



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2024-0086223
(43) 공개일자 2024년06월18일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
 $G10L\ 15/22$ (2006.01) $G06F\ 40/232$ (2020.01)
 $G10L\ 15/06$ (2006.01) $G10L\ 15/08$ (2006.01)
 (52) CPC특허분류
 $G10L\ 15/22$ (2013.01)
 $G06F\ 40/232$ (2020.01)
 (21) 출원번호 10-2022-0171556
 (22) 출원일자 2022년12월09일
 심사청구일자 2022년12월09일

(71) 출원인
 포항공과대학교 산학협력단
 경상북도 포항시 남구 청암로 77 (지곡동)
 (72) 발명자
 이근배
 경상북도 포항시 남구 청암로 77
 정찬영
 경상북도 포항시 남구 청암로 77
 (74) 대리인
 특허법인(유한)아이시스

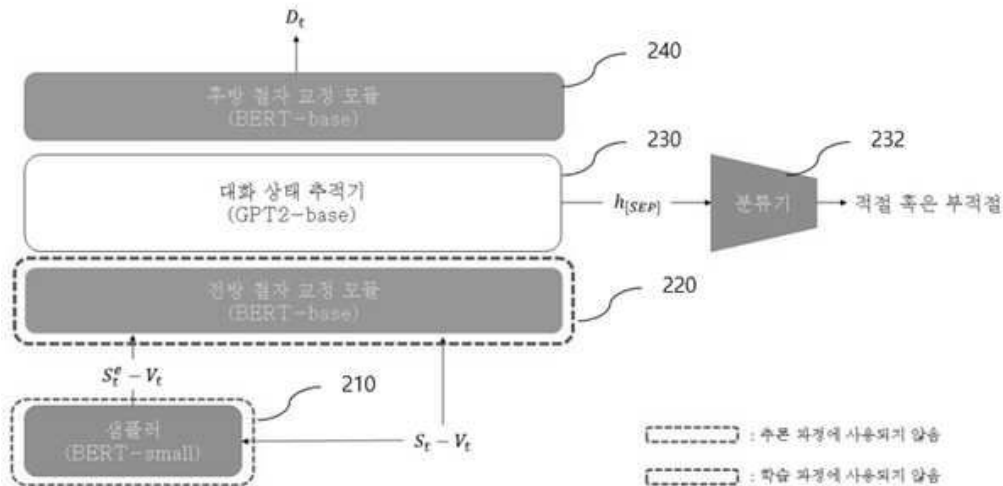
전체 청구항 수 : 총 11 항

(54) 발명의 명칭 사용자 응답 적절성 분류 기능을 갖춘 대화 시스템 및 훈련 방법

(57) 요약

본 발명의 실시 예는 사용자 응답 적절성 분류를 이용한 대화시스템의 동작 방법에 있어서, 사전 학습된 샘플링 모듈이 정답 데이터인 질문-응답쌍에 대하여, 상기 질문 또는 응답을 변경하여 오답데이터를 생성하는 단계, 상기 오답데이터를 이용하여 질문-응답쌍이 입력되면 상기 질문-응답쌍이 적절성을 판단하는 상기 대화시스템을 학습시키는 단계 및 상기 대화시스템이 새로운 질문-응답쌍이 입력되면 응답의 적절성을 판별하는 단계를 포함하는, 동작 방법 및 컴퓨팅 장치를 개시한다.

대표도 - 도2



(52) CPC특허분류
G10L 15/063 (2013.01)
G10L 15/08 (2013.01)

이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호	1711160307
과제번호	2020-0-01789-003
부처명	과학기술정보통신부
과제관리(전문)기관명	정보통신기획평가원
연구사업명	정보통신방송혁신인재양성
연구과제명	High Performance Knowledge System 개발 및 인력양성
기여율	1/2
과제수행기관명	동국대학교산학협력단
연구기간	2022.01.01 ~ 2022.12.31

이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호	1711152440
과제번호	2021-0-00575-002
부처명	과학기술정보통신부
과제관리(전문)기관명	정보통신기획평가원
연구사업명	ICT기반사회문제해결기술개발사업
연구과제명	음성·텍스트 딥러닝 기반 보이스피싱 예방 기술 개발
기여율	1/2
과제수행기관명	서울대학교 산학협력단
연구기간	2022.01.01 ~ 2022.12.31

명세서

청구범위

청구항 1

사용자 응답 적절성 분류를 이용한 대화시스템의 동작 방법에 있어서,

(a) 사전 학습된 샘플링 모듈이 정답 데이터인 질문-응답쌍에 대하여, 상기 질문 또는 응답을 변경하여 오답데이터를 생성하는 단계;

(b) 상기 오답데이터를 이용하여 질문-응답쌍이 입력되면 상기 질문-응답쌍이 적절성을 판단하는 상기 대화시스템을 학습시키는 단계 및

(c) 상기 대화시스템이 새로운 질문-응답쌍이 입력되면 응답의 적절성을 판별하는 단계를 포함하는,

동작 방법.

청구항 2

제 1항에 있어서,

상기 (a) 단계는, 상기 샘플링 모듈이 상기 질문을 변경하고, 변경된 질문-응답 쌍 중 오답 확률이 미리 정해진 값을 넘는 데이터를 추출하여 상기 오답데이터로 생성하는 단계를 포함하는,

동작 방법.

청구항 3

제 2항에 있어서,

상기 (a) 단계는, 상기 샘플링 모듈이 상기 질문을 변경하고, 변경된 질문-응답 쌍 중 오답 확률이 미리 정해진 값을 넘는 데이터 중 특정 개수 또는 임의의 데이터를 추출하여 상기 오답데이터로 생성하는 단계를 포함하는,

동작 방법.

청구항 4

제 1항에 있어서,

상기 (a) 단계는, 상기 샘플링 모듈이 응답을 변경하는 경우, 상기 정답 데이터에 대응하는 도메인과 상이한 도메인에 존재하는 응답으로 변경하고, 변경된 질문-응답 쌍 중 오답 확률이 미리 정해진 값을 넘는 데이터를 추출하여 상기 오답데이터로 생성하는 단계를 포함하는,

동작 방법.

청구항 5

제 1항에 있어서,

상기 샘플링 모듈은 BERT 모델인 것을 특징으로 하는,

동작 방법.

청구항 6

제 1항에 있어서,

상기 대화시스템은 철자 교정 모듈을 이용하여 입력된 질문-응답쌍의 문장을 정제하는 단계를 더 포함하는,

동작 방법.

청구항 7

사용자 응답 적절성 분류를 이용한 대화시스템을 구비한 컴퓨팅 장치에 있어서,
 상기 컴퓨팅 장치는 사용자 응답 적절성 분류를 위한 적어도 하나 이상의 프로세서를 포함하고,
 상기 프로세서는 정답 데이터인 질문-응답쌍에 대하여, 상기 질문 또는 응답을 변경하여 오답데이터를 생성하고, 상기 오답데이터를 이용하여 질문-응답쌍이 입력되면 상기 질문-응답쌍이 적절성을 판단하는 상기 대화시스템을 학습시키고, 새로운 질문-응답쌍이 입력되면 응답의 적절성을 판별하는
 컴퓨팅 장치.

청구항 8

제 7항에 있어서,
 상기 프로세서는 상기 정답 데이터인 질문-응답쌍에 대하여, 상기 질문을 변경하고, 변경된 질문-응답 쌍 중 오답 확률이 미리 정해진 값을 넘는 데이터를 추출하여 상기 오답데이터로 생성하는
 컴퓨팅 장치.

청구항 9

제 8항에 있어서,
 상기 프로세서는 상기 정답 데이터인 질문-응답쌍에 대하여, 상기 질문을 변경하고, 변경된 질문-응답 쌍 중 오답 확률이 미리 정해진 값을 넘는 데이터 중 특정 개수 또는 임의의 데이터를 추출하여 상기 오답데이터로 생성하는
 컴퓨팅 장치.

청구항 10

제 7항에 있어서,
 상기 프로세서는 상기 정답 데이터인 질문-응답쌍에 대하여, 상기 응답을 변경하는 경우, 상기 정답 데이터에 대응하는 도메인과 상이한 도메인에 존재하는 응답으로 변경하고, 변경된 질문-응답 쌍 중 오답 확률이 미리 정해진 값을 넘는 데이터를 추출하여 상기 오답데이터로 생성하는,
 컴퓨팅 장치.

청구항 11

제 7항에 있어서,
 상기 프로세서는 입력된 질문-응답쌍의 문장을 정제하고 정제된 문장을 이용하여 상기 응답의 적절성을 판단하는,
 컴퓨팅 장치.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 목적 지향 대화 시스템을 위한 사용자 응답 적절성 분류 기능을 갖춘 장치 및 방법에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 대화 시스템이란 인간과 대화할 수 있는 시스템을 일컫는다. 대화 시스템은 분야와 상관없이 자유롭게 대화할 수 있는 오픈도메인 시스템, 목적 수행을 위해 제한된 형태의 대화만이 가능한 목적 지향 시스템 등 그 쓰임새와 기능이 다양하다.

[0003] 특히 최근 많은 목적 지향 대화 시스템은 가능한 선택지가 객관식으로 사용자에게 주어지고, 그 중에 알맞은 것

을 순차적으로 고르게 하여 필요한 정보를 수집하는 방법을 채택하고 있으며, 실제로 많은 기업들이 이러한 방식을 서비스 예약, 고객 상담 등에 사용하고 있다.

[0004] 특히 목적 지향 대화 시스템은 소비자 상담, 인터뷰 등 사용자로부터 얻고자 하는 정보의 양과 종류가 특정되어 있는 경우 매우 유용하다. 또한 그 용도가 제한적인만큼 비교적 오작동의 우려가 적어 상업적으로 사용되기에 적절하다.

[0005] 그러나 반대로 그 용도가 제한적인 만큼 시스템의 학습 시 사용되는 데이터 또한 특정 도메인에 편향되어 있을 우려가 있다. 만약 훈련 시에 보지 못한 정보가 추론 과정에 입력되었을 경우 어떤 식으로 작동할지 예측 불가능하다. 따라서 목적 지향 대화 시스템에는 사용자의 응답의 적절성을 판단하고 분류할 수 있는 기능이 필요하였다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0006] 본 발명은 대화 시스템이 스스로 입력의 적절성을 분류하도록 훈련하는 방법론을 제안하기 위함이다.

[0007] 또한 본 발명은 학습된 대화상태추정기를 이용하여 질문-응답쌍에 대한 적절성을 분류하기 위함이다.

과제의 해결 수단

[0008] 본 발명의 실시예에 따른 사용자 응답 적절성 분류를 이용한 대화시스템의 동작 방법에 있어서, 사전 학습된 샘플링 모듈이 정답 데이터인 질문-응답쌍에 대하여, 상기 질문 또는 응답을 변경하여 오답데이터를 생성하는 단계, 상기 오답데이터를 이용하여 질문-응답쌍이 입력되면 상기 질문-응답쌍이 적절성을 판단하는 상기 대화시스템을 학습시키는 단계 및 상기 대화시스템이 새로운 질문-응답쌍이 입력되면 응답의 적절성을 판별하는 단계를 포함하는, 동작 방법을 개시한다.

[0009] 또한, 상기 샘플링 모듈이 상기 질문을 변경하고, 변경된 질문-응답 쌍 중 오답 확률이 미리 정해진 값을 넘는 데이터를 추출하여 상기 오답데이터로 생성하는 단계를 포함할 수 있다.

[0010] 또한, 상기 샘플링 모듈이 상기 질문을 변경하고, 변경된 질문-응답 쌍 중 오답 확률이 미리 정해진 값을 넘는 데이터 중 특정 개수 또는 임의의 데이터를 추출하여 상기 오답데이터로 생성하는 단계를 포함할 수 있다.

[0011] 또한, 상기 샘플링 모듈이 응답을 변경하는 경우, 상기 정답 데이터에 대응하는 도메인과 상이한 도메인에 존재하는 응답으로 변경하고, 변경된 질문-응답 쌍 중 오답 확률이 미리 정해진 값을 넘는 데이터를 추출하여 상기 오답데이터로 생성하는 단계를 포함할 수 있다.

[0012] 또한, 상기 샘플링 모듈은 BERT 모델인 것을 특징으로 할 수 있다.

[0013] 또한, 상기 대화시스템은 철자 교정 모듈을 이용하여 입력된 질문-응답쌍의 문장을 정제하는 단계를 더 포함할 수 있다.

[0014] 또한, 사용자 응답 적절성 분류를 이용한 대화시스템을 구비한 컴퓨팅 장치에 있어서, 상기 컴퓨팅 장치는 사용자 응답 적절성 분류를 위한 적어도 하나 이상의 프로세서를 포함하고, 상기 프로세서는 정답 데이터인 질문-응답쌍에 대하여, 상기 질문 또는 응답을 변경하여 오답데이터를 생성하고, 상기 오답데이터를 이용하여 질문-응답쌍이 입력되면 상기 질문-응답쌍이 적절성을 판단하는 상기 대화시스템을 학습시키고, 새로운 질문-응답쌍이 입력되면 응답의 적절성을 판별하는 컴퓨팅 장치를 개시할 수 있다.

[0016] 또한, 상기 프로세서는 상기 정답 데이터인 질문-응답쌍에 대하여, 상기 질문을 변경하고, 변경된 질문-응답 쌍 중 오답 확률이 미리 정해진 값을 넘는 데이터를 추출하여 상기 오답데이터로 생성할 수 있다.

[0017] 또한, 상기 프로세서는 상기 정답 데이터인 질문-응답쌍에 대하여, 상기 질문을 변경하고, 변경된 질문-응답 쌍 중 오답 확률이 미리 정해진 값을 넘는 데이터 중 특정 개수 또는 임의의 데이터를 추출하여 상기 오답데이터로 생성할 수 있다. 또한, 상기 프로세서는 상기 정답 데이터인 질문-응답쌍에 대하여, 상기 응답을 변경하는 경우, 상기 정답 데이터에 대응하는 도메인과 상이한 도메인에 존재하는 응답으로 변경하고, 변경된 질문-응답 쌍 중 오답 확률이 미리 정해진 값을 넘는 데이터를 추출하여 상기 오답데이터로 생성할 수 있다.

[0018] 또한, 상기 프로세서는 입력된 질문-응답쌍의 문장을 정제하고 정제된 문장을 이용하여 상기 응답의 적절성을 판단할 수 있다.

발명의 효과

[0019] 본 발명은 사용자 입력에 대한 적절성 분류를 수행하도록 훈련된 대화 시스템을 개시함으로써 목적 지향 대화 시스템이 더 이상 특정 선택지에 국한되지 않고 자유롭게 대화할 수 있으며, 목적을 달성하기 위해 적절한 정보만을 획득할 수 있고, 판별 정확도를 올리기 위한 철자 교정 모듈의 존재로 인해 오타에도 강건한 대화 시스템을 제공할 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0020] 도 1은 본 발명의 일 실시 예에 따른 컴퓨팅 장치(100)를 나타낸다.
 도 2는 본 발명의 일 실시 예에 따른 대화 시스템의 전체 구조를 나타낸 것이다.
 도 3은 본 발명의 일 실시 예에 따른 동작 흐름도를 나타낸 것이다.
 도 4는 본 발명의 일 실시 예에 따른 철자 교정 예시를 나타낸 것이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0021] 이하 설명하는 기술은 다양한 변경을 가할 수 있고 여러 가지 실시예를 가질 수 있는 바, 특정 실시예들을 도면에 예시하고 상세하게 설명하고자 한다. 그러나, 이는 이하 설명하는 기술을 특정한 실시 형태에 대해 한정하려는 것이 아니며, 이하 설명하는 기술의 사상 및 기술 범위에 포함되는 모든 변경, 균등물 내지 대체물을 포함하는 것으로 이해되어야 한다.

[0022] 명세서 전체에서, 어떤 부분이 다른 부분과 "연결"되어 있다고 할 때, 이는 "직접적으로 연결"되어 있는 경우뿐 아니라, 그 중간에 다른 소자를 사이에 두고 "전기적으로 연결"되어 있는 경우도 포함한다.

[0023] 제1, 제2, A, B 등의 용어는 다양한 구성요소들을 설명하는데 사용될 수 있지만, 해당 구성요소들은 상기 용어들에 의해 한정되지는 않으며, 단지 하나의 구성요소를 다른 구성요소로부터 구별하는 목적으로만 사용된다. 예를 들어, 이하 설명하는 기술의 권리 범위를 벗어나지 않으면서 제1 구성요소는 제2 구성요소로 명명될 수 있고, 유사하게 제2 구성요소도 제1 구성요소로 명명될 수 있다. 및/또는 이라는 용어는 복수의 관련된 기재된 항목들의 조합 또는 복수의 관련된 기재된 항목들 중의 어느 항목을 포함한다.

[0024] 본 명세서에서 사용되는 용어에서 단수의 표현은 문맥상 명백하게 다르게 해석되지 않는 한 복수의 표현을 포함하는 것으로 이해되어야 하고, "포함한다" 등의 용어는 설명된 특징, 개수, 단계, 동작, 구성요소, 부분품 또는 이들을 조합한 것이 존재함을 의미하는 것이지, 하나 또는 그 이상의 다른 특징들이나 개수, 단계 동작 구성요소, 부분품 또는 이들을 조합한 것들의 존재 또는 부가 가능성을 배제하지 않는 것으로 이해되어야 한다.

[0025] 도면에 대한 상세한 설명을 하기에 앞서, 본 명세서에서의 구성부들에 대한 구분은 각 구성부가 담당하는 주기능 별로 구분한 것에 불과함을 명확히 하고자 한다. 즉, 이하에서 설명할 2개 이상의 구성부가 하나의 구성부로 합쳐지거나 또는 하나의 구성부가 보다 세분화된 기능별로 2개 이상으로 분화되어 구비될 수도 있다. 그리고 이하에서 설명할 구성부 각각은 자신이 담당하는 주기능 이외에도 다른 구성부가 담당하는 기능 중 일부 또는 전부의 기능을 추가적으로 수행할 수도 있으며, 구성부 각각이 담당하는 주기능 중 일부 기능이 다른 구성부에 의해 전담되어 수행될 수도 있음은 물론이다.

[0026] 또, 방법 또는 동작 방법을 수행함에 있어서, 상기 방법을 이루는 각 과정들은 문맥상 명백하게 특정 순서를 기재하지 않은 이상 명기된 순서와 다르게 일어날 수 있다. 즉, 각 과정들은 명기된 순서와 동일하게 일어날 수도 있고 실질적으로 동시에 수행될 수도 있으며 반대의 순서대로 수행될 수도 있다.

[0027] 이하 사용자 응답 적절성 분류 기능 갖춘 대화 시스템을 구비한 컴퓨팅 장치(100)가 사용자 응답 적절성 분류를 수행한다고 설명한다. 컴퓨팅 장치(100)는 입력된 데이터를 일정하게 처리하고 특정 모델이나 알고리즘에 따라 실감 가상화에 필요한 연산을 수행하는 장치이다.

[0028] 예컨대, 컴퓨팅 장치는 PC, 네트워크상의 서버, 스마트기기, 설계 프로그램이 임베딩된 칩셋 등과 같은 형태로 구현될 수 있다.

- [0029] 도 1은 본 발명의 일 실시 예에 따른 컴퓨팅 장치(100)를 나타낸다.
- [0030] 도 1은 본 개시의 일 실시예와 관련된 사용자 응답 적절성 분류 기능을 제공하는 컴퓨팅 장치의 블록 구성도를 도시한다. 도 1에 도시된 사용자 응답 적절성 분류 기능을 제공하는 컴퓨팅 장치(100)의 컴포넌트들은 예시적인 것이다.
- [0031] 도 1에 도시된 컴포넌트 중 일부만이 사용자 응답 적절성 분류 기능을 제공하는 컴퓨팅 장치(100)를 구성할 수도 있으며, 도 1에 도시된 컴포넌트 이외에 추가적인 컴포넌트(들)가 상기 실감 가상화를 제공하는 컴퓨팅 장치(100)에 포함될 수도 있다.
- [0032] 도 1에 도시된 바와 같이, 사용자 응답 적절성 분류 기능을 제공하는 컴퓨팅 장치(100)는 프로세서(110), 메모리(120) 및 통신부(130)를 포함할 수 있다.
- [0033] 통신부(130)는 유무선 통신 기술을 이용하여 다른 전자장치나 서버 등의 외부 장치들과 데이터를 송수신할 수 있다. 예컨대, 통신부(130)는 외부 장치들과 센서 정보, 사용자 입력, 학습 모델, 제어 신호 등을 송수신할 수 있다.
- [0034] 메모리(120)는 컴퓨팅 장치(100)의 다양한 기능을 지원하는 데이터를 저장할 수 있다.
- [0035] 프로세서(110)는 컴퓨팅 장치(100)의 적어도 하나의 실행 가능한 동작을 결정할 수 있다. 그리고, 프로세서(110)는 컴퓨팅 장치(100)의 구성 요소들을 제어하여 결정된 동작을 수행할 수 있다.
- [0036] 이를 위해, 프로세서(110)는 메모리(120)의 데이터를 요청, 검색, 수신 또는 활용할 수 있고, 상기 적어도 하나의 실행 가능한 동작 중 예측되는 동작이나, 바람직한 것으로 판단되는 동작을 실행하도록 컴퓨팅 장치(100)의 구성 요소들을 제어할 수 있다.
- [0037] 이때, 프로세서(110)는 결정된 동작을 수행하기 위하여 외부 장치의 연계가 필요한 경우, 해당 외부 장치를 제어하기 위한 제어 신호를 생성하고, 생성한 제어 신호를 해당 외부 장치에 전송할 수 있다.
- [0038] 프로세서(110)는 메모리(120)에 저장된 응용 프로그램을 구동하기 위하여, 컴퓨팅 장치(100)의 구성 요소들 중 적어도 일부 또는 구성요소들의 조합을 제어할 수 있다.
- [0039] 본 발명의 일 실시예에 따른 컴퓨팅 장치(100)는 무선 및/또는 유선을 통한 상호 연결을 통해 데이터를 전송할 수 있고, 그리고 수신할 수 있다. 본 개시의 컴퓨팅 장치는 전자 형태의 데이터를 연산할 수 있는 모든 종류의 컴퓨팅 장치를 포함할 수 있다.
- [0040] 예를 들어, TV, 프로젝터, 휴대폰, 스마트폰, 데스크탑 컴퓨터, 노트북, 디지털방송용 단말기, PDA(personal digital assistants), PMP(portable multimedia player), 네비게이션, 태블릿 PC, 웨어러블 장치, 셋톱박스(STB), DMB 수신기, 라디오, 세탁기, 냉장고, 데스크탑 컴퓨터, 디지털 사이니지, 로봇, 차량 등과 같은, 고정형 기기 또는 이동 가능한 기기 등으로 구현될 수 있다.
- [0041] 도 2는 본 발명의 일 실시 예에 따른 대화 시스템의 전체 구조를 나타낸 것이다.
- [0042] 도 2를 참조하면, 대화 시스템은 대화 상태 추적기(230), 샘플러 모듈(210), 분류기(232), 전후방 철자 교정기(220,240)를 포함할 수 있다.
- [0043] 이하 도 2 및 도 3을 참조하여 사용자 응답의 적절성을 분류하기 위한 대화 시스템의 학습방법 및 동작 예시를 설명한다.
- [0044] 본 발명에서의 상기 도메인의 대화의 카테고리를 의미하는 것으로 '법률', '일상대화', '스포츠', '광고' 등 다양한 실시예를 포함할 수 있을 것이다.
- [0045] 실시 예에 따라 본 발명의 정답 데이터 및 학습 데이터는 질문-응답쌍으로 구성될 수 있으며, 슬롯은 '질문' '백류는 질문에 대한 응답' 데이터일 수 있다.
- [0046] 먼저 종래의 대화 시스템은 서로 다른 도메인에 존재하는 슬롯-백류 쌍에 대한 오류는 검출할 수 있었으나, 서로 다른 도메인에 존재하는 데이터라도 위음성(false negative)을 판별하는데는 어려움이 존재하였다.
- [0047] 본 발명에서는 이를 해결하기 위하여 별도의 학습된 샘플링 모듈을 오답데이터를 한번 더 샘플링 함으로써 두어 위음성 문제를 해결하고자 한다.
- [0048] 본 발명의 실시 예에 따르면, 컴퓨팅 장치는 상기 대화 시스템 구비할 수 있으며, 상기 대화 시스템은 사전 학

습된 샘플링 모듈(210)이 정답 데이터인 질문-응답쌍에 대하여, 상기 질문 또는 응답을 변경하여 오답데이터를 생성하는 단계(S301)를 포함할 수 있다.

- [0049] 구체적으로 상기 샘플링 모듈(210)은 정답데이터에 해당하는 슬롯(SLOT)-밸류(VALUE)쌍이 주어지면 상기 슬롯 또는 밸류 데이터 중 어느 하나를 다른 도메인에 존재하는 데이터로 교체함으로써 오답쌍을 생성할 수 있다.
- [0050] 한편, 생성된 오답데이터 중 무작위 문장을 추출하게 되면 종래에 존재하던 대화시스템과 마찬가지로 위음성(false negative)이 혼재하는 오답데이터가 생성되는 가능성이 존재하게 된다.
- [0051] 이때, 위음성(false negative)이란 대화시스템에서 슬롯 또는 밸류를 교체함으로써 생성한 오답 데이터가 정답 데이터와 유사한 경우를 의미하는 것으로, 슬롯과 밸류가 서로 다른 도메인에 존재하나 대화의 문맥이 어색하지 않은 경우를 의미할 수 있다.
- [0052] 예를 들어, 슬롯 데이터로 '고소인 신분', 밸류 데이터로 '저는 학생입니다' 와 같은 정답 데이터가 존재하는 경우, 컴퓨팅 장치는 슬롯 데이터를 교체하여 오답데이터(학습데이터)를 생성할 수 있다.
- [0053] 대화 시스템은 생성된 학습용 오답 데이터의 슬롯이 '장소', 밸류 데이터가 '저는 학생입니다' 와 같이 서로 도메인이 다름이 명확한 오답 데이터를 이용하여 학습된 경우, 대화 시스템 또한 오답일 확률을 미리 정해진 값보다 높게 추출하므로 명확히 분류할 수 있다.
- [0054] 반면, 생성된 학습용 오답 데이터의 슬롯이 '피고소인 신분', 밸류 데이터가 '저는 학생입니다' 인 경우, 대화 시스템은 의도적으로 생성된 학습용 오답 데이터에 대하여, 오답일 확률을 미리 정해진 값보다 낮게 분류하게 되는 경우가 발생할 수 있다.
- [0055] 상기와 같은 경우의 오답 데이터까지 학습데이터로 사용하게 되면 대화 시스템의 성능은 떨어지게 된다.
- [0056] 이하 샘플링 모듈(210)을 이용하여 위음성 데이터를 필터링 하여 오답데이터를 생성하는 방법을 설명한다.
- [0057] 먼저 오답데이터 생성을 위해 슬롯(질문)을 변경하는 경우를 설명한다.
- [0058] 슬롯 교체는 현재 도메인에 존재하는 슬롯(st)를, 상기 현재 도메인 내에서 추출한 임의의 슬롯 set로 교체하는 방법을 포함할 수 있다.
- [0059] 본 발명의 실시 예에 따르면, 사전 학습된 샘플링 모듈이 정답 데이터인 질문-응답쌍에 대하여, 상기 질문 또는 응답을 변경하여 오답데이터를 생성하는 경우, 상기 샘플링 모듈이 상기 질문을 변경하고, 변경된 질문-응답 쌍 중 오답 확률이 미리 정해진 값을 넘는 데이터를 추출하여 상기 오답데이터로 생성할 수 있다.
- [0060] 예를 들어, [표 1]을 참조하면, 정답 데이터는 '법정'도메인에 포함된 슬롯에 해당하는 '고소인 신분'이다. 상기 '법정'도메인 내 임의의 슬롯 교체가 수행되면, '법정' 슬롯과 상이한 '날짜' 슬롯으로 교체될 수 있다.
- [0061] 한편, '피고소인 신분'은 동일한 '법정'도메인에 해당하므로 위음성의 가능성이 존재할 수 있다.

표 1

	슬롯	밸류
원본 데이터	고소인 신분	대학생입니다.
적절한 슬롯 교체	날짜	대학생입니다.
부적절한 슬롯 교체	피고소인 신분	대학생입니다.

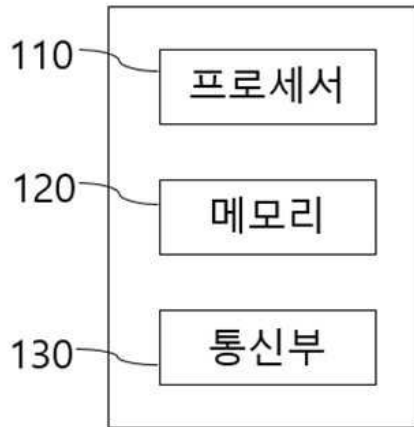
- [0062]
- [0064] 본 발명의 실시예에 따른 샘플링 도류은 위음성의 가능성을 배제하기 위하여, 변경된 질문-응답 쌍 중 오답 확률이 미리 정해진 값을 넘는 데이터를 추출하여 상기 오답데이터로 생성할 수 있다.
- [0065] 또는, 변경된 질문-응답 쌍 중 오답 확률이 미리 정해진 값을 넘는 데이터 중 특정 개수 또는 임의의 데이터를 추출하여 상기 오답데이터로 생성할 수 있다.
- [0066] 이하, 오답데이터 생성을 위해 밸류(응답)를 변경하는 경우를 설명한다.

- [0067] 목적 지향 대화 시스템에서의 사용자 응답은 도메인과 표현이 한정적이다. 따라서 전혀 보지 못한 응답이 입력 되었을 경우 시스템이 어떻게 작동할지 예측 불가능하다. 따라서 본 발명은 현재 도메인 외 문장을 다수 수집하여 슬롯-밸류쌍의 밸류를 교체하는 방법을 사용하였다.
- [0068] 본 발명의 실시 예에 따르면, 사전 학습된 샘플링 모듈이 정답 데이터인 질문-응답쌍에 대하여, 상기 샘플링 모듈이 응답을 변경하는 경우, 상기 정답 데이터에 대응하는 도메인과 상이한 도메인에 존재하는 응답으로 변경하고, 변경된 질문-응답 쌍 중 오답 확률이 미리 정해진 값을 넘는 데이터를 추출하여 상기 오답데이터로 생성하는 단계를 포함할 수 있다.
- [0069] 본 발명은 상기와 같이 대화 데이터의 슬롯-밸류쌍에서 슬롯을 교체하는 방법과 밸류를 교체하는 방법, 두 가지 방법으로 오답데이터를 보강할 수 있다.
- [0070] 본 발명의 실시 예에 따르면 슬롯이 적절한 응답으로 교체되는 경우, 다른 슬롯에 매칭되는 밸류를 오답 데이터로 사용하여 샘플링 모듈을 학습시킴으로써 주어진 데이터를 효율적으로 사용할 수 있다.
- [0071] 상기와 같이 본 발명은 샘플링 모듈을 이용하여 실제 대화 데이터의 슬롯-밸류쌍을 이용해 정답 데이터에 기초하여 오답데이터를 생성하였다. 그 뒤 생성된 오답데이터 및 정답데이터를 혼합하여 질문-응답쌍이 입력되면 상기 질문-응답쌍이 적절성을 판단하는 상기 대화시스템을 학습시킬 수 있었다.
- [0072] 이후 본 발명의 실시 예에 따라 상기 대화시스템에 새로운 질문-응답쌍이 입력되면 응답의 적절성을 판별할 수 있을 것이다.
- [0073] 도 4는 본 발명의 일 실시 예에 따른 철자 교정 예시를 나타낸 것이다.
- [0074] 본 발명의 실시 예에 따른 대화시스템은 철자 교정 모듈을 이용하여 입력된 질문-응답쌍의 문장을 정제하는 단계를 더 포함할 수 있다.
- [0075] 도 4를 참조하면, 대화 시스템의 입출력 품질을 개선하기 위하여 대화 상태 추적기의 전후방에 철자를 교정할 수 있는 모듈을 부착하였다.
- [0076] 두 모듈은 가중치를 공유하는 BERT로 구성되어 있다. 본 전후방 철자 모듈은 종래의 모듈과 대비하여 전후방으로 두 단계에 걸친 교정을 적용했다는 점에서 차이가 있다.
- [0077] 철자 교정기를 훈련시키기 위해서는 대화 데이터의 슬롯-밸류쌍에서 밸류만을 추출할 수 있다.
- [0078] 본 발명의 실시 예에 따른 철자 교정모듈을 이용하여 사용자의 과실로 오타가 발생한 경우 및 단어장의 한계로 출력되지 못한 경우에 대한 철자교정을 수행할 수 있다.
- [0079] 상기 철자교정 모듈을 이용하여 출력 문장의 품질 개선은 물론, 사용자 응답의 적절성 분류 성능에도 유의미하게 영향을 미칠 수 있다.
- [0080] 본 발명의 실시 예에 따르면 상기 철자 교정모듈은 대화 시스템의 성능을 위하여 학습 과정에서 사용배제되며, 추론 과정에서 사용함으로써 대화 시스템의 성능을 최대화시킬 수 있다.
- [0081] 본 개시의 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자는 여기에 개시된 실시예들과 관련하여 설명된 다양한 예시적인 논리 블록들, 모듈들, 프로세서들, 수단들, 회로들 및 알고리즘 단계들이 전자 하드웨어, (편의를 위해, 여기에서 소프트웨어로 지칭되는) 다양한 형태들의 프로그램 또는 설계 코드 또는 이들 모두의 결합에 의해 구현될 수 있다는 것을 이해할 것이다.
- [0082] 진술한 본 발명은, 프로그램이 기록된 매체에 컴퓨터가 읽을 수 있는 코드로서 구현하는 것이 가능하다. 컴퓨터가 읽을 수 있는 매체는, 컴퓨터 시스템에 의하여 읽혀질 수 있는 데이터가 저장되는 모든 종류의 기록장치를 포함한다. 컴퓨터가 읽을 수 있는 매체의 예로는, HDD(Hard Disk Drive), SSD(Solid State Disk), SDD(Silicon Disk Drive), ROM, RAM, CD-ROM, 자기 테이프, 플로피 디스크, 광 데이터 저장 장치 등이 있다.

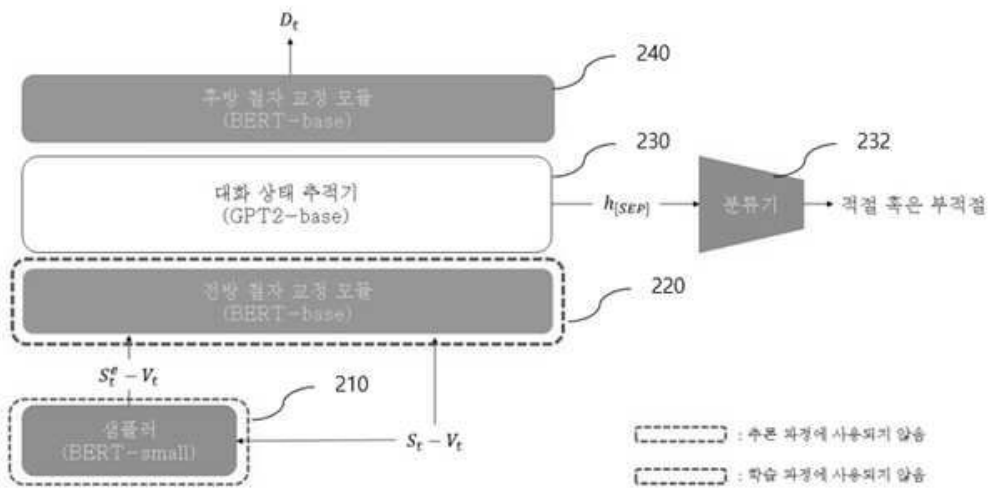
도면

도면1

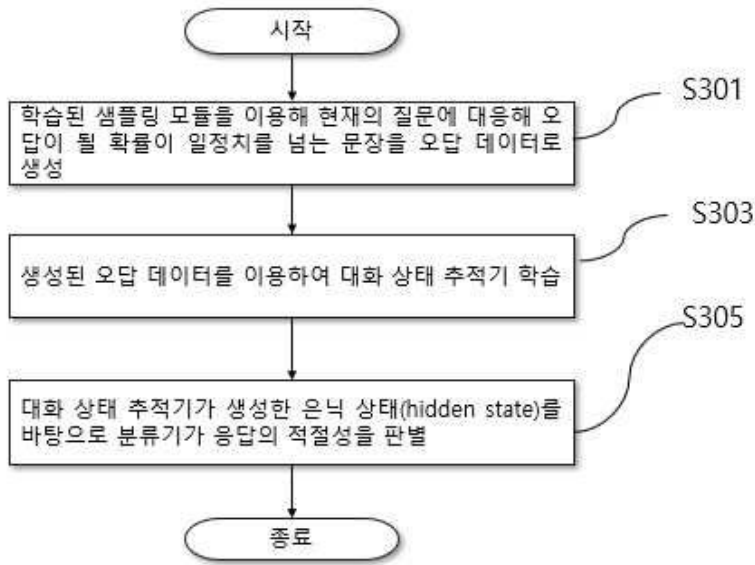
100



도면2



도면3



도면4

