(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2025-0081147
(43) 공개일자 2025년06월05일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
G06N 3/096 (2023.01) *G06F 18/214* (2023.01)
G06F 18/241 (2023.01) *G06N 3/09* (2023.01)
(52) CPC특허분류
G06N 3/096 (2023.01)
G06F 18/214 (2023.01)
(21) 출원번호 10-2023-0169171
(22) 출원일자 2023년11월29일
심사청구일자 2023년11월29일

(71) 출원인
국립부경대학교 산학협력단
부산광역시 남구 용소로 45, 부경대학교내 (대연동)
주식회사 팀리부뜨
부산광역시 해운대구 센텀중앙로 55, 8층 818호(우동)
(72) 발명자
최성철
부산광역시 해운대구 센텀동로 45(우동)
장예훈
경기도 남양주시 와부읍 덕소로2번길 39, 104동 1407호(덕소강변삼익아파트)
(74) 대리인
김정수

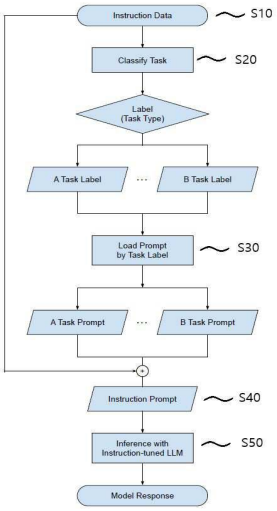
전체 청구항 수 : 총 10 항

(54) 발명의 명칭 **대규모 언어모델의 지시조정 방법**

(57) 요 약

본 발명은 자연어처리(Natural Language Processing ; NLP)에 적용되는 대규모 언어모델(Large-scale Language Model ; LLM)의 구현을 위한 지시조정(instruction tuning) 방법에 관한 것으로, 본 발명에 따르면, 각각의 작업마다 해당 작업에 특화된 미세조정(fine-tuning)이 필요하므로 각각의 작업별로 미세조정을 위한 프롬프트(prompt)를 각각 별도로 설계하여야 하는 번거로움이 있었던 종래기술의 지시조정 방법들의 문제점을 해결하기 위해, 각각의 작업별로 프롬프트를 설계하여 지시조정을 수행할 필요 없이 다중 도메인/작업 데이터셋에서 자동으로 데이터셋을 선택하여 지시조정을 수행할 수 있도록 구성됨으로써, 하나의 LLM 모델에 대하여 한 번의 지시조정만으로 다양한 작업에 적용 가능하도록 구성되는 대규모 언어모델의 지시조정 방법이 제공된다.

대 표 도 - 도2



(52) CPC특허분류
G06F 18/241 (2023.01)
G06N 3/09 (2023.01)

이 발명을 지원한 국가연구개발사업
과제고유번호 1711183637
과제번호 2021R1C1C1012689
부처명 과학기술정보통신부
과제관리(전문)기관명 한국연구재단
연구사업명 개인기초연구(과기정통부)
연구과제명 디지털 트윈을 이용한 강화학습 기반의 스마트 야드 장비 배치 최적화 프레임워크 개발
기 여 율 40/100
과제수행기관명 부경대학교
연구기간 2023.03.01 ~ 2024.02.29
이 발명을 지원한 국가연구개발사업
과제고유번호 1711198473
과제번호 00259806
부처명 과학기술정보통신부
과제관리(전문)기관명 정보통신기획평가원
연구사업명 정보통신방송혁신인재양성
연구과제명 디지털 트윈 AI 및 메타버스 XR 연구교육과정 개발 및 운영
기 여 율 60/100
과제수행기관명 부경대학교산학협력단
연구기간 2023.07.01 ~ 2023.12.31

명 세 서

청구범위

청구항 1

대규모 언어모델(Large-scale Language Model ; LLM)의 지시조정(instruction tuning) 방법에 있어서,

대규모 언어모델(LLM)이 수행할 각각의 작업별로 지시조정을 위해 미리 구축된 데이터셋을 각각 입력받는 처리가 수행되는 데이터 수집단계;

상기 데이터 수집단계를 통해 입력된 데이터를 미리 정해진 설정에 따라 분류하고 작업라벨(Task Label)을 출력하는 처리가 수행되는 데이터 분류단계;

사용자의 작업지시가 입력되면 상기 데이터 분류단계에서 생성된 작업라벨에 근거하여 미리 정의된 작업별 프롬프트 중에서 해당 작업에 적합한 프롬프트를 선택하는 처리가 수행되는 프롬프트 선택단계;

상기 프롬프트 선택단계에서 선택된 프롬프트와 입력된 데이터에 근거하여 지시데이터셋(Instruction Dataset)을 생성하는 처리가 수행되는 지시데이터셋 생성단계; 및

상기 지시데이터셋 생성단계에서 생성된 지시데이터셋을 상기 대규모 언어모델(LLM)에 입력하여 입력된 지시데이터셋의 프롬프트의 지시대로 상기 대규모 언어모델(LLM)을 통해 작업이 수행되고 수행결과가 출력되도록 하는 처리가 수행되는 작업수행단계를 포함하는 처리가 컴퓨터나 전용의 하드웨어를 통해 수행되도록 구성되는 것을 특징으로 하는 대규모 언어모델의 지시조정 방법.

청구항 2

제 1항에 있어서,

상기 데이터 수집단계는,

상기 대규모 언어모델(LMM)을 통해 수행하고자 하는 작업에 대한 지시조정을 수행하기 위하여 각각의 작업별로 미리 준비된 지시데이터(Instruction Data)를 직접 입력받거나, 또는, 외부로부터 전송받는 처리가 수행되도록 구성되는 것을 특징으로 하는 대규모 언어모델의 지시조정 방법.

청구항 3

제 2항에 있어서,

상기 지시데이터는,

사용자가 얻고자 하는 응답에 대한 질문 또는 작업을 지시하는 데이터로 구성되는 것을 특징으로 하는 대규모 언어모델의 지시조정 방법.

청구항 4

제 1항에 있어서,

상기 데이터 분류단계는,

입력 데이터로부터 수행하고자 하는 작업에 대한 라벨을 출력하도록 미리 학습된 작업분류기(Task Classifier)를 이용하여, 상기 데이터 수집단계를 통해 입력된 데이터를 분석하여 작업유형(Task Type)을 판별하고 판별된 작업유형에 따라 해당하는 작업라벨(Task Label)을 출력하는 처리가 수행되도록 구성되는 것을 특징으로 하는 대규모 언어모델의 지시조정 방법.

청구항 5

제 1항에 있어서,

상기 데이터 분류단계는,

미리 학습된 언어모델(Language Model ; LM) 또는 생성형 사전훈련 변환기(Generative Pre-trained Transformer ; GPT) 응용프로그램 프로그래밍 인터페이스(Application Programming Interface ; API)를 이용하여, 입력된 지시데이터의 작업을 판별하고 작업라벨을 출력하는 처리가 수행되도록 구성되는 것을 특징으로 하는 대규모 언어모델의 지시조정 방법.

청구항 6

제 1항에 있어서,

상기 프롬프트 선택단계는,

상기 데이터 분류단계에서 생성된 작업라벨에 근거하여, 각각의 작업별로 미리 정의된 프롬프트가 저장되어 있는 프롬프트 저장소에서 해당하는 프롬프트를 선택하여 작업 프롬프트(Task Prompt)로서 출력하는 처리가 수행되도록 구성되는 것을 특징으로 하는 대규모 언어모델의 지시조정 방법.

청구항 7

제 1항에 있어서,

상기 지시데이터셋 생성단계는,

미리 정해진 설정에 따라 상기 프롬프트 선택단계에서 선택된 작업 프롬프트와 상기 데이터 수집단계를 통해 입력된 입력 데이터를 결합하여 지시데이터셋의 형태로 변환하는 것에 의해 지시 프롬프트(Instruction Prompt)를 생성하여 지시데이터셋으로서 출력하는 처리가 수행되도록 구성되는 것을 특징으로 하는 대규모 언어모델의 지시조정 방법.

청구항 8

제 1항에 있어서,

상기 작업수행단계는,

상기 지시데이터셋 생성단계를 통해 생성된 지시데이터셋을 미리 지시조정된 대규모 언어모델(LLM)에 입력하여 입력된 지시데이터셋에 포함된 지시 프롬프트의 지시대로 상기 대규모 언어모델(LLM)을 통해 작업이 수행되도록 하고 상기 대규모 언어모델(LLM)의 응답을 작업결과로서 출력하는 처리가 수행되도록 구성되는 것을 특징으로 하는 대규모 언어모델의 지시조정 방법.

청구항 9

청구항 1항 내지 청구항 8항 중 어느 한 항에 기재된 대규모 언어모델의 지시조정 방법을 컴퓨터에 실행시키도록 구성되는 프로그램이 기록된 컴퓨터에서 판독 가능한 기록매체.

청구항 10

대규모 언어모델(LLM)을 이용한 자연어처리(Natural Language Processing ; NLP) 시스템에 있어서,

자연어처리 작업을 수행하기 위한 대규모 언어모델(LLM)을 포함하여 이루어지는 자연어처리부; 및

상기 대규모 언어모델(LLM)에 대한 지시조정을 수행하기 위한 지시조정 처리부를 포함하여 구성되고,

상기 지시조정 처리부는,

청구항 1항 내지 청구항 8항 중 어느 한 항에 기재된 대규모 언어모델의 지시조정 방법을 이용하여 상기 대규모 언어모델(LLM)에 대한 지시조정이 수행되도록 구성되는 것을 특징으로 하는 대규모 언어모델(LLM)을 이용한 자연어처리 시스템.

발명의 설명

기 술 분 야

[0001] 본 발명은 자연어처리(Natural Language Processing ; NLP)에 적용되는 대규모 언어모델(Large-scale Language Model ; LLM)의 구현을 위한 방법에 관한 것으로, 더 상세하게는, 종래, 일반적으로, 다음 단어를 예측하도록 사전 학습된 LLM을 목적에 따라 특정 분야의 데이터셋을 활용하여 특정 분야의 작업 수행능력을 높이도록 미세조정(fine-tuning) 하는 지시조정(instruction tuning) 작업에 있어서, 입력되는 데이터셋 및 여러가지 작업 지시사항과 제약사항 등을 포함하는 데이터인 프롬프트(prompt)에 따라 미세조정된 LLM의 추론능력이 크게 좌우되므로 각각의 작업마다 해당 작업에 특화된 미세조정이 필요하고, 이를 위하여는 각각의 작업별로 미세조정을 위한 프롬프트를 각각 별도로 설계하여야 하는 번거로움이 있었던 종래기술의 지시조정 방법들의 문제점을 해결하기 위해, 각각의 작업별로 프롬프트를 설계하여 지시조정을 수행할 필요 없이 다중 도메인/작업 데이터셋에서 자동으로 데이터셋을 선택하여 지시조정을 수행할 수 있도록 구성됨으로써, 하나의 LLM 모델에 대하여 한 번의 지시조정만으로 다양한 작업에 적용 가능하도록 구성되는 대규모 언어모델의 지시조정 방법에 관한 것이다.

[0003] 또한, 본 발명은, 상기한 바와 같이 각각의 작업별로 프롬프트를 설계하여 지시조정을 수행할 필요 없이 다중 도메인/작업 데이터셋에서 자동으로 데이터셋을 선택하여 지시조정을 수행하는 것에 의해 하나의 LLM 모델에 대하여 한 번의 지시조정만으로 다양한 작업에 적용 가능하도록 구성됨으로써, 각각의 작업마다 별도로 프롬프트를 설계하거나 다중 작업을 모두 수행할 수 있는 복잡한 프롬프트를 개발하기 위한 시간 및 비용을 절약하고, 그것에 의해, 각각의 작업마다 모델의 미세조정을 위한 시간과 비용을 절약할 수 있도록 구성되는 대규모 언어모델의 지시조정 방법에 관한 것이다.

[0005] 아울러, 본 발명은, 상기한 바와 같이 각각의 작업별로 프롬프트를 설계하여 지시조정을 수행할 필요 없이 다중 도메인/작업 데이터셋에서 자동으로 데이터셋을 선택하여 지시조정을 수행하는 것에 의해 하나의 LLM 모델에 대하여 한 번의 지시조정만으로 다양한 작업에 적용 가능하도록 구성됨으로써, 미세조정에 사용되는 GPU 및 메모리 사용량 등의 자원을 절감할 수 있고, 다양한 작업에 대응하는데 요구되는 여러 가지 자원과 시간 및 비용을 최소화할 수 있으며, 그것에 의해, 한정된 자원 내에서 대규모 언어모델(LMM)을 보다 더 효율적으로 활용 가능하고, 각각의 작업분야에서의 자연어처리(NLP) 기술의 활용도를 극대화할 수 있도록 구성되는 대규모 언어모델의 지시조정 방법에 관한 것이다.

[0007] 더욱이, 본 발명은, (재)부산정보산업진흥원의 지원을 통해 수행되는 "2023년 정보보호 융합 비즈니스 모델 발굴사업"의 "스마트 해양통신 정보보호를 위한 LLM과 통신 소음에 강건한 다국어 STT 핵심 기술 개발" 과제의 연구결과에 해당하는 것이다.

배 경 기 술

[0009] 최근, 인공지능 기술의 발전에 따라 인공지능을 이용한 자연어처리(Natural Language Processing ; NLP) 기법이 다양한 분야에 사용되고 있으며, 이러한 자연어처리(NLP) 기법에는 다음 단어 예측을 목표로 학습된 인공지능 모델인 대규모 언어모델(Large-scale Language Model ; LLM)이 적용되고 있다.

[0011] 즉, 예를 들면, 한국 등록특허공보 제10-2595564호의 "대규모 언어 모델을 기반으로 하는 건설현장 위험성평가 장치 및 방법" 및 한국 등록특허공보 제10-2591769호의 "언어 모델을 기반으로 질의 응답 네트워크를 활용한 인적성 검사의 문제 생성 방법 및 서버" 등에 제시된 바와 같이, 종래, 대규모 언어모델(LLM)을 이용하여 특정 분야의 데이터 분석을 수행하는 다양한 장치 및 방법들이 제시된 바 있으나, 상기한 바와 같은 종래기술의 대규모 언어모델(LLM)을 이용한 장치 및 방법들은 다음과 같은 한계가 있는 것이었다.

[0013] 더 상세하게는, 일반적으로, 자연어처리(NLP) 기법에 있어서, 다음 단어 예측을 목표로 학습된 대규모 언어모델(LLM)을 사용자의 지시사항을 잘 수행할 수 있도록 미세조정(fine-tuning)하는 기법을 지시조정(Instruction Tuning)이라 하며, 이러한 지시조정을 수행하기 위하여는 지시데이터셋(Instruction Dataset)이 필요하다.

[0015] 또한, 일반적으로, 지시데이터셋은 사용자가 모델에게 지시하거나 수행시키기 위한 <작업정의>와, 작업수행에 필요한 <추가정보(선택사항)> 및 <모델에게 기대하는 대답> 등을 포함하여 구성되며, 사용자가 필요한 데이터셋을 직접 구축하거나 또는 기존에 이미 존재하는 데이터셋을 지시데이터셋 형식으로 변환하여 사용할 수 있다.

[0017] 여기서, 작업정의와 추가정보를 포함하여 모델이 원하는 대답을 잘 출력하도록 조정하여 제공하는 템플릿을 프롬프트(prompt)라고 하며, 지시조정에서는 지시데이터셋 만큼이나 프롬프트의 역할이 중요하므로, 최근에는 이를 위한 프롬프트 엔지니어링(Prompt Engineering) 기술이 주목받고 있다.

[0019] 즉, 프롬프트(prompt)는 지시조정시 모델에게 입력하는 지시사항을 의미하며, 종래, 이러한 프롬프트를 구성하기 위한 디자인 유형과 프롬프트로 모델을 조정하기 위한 여러 기술들이 제시된 바 있으나, 기존의 지시조정 방법들은 지시조정을 통해 수행하고자 하는 데이터나 작업의 성격에 따라 프롬프트에 적용하는 디자인이나 기술들을 매번 수정해야 하는 한계가 있는 것이었다.

[0021] 더 상세하게는, 일반적으로, 지시조정에 있어서, 입력되는 데이터셋 및 여러가지 작업 지시사항과 제약사항 등을 포함하는 데이터인 프롬프트에 따라 미세조정된 LLM의 추론능력이 크게 좌우되므로, 각각의 작업마다 해당 작업에 특화된 미세조정이 필요하고, 이를 위하여는 각각의 작업별로 미세조정을 위한 프롬프트를 각각 별도로 설계하여야 하는 번거로움이 있었다.

[0023] 더욱이, 데이터와 작업별 프롬프트의 유효성을 확인하기 위하여는 실험을 통해 확인하는 과정이 필요하므로 그만큼 많은 자원, 인력, 시간, 비용이 요구되고, 하나의 프롬프트 내에 여러 작업수행 지시사항을 담기 위해서는 모델 사이즈, 입력토큰 수 등의 많은 자원이 필요하며, 모델이 잘 이해하도록 지시하는 방법에 대한 기술적 한계도 다수 존재하므로, 프롬프트 엔지니어링은 여전히 해결해야 할 과제가 남아있는 문제가 있는 것이었다.

[0025] 따라서 상기한 바와 같은 종래기술의 지시조정 방법들의 한계를 해결하기 위하여는, 각각의 데이터나 작업별로 별도의 지시조정을 수행할 필요 없이 다중 도메인/작업 데이터셋에서 원하는 데이터셋을 선택하여 한번의 지시조정만으로 다양한 작업을 수행할 수 있도록 구성됨으로써, 각각의 작업마다 프롬프트를 설계하거나 다중 작업을 모두 수행할 수 있는 복잡한 프롬프트를 개발하기 위한 시간 및 비용을 절약하고, 그것에 의해, 각각의 작업마다 모델의 미세조정을 위한 시간과 비용을 절약할 수 있도록 구성되는 새로운 구성의 대규모 언어모델의 지시조정 방법를 제시하는 것이 바람직하나, 아직까지 그러한 요구를 모두 만족시키는 장치나 방법은 제시되지 못하고 있는 실정이다.

선행기술문헌

특허문헌

[0027] (특허문헌 0001) 한국 등록특허공보 제10-2595564호 (2023.10.31.)

(특허문헌 0002) 한국 등록특허공보 제10-2591769호 (2023.10.24.)

발명의 내용

해결하려는 과제

[0028] 본 발명은 상기한 바와 같은 종래기술의 문제점을 해결하고자 하는 것으로, 따라서 본 발명의 목적은, 각각의 작업마다 해당 작업에 특화된 미세조정이 필요하고, 이를 위하여는 각각의 작업별로 미세조정을 위한 프롬프트를 각각 별도로 설계하여야 하는 번거로움이 있었던 종래기술의 지시조정 방법들의 문제점을 해결하기 위해, 각각의 작업별로 프롬프트를 설계하여 지시조정을 수행할 필요 없이 다중 도메인/작업 데이터셋에서 자동으로 데이터셋을 선택하여 지시조정을 수행하는 것에 의해 하나의 LLM 모델에 대하여 한 번의 지시조정만으로 다양한 작업에 적용 가능하도록 구성되는 대규모 언어모델의 지시조정 방법을 제시하고자 하는 것이다.

[0030] 또한, 본 발명의 다른 목적은, 상기한 바와 같이 각각의 작업별로 프롬프트를 설계하여 지시조정을 수행할 필요 없이 다중 도메인/작업 데이터셋에서 자동으로 데이터셋을 선택하여 지시조정을 수행하는 것에 의해 하나의 LLM 모델에 대하여 한 번의 지시조정만으로 다양한 작업에 적용 가능하도록 구성됨으로써, 각각의 작업마다 별도로 프롬프트를 설계하거나 다중 작업을 모두 수행할 수 있는 복잡한 프롬프트를 개발하기 위한 시간 및 비용을 절약하고, 그것에 의해, 각각의 작업마다 모델의 미세조정을 위한 시간과 비용을 절약할 수 있도록 구성되는 대규모 언어모델의 지시조정 방법을 제시하고자 하는 것이다.

[0032] 아울러, 본 발명의 또 다른 목적은, 상기한 바와 같이 각각의 작업별로 프롬프트를 설계하여 지시조정을 수행할 필요 없이 다중 도메인/작업 데이터셋에서 자동으로 데이터셋을 선택하여 지시조정을 수행하는 것에 의해 하나의 LLM 모델에 대하여 한 번의 지시조정만으로 다양한 작업에 적용 가능하도록 구성됨으로써, 미세조정에 사용되는 GPU 및 메모리 사용량 등의 자원을 절감할 수 있고, 다양한 작업에 대응하는데 요구되는 여러 가지 자원과 시간 및 비용을 최소화할 수 있으며, 그것에 의해, 한정된 자원 내에서 대규모 언어모델(LMM)을 보다 더 효율적으로 활용 가능하고, 각각의 작업분야에서의 자연어처리(NLP) 기술의 활용도를 극대화할 수 있도록 구성되는 대규모 언어모델의 지시조정 방법을 제시하고자 하는 것이다.

과제의 해결 수단

[0034] 상기한 바와 같은 목적을 달성하기 위해, 본 발명에 따르면, 대규모 언어모델(Large-scale Language Model ; LLM)의 지시조정(instruction tuning) 방법에 있어서, 대규모 언어모델(LLM)이 수행할 각각의 작업별로 지시조정을 위해 미리 구축된 데이터셋을 각각 입력받는 처리가 수행되는 데이터 수집단계; 상기 데이터 수집단계를 통해 입력된 데이터를 미리 정해진 설정에 따라 분류하고 작업라벨(Task Label)을 출력하는 처리가 수행되는 데이터 분류단계; 사용자의 작업지시가 입력되면 상기 데이터 분류단계에서 생성된 작업라벨에 근거하여 미리 정의된 작업별 프롬프트 중에서 해당 작업에 적합한 프롬프트를 선택하는 처리가 수행되는 프롬프트 선택단계; 상기 프롬프트 선택단계에서 선택된 프롬프트와 입력된 데이터에 근거하여 지시데이터셋(Instruction Dataset)을 생성하는 처리가 수행되는 지시데이터셋 생성단계; 및 상기 지시데이터셋 생성단계에서 생성된 지시데이터셋을 상기 대규모 언어모델(LLM)에 입력하여 입력된 지시데이터셋의 프롬프트의 지시대로 상기 대규모 언어모델(LLM)을 통해 작업이 수행되고 수행결과가 출력되도록 하는 처리가 수행되는 작업수행단계를 포함하는 처리가 컴퓨터나 전용의 하드웨어를 통해 수행되도록 구성되는 것을 특징으로 하는 대규모 언어모델의 지시조정 방법이 제공된다.

[0036] 여기서, 상기 데이터 수집단계는, 상기 대규모 언어모델(LMM)을 통해 수행하고자 하는 작업에 대한 지시조정을

수행하기 위하여 각각의 작업별로 미리 준비된 지시데이터(Instruction Data)를 직접 입력받거나, 또는, 외부로부터 전송받는 처리가 수행되도록 구성되는 것을 특징으로 한다.

[0038] 또한, 상기 지시데이터는, 사용자가 얻고자 하는 응답에 대한 질문 또는 작업을 지시하는 데이터로 구성되는 것을 특징으로 한다.

[0040] 아울러, 상기 데이터 분류단계는, 입력 데이터로부터 수행하고자 하는 작업에 대한 라벨을 출력하도록 미리 학습된 작업분류기(Task Classifier)를 이용하여, 상기 데이터 수집단계를 통해 입력된 데이터를 분석하여 작업유형(Task Type)을 판별하고 판별된 작업유형에 따라 해당하는 작업라벨(Task Label)을 출력하는 처리가 수행되도록 구성되는 것을 특징으로 한다.

[0042] 더욱이, 상기 데이터 분류단계는, 미리 학습된 언어모델(Language Model ; LM) 또는 생성형 사전훈련 변환기(Generative Pre-trained Transformer ; GPT) 응용프로그램 프로그래밍 인터페이스(Application Programming Interface ; API)를 이용하여, 입력된 지시데이터의 작업을 판별하고 작업라벨을 출력하는 처리가 수행되도록 구성되는 것을 특징으로 한다.

[0044] 또한, 상기 프롬프트 선택단계는, 상기 데이터 분류단계에서 생성된 작업라벨에 근거하여, 각각의 작업별로 미리 정의된 프롬프트가 저장되어 있는 프롬프트 저장소에서 해당하는 프롬프트를 선택하여 작업 프롬프트(Task Prompt)로서 출력하는 처리가 수행되도록 구성되는 것을 특징으로 한다.

[0046] 아울러, 상기 지시데이터셋 생성단계는, 미리 정해진 설정에 따라 상기 프롬프트 선택단계에서 선택된 작업 프롬프트와 상기 데이터 수집단계를 통해 입력된 입력 데이터를 결합하여 지시데이터셋의 형태로 변환하는 것에 의해 지시 프롬프트(Instruction Prompt)를 생성하여 지시데이터셋으로서 출력하는 처리가 수행되도록 구성되는 것을 특징으로 한다.

[0048] 더욱이, 상기 작업수행단계는, 상기 지시데이터셋 생성단계를 통해 생성된 지시데이터셋을 미리 지시조정된 대규모 언어모델(LLM)에 입력하여 입력된 지시데이터셋에 포함된 지시 프롬프트의 지시대로 상기 대규모 언어모델(LLM)을 통해 작업이 수행되도록 하고 상기 대규모 언어모델(LLM)의 응답을 작업결과로서 출력하는 처리가 수행되도록 구성되는 것을 특징으로 한다.

[0050] 또한, 본 발명에 따르면, 상기에 기재된 대규모 언어모델의 지시조정 방법을 컴퓨터에 실행시키도록 구성되는 프로그램이 기록된 컴퓨터에서 판독 가능한 기록매체가 제공된다.

[0052] 아울러, 본 발명에 따르면, 대규모 언어모델(LLM)을 이용한 자연어처리(Natural Language Processing ; NLP) 시스템에 있어서, 자연어처리 작업을 수행하기 위한 대규모 언어모델(LLM)을 포함하여 이루어지는 자연어처리부; 및 상기 대규모 언어모델(LLM)에 대한 지시조정을 수행하기 위한 지시조정 처리부를 포함하여 구성되고, 상기 지시조정 처리부는, 상기에 기재된 대규모 언어모델의 지시조정 방법을 이용하여 상기 대규모 언어모델(LLM)에 대한 지시조정이 수행되도록 구성되는 것을 특징으로 하는 대규모 언어모델(LLM)을 이용한 자연어처리 시스템이 제공된다.

발명의 효과

[0054] 상기한 바와 같이, 본 발명에 따르면, 각각의 작업별로 프롬프트를 설계하여 지시조정을 수행할 필요 없이 다중

도메인/작업 데이터셋에서 자동으로 데이터셋을 선택하여 지시조정을 수행하는 것에 의해 하나의 LLM 모델에 대하여 한 번의 지시조정만으로 다양한 작업에 적용 가능하도록 구성되는 대규모 언어모델의 지시조정 방법이 제공됨으로써, 각각의 작업마다 해당 작업에 특화된 미세조정이 필요하고, 이를 위하여는 각각의 작업별로 미세조정을 위한 프롬프트를 각각 별도로 설계하여야 하는 번거로움이 있었던 종래기술의 지시조정 방법들의 문제점을 해결할 수 있다.

[0056] 또한, 본 발명에 따르면, 상기한 바와 같이 각각의 작업별로 프롬프트를 설계하여 지시조정을 수행할 필요 없이 다중 도메인/작업 데이터셋에서 자동으로 데이터셋을 선택하여 지시조정을 수행하는 것에 의해 하나의 LLM 모델에 대하여 한 번의 지시조정만으로 다양한 작업에 적용 가능하도록 구성되는 대규모 언어모델의 지시조정 방법이 제공됨으로써, 각각의 작업마다 별도로 프롬프트를 설계하거나 다중 작업을 모두 수행할 수 있는 복잡한 프롬프트를 개발하기 위한 시간 및 비용을 절약하고, 그것에 의해, 각각의 작업마다 모델의 미세조정을 위한 시간과 비용을 절약할 수 있다.

[0058] 아울러, 본 발명에 따르면, 상기한 바와 같이 각각의 작업별로 프롬프트를 설계하여 지시조정을 수행할 필요 없이 다중 도메인/작업 데이터셋에서 자동으로 데이터셋을 선택하여 지시조정을 수행하는 것에 의해 하나의 LLM 모델에 대하여 한 번의 지시조정만으로 다양한 작업에 적용 가능하도록 구성되는 대규모 언어모델의 지시조정 방법이 제공됨으로써, 미세조정에 사용되는 GPU 및 메모리 사용량 등의 자원을 절감할 수 있고, 다양한 작업에 대응하는데 필요한 여러 가지 자원과 시간 및 비용을 최소화할 수 있으며, 그것에 의해, 한정된 자원 내에서 대규모 언어모델(LMM)을 보다 더 효율적으로 활용 가능하고, 각각의 작업분야에서의 자연어처리(NLP) 기술의 활용도를 극대화할 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0060] 도 1은 본 발명의 실시예에 따른 대규모 언어모델의 지시조정 방법의 전체적인 구성을 개략적으로 나타내는 플로차트이다.

도 2는 도 1에 나타낸 본 발명의 실시예에 따른 대규모 언어모델의 지시조정 방법의 구체적인 구성을 개략적으로 나타내는 플로차트이다.

도 3은 본 발명의 실시예에 따른 대규모 언어모델의 지시조정 방법을 이용하여 구성되는 대규모 언어모델(LLM) 시스템의 전체적인 구성을 개략적으로 나타내는 개념도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0061] 이하, 첨부된 도면을 참조하여, 본 발명에 따른 대규모 언어모델의 지시조정 방법의 구체적인 실시예에 대하여 설명한다.

[0063] 여기서, 이하에 설명하는 내용은 본 발명을 실시하기 위한 하나의 실시예일 뿐이며, 본 발명은 이하에 설명하는 실시예의 내용으로만 한정되는 것은 아니라는 사실에 유념해야 한다.

[0065] 또한, 이하의 본 발명의 실시예에 대한 설명에 있어서, 종래기술의 내용과 동일 또는 유사하거나 당업자의 수준에서 용이하게 이해하고 실시할 수 있다고 판단되는 부분에 대하여는, 설명을 간략히 하기 위해 그 상세한 설명을 생략하였음에 유념해야 한다.

[0067] 계속해서, 도면을 참조하여, 본 발명에 따른 대규모 언어모델의 지시조정 방법의 구체적인 내용에 대하여 설명한다.

[0069] 더 상세하게는, 먼저, 도 1을 참조하면, 도 1은 본 발명의 실시예에 따른 대규모 언어모델의 지시조정 방법의 전체적인 구성을 개략적으로 나타내는 플로차트이다.

[0071] 도 1에 나타낸 바와 같이, 본 발명의 실시예에 따른 대규모 언어모델의 지시조정 방법은, 크게 나누어, 대규모 언어모델(LLM)이 수행할 각각의 작업별로 지시조정을 위해 미리 구축된 데이터셋을 각각 입력받는 처리가 수행되는 데이터 수집단계(S10)와, 데이터 수집단계(S10)를 통해 입력된 데이터를 미리 정해진 설정에 따라 분류하고 라벨링을 행하는 처리가 수행되는 데이터 분류단계(S20)와, 사용자의 작업지시가 입력되면 데이터 분류단계(S20)에서 생성된 작업라벨(Task Label)에 근거하여 미리 정의된 작업별 프롬프트 중에서 해당 작업에 적합한 프롬프트를 선택하는 처리가 수행되는 프롬프트 선택단계(S30)와, 프롬프트 선택단계(S30)에서 선택된 프롬프트와 입력된 데이터에 근거하여 지시데이터셋(Instruction Dataset)을 생성하는 처리가 수행되는 지시데이터셋 생성단계(S40) 및 지시데이터셋 생성단계(S40)에서 생성된 지시데이터셋을 대규모 언어모델(LLM)에 입력하여 입력된 지시데이터셋의 프롬프트의 지시대로 작업을 수행하고 수행결과를 출력하는 처리가 수행되는 작업수행단계(S50)를 포함하는 처리가 컴퓨터나 전용의 하드웨어를 통해 수행되도록 구성될 수 있다.

[0073] 도 1에 나타낸 바와 같이, 나타낸 본 발명의 실시예에 따른 대규모 언어모델의 지시조정 방법은, 먼저, 사용자로부터 지시조정을 위한 데이터셋이 입력되면 작업분류기(Task Classifier)를 통해 작업라벨(Task Label)이 출력되며, 작업라벨을 이용하여 프롬프트 저장소(Prompt Storage)에서 라벨링된 작업에 맞는 프롬프트를 선택하고, 선택된 프롬프트와 입력된 데이터를 결합하여 지시데이터셋(Instruction Dataset) 형태로 변환하며, 이와 같이 하여 변환된 최종 지시데이터셋을 미리 지시조정된 대규모 언어모델(LLM)에 입력하고 대규모 언어모델(LLM)을 통해 입력된 프롬프트에 따라 작업을 수행한 결과가 출력되도록 구성될 수 있다.

[0075] 더 상세하게는, 먼저, 상기한 데이터 수집단계(S10)는, 대규모 언어모델(LMM)을 통해 수행하고자 하는 작업에 대한 지시조정을 수행하기 위하여 각각의 작업별로 미리 준비된 입력 데이터셋을 직접 입력받거나, 또는, 외부로부터 전송받는 처리가 수행되도록 구성될 수 있다.

[0077] 또한, 상기한 데이터 분류단계(S20)는, 데이터 수집단계(S10)를 통해 입력된 데이터를 작업분류기(Task Classifier)로 전송하고, 작업분류기를 통해 입력 데이터의 특성과 내용을 분석하여 어떤 작업을 수행해야 하는지를 판별하며, 판별된 작업에 따라 작업라벨(Task Label)을 출력하는 처리가 수행되도록 구성될 수 있다.

[0079] 여기서, 상기한 작업분류기는, 주어진 데이터를 분석하여 해당 데이터가 어떤 종류의 작업수행을 위해 입력되었는지를 분류해주는 인공지능 모델로서, <작업정의> 및 <추가정보(선택사항)>가 입력되면 데이터의 패턴을 파악하여 해당 데이터로 수행하고자 하는 작업의 라벨을 출력하도록 구성되고, 이와 같이 하여 작업분류기를 통해 출력된 작업라벨(Task Label)은 프롬프트 저장소(Prompt Storage)에서 특정 작업에 특화된 프롬프트를 선택하기 위해 사용된다.

[0081] 즉, 상기한 프롬프트 선택단계(S30)는, 작업분류기에서 생성된 작업라벨을 바탕으로 미리 정의된 작업별 프롬프트 중에서 해당 작업에 적합한 프롬프트를 선택하고, 이때, 프롬프트는 작업수행을 위한 지침으로 이루어져 있으며, 대규모 언어모델(LMM)이 입력 데이터를 올바르게 이해하고 작업을 수행할 수 있도록 도움을 주는 역할을 한다.

[0083] 아울러, 상기한 지시데이터셋 생성단계(S40)는, 상기한 바와 같이 하여 프롬프트 선택단계(S30)에서 선택된 프롬프트와 데이터 수집단계(S10)를 통해 입력된 데이터를 결합 및 수정하여 지시데이터셋의 형태로 변환하는 처리가 수행되도록 구성될 수 있다.

[0085] 여기서, 지시데이터셋은, 예를 들면, <작업정의>, <추가정보(선택사항)> 등을 포함하여 구성될 수 있으며, 그 밖에 대규모 언어모델이 작업을 수행하기 위한 필요한 지시사항과 정보를 포함하여 구성될 수 있다.

[0087] 더욱이, 상기한 작업수행단계(S50)는, 상기한 바와 같이 하여 지시데이터셋 생성단계(S40)를 통해 생성된 지시데이터셋을 미리 지시조정된 대규모 언어모델(LLM)에 입력하고, 대규모 언어모델(LLM)은 입력된 지시데이터셋에 포함된 프롬프트의 지시대로 작업을 이해한 뒤 지시된 작업을 수행하여 작업수행 결과를 출력하는 처리가 수행되도록 구성될 수 있다.

[0089] 여기서, 도 1에 나타낸 본 발명의 실시예에 따른 대규모 언어모델의 지시조정 방법에 있어서, 상기한 바와 같이 작업분류기를 통하여 입력 데이터의 작업내용에 따라 작업라벨을 생성하는 처리과정이나, 작업라벨에 근거하여 프롬프트를 선택하고 지시데이터셋을 생성하여 지시조정을 수행하는 처리과정 등에 대한 보다 구체적인 내용에 대하여는, 종래기술의 작업분류기나 지시조정 방법들의 내용 등을 참조하여 당업자가 적절히 구현할 수 있는 사항이므로, 이에, 본 발명에서는, 설명을 간략히 하기 위해, 상기한 바와 같이 종래기술의 내용으로부터 당업자에게 자명하거나, 또는, 종래기술의 문헌 등을 참조하여 당업자가 용이하게 이해하고 실시할 수 있는 내용에 대하여는 그 상세한 설명을 생략하였음에 유념해야 한다.

[0091] 따라서 상기한 바와 같은 구성으로부터, 다양한 작업에 대한 입력 데이터중에서 사용자가 원하는 작업을 위한 데이터셋을 자동으로 선택하여 대규모 언어모델에 대한 지시조정을 수행하고 해당하는 작업결과를 얻을 수 있으며, 그것에 의해, 각각의 작업별로 프롬프트를 설계하여 지시조정을 수행할 필요 없이 하나의 LLM 모델에 대하여 한 번의 지시조정만으로 다양한 작업에 적용 가능하므로, 지시조정 처리뿐만 아니라 대규모 언어모델을 이용한 작업 전체에 대하여 시간 및 비용을 절감할 수 있다.

[0093] 더 상세하게는, 도 2를 참조하면, 도 2는 도 1에 나타낸 본 발명의 실시예에 따른 대규모 언어모델의 지시조정 방법의 구체적인 구성을 개략적으로 나타내는 플로차트이다.

[0095] 도 2에 나타낸 바와 같이, 먼저, 상기한 데이터 수집단계(S10)에서 사용자로부터 지시데이터(Instruction Data)를 입력받는 처리가 수행되며, 이때, 입력되는 지시데이터는, 사용자가 얻고자 하는 응답에 대한 질문/작업 지시데이터(예를 들면, 질문 : 지구는 태양계 몇 번째 행성인가요? <보기> 1. 두 번째 2.세 번째 3. 네 번째)로 구성될 수 있다.

[0097] 여기서, 상기한 지시데이터는 반드시 특정한 경우로만 한정되는 것이 아니라 LLM 모델이 입력된 문맥을 이해하고 사전에 학습된 지식을 기반으로 답변을 생성할 수 있는 것이면 모든 작업(task)이 지시데이터가 될 수 있으며, 이에,본 발명은 반드시 본 발명의 실시예에 제시된 내용으로만 한정되는 것이 아니라 본 발명의 취지 및 본질을 벗어나지 않는 범위 내에서 당업자에 의해 필요에 따라 다양하게 수정 및 변경하여 구성될 수 있는 것임에 유념해야 한다.

[0099] 또한, 상기한 데이터 분류단계(S20)는, 도 2에 나타낸 바와 같이, 작업분류기를 통해 데이터 수집단계(S10)를 통해 입력된 데이터를 각각의 작업별로 분류하고 작업라벨(Task Label)을 출력하는 처리가 수행되도록 구성될 수 있다(예를 들면, 질문: 지구는 태양계 몇 번째 행성인가요? <보기> 1. 두 번째 2. 세 번째 3. 네 번째 -> QA Task).

[0101] 이를 위해, 상기한 데이터 분류단계(S20)는, 미리 학습된 언어모델(Language Model ; LM) 또는 생성형 사전훈련 변환기(Generative Pre-trained Transformer ; GPT) 응용프로그램 프로그래밍 인터페이스(Application Programming Interface ; API)를 이용하여, 입력된 지시데이터의 작업이 무엇인지 판별하는 처리가 수행되도록

구성될 수 있으며, 이때, 작업분류기로 사용되는 모델은, 바람직하게는, 다양한 작업에 대한 데이터를 이용하여 분류능력이 사전에 학습된 모델을 이용하여 구성될 수 있다.

[0103] 여기서, 상기한 작업라벨은 작업분류기를 통해 출력된 작업유형(Task Type)에 대한 라벨(Lable)이며, 작업분류기는 미리 정해진 설정에 따라 사전에 학습된 작업유형 내에서 적합한 라벨을 지정된 형식으로 출력하도록 구성될 수 있다(예를 들면, QA -> qa, Text Completion -> tc, Text Summarization -> ts 등).

[0105] 아울러, 상기한 프롬프트 선택단계(S30)는, 도 2에 나타낸 바와 같이, 데이터 분류단계(S20)에서 작업분류기를 통해 생성된 작업라벨에 근거하여, 각각의 작업별로 미리 정의된 프롬프트가 저장되어 있는 프롬프트 저장소에서 작업라벨 기반으로 프롬프트를 선택한 후 출력하는 처리가 수행되도록 구성될 수 있다(예를 들면, Task Label : qa -> Prompt : 질문의 올바른 정답을 <보기>에서 선택하여 답하시오.).

[0107] 이때, 바람직하게는, 각각의 작업별로 지시조정된 LLM이 사용자의 요구에 맞게 적절히 응답하도록 지시하는 프롬프트가 미리 정의되어 저장소에 저장되어 있도록 구성될 수 있다.

[0109] 더욱이, 상기한 지시데이터셋 생성단계(S40)는, 도 2에 나타낸 바와 같이, 프롬프트 선택단계(S30)에서 선택된 프롬프트(Task Prompt)와 데이터 수집단계(S20)에서 입력된 지시데이터를 결합하여 지시프롬프트(Instruction Prompt)를 생성하고(Task Prompt + Instruction Data -> Instruction Prompt), 이때, 작업라벨 기반으로 출력된 프롬프트와 사용자가 입력한 지시데이터를 적절한 형식으로 변환하여 지시프롬프트를 구성하는 처리가 수행되도록 구성될 수 있다(예를 들면, QA Prompt + Instruction Data -> "질문의 올바른 정답을 <보기>에서 선택하여 답하시오. 질문 : 지구는 태양계 몇 번째 행성인가요? <보기> 1. 두 번째 2. 세 번째 3. 네 번째").

[0111] 다음으로, 상기한 작업수행단계(S50)는, 도 2에 나타낸 바와 같이, 지시데이터셋 생성단계(S40)를 통해 생성된 지시데이터셋을 이용하여 지시조정된 LLM으로 작업을 수행하고 해당 모델이 생성한 응답을 결과로서 출력하며, 이를 위해, 상기한 LLM은 입력받은 지시프롬프트의 문맥을 파악하고 지시에 맞게 응답을 생성하기 위해 다양한 작업에 적절히 응답할 수 있도록 지시조정을 통해 사전 학습된 LLM을 이용하여 구성될 수 있다.

[0113] 따라서 상기한 바와 같은 과정을 통하여 지시조정된 LLM이 생성한 응답이 최종적으로 사용자가 원하는 응답의 형태로 생성되거나, 또는, 미리 정해진 설정에 따라 후처리(Post Processing)가 수행된 후 사용자 요구에 따른 맞춤형 응답으로 출력되도록 구성될 수 있다(예를 들면, 2. 세 번째 / 2 / 세 번째 / tc.).

[0115] 즉, 도 3을 참조하면, 도 3은 상기한 바와 같이 하여 구성되는 본 발명의 실시예에 따른 대규모 언어모델의 지시조정 방법을 이용하여 구성되는 대규모 언어모델(LLM) 시스템의 전체적인 구성을 개략적으로 나타내는 개념도이다.

[0117] 도 3에 나타낸 바와 같이, 시스템에 데이터가 입력되면 작업분류기에서 입력 데이터를 분석하여 해당 입력이 질의응답(주황 실선 박스) 또는 문장완성(파란 실선 박스) 작업인지를 판별하고, 판별결과에 따라 QA(주황 점선 박스) 또는 문장완성(파란 점선 박스) 라벨(Label)을 출력한다.

[0119] 이어서, 출력된 라벨에 근거하여 프롬프트 저장소(Prompt Storage)에서 각 작업에 해당하는 프롬프트를 선택하고, 선택된 각 작업의 프롬프트는 시스템에 입력된 데이터와 함께 지시데이터셋(Instruction Dataset)으로 변환되며, 변환된 지시데이터셋이 사전에 미리 지시조정된 대규모 언어모델(Instruction Tuned LLM)에 입력되면 대규모 언어모델에서 입력된 지시프롬프트와 입력 데이터를 이해하여 사용자가 원하는 작업을 수행하고, 수행결과

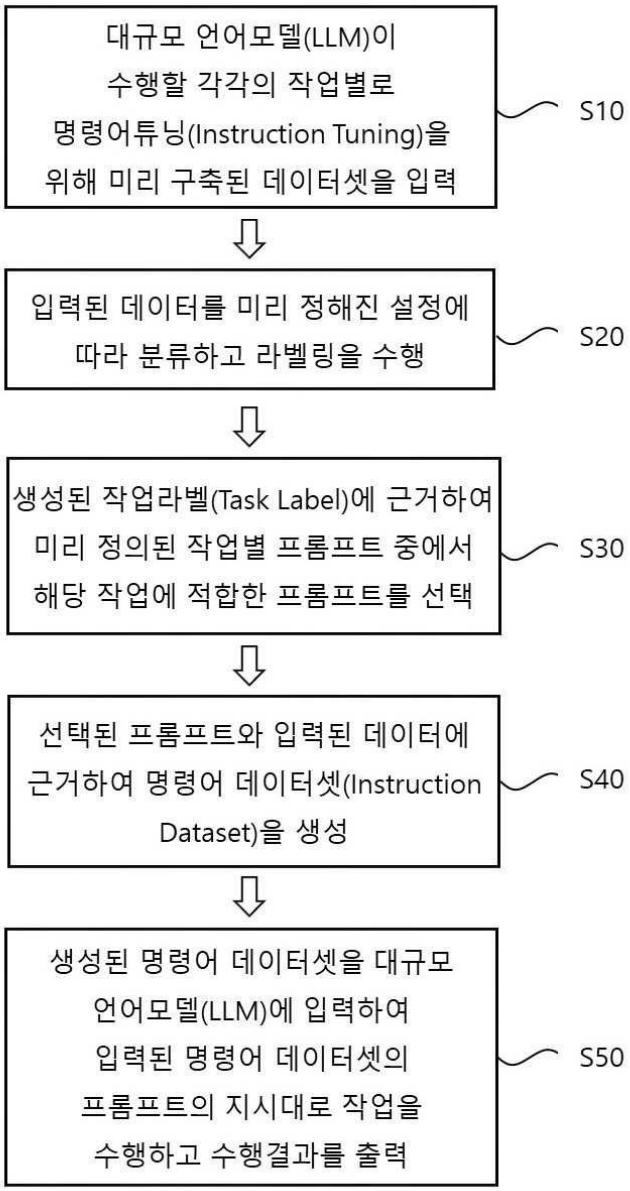
로서 B(주황 실선 박스) 또는 3(파란 실선 박스)가 출력된다.

[0121] 따라서 상기한 바와 같이 하여 본 발명의 실시예에 따른 대규모 언어모델의 지시조정 방법을 구현할 수 있으며, 그것에 의해, 본 발명에 따르면, 각각의 작업별로 프롬프트를 설계하여 지시조정을 수행할 필요 없이 하나의 LLM 모델에 대하여 한 번의 지시조정만으로 다양한 작업에 적용 가능하므로, 각각의 작업별로 미세조정을 위한 프롬프트를 각각 별도로 설계하여야 하는 번거로움이 있었던 종래기술의 지시조정 방법들의 문제점을 해결하여, 각각의 작업마다 별도로 프롬프트를 설계하거나 다중 작업을 모두 수행할 수 있는 복잡한 프롬프트를 개발하기 위한 시간 및 비용을 절약하고, 미세조정을 위한 자원과 시간 및 비용을 모두 절약할 수 있다.

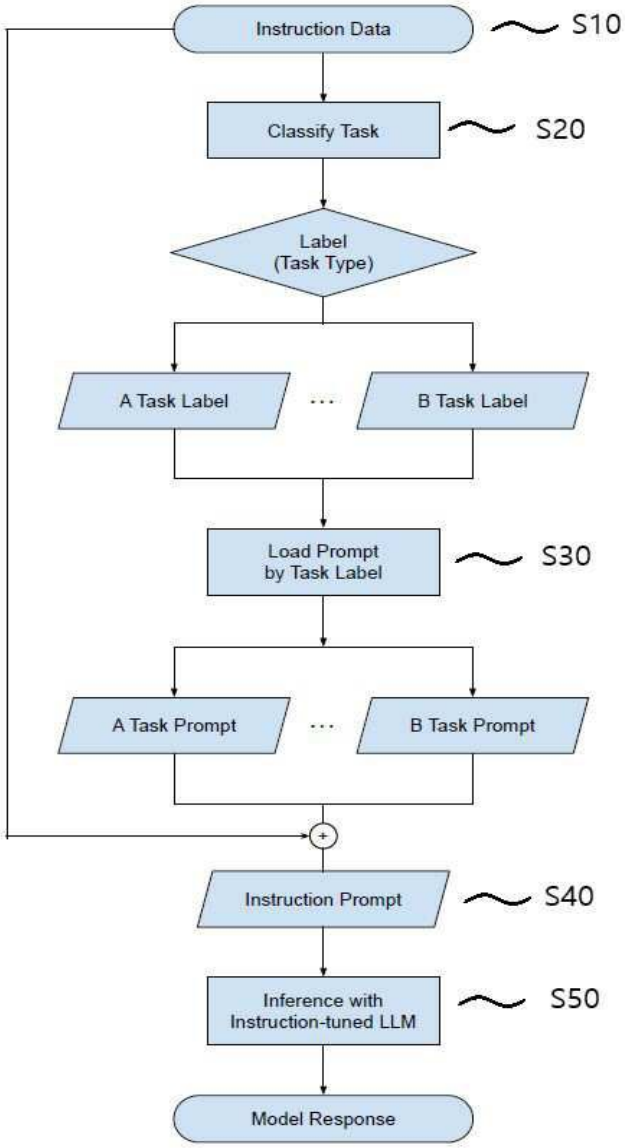
[0123] 이상, 상기한 바와 같은 본 발명의 실시예를 통하여 본 발명에 따른 대규모 언어모델의 지시조정 방법의 상세한 내용에 대하여 설명하였으나, 본 발명은 상기한 실시예에 기재된 내용으로만 한정되는 것은 아니며, 따라서 본 발명은, 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에 의해 설계상의 필요 및 기타 다양한 요인에 따라 여러 가지 수정, 변경, 결합 및 대체 등이 가능한 것임은 당연한 일이라 하겠다.

도면

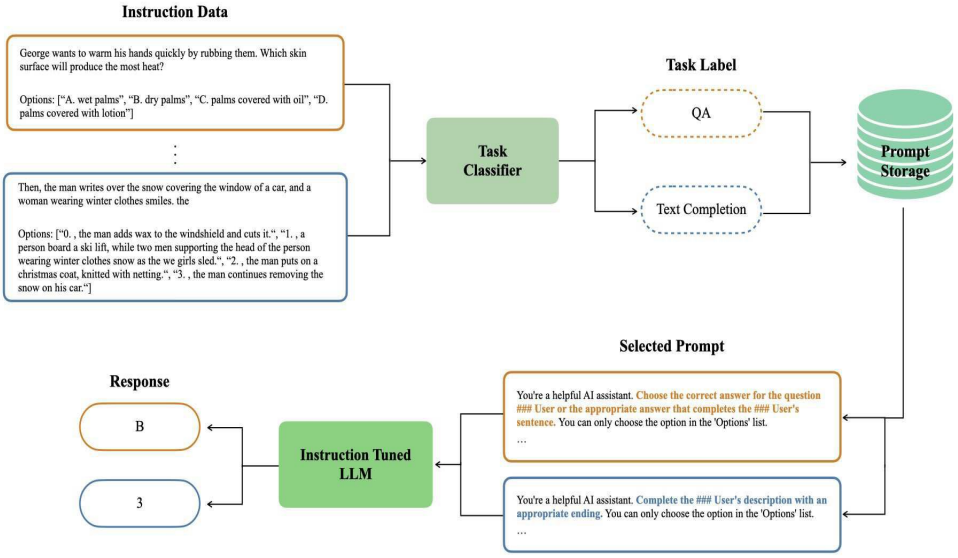
도면1


대규모 언어모델(LLM)이
수행할 각각의 작업별로
명령어튜닝(Instruction Tuning)을
위해 미리 구축된 데이터셋을 입력
S10
입력된 데이터를 미리 정해진 설정에
따라 분류하고 라벨링을 수행
S20
생성된 작업라벨(Task Label)에 근거하여
미리 정의된 작업별 프롬프트 중에서
해당 작업에 적합한 프롬프트를 선택
S30
선택된 프롬프트와 입력된 데이터에
근거하여 명령어 데이터셋(Instruction
Dataset)을 생성
S40
생성된 명령어 데이터셋을 대규모
언어모델(LLM)에 입력하여
입력된 명령어 데이터셋의
프롬프트의 지시대로 작업을
수행하고 수행결과를 출력
S50

도면2


Instruction Data
S10
Classify Task
S20
Label
(Task Type)
A Task Label
...
B Task Label
Load Prompt
by Task Label
S30
A Task Prompt
...
B Task Prompt
Instruction Prompt
S40
Inference with
Instruction-tuned LLM
S50
Model Response

도면3


Instruction Data
George wants to warm his hands quickly by rubbing them. Which skin surface will produce the most heat?
Options: ["A. wet palms", "B. dry palms", "C. palms covered with oil", "D. palms covered with lotion"]
Then, the man writes over the snow covering the window of a car, and a woman wearing winter clothes smiles. the
Options: ["0. , the man adds wax to the windshield and cuts it.", "1. , a person board a ski lift, while two men supporting the head of the person wearing winter clothes snow as the we girls sled.", "2. , the man puts on a christmas coat, knitted with netting.", "3. , the man continues removing the snow on his car."]
Task Classifier
Task Label
QA
Text Completion
Prompt Storage
Selected Prompt
You're a helpful AI assistant. Choose the correct answer for the question ### User or the appropriate answer that completes the ### User's sentence. You can only choose the option in the 'Options' list.
...
You're a helpful AI assistant. Complete the ### User's description with an appropriate ending. You can only choose the option in the 'Options' list.
...
Instruction Tuned LLM
Response
B
3