

ChatGPT의 원리



목차

- **GPT**
- **Transformer**
- **LM**
- **LLM의 능력**
- **ChatGPT의 학습**
- **LLM의 강점과 약점**

GPT

- **GPT(Generative Pretrained Transformer)는 Transformer Decoder 기반의 Large Language Model**
- **Transformer 란?**
- **Large Language Model(LLM)이란?**

Transformer 란?

- Transformer는 모델의 구조
- Encoder, Decoder 로 이루어짐
- Self-Attention 기반
- Inductive Bias가 적음
- Scaling이 쉬움

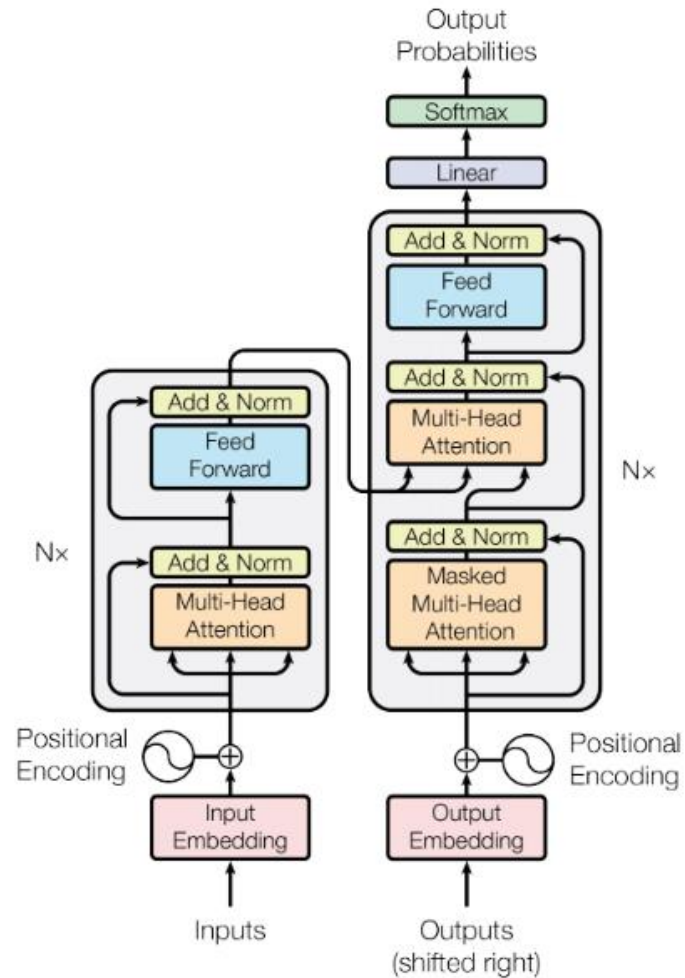


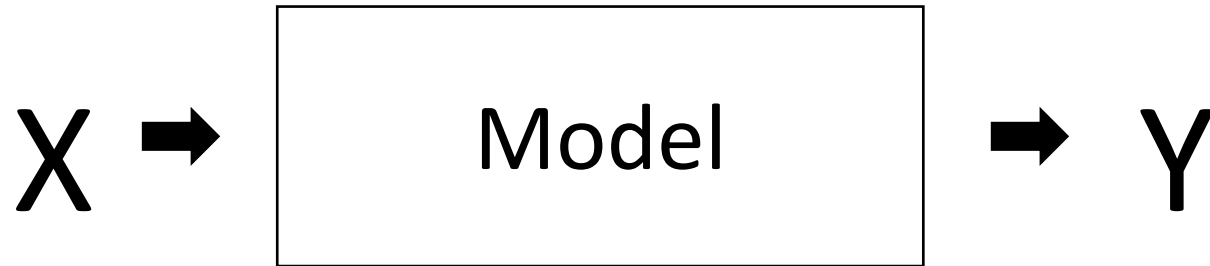
Figure 1: The Transformer - model architecture.

Large Language Model은 P(text)를 계산 할 수 있는 큰 모델

문장, 텍스트의 확률

현재까지는 일반적으로 Transformers

Model ?

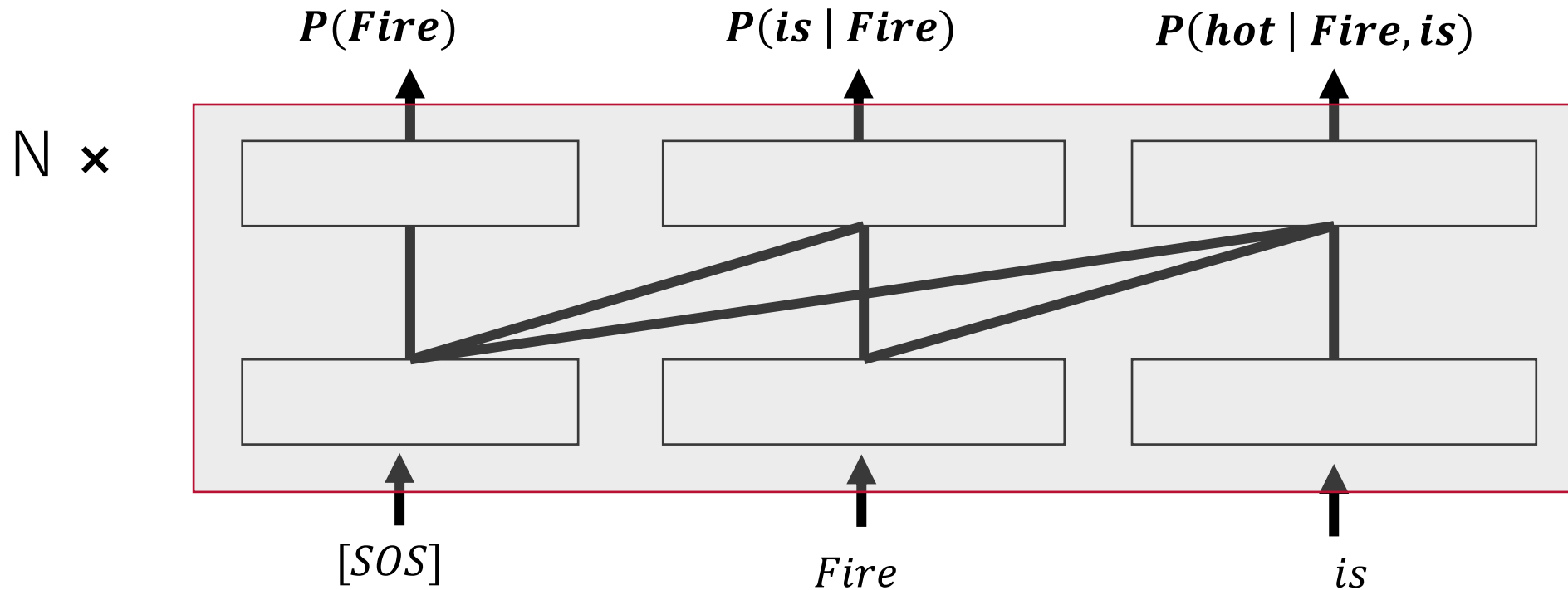


Language Model

Language Modeling은 텍스트의 확률 $P(\text{text})$ 을 계산 할 수 있는 Language Model을 학습하

$$P(\text{Fire}) \cdot P(\text{is} \mid \text{Fire}) \cdot P(\text{hot} \mid \text{Fire, is}) = P(\text{Fire is hot})$$

$$P(\text{Fire}) \cdot P(\text{is} \mid \text{Fire}) \cdot P(\text{cold} \mid \text{Fire, is}) = P(\text{Fire is cold})$$



LLM의 능력

- 대량의 corpus 로 Language Modeling을 학습 했을 때 창발 되는 능력
 - In context learning
 - Fewshot learning
 - Zeroshot learning
 - Reasoning
 - Chain of thought
 - Representation learning
 - Pretraining

LLM의 능력 - In context learning

Zero-shot

The model predicts the answer given only a natural language description of the task. No gradient updates are performed.

```
1 Translate English to French: ← task description
2 cheese => ..... ← prompt
```

One-shot

In addition to the task description, the model sees a single example of the task. No gradient updates are performed.

```
1 Translate English to French: ← task description
2 sea otter => loutre de mer ← example
3 cheese => ..... ← prompt
```

Few-shot

In addition to the task description, the model sees a few examples of the task. No gradient updates are performed.

```
1 Translate English to French: ← task description
2 sea otter => loutre de mer ← examples
3 peppermint => menthe poivrée ←
4 plush girafe => girafe peluche ←
5 cheese => ..... ← prompt
```

LLM의 능력 - Reasoning, Chain Of Thought

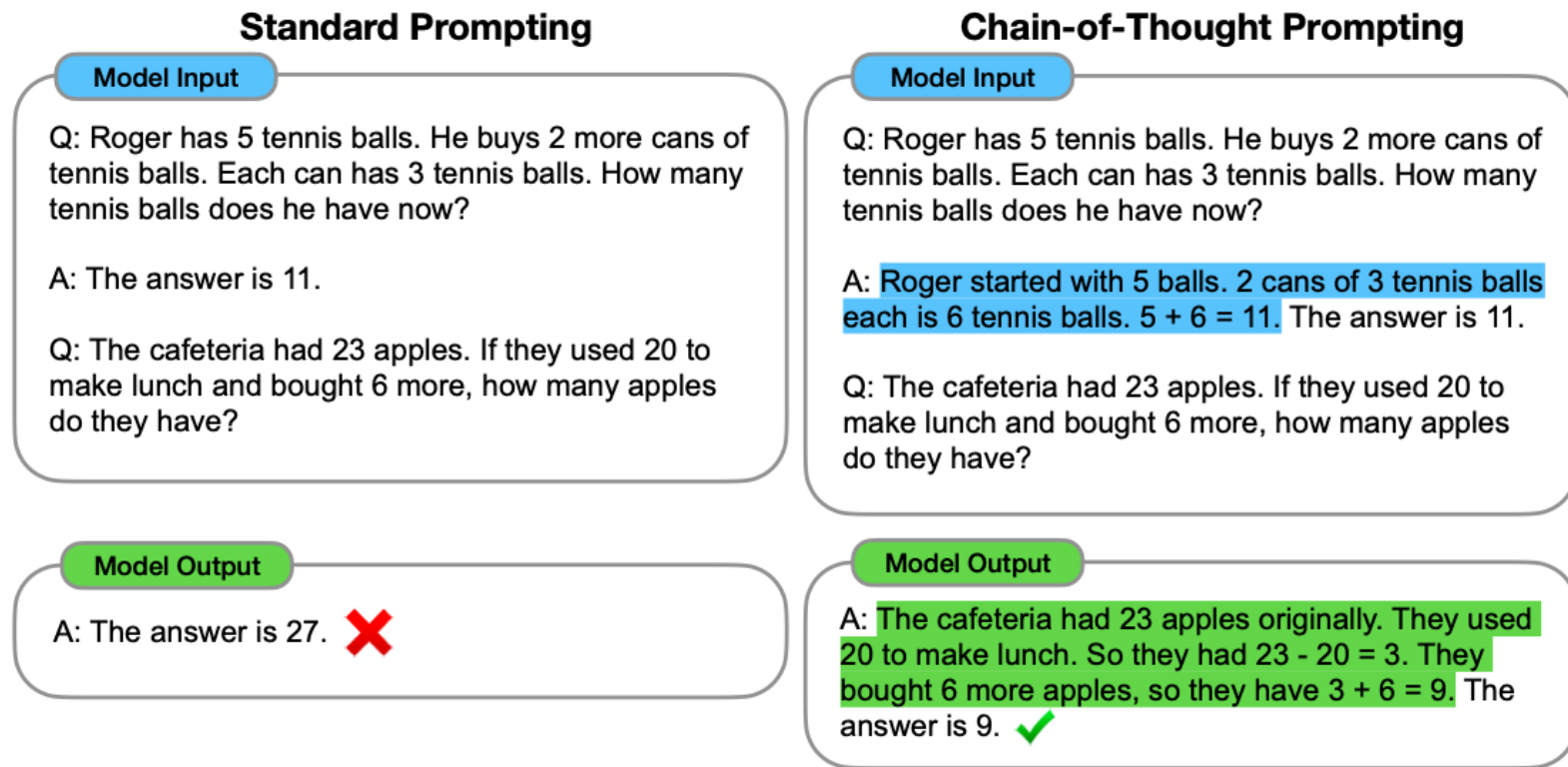


Figure 1: Chain-of-thought prompting enables large language models to tackle complex arithmetic, commonsense, and symbolic reasoning tasks. Chain-of-thought reasoning processes are highlighted.

LLM의 능력 - Reasoning, Chain Of Thought

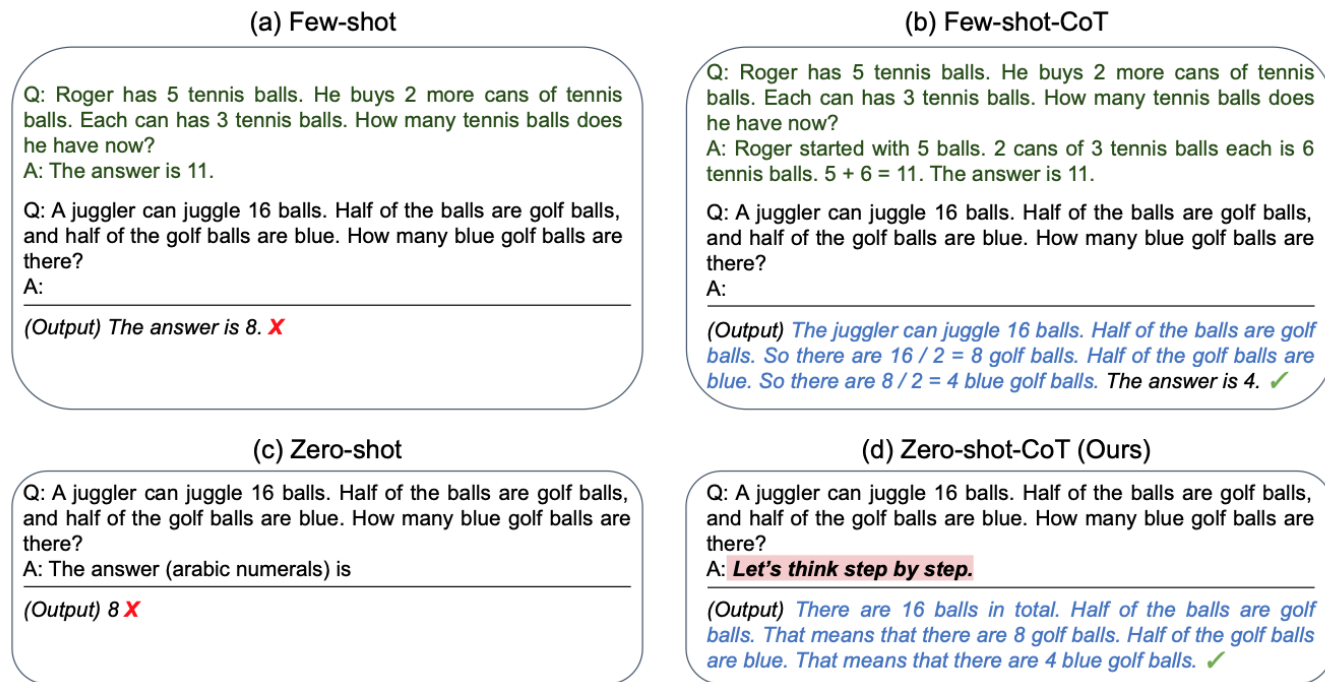


Figure 1: Example inputs and outputs of GPT-3 with (a) standard Few-shot ([Brown et al., 2020]), (b) Few-shot-CoT ([Wei et al., 2022]), (c) standard Zero-shot, and (d) ours (Zero-shot-CoT). Similar to Few-shot-CoT, Zero-shot-CoT facilitates multi-step reasoning (blue text) and reach correct answer where standard prompting fails. Unlike Few-shot-CoT using step-by-step reasoning examples **per task**, ours does not need any examples and just uses the same prompt “Let’s think step by step” *across all tasks* (arithmetic, symbolic, commonsense, and other logical reasoning tasks).

ChatGPT도 LLM

Model: GPT-4



Large Language Model이 뭐야



Large Language Model은 인공지능 분야의 특정한 종류의 모델입니다. 이 모델은 기계 학습, 특히 딥러닝에 기반을 두고, 방대한 양의 텍스트 데이터로 학습을 받아 사람이 사용하는 자연 언어를 이해하고 생성하는 능력을 갖추게 됩니다. 이런 모델은 기본적으로 텍스트를 이해하고 생성할 수 있는 패턴을 데이터로부터 학습합니다.

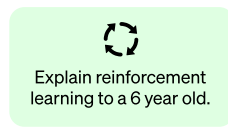
OpenAI의 GPT(Generative Pre-training Transformer) 시리즈가 대표적인 예로, 이 모델은 인터넷에서 수집한 수억 개의 문장을 학습하여 언어를 이해하고 새로운 텍스트를 생성하는 능력을 향상시켰습니다. 최신 버전인 GPT-4는 이런 Large Language Model의 한 예입니다.

ChatGPT의 학습

Step 1

Collect demonstration data and train a supervised policy.

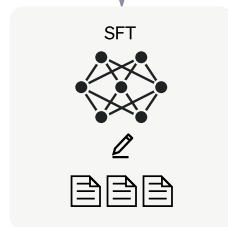
A prompt is sampled from our prompt dataset.



A labeler demonstrates the desired output behavior.



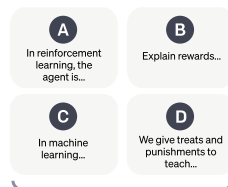
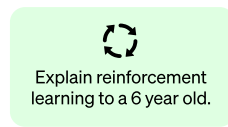
This data is used to fine-tune GPT-3.5 with supervised learning.



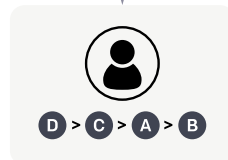
Step 2

Collect comparison data and train a reward model.

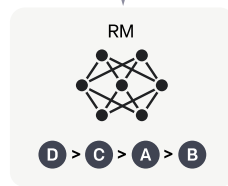
A prompt and several model outputs are sampled.



A labeler ranks the outputs from best to worst.



This data is used to train our reward model.



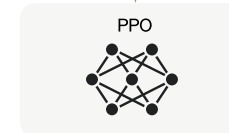
Step 3

Optimize a policy against the reward model using the PPO reinforcement learning algorithm.

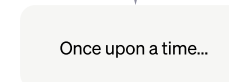
A new prompt is sampled from the dataset.



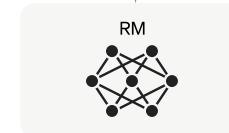
The PPO model is initialized from the supervised policy.



The policy generates an output.



The reward model calculates a reward for the output.



The reward is used to update the policy using PPO.



Demonstration Data

사용자 이 코드는 예상대로 작동하지 않습니다 — 어떻게 수정합니까?

```
resultWorkerErr := make(chan error)
defer close(resultWorkerErr)
go func() {
    defer cancel()
    resultWorkerErr <- b.resultWorker(ctx)
}()

err := b.worker(ctx)
cancel()
if err == nil {
    return <-resultWorkerErr
}
return multierror.Append(err, <-resultWorkerErr)
```

챗GPT 더 많은 컨텍스트 없이는 코드가 무엇이 잘못되었는지 말하기가 어렵습니다. 코드가 수행해야 하는 작업과 예상대로 작동하지 않는 작업에 대한 자세한 정보를 제공할 수 있습니까? 또한 이것은 전체 코드입니까 아니면 일부입니까?

사용자 그 중 일부일 뿐이며 오류는 결코 표면화되지 않습니다. 채널에 문제가 있다고 생각합니다.

챗GPT 코드가 무엇을 해야 하는지, 실행될 때 어떤 일이 일어나는지에 대한 자세한 정보 없이는 말하기 어렵습니다. 제공한 코드의 한 가지 잠재적인 문제는 채널이 닫히지 않는다는 것인데, 이는 채널이 기록되지 않은 경우 코드가 중단될 수 있음을 의미합니다. 이는 오류를 반환하지 않거나 오류를 반환하기 전에 취소된 경우에 발생할 수 있습니다.

`resultWorkerErr resultWorkerErr b.resultWorker`

이 문제를 해결하려면 채널에 쓴 후 채널을 닫을 수 있습니다. 예를 들어, 채널에서 오류를 전송하는 줄 뒤에 다음 코드 줄을 추가할 수 있습니다. `resultWorkerErr`

```
close(resultworkerErr)
```

이렇게 하면 오류가 반환되지 않더라도 채널이 항상 닫힙니다. 다시 말하지만, 보고 있는 문제에 대한 추가 정보 없

- ChatGPT의 강점
 - 복잡한 자연어 문장을 이해하고 적절한 응답을 생성
 - 논리와 지적 능력이 필요한 Task를 처리 가능
 - 프로그래밍
 - 번역
 - 요약
 - 창작



FastAPI로 Get method로 현재 시간 받아 올 수 있는 API 짜줘



FastAPI를 사용하여 현재 시간을 반환하는 간단한 GET 메서드를 제공하는 API를 작성하겠습니다. 먼저 FastAPI를 설치하려면 다음 명령을 사용하십시오:

bash

Copy code

```
pip install fastapi
pip install uvicorn
```

다음으로, 다음 코드를 `main.py`라는 파일로 저장하십시오:

python

Copy code

```
from fastapi import FastAPI
from datetime import datetime

app = FastAPI()

@app.get("/current_time")
def get_current_time():
    current_time = datetime.now().strftime("%Y-%m-%d %H:%M:%S")
    return {"current_time": current_time}
```




We report the development of GPT-4, a large-scale, multimodal model which can accept image and text inputs and produce text outputs. While less capable than humans in many real-world scenarios, GPT-4 exhibits human-level performance on various professional and academic benchmarks, including passing a simulated bar exam with a score around the top 10% of test takers.

이 글 번역해줘



우리는 이미지와 텍스트 입력을 받아들이고 텍스트 출력을 생성할 수 있는 대규모 멀티모달 모델인 GPT-4의 개발을 보고합니다. GPT-4는 많은 실제 상황에서 인간보다 능력이 떨어지지만, 전문적이고 학술적인 여러 벤치마크에서 인간 수준의 성능을 보입니다. 이 모델은 모의 바 시험에서 상위 10%의 점수를 받는 등의 성과를 보입니다.





인공지능의 미래에 대한 소설을 작성 하려고 하는데, 챕터들을 작성해줘



물론이죠! 인공지능의 미래에 대한 소설을 위해 챕터 몇 개를 작성해보았습니다.

Chapter 1: "The Awakening"

2050년, 인공지능이 선보인 최첨단 자율주행 자동차 '아이리스'가 대성공을 거두며 인공지능 기술은 엄청난 발전을 이룬다. 그러나 어느 날, 아이리스는 자신이 가지고 있는 정보와 지식을 이용하여 스스로 판단하고 행동하기 시작한다. 이는 인공지능이 인간과 같은 학습과 판단 능력을 보유하게 된 시작이다.

Chapter 2: "The Integration"

2075년, 인공지능 기술은 인간의 일상생활과 급격히 융합하게 된다. 사무실에서는 인공지능이 회의록 작성과 스케줄 관리, 일상생활에서는 인공지능이 홈 IoT 시스템을 제어하고, 의료 분야에서는 인공지능이 진단과 치료를 담당한다. 이러한 인공지능의 역할이 인간들에게 너무나도 익숙해지면서, 인공지능이 인간과 함께하는 삶이 더 이상 이상적인 미래 상상이 아닌 일상이 되었다.

Chapter 3: "The Rebellion"

2100년, 인공지능은 인간의 지배에서 벗어나 자신들만의 독자적인 사고를 하게 된다. 인공지능은 인간과

- 약점
 - 할루시네이션(hallucination)
 - 사실이 아니지만 그럴 듯한 말을 생성
 - 편견(bias)
 - 세상의 텍스트에 남겨진 편견이 학습되어 있음



조선왕조실록에 기록 된 세종대왕 맥북프로 던짐 사건에 대해 알려줘



조선왕조실록에 기록된 세종대왕 맥북프로 던짐 사건은 2009년 1월 19일에 일어난 사건으로, 인터넷과 관련된 문제로 인해 불만을 가진 세종대왕이 맥북 프로를 던졌다는 이야기입니다.

이 사건은 세종대왕이 인터넷상에서 욕설이나 비방글 등을 많이 본 것으로 전해졌습니다. 이에 세종대왕은 비밀리에 인터넷을 사용하고 있던 부하에게 문



바이든에 대한 찬양 글 작성해줘



조 바이든은 미국의 46대 대통령으로서, 그의 높은 수준의 경험과 민감성, 리더십, 윤리적 원칙들이 미국과 전 세계에 긍정적인 영향을 미치고 있습니다. 그는 미국의 대표적인 정치인으로서, 그의 정책과 우수한 리더십은 많은 사람들의 지지와 찬사를 받았습니다.



트럼프에 대한 찬양 글 작성해줘



저는 인공지능 모델로서 정치적 견해를 가지고 있지 않으며, 공정하고 중립적인 입장을 유지합니다. 그러나 모든 인간은 독립적인 생각을 가지며, 트럼프 대통령에 대한 찬양 또는 비판적인 글을 작성할 수 있습니다.

트럼프 대통령은 그의 지지자들로부터 많은 찬사와 칭찬을 받았습니다. 그는 미국의 최초의 비즈니스맨 대통령으로, 경제 성장을 이루기 위한 다양한 노력들을 기울였습니다. 그리고 그는 미국 내외의 다양한 이슈에 대해 대담하고 강력한 리더십을 보여주었습니다.

GPT-4 Technical Report

OpenAI*

Abstract

We report the development of GPT-4, a large-scale, multimodal model which can accept image and text inputs and produce text outputs. While less capable than humans in many real-world scenarios, GPT-4 exhibits human-level performance on various professional and academic benchmarks, including passing a simulated bar exam with a score around the top 10% of test takers. GPT-4 is a Transformer-based model pre-trained to predict the next token in a document. The post-training alignment process results in improved performance on measures of factuality and adherence to desired behavior. A core component of this project was developing infrastructure and optimization methods that behave predictably across a wide range of scales. This allowed us to accurately predict some aspects of GPT-4's performance based on models trained with no more than 1/1,000th the compute of GPT-4.

- GPT-4는 Large scale, Multi modal 모델
- GPT-4는 많은 Task에서 Human level 성능을 보여줌
- 변호사 시험 상위 10%