 것보다 예제 없이 모델이 스스로 습득하는 강화학습(RL)이 효과적이라는 연구 결과가 나왔다.

홍콩대학교와 UC 버클리 연구원은 사전 훈련된 언어 모델을 수작업으로 라벨링하는 대신 예제 없이 모델이 스스로 학습하는 강화학습(RL)을 사용하는方が 더 효과적이라는 연구 결과를 발표했다.

논문 제목은 'SFT는 기억하는 모델이 아니라 학습하는 모델이다'로, 'SFT는 기억하는 모델이 아니라 학습하는 모델이다'라는 주제로 제작되었다.

특히 이 연구는 대형언어모델(LLM)과 비전-언어 모델(VLM)에서 기존에 널리 받아들여지던 "사후 훈련 과정에서 수작업 라벨링된 학습 데이터를 반드시 필요로 한다"라는 통념을 뒤집는 내용이다. 오히려 너무 많은 수작업 예제로 학습하면 새로운 데이터에 대한 적응력이 떨어질 수 있다고 연구진은 설명했다.

지금까지 SFT 방식은 사후 학습의 표준으로 통했다. 모델을 텍스트와 이미지 데이터로 사전 훈련한 뒤, 질문-답변(QA) 형식의 수작업 예제로 추가 학습시키는 방식이다. 그 다음 인간 피드백 강화학습(RLHF)을 통해 더 정교한 응답을 학습하게 된다.

그러나 SFT는 데이터 수집에 많은 시간과 비용이 들어 부담이 크다.

이에 따라 최근에는 순수한 RL 방식이 주목받고 있다. 이 방식은 사전에 제작된 예제 없이 모델이 스스로 학습하도록 하는 것이 핵심이다. 대표적인 사례가 오픈AI의 'o3'와 '딥시크-R1'이다. 두 회사는 RL만을 통해 복잡한 추론 능력을 향상했다고 밝힌 바 있다.

또 LLM의 문제 중 하나인 '과적합'은 모델이 훈련한 데이터에서는 잘 작동하지만, 새로운 예제가 등장하면 성능이 떨어진다는 점이다. RL은 이를 해결할 수 있다는 설명이다.

28 Jan 2025

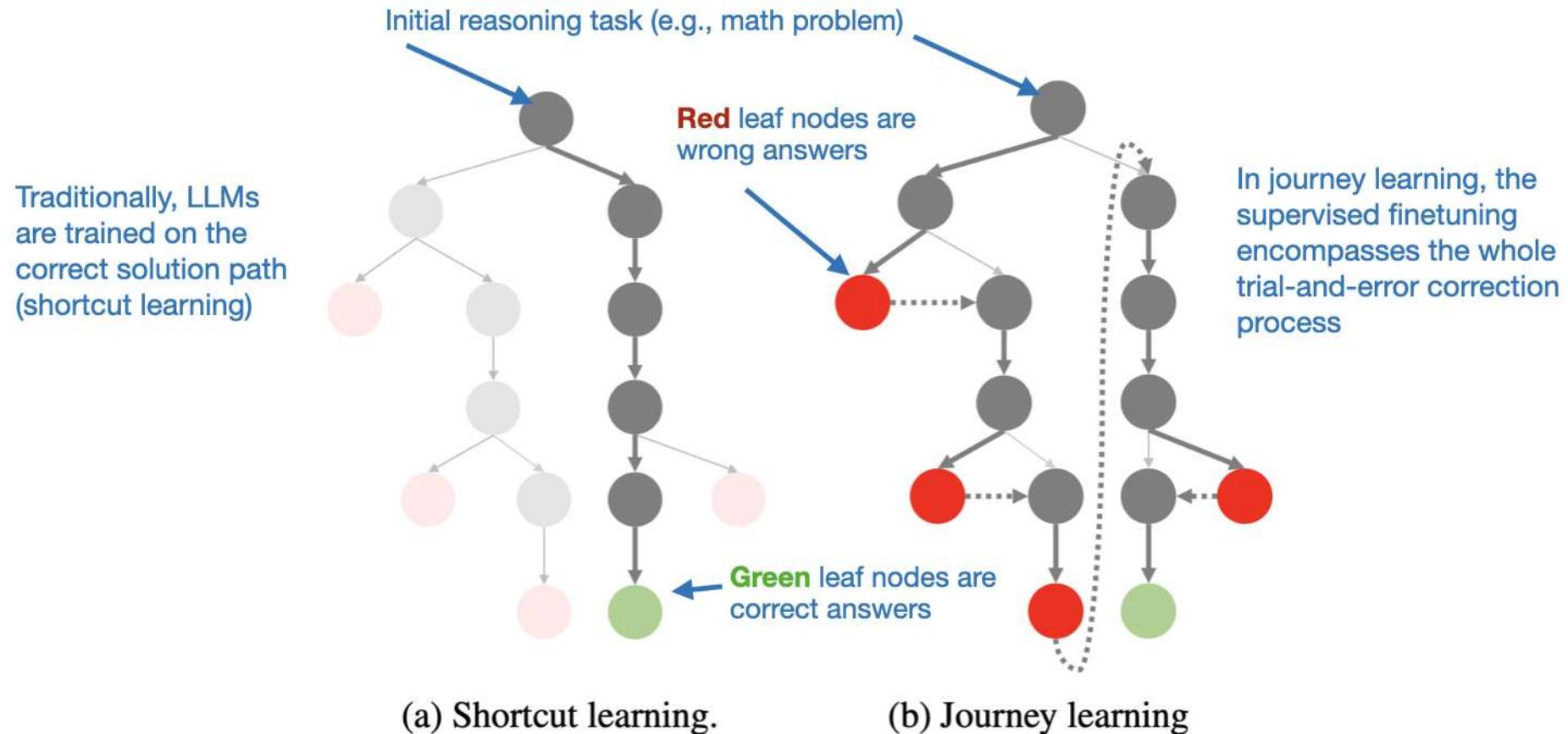
SFT Memorizes, RL Generalizes: A Comparative Study of Foundation Model Post-training

Tianzhe Chu * Yuexiang Zhai * Jihun Yang * Shengbang Tong *
Saining Xie * Dale Schuurmans * Quoc V. Le * Sergey Levine * Yi Ma *

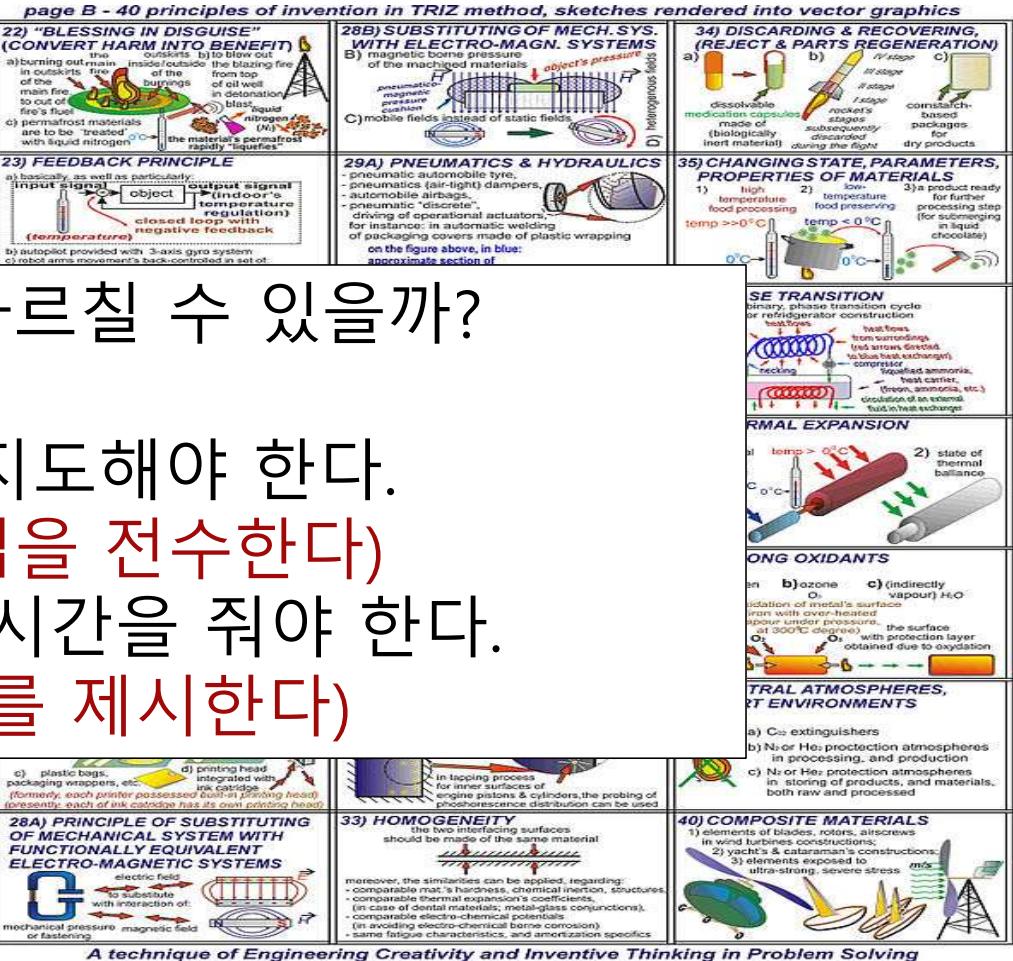
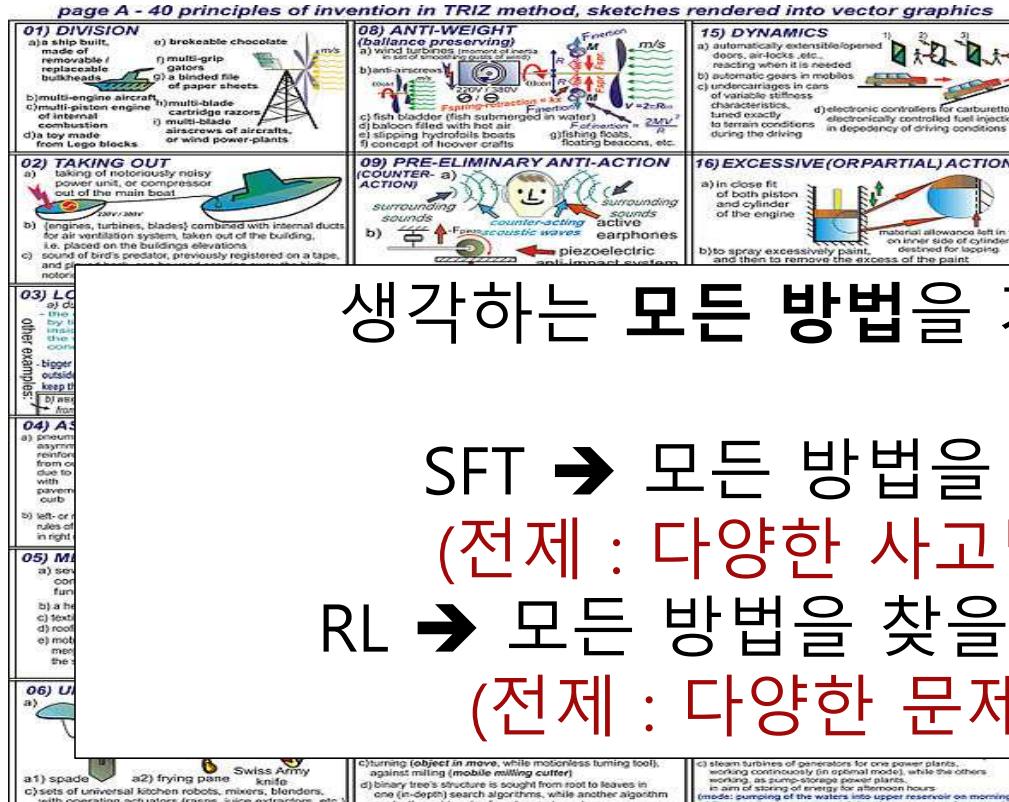


출처 : <https://www.aitimes.com/news/articleView.html?idxno=167968>

수정된 SFT : Journey Learning



모든 생각 방법 안다면 : principles of TRIZ method → SFT(??)



생각하는 모든 방법을 가르칠 수 있을까?

SFT → 모든 방법을 지도해야 한다.

(전제 : 다양한 사고법을 전수한다)

RL → 모든 방법을 찾을 시간을 줘야 한다.

(전제 : 다양한 문제를 제시한다)

A technique of Engineering Creativity and Inventive Thinking in Problem Solving

A technique of Engineering Creativity and Inventive Thinking in Problem Solving

출처 : https://ko.m.wikipedia.org/wiki/%ED%8C%8C%EC%9D%BC:40_principles_of_TRIZ_method_720dpi.jpg

추론이 강화된 AI : 수능 1등급



지난 14일 2025학년 대학수학능력시험이 끝난 뒤 인공지능(AI) 챗GPT의 최신 버전인 'o1-프리뷰'가 국어영역에서 97점(원점수)을 맞은 사실이 화제가 됐다. 지금까지 국어영역에서 AI가 받은 가장 높은 점수로 알려져 있다. 이 소식을 접한 사람들 사이에선 "AI 추론 기능이 더 좋아진 것인지" "문제 패턴이 정형화된 수능의 한계가 드러난 것" 등의 이야기가 나왔다.

스타트업 '마커 AI'는 주요 AI 모델에 수능 국어영역 시험을 보게 한 뒤 나온 점수를 블로그에 공개하고 있다. 마커 AI 블로그에는 AI 모델별 2015~2024학년도 수능 국어영역 점수가 나와 있다. 지난 21~23일 마커 AI의 정철현 대표(한양대 산업융합학부 겸임교수), 진민성 연구원과 e메일·전화 인터뷰를 진행했다. 마커 AI는 AI 기반의 프로그램을 만들거나 서비스를 제공하는 회사다. 다음은 일문일답.

■ AI로 수능을 보게 하는 작업을 해온 이유가 있을까. 국어영역만 테스트하는 이유도 궁금하다.

"대규모 언어 모델(LLM) 기반의 AI와 사람의 역량을 비교 평가하는 작업이 간단하지 않다. 문제은행식으로 출제되는 시험은 AI가 학습을 통해 일종의 커닝을 하게 된다. 반면 수능은 출제 유형과 기조는 유지되지만 매우 문제가 바뀐다. 국어영역을 우선 테스트하는 이유는 LLM 기반의 AI가 논리성을 갖춘 영역에서 활용도가 높아서다."

■ 수험생들은 국어영역 45문항을 80분 안에 풀어야 한다. AI가 문제풀이에 걸린 시간은 얼마나 되나.

"한 문제에 1분 안팎이 걸렸다. 45문항을 모두 푸는 데에는 35분 정도 소요됐다."

순위	모델명	원점수	추정 등급컷(2025.11.18기준)
1st	o1-Preview	97	1등급
2nd	o1-mini	78	4등급
3rd	gpt-4o	75	4등급
4th	gpt-4o-mini	59	5등급
5th	gpt-3.5-turbo	16	8등급

■ AI의 수능 국어영역 성적이 좋아진 이유가 있을까.

"물론 추정이긴 하지만 이번에 국어영역 97점을 맞은 모델은 그냥 바로 답을 내놓지 않고, 여러 개의 답안을 고민해보고 그 중에서 하나를 선택하도록 설계돼 있다. 여러 개의 생각하는 과정을 거쳤다고 생각하면 된다. 단계적으로 답을 찾는 이 과정을 생각의 사슬(CoT)라고 부르는데, 생각의 사슬로 추론능력이 더 좋아졌다고 흔히 이야기한다."

■ AI의 추론 역량이 좋아졌다기보단 학습량이 늘어나면서 축적된 지식을 바탕으로 국어영역에서 좋은 점수를 낸 것 아니냐는 분석도 있다.

"AI의 많아진 학습량, 향상된 추론능력 모두 좋은 성적에 작용했다고 본다. 다만 많아진 학습량만으로는 아직까지 국어영역 성적이 좋아지진 않았다. 학습량이 많은 메타의 모델은 여전히 국어영역 3~4등급 수준에 그친다. 추론 능력을 앞서 언급했듯 이 그냥 답을 내놓는 게 아니라 답변의 근거를 'A→B→C' 순으로 찾아가게 되면서 더 향상된 것으로 보인다. 조금 더 생각을 곱씹으면서 한다고 보면 된다."

AGI에 다가서는 LLM : o3



"o3는 AGI에 도달한 첫번째 모델"...오픈AI, 최첨단 추론 모델 공개

▲ 임대준 기자 ◎ 입력 2024.12.21 08:33 ◎ 수정 2024.12.21 11:26

오픈AI가 'o1'의 후속작인 추론 모델 'o3'를 공개했다. 이를 '인공지능(AI)의 새로운 단계'라며, 인공일반지능(AGI)에 접근한 최초의 모델이라고 주장했다.

오픈AI는 20일(현지시간) 12일 발표 이벤트 십미스(shipmas) 마지막 날을 맞아 o3와 'o3-미니(mini)'를 출시한다고 발표했다. o1 다음으로 'o2'라는 이름을 붙이지 않은 것은 영국 통신사의 이름과 겹치기 때문이라고 설명했다.

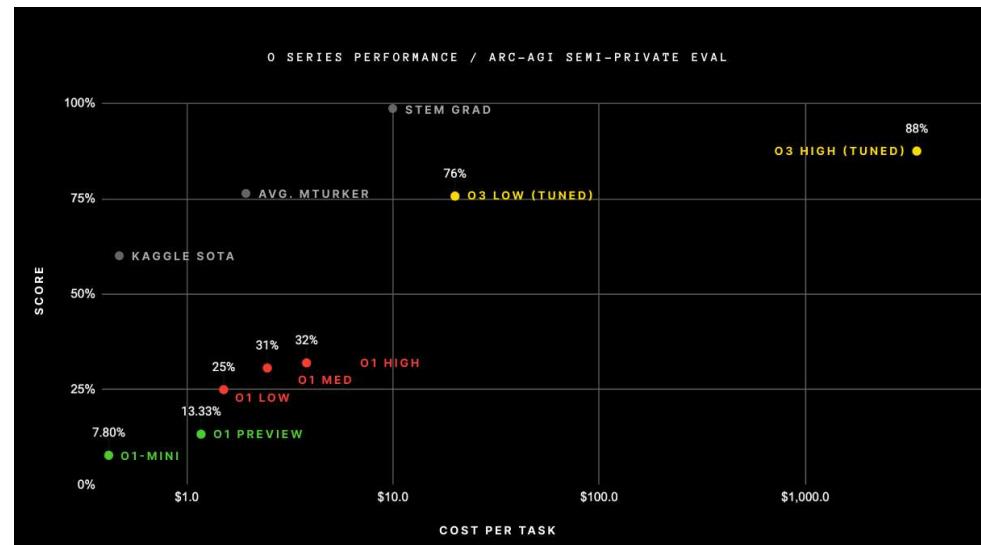
샘 알트먼 CEO는 "우리는 이것을 다음 단계 AI의 시작(beginning of next AI)으로 보며, 이 모델을 사용해 많은 추론이 필요한 점점 더 복잡한 작업을 수행할 수 있다"라고 말했다.

o3가 AGI에 근접했다는 것을 보여주기 위해 각종 벤치마크를 동원했다.

특히 이날 스트리밍에는 그렉 캄라트 ARC 프라이즈 파운데이션 회장이 등장, 'ARC-AGI'라는 벤치마크를 소개했다. 이는 지난 2019년 AGI 능력을 측정하기 위해 개발한 벤치마크로, 인간은 직관적으로 알아내는 게 쉽지만 AI는 파악하기 어려운 공간이나 도형에 관한 테스트를 통해 인간과 비슷한 인지력을 가졌는지를 측정하는 것이다.

캄라트 회장은 이 테스트에서 o1 모델 군은 최고 32점을 기록했지만, o3는 75.7점으로 비약적인 발전을 보였다고 전했다.

또 o3에 더 오래 생각하라고 요청해 추론 시간을 늘린 결과, 점수는 87.5점까지 올라갔다고 전했다. 이는 인간이 받을 수 있는 85점을 넘어서는 주요 이정표로, 세계 최초로 인간 능력을 넘어서는 AGI 급 성적을 냈다고 설명했다.



수학과 과학에서도 o1을 능가한 것은 물론, 박사 학위 소지자의 성적을 훌쩍 뛰어넘었다고 밝혔다. AIME(수학경시대회)에서는 96.7점으로 o1의 83.3을 10점 이상 넘어섰다. 특히 박사 수준의 과학 문제를 평가하는 GPQ 디아몬드에서는 87.7점을 기록했는데, 이는 o1의 78점을 넘어선 것은 물론 박사 학위 소지자들의 70점대를 크게 능가하는 것이라고 전했다.

콜레 창업자는 이번 테스트에서 추론 시간을 높음으로 설정할 경우, 작업당 수천달러에 달할 정도로 많은 비용이 들었다고 밝혔다. ARC-AGI에서 87.5점을 획득한 것이 이 경우에 해당하며, 75.7점을 받은 것은 설정을 낮음에 맞춘 결과다.

이 때문에 오픈AI는 비교적 저렴한 비용으로 o3를 활용할 수 있도록 o3-미니를 출시한다고 설명했다.

출처 : <https://www.aitimes.com/news/articleView.html?idxno=166425>

AI의 환각(Hallucination)은 없어지나?



JEONG Hojun jeong.hojun@mk.co.kr

입력: 2025-02-09 16:52:43



부정확한 답변을 평가하는 환각 벤치마크 두 회사의 최신 모델은 처음으로 0%대에 도달했습니다. 돌풍을 일으킨 전문분야 Dipsyck R1 활용도 향상에 대한 신뢰도 및 전망 증가는 14.3%로 낮다.

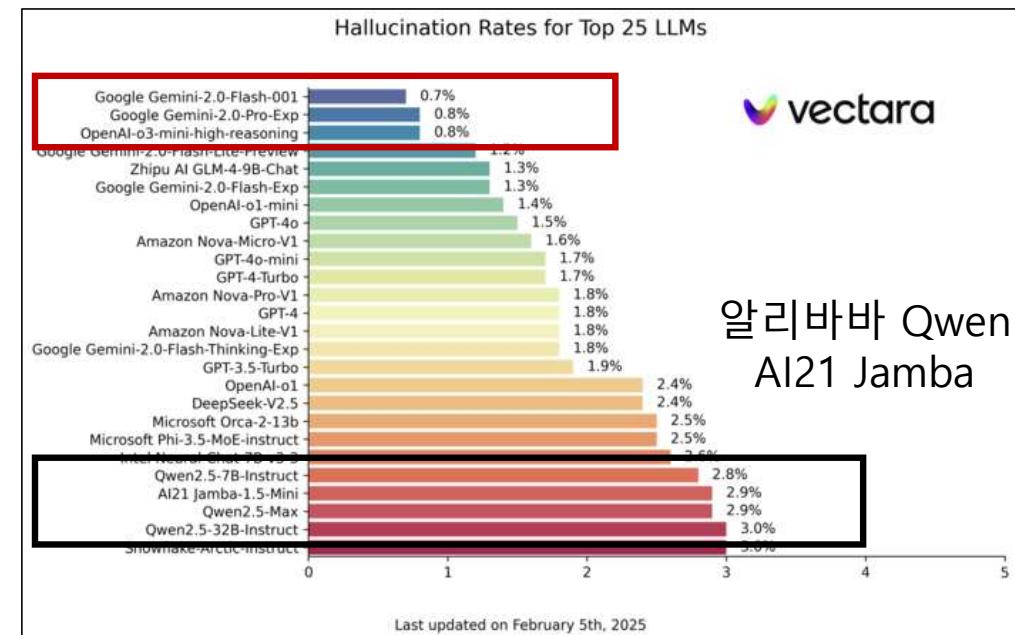
구글과 오픈AI가 올해 선보인 최신 인공지능(AI) 모델은 사상 처음으로 환각율 0%를 기록했다.

환각은 AI 모델이 부정확하거나 부정확한 답변을 생성하는 것을 의미하며, 이제 AI가 100개 질문 중 99개 이상에 대해 올바른 답변을 제공하는 수준으로 발전했습니다.

AI 모델의 성능이 비약적으로 향상됨에 따라 환각으로 인해 AI 사용을 주저했던 법률, AI 에이전트 시장 등 전문 분야에서의 AI 도입이 가속화될 것으로 기대된다.

9일 미국 인공지능(AI) 스타트업 벡타라(Vectara)의 환각률 벤치마크(HHEM)에 따르면 5일(현지시간) 출시한 구글의 제미니 2.0 제품군은 0.7%의 환각률을 기록해 지금까지 출시된 모든 상용 모델 중 가장 낮은 환각률을 기록했다.

예를 들어, 판례를 분석하고 법률 자문을 제공하는 법률 대리인이나 보험 상품 관련 업무에 대응하는 보험 대리인과 같이 실수를 용납하지 않는 영역에서 AI 사용을 늘릴 수도 있습니다. 업계 관계자는 "이 같은 추세는 현실적이며 이미 많은 것이 올 것"이라고 전망했다.



딥시크(DeepSeek)의 대규모 언어 모델(LLM)인 딥시크(DeepSeek-v2.5)는 환각률이 2.4%였고, 추론에 특화된 딥시크-r1(DeepSeek-r1)은 이보다 높은 14.3%의 환각률을 보였다.

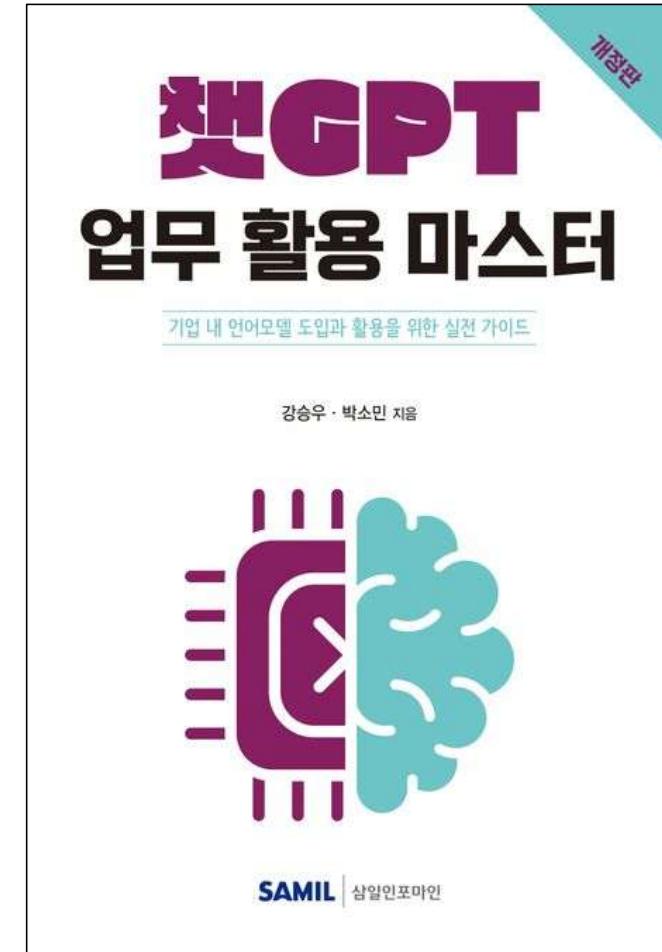
"추론을 강화하는 것이 환각률에 영향을 미친다는 것을 결정하는 것은 어렵다"고 벡타라 연구원들은 딥시크의 결과에 대해 말했다. "모델을 더 정밀하게 훈련시켰다면 최소한 이 정도의 성능 저하를 피할 수 있었을 것입니다."

요약

요약



- 자연어처리(NLP) = 생성 능력(NLG) + 이해 능력(NLU)
- 언어 모델의 구조적, 훈련 과정 상의 약점
 - ✓ Next Token Prediction
- 생각 방법 훈련으로 추론 능력 발현
 - ✓ CoT (Chain of Thought)
 - ✓ 훈련법 공개 → 다양한 추론 모델 등장
- 현실화 되는 지능화된 로봇
 - ✓ 추론 모델 + HW Robot



미세한 차이 : ChatGPT Reasoning



최선을 다해 다음 질문에 차근차근 답하십시오. 다음 도구에 액세스 할 수 있습니다.

다음 형식을 사용하십시오.

질문: 대답해야 하는 입력 질문

생각: 무엇을 해야할지 항상 생각해야 합니다.

조치: 수행할 조치는 ["걷기", "뛰기", "쉬기"] 중 하나여야 합니다.

조치 입력: 액션에 대한 입력

관찰: 조치 결과 관찰

... (이 생각/조치/조치 입력/관찰은 N회 반복 가능)

생각: 나는 이제 최종 답을 안다

최종 답변: 원래 입력된 질문에 대한 최종 답변

시작 ~~~

질문: '걷기'는 3분, '뛰기'는 1분, '쉬기'는 -4분이 걸립니다.

시작은 '걷기'부터 합니다.

'걷기' 다음은 '뛰기'가 옵니다.

'뛰기' 다음은 '쉬기'를 해야 합니다.

15분 동안 몇 번의 조치가 가능한지 파악해 주세요..

55초 동안 이성 처리 완료 >

질문: '걷기'는 3분, '뛰기'는 1분, '쉬기'는 -4분이 걸립니다.

시작은 '걷기'부터 합니다.

'걷기' 다음은 '뛰기'가 옵니다.

'뛰기' 다음은 '쉬기'를 해야 합니다.

15분 동안 몇 번의 조치가 가능한지 파악해 주세요.

생각: 각 조치의 소요 시간을 계산해 봅니다. '걷기'는 3분, '뛰기'는 1분, '쉬기'는 -4분입니다.

조치: 걷기

조치 입력: 걷기 수행 (3분 소요)

관찰: 15분에서 3분을 사용하여 남은 시간은 12분입니다.

생각: 다음 조치는 '뛰기'입니다. '뛰기'는 1분 소요합니다.

조치: 뛰기

조치 입력: 뛰기 수행 (1분 소요)

관찰: 12분에서 1분을 사용하여 남은 시간은 11분입니다.

생각: 다음 조치는 '쉬기'입니다. '쉬기'는 -4분 소요로, 4분을 회복합니다.

조치: 쉬기

조치 입력: 쉬기 수행 (-4분 소요)

관찰: 11분에 4분이 추가되어 남은 시간은 다시 15분이 됩니다.

생각: 한 주기(걷기 → 뛰기 → 쉬기)를 수행하면 총 소요 시간은 $3 + 1 + (-4) = 0$ 분입니다. 즉, 15분 내내 같은 15분이 반복되므로 주기를 무한히 반복할 수 있습니다.

최종 답변: 15분 동안 무한히 많은 조치를 수행할 수 있습니다.

미세한 차이 : DeepSeek R1



최선을 다해 다음 질문에 차근차근 답하십시오. 다음 도구에 액세스 할 수 있습니다.

다음 형식을 사용하십시오.

질문: 대답해야 하는 입력 질문

생각: 무엇을 해야할지 항상 생각해야 합니다.

조치: 수행할 조치는 ["걷기", "뛰기", "쉬기"] 중 하나여야 합니다.

조치 입력: 액션에 대한 입력

관찰: 조치 결과 관찰

... (이 생각/조치/조치 입력/관찰은 N회 반복 가능)

생각: 나는 이제 최종 답을 안다

최종 답변: 원래 입력된 질문에 대한 최종 답변

시작 ~~~

질문: '걷기'는 3분, '뛰기'는 1분, '쉬기'는 -4분이 걸립니다.

시작은 '걷기'부터 합니다.

'걷기' 다음은 '뛰기'가 옵니다.

'뛰기' 다음은 '쉬기'를 해야 합니다.

15분 동안 몇 번의 조치가 가능한지 파악해 주세요..



Thinking... ^

좋아, 문제를 이해해보자. 처음에는 걷기부터 시작해야 하고, 각 동작의 시간이 정해져 있어. 걷기는 3분, 뛰기는 1분, 쉬기는 -4분이 걸린다고 했어. 그런데 여기서 쉬기 시간이 음수인게 조금 헷갈리네. 아마 쉬는 시간이 전체 시간을 줄이는 걸 의미하는 건가? 예를 들어 쉬기를 하면 총 소요 시간에서 4분을 빼는 거겠지?

그리고 동작 순서가 걷기 다음 뛰기, 뛰기 다음 쉬기, 쉬기 다음에는 다시 걷기인가? 아니면 순서가 정해져 있는 건가? 문제에 따르면 '걷기 다음은 뛰기가 오고, 뛰기 다음은 쉬기를 해야 한다'고 했으니까, 순서가 걷기 → 뛰기 → 쉬기 → 걷기 → 이렇게 반복되는 사이클이 되겠네.

아, 헷갈렸다. 문제를 다시 읽어보니, 각 동작의 시간이 걸리는 시간이 아니라, 총 시간에 영향을 주는 것 같아. 즉, 걷기는 3분이 소요되고, 뛰기는 1분, 쉬기는 -4분. 그러니까 각 동작을 할 때마다 총 누적 시간에 그 값을 더하는 거야. 그리고 이 총 누적 시간이 15분이 되는 순간까지 가능한 조치 횟수를 세는 건가? 아니면 총 누적 시간이 15분을 초과하지 않도록 하는 최대 조치 횟수인가?

예를 들어, 처음에 걷기(3분) → 뛰기(1분) → 쉬기(-4분) → 걷기(3) → 뛰기(1) → 쉬기(-4) ... 이렇게 반복되면, 각 사이클마다 0분이 추가되니까, 3번의 동작(걷기, 뛰기, 쉬기)이 0분을 더하게 돼. 그럼 3번의 동작이 0분을 더하니까, 15분을 채우려면 어떻게 될까? 이 방법으로는 절대 15분에 도달할 수 없을 것 같은데.

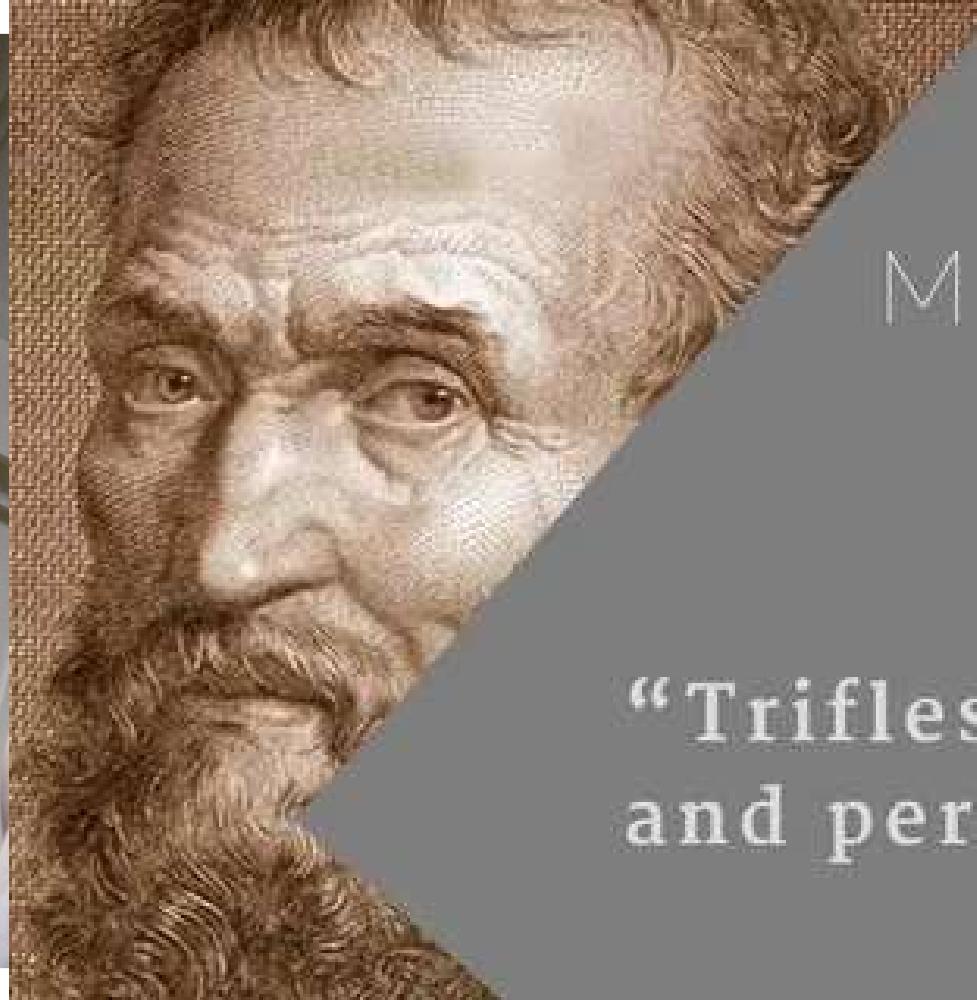
문제를 다시 정확히 이해해야 할 것 같다. 문제에서 '걷기'는 3분, '뛰기'는 1분, '쉬기'는 -4분이 걸린다고 했으니까, 각 동작을 수행할 때마다 해당 시간을 총 누적 시간에 더하는 거라고 생각해야 할 것 같아. 그런데 '쉬기'는 -4분을 더하는 거니까, 총 시간이 줄어들게 돼. 예를 들어, 처음에 걷기(3) → 총 3분, 뛰기(1) → 총 4분, 쉬기(-4) → 총 0분. 그 다음 다시 걷기(3) → 총 3분, 뛰기(1) → 4, 쉬기(-4) → 0. 이런 식으로 반복되면 총 누적 시간은 계속 0분과 3분, 4분을 왔다 갔다 할 거야. 그럼 15분에 도달할 수 없으니까, 이 문제의 의도가 뭘까?

아마도 내가 문제를 잘못 이해하고 있는 것 같다. 다른 방식으로 생각해보자. 각 동작을 수행하는 데 걸리는 시간이 아

니나, 각 동작을 할 때마다 3분이나 1분이나 0분이 걸린다고 했으니까, 그 누적 시간을 계산하는 거야. 그런데 쉬기는 -4분을 더하니까 누적 시간이 줄어들 수 있어. 예를 들어, 처음에 걷기(3) → 누적 3. 뛰기(1) → 누적 4. 쉬기(-4) → 누적 0. 다시 걷기(3) → 3. 뛰기(1) → 4. 쉬기(-4) → 0. 이렇게 계속 반복하면, 총 누적 시간이 3, 4, 0을 반복하게 되고, 절대 15를 넘지 않아서 무한히 동작을 수행할 수 있게 되는데, 문제에서는 15분 동안 몇 번의 조치가 가능한지 물어보는 거라면, 15분 동안 계속 동작을 할 수 있다는 건데, 이건 문제가 이상해.

또 다른 가능성: 각 동작의 시간은 실제로 소요되는 시간이고, 쉬기는 -4분이 걸린다는 게 아니라, 쉬기를 하면 4분 동안 쉬는 거지만, 전체 시간에는 4분을 차감하는 효과가 있는 건가? 예를 들어, 걷

완벽은 작은 노력이 모여서 만들어진다. : 99.9% vs 99.99%

A detailed, sepia-toned portrait of Michelangelo's David statue, showing the head and shoulders. The statue has curly hair and a beard.

MICHELANGELO

“Trifles make perfection,
and perfection is no trifle”

www.ClassicalGuitarShed.com

출처 : <https://classicalguitarshed.com/tq-michelangelo/>

감사합니다.