(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2018-0124716
(43) 공개일자 2018년11월21일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
G16H 50/20 (2018.01) *G06Q 50/22* (2018.01)
(52) CPC특허분류
G16H 50/20 (2018.01)
G06Q 50/22 (2018.01)
(21) 출원번호 10-2018-0039520
(22) 출원일자 2018년04월05일
심사청구일자 2018년04월05일
(30) 우선권주장
1020170058491 2017년05월11일 대한민국(KR)

(71) 출원인
경희대학교 산학협력단
경기도 용인시 기흥구 덕영대로 1732 (서천동, 경희대학교 국제캠퍼스내)
(72) 발명자
이승룡
경기도 성남시 분당구 구미로144번길 25,102동 102호 (구미동, 삼환빌라)
무하마드 아시프 라락
경기도 용인시 기흥구 덕영대로 1732 경희대학교 국제캠퍼스
(74) 대리인
특허법인도담

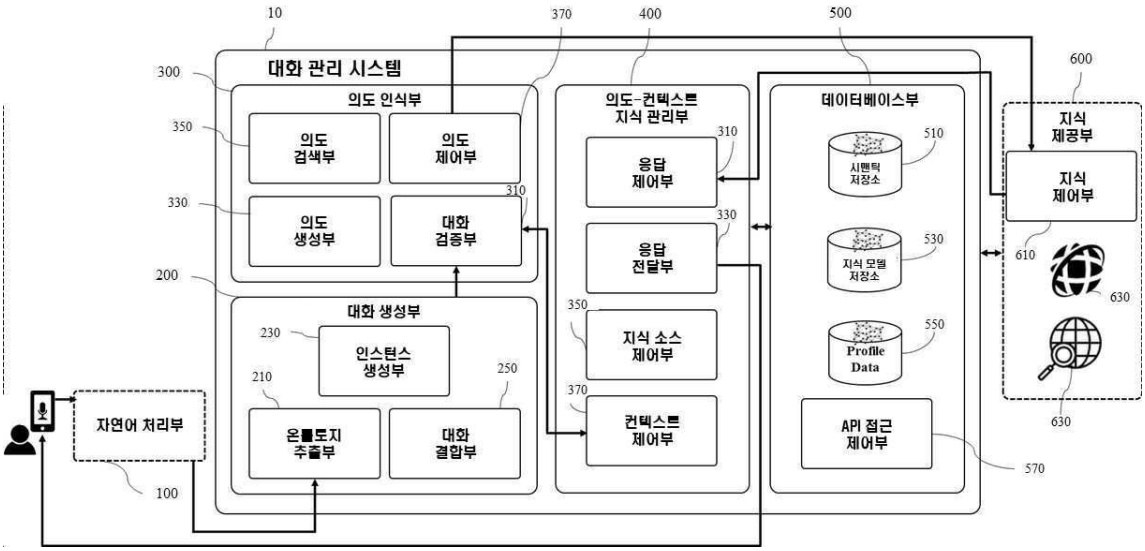
전체 청구항 수 : 총 8 항

(54) 발명의 명칭 **효과적인 대화 관리를 위한 의료 시스템에서의 의도-컨텍스트 융합 방법**

(57) 요 약

본 발명의 의료 시스템에서 이루어지는 대화를 관리하는 시스템에 있어서, 사용자로부터 대화가 입력되면, 자연어 처리를 통해 상기 대화에 포함된 하나 이상의 엔티티를 추출하는 자연어처리부, 상기 하나 이상의 엔티티를 포괄하는 온톨로지를 추출하고, 상기 온톨로지 중 유사한 의미를 갖는 유사 온톨로지를 추출하고, 상기 유사 온톨로지에 대응되는 하나 이상의 엔티티를 그룹화하여 대화 인스턴스를 생성하는 대화 생성부, 상기 대화 인스턴스에 대응되는 의도 또는 컨텍스트를 식별하고 관리하는 의도 인식부, 상기 의도 또는 컨텍스트에 부합하는 응답을 생성하는 의도-컨텍스트 지식 관리부, 상기 응답 생성에 필요한 지식을 제공하는 지식 제공부를 포함하는 것을 특징으로 한다.

대 표 도 - 도1



이 발명을 지원한 국가연구개발사업
과제고유번호 1415146278
부처명 산업통상자원부
연구관리전문기관 한국산업기술평가관리원
연구사업명 지식서비스산업핵심기술개발
연구과제명 퍼스널 빅데이터를 활용한 마이닝마인즈 핵심기술 개발
기 여 율 1/2
주관기관 경희대학교산학협력단
연구기간 2016.06.01 ~ 2017.05.31
이 발명을 지원한 국가연구개발사업
과제고유번호 1415146278
부처명 산업통상자원부
연구관리전문기관 한국산업기술평가관리원
연구사업명 지식서비스산업핵심기술개발
연구과제명 퍼스널 빅데이터를 활용한 마이닝마인즈 핵심기술 개발
기 여 율 1/2
주관기관 경희대학교산학협력단
연구기간 2017.08.01 ~ 2018.05.31

명 세 서

청구범위

청구항 1

의료 시스템에서 이루어지는 대화를 관리하는 시스템에 있어서,

사용자로부터 대화가 입력되면, 자연어 처리를 통해 상기 대화에 포함된 하나 이상의 엔티티를 추출하는 자연어 처리부;

상기 하나 이상의 엔티티를 포괄하는 온톨로지를 추출하고, 상기 온톨로지 중 유사한 의미를 갖는 유사 온톨로지를 추출하고, 상기 유사 온톨로지에 대응되는 하나 이상의 엔티티를 그룹화하여 대화 인스턴스를 생성하는 대화 생성부;

상기 대화 인스턴스에 대응되는 의도 또는 컨텍스트를 식별하고 관리하는 의도 인식부;

상기 의도 또는 컨텍스트에 부합하는 응답을 생성하는 의도-컨텍스트 지식 관리부;

상기 응답 생성에 필요한 지식을 제공하는 지식 제공부를 포함하는 대화 관리 시스템.

청구항 2

제1항에 있어서

상기 온톨로지는 CADO(Context Aware Dialogue Models)의 형식을 갖는 것을 특징으로 하는 대화 관리 시스템.

청구항 3

제1항에 있어서,

상기 대화 생성부는

상기 하나 이상의 엔티티를 포괄하는 온톨로지와 상기 사용자의 정보와 현재 시간에 대한 메타 데이터 온톨로지를 추출하는 온톨로지 추출부;

상기 유사 온톨로지를 추출하고, 상기 온톨로지에 대응되나 누락된 엔티티를 탐색하여 상기 대화를 완성하는 대화 결합부; 및

상기 유사 온톨로지를 그룹화하여 대화 인스턴스를 생성하는 인스턴스 생성부를 포함하는 대화 관리 시스템.

청구항 4

제1항에 있어서,

상기 의도 인식부는

상기 대화 인스턴스의 의미 및 문맥을 검증하는 대화 검증부;

상기 대화 인스턴스에 대응되는 상기 의도 및 컨텍스트가 이전에 입력된 대화에 존재하는 지 검색하는 의도 검색부를 포함하는 대화 관리 시스템.

청구항 5

제1항에 있어서,

상기 의도-컨텍스트 지식 관리부는

상기 식별된 의도를 이용하여 상기 지식 제공부에서 지식 소스를 식별하여 상기 응답을 생성하는 것을 특징으로 하는 대화 관리 시스템.

청구항 6

서버가 의료 시스템에서 이루어지는 대화를 관리하는 방법에 있어서,

사용자로부터 수신한 대화에 포함된 하나 이상의 엔티티를 추출하는 단계;

상기 하나 이상의 엔티티를 포괄하는 온톨로지를 추출하는 단계;

상기 온톨로지 중 유사한 의미를 갖는 유사 온톨로지를 추출하는 단계;

상기 유사 온톨로지에 대응되는 하나 이상의 엔티티를 그룹화하여 대화 인스턴스로 설정하는 단계;

상기 대화 인스턴스에 대응되는 의도를 식별하는 단계;

상기 식별된 의도로부터 컨텍스트를 식별하고, 상기 컨텍스트에 부합하는 응답을 생성하는 단계를 포함하는 대화 관리 방법.

청구항 7

제6항에 있어서,

상기 온톨로지를 추출하는 단계는

상기 사용자의 정보와 현재 시간에 대한 메타 데이터 온톨로지를 추출하는 단계; 및

상기 온톨로지에 대응되나 누락된 엔티티를 탐색하여 대화를 완성하는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 대화 관리 방법.

청구항 8

제6항에 있어서,

상기 의도를 식별하는 단계는

상기 대화 인스턴스의 의미 및 문맥을 검증하는 단계;

상기 대화 인스턴스에 대응되는 상기 의도 및 컨텍스트가 이전에 입력된 대화에 존재하는 지 검색하는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 대화 관리 방법.

발명의 설명

기 술 분 야

[0001] 본 발명은 의도-컨텍스트의 융합 방법에 관한 것으로, 보다 구체적으로 효과적인 대화 관리를 위한 의료 시스템에서의 의도-컨텍스트 융합 방법에 관한 것이다.

배 경 기 술

[0002] 디지털이 실생활에 도입됨에 따라, 대화 기반 시스템 또한 실생활에 다양한 형태로 도입되었다. 대화 기반 시스템은 가상 비서, 로봇 또는 채팅 봇과 같은 서비스를 포함할 수 있으며, 단순한 일상 생활에서 사용할 수 있을 뿐만 아니라 의료 분야와 같은 전문적인 분야에서도 적용할 수 있다. 대화 기반 시스템에서 가장 중요한 이슈가 되는 것은 근본적인 언어의 이해와 사용자와 상호 작용을 가능하게 하는 대화 서비스이다. 따라서 사용자의 의도를 인식하고 그 의도에 따라 응답을 생성하고 대화 문맥을 관리하는 것이 중요하다.

[0003] 대화 기반 시스템이 사용자와 대화를 원활하게 진행하기 위해서는 사용자의 질문에 대한 효과적인 응답을 생성하기 위하여 적절한 지식을 활용할 수 있어야 한다. 대화 기반 시스템이 보다 높은 수준의 응답을 생성하기 위하여 사용자와 진행 중인 대화로부터 컨텍스트를 인식하고 그를 유지하는 것이 중요하다. 사용자와 대화를 진행하는 중에 인식된 의도는 시간, 위치 그리고 온도와 같은 외부 환경 컨텍스트 뿐만 아니라 일상 생활 컨텍스트를 모두 고려되어야 한다. 따라서 대화의 컨텍스트와 의도 사이의 관계는 매우 복잡하다.

[0004] 대화의 컨텍스트는 하나 이상의 다양한 엔티티로 구성될 수 있기 때문에 컨텍스트에 대응되는 의도를 식별하는 것은 매우 어려우며 또한 사용자의 개인적인 상황에 따라 그 의도가 달라질 수 있기 때문에 의도와 상황의 관계를 정의하는 것에도 어려움이 있다. 이를 해결하기 위해 대화 컨텍스트의 히스토리를 고려하고 시멘틱 기술을 이용하여 추가적으로 수신된 정보를 컨텍스트화하여 정보를 보다 풍부하게 사용할 수 있도록 하는 전략이 도입되었다.

[0005] 그러나 사용자가 하나 이상의 의도에 대한 대화를 진행하는 경우, 대화의 의도가 변경될 수 있다. 이 때 시스템은 사용자의 의도를 정확하게 판단하여 대화를 지속시켜야 하는데 이와 관련된 종래 특허에는 대한민국 등록특허 제10-1772152호의 디지털 어시스턴트의 둘 이상의 인스턴스들에 걸친 대화 지속성을 가능하게 하기 위한 발명이 있다. 이 발명은 특정 대화의 의도와 연관된 컨텍스트 데이터를 저장하고, 이를 호출하여 대화를 지속시킬 수 있으나, 의도가 누락될 경우 보다 정확한 응답을 생성하기 어렵다는 문제점이 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0007] 본 발명은 전술한 문제를 해결하기 위한 것으로, 사용자와 의료 시스템에서, 대화를 원활하게 수행할 수 있는 대화 관리 시스템을 제공하는 것을 일 목적으로 한다.

[0008] 또한, 수신된 대화로부터 엔티티를 추출하여 의도를 보다 용이하게 식별할 수 있도록 하는 것을 일 목적으로 한다.

[0009] 또한, 대화 인스턴스가 대화 내에서 이미 존재하는 의도/컨텍스트와 대응되는 지 확인하여 대화의 지속성을 제공하는 것을 일 목적으로 한다.

[0010] 또한, 의도/컨텍스트에 대응되는 적절한 응답을 생성하거나 추가 질문을 제공하여 대화의 수준을 향상시키는 것을 일 목적으로 한다.

과제의 해결 수단

[0011] 이러한 목적을 달성하기 위한 본 발명은 의료 시스템에서 이루어지는 대화를 관리하는 시스템에 있어서, 사용자로부터 대화가 입력되면, 자연어 처리를 통해 상기 대화에 포함된 하나 이상의 엔티티를 추출하는 자연어처리부, 상기 하나 이상의 엔티티를 포괄하는 온톨로지를 추출하고, 상기 온톨로지 중 유사한 의미를 갖는 유사 온톨로지를 추출하고, 상기 유사 온톨로지에 대응되는 하나 이상의 엔티티를 그룹화하여 대화 인스턴스를 생성하는 대화 생성부, 상기 대화 인스턴스에 대응되는 의도 또는 컨텍스트를 식별하고 관리하는 의도 인식부, 상기 의도 또는 컨텍스트에 부합하는 응답을 생성하는 의도-컨텍스트 지식 관리부, 상기 응답 생성에 필요한 지식을 제공하는 지식 제공부를 포함하는 것을 일 특징으로 한다.

[0012] 또한 상기 온톨로지는 CADO(Context Aware Dialogue Models)의 형식을 갖는 것을 일 특징으로 한다.

[0013] 나아가 상기 대화 생성부는 상기 하나 이상의 엔티티를 포괄하는 온톨로지와 상기 사용자의 정보와 현재 시간에 대한 메타 데이터 온톨로지를 추출하는 온톨로지 추출부, 상기 유사 온톨로지를 추출하고, 상기 온톨로지에 대응되나 누락된 엔티티를 탐색하여 상기 대화를 완성하는 대화 결합부, 및 상기 유사 온톨로지를 그룹화하여 대화 인스턴스를 생성하는 인스턴스 생성부를 포함하는 것을 일 특징으로 한다.

[0014] 또한 상기 의도 인식부는 상기 대화 인스턴스의 의미 및 문맥을 검증하는 대화 검증부, 상기 대화 인스턴스에 대응되는 상기 의도 및 컨텍스트가 이전에 입력된 대화에 존재하는 지 검색하는 의도 검색부를 포함하는 것을 일 특징으로 한다.

[0015] 나아가 상기 의도-컨텍스트 지식 관리부는 상기 식별된 의도를 이용하여 상기 지식 제공부에서 지식 소스를 식

별하여 상기 응답을 생성하는 것을 일 특징으로 한다.

[0016] 또한 본 발명은 서버가 의료 시스템에서 이루어지는 대화를 관리하는 방법에 있어서, 사용자로부터 수신한 대화에 포함된 하나 이상의 엔티티를 추출하는 단계, 상기 하나 이상의 엔티티를 포괄하는 온톨로지를 추출하는 단계, 상기 온톨로지 중 유사한 의미를 갖는 유사 온톨로지를 추출하는 단계, 상기 유사 온톨로지에 대응되는 하나 이상의 엔티티를 그룹화하여 대화 인스턴스로 설정하는 단계, 상기 대화 인스턴스에 대응되는 의도를 식별하는 단계, 상기 식별된 의도로부터 컨텍스트를 식별하고, 상기 컨텍스트에 부합하는 응답을 생성하는 단계를 포함하는 것을 일 특징으로 한다.

[0017] 나아가 상기 온톨로지를 추출하는 단계는 상기 사용자의 정보와 현재 시간에 대한 메타 데이터 온톨로지를 추출하는 단계, 및 상기 온톨로지에 대응되나 누락된 엔티티를 탐색하여 대화를 완성하는 단계를 더 포함하는 것을 일 특징으로 한다.

[0018] 또한 상기 의도를 식별하는 단계는 상기 대화 인스턴스의 의미 및 문맥을 검증하는 단계, 상기 대화 인스턴스에 대응되는 상기 의도 및 컨텍스트가 이전에 입력된 대화에 존재하는 지 검색하는 단계를 더 포함하는 것을 일 특징으로 한다.

발명의 효과

[0019] 전술한 바와 같은 본 발명에 의하면, 사용자와 의료 시스템에서, 대화를 원활하게 수행할 수 있는 대화 관리 시스템을 제공할 수 있다.

[0020] 또한, 수신된 대화로부터 엔티티를 추출하여 의도를 보다 용이하게 식별할 수 있다.

[0021] 또한, 대화 인스턴스가 대화 내에서 이미 존재하는 의도/컨텍스트와 대응되는 지 확인하여 대화의 지속성을 제공할 수 있다.

[0022] 또한, 의도/컨텍스트에 대응되는 적절한 응답을 생성하거나 추가 질문을 제공하여 대화의 수준을 향상시킬 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0023] 도 1은 본 발명의 일 실시 예에 의한 대화 관리 시스템의 구성을 도시한 도면이다.

도 2은 본 발명의 일 실시 예에 의한 엔티티를 추출하는 과정을 설명하기 위한 도면이다.

도 3는 본 발명의 일 실시 예에 의한 의도를 식별하는 과정을 설명하기 위한 도면이다.

도 4는 본 발명의 일 실시 예에 의한 대화 인스턴스를 식별하는 과정을 설명하기 위한 도면이다.

도 5는 본 발명의 일 실시 예에 의한 대화 관리 방법을 설명하기 위한 도면이다.

도 6은 본 발명의 일 실시 예에 의한 온톨로지를 추출하는 방법을 더 설명하기 위한 도면이다.

도 7은 본 발명의 일 실시 예에 의한 의도/컨텍스트를 식별하는 방법을 더 설명하기 위한 도면이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0024] 전술한 목적, 특징 및 장점은 첨부된 도면을 참조하여 상세하게 후술되며, 이에 따라 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자가 본 발명의 기술적 사상을 용이하게 실시할 수 있을 것이다. 본 발명을 설명함에 있어서 본 발명과 관련된 공지 기술에 대한 구체적인 설명이 본 발명의 요지를 불필요하게 흐릴 수 있다고 판단되는 경우에는 상세한 설명을 생략한다.

[0025] 도면에서 동일한 참조부호는 동일 또는 유사한 구성요소를 가리키는 것으로 사용되며, 명세서 및 특허청구의 범위에 기재된 모든 조합은 임의의 방식으로 조합될 수 있다. 그리고 다른 식으로 규정하지 않는 한, 단수에 대한 언급은 하나 이상을 포함할 수 있고, 단수 표현에 대한 언급은 또한 복수 표현을 포함할 수 있음이 이해되어야 한다.

[0026] 본 명세서에서 사용되는 용어는 단지 특정 예시적 실시 예들을 설명할 목적을 가지고 있으며 한정할 의도로 사용되는 것이 아니다. 본 명세서에서 사용된 바와 같은 단수적 표현들은 또한, 해당 문장에서 명확하게 달리 표시하지 않는 한, 복수의 의미를 포함하도록 의도될 수 있다. 용어 "및/또는," "그리고/또는"은 그 관련되어 나

열되는 항목들의 모든 조합들 및 어느 하나를 포함한다. 용어 "포함한다", "포함하는", "포함하고 있는", "구비하는", "갖는", "가지고 있는" 등은 내포적 의미를 갖는 바, 이에 따라 이러한 용어들은 그 기재된 특징, 정수, 단계, 동작, 요소, 및/또는 컴포넌트를 특정하며, 하나 이상의 다른 특징, 정수, 단계, 동작, 요소, 컴포넌트, 및/또는 이들의 그룹의 존재 혹은 추가를 배제하지 않는다. 본 명세서에서 설명되는 방법의 단계들, 프로세스들, 동작들은, 구체적으로 그 수행 순서가 확정되는 경우가 아니라면, 이들의 수행을 논의된 혹은 예시된 그러한 특정 순서로 반드시 해야 하는 것으로 해석돼서는 안 된다. 추가적인 혹은 대안적인 단계들이 사용될 수 있음을 또한 이해해야 한다.

[0027] 또한, 각각의 구성요소는 각각 하드웨어 프로세서로 구현될 수 있고, 위 구성요소들이 통합되어 하나의 하드웨어 프로세서로 구현될 수 있으며, 또는 위 구성요소들이 서로 조합되어 복수 개의 하드웨어 프로세서로 구현될 수도 있다.

[0028] 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명에 따른 바람직한 실시 예를 상세히 설명하기로 한다.

[0030] 도1은 본 발명의 일 실시 예에 의한 서버의 대화 관리 시스템의 구성을 도시한 도면이다.

[0031] 도1을 참조하면, 대화 관리 시스템(10)은 자연어 처리부(100), 대화 생성부(200), 의도 인식부(300), 의도-컨텍스트 지식 관리부(400), 데이터베이스부(500) 그리고 지식 제공부(600)를 포함할 수 있다.

[0032] 자연어 처리부(100)는 사용자로부터 대화가 입력되면 자연어 처리를 통해 대화에 포함된 하나 이상의 엔티티를 추출할 수 있다. 엔티티는 대화에서 의미를 가지고 있다고 판단되는 정보의 단위를 의미한다. 예를 들어 도 2를 참조하면 사용자가 '열이 나고, 콧물이 나고, 두통이 있어요. 어떻게 해야 할까요?', '피자가 먹고 싶어요.'의 대화를 입력하면, 자연어 처리부(100)는 '열, 콧물, 두통, 피자, 먹다'를 엔티티로 추출할 수 있다.

[0033] 보다 구체적으로 자연어 처리부(100)는 사용자로부터 입력된 대화에 대해 자연어 처리를 할 수 있다. 자연어 처리란 사람이 실생활에서 사용하는 언어인 자연어를 컴퓨터가 이해할 수 있도록 하는 알고리즘을 의미한다. 자연어 처리부(100)는 입력된 대화에 포함된 문장에 대하여 형태소를 분석하고, 문장 내에서 각 형태소가 갖는 역할을 분석할 수 있다. 그 다음으로 자연어 처리부(100)는 문장이 가지는 의미를 분석할 수 있다. 즉 자연어 처리부(100)는 하나의 단어가 다수개의 의미를 내포하고 있을 때 문장에서 사용되는 의미가 무엇인지를 분석할 수 있다. 예를 들어 '배'는 이동 수단을 의미할 수도 있고 음식을 의미할 수도 있다. 따라서 문장의 의미를 분석하는 것은 사용자의 의도를 파악하는 데에 아주 중요하다. 또한 자연어 처리부(100)는 문장이 의미하는 것이 무엇인지 다시 해석할 수 있다. 예를 들어, 'Do you have a time?'과 'Do you have the time?'의 두 문장은 time 앞의 관사만이 다르지만 두 문장이 의미하는 것은 상이하다. 따라서 자연어 처리부(100)는 문장에 대한 보다 정확한 의미를 파악할 수 있다.

[0034] 대화 생성부(200)는 하나 이상의 엔티티를 포괄하는 온톨로지를 추출하고, 온톨로지 중 유사한 의미를 갖는 유사 온톨로지를 추출하고, 유사 온톨로지에 대응되는 하나 이상의 엔티티를 그룹화하여 대화 인스턴스를 생성할 수 있다. 보다 구체적으로 대화 생성부(200)는 온톨로지 추출부(210), 대화 결합부(250) 그리고 인스턴스 생성부(230)를 포함할 수 있다.

[0035] 보다 구체적으로 온톨로지 추출부(210)는 자연어 처리부(100)로부터 얻어진 엔티티를 CADO(Context-aware Dialogue Models)에 따른 온톨로지 형태로 변환하여 추출할 수 있다. 또한 온톨로지 추출부(210)는 사용자의 정보와 현재 시간에 대한 메타 데이터 온톨로지를 추출할 수 있다. 온톨로지는 특정 도메인에 관련된 개념들을 컴퓨터가 해석할 수 있는 의미론적으로 표현된 메타 데이터로, 클래스(Class), 인스턴스(Instance), 관계(Relation), 속성(Property)로 구분된다. 온톨로지 추출부(210)에서 생성된 온톨로지와 메타 데이터 온톨로지는 시맨틱 저장소(510)에 저장될 수 있다.

[0036] 대화 결합부(250)는 온톨로지 추출부(210)에서 추출된 온톨로지 중 서로 유사한 온톨로지를 추출하여 유사 온톨로지로 설정할 수 있다. 또한 대화 결합부(250)는 온톨로지에 대응되나 지연되거나 누락된 엔티티를 탐색하여 사용자의 대화를 완성할 수 있다.

[0037] 예를 들어 대화 결합부(250)는 자연어 처리부(100)에서 추출된 엔티티인 '열, 콧물, 두통, 피자, 먹다' 중 '열, 콧물, 두통'을 유사하다고 판단하고 제1 유사 온톨로지로 설정하고, '피자, 먹다'를 유사하다고 판단하고 제2 유사 온톨로지로 설정할 수 있다.

[0038] 또한 대화 결합부(250)는 온톨로지에 대응되나 자연어 처리부(100)로부터 잘못 이해된 엔티티나 지연되어 아직

수신되지 않은 엔티티를 탐색하여 대화를 완성할 수 있다. 이러한 과정을 통해 대화 관리 시스템(10)은 사용자와의 대화에 있어서 보다 정확한 컨텍스트를 추출하여 의도를 파악할 수 있으며 그에 따라 보다 적절한 응답을 제공할 수 있다는 효과를 갖는다.

[0039] 인스턴스 생성부(230)는 대화 결합부(250)에서 생성한 유사 온톨로지에 포함된 하나 이상의 엔티티를 그룹화하여 대화 인스턴스를 생성할 수 있다. 예를 들어 도 3를 참조하면, 대화 결합부(250)에서 추출된 제1 유사 온톨로지에 포함된 '열, 콧물, 두통, 기침, 피곤함'을 제1 대화 인스턴스로 설정하고, 제2 유사 온톨로지에 포함된 '피자, 먹다, 종류, 크기, 시간'을 제2 대화 인스턴스로 설정할 수 있다.

[0041] 의도 인식부(300)는 대화 인스턴스에 대응되는 의도를 식별하고 의도를 관리할 수 있다. 보다 구체적으로 의도 인식부(300)는 대화 검증부(310), 의도 생성부(330), 의도 검색부(350), 그리고 의도 제어부(370)를 포함할 수 있다.

[0042] 대화 검증부(310)는 인스턴스 생성부(230)로부터 생성된 대화 인스턴스를 검증할 수 있다. 보다 구체적으로 대화 검증부(310)는 컨텍스트 제어부(370)를 통해 대화 인스턴스를 의미론적 및 구문론적으로 검증할 수 있다. 이 때, 컨텍스트 제어부(370)는 CADO를 이용하여 대화 인스턴스를 검증할 수 있다.

[0043] 의도 생성부(330)는 대화 검증부(310)로부터 검증된 대화 인스턴스의 의도를 식별할 수 있다. 이 때, 대화 인스턴스는 CADO에 속할 수 있다. CADO가 제공하는 추론 기능을 통하여, 의도 생성부(330)는 대화 인스턴스를 대화식 의도 즉, 컨텍스트로 분류할 수 있다.

[0044] 또한, 의도 생성부(330)는 Pellet과 같은 존재론적 추론기를 이용하여 자동으로 대화 인스턴스의 의도를 식별 및 분류할 수 있다. 비유사 온톨로지를 기 저장된 대화 인스턴스의 정의와 비교할 수 있다. Pellet은 OWL-DL의 표현력과 DL 용어의 제한에 대하여 의사 결정 절차를 통합함에 따라 완전성을 보장한다.

[0045] 보다 구체적으로 의도 생성부(330)는 미리 저장된 의도에 대한 정의와 대화 인스턴스를 각각 비교할 수 있다. 대화 인스턴스와 의도의 정의가 부합하다면, 의도 생성부(330)는 상기 의도를 대화 인스턴스의 의도에 대응시킬 수 있다. 예를 들어, 도 3을 참조하면 '열, 콧물, 두통, 기침, 피곤함'이 속한 제1 대화 인스턴스에 대한 의도를 식별할 경우, 의도 생성부(330)는 제1 대화 인스턴스가 '감기'의 의도에 대한 정의에 부합하는 지, 혹은 '뇌질환'의 의도에 대한 정의에 부합하는 지 비교할 수 있다. 제1 대화 인스턴스는 감기의 증상이기 때문에, 의도 생성부(330)는 제1 대화 인스턴스에 대한 의도를 '감기'로 설정할 수 있다. 만약 제1 대화 인스턴스에 '두통, 손발마비'가 포함되어 있었다면, 의도 생성부는 '뇌 질환'의 의도에 더 부합한다고 판단하고, '뇌 질환'을 제1 대화 인스턴스에 대한 의도로 설정할 수 있다. 즉 의도 생성부(330)는 제1 대화 인스턴스에 포함된 모든 엔티티를 이용하여 의도를 식별할 수 있다.

[0046] 의도 생성부(330)는 식별된 의도를 컨텍스트로 한번 더 분류할 수 있다. 예를 들어, 도 4를 참조하면, 의도 생성부(330)는 '독감'과 '약속 제안'의 의도를 갖는 대화 인스턴스가 유사한 주제임을 판단하고, '전염병'이라는 컨텍스트로 분류할 수 있다.

[0047] 또한 의도 생성부(330)는 대화 검증부(310)가 대화 인스턴스를 검증할 때마다 실행될 수 있다. 이 과정이 생략될 경우, 대화 인스턴스에 대한 의도의 식별 없이 대화 인스턴스에 대한 응답이 생성되기 때문에, 정확하지 않은 응답이 사용자에게 제공될 수 있다.

[0048] 의도 검색부(350)는 시맨틱 저장소(510)로부터 SPARQL 쿼리를 이용하여 의도의 현재 상태를 검색할 수 있다. SPARQL(Simple Protocol and RDF Query Language)은 시멘틱 웹의 근간이 되는 기술로, 자원 기술 프레임워크(RDF, Resource Description Framework) 기반의 데이터베이스에 사용되는 시멘틱 질의 언어이다. SPARQL은 개방형 연결 데이터를 활용하는 데 주로 사용된다. 대화 인스턴스의 현재 상태를 검색함으로써, 의도 검색부(350)는 대화 인스턴스에 대응되는 의도 또는 컨텍스트가 이미 존재하는 지 확인할 수 있으며, 존재한다면 대화 인스턴스의 의도를 확인된 의도로 설정할 수 있다. 반면에 존재하지 않는다면 새로운 의도 또는 컨텍스트를 지식 제어부(610)를 통하여 추가할 수 있다. 이러한 과정을 통해 데이터베이스에 저장된 지식 모델을 더욱 풍부하게 할 수 있다.

[0049] 예를 들어 도 3 내지 도 4를 참조하면, 의도 생성부(330)는'요청, 방문, 내과, 시간'의 엔티티를 포함하는 대화 인스턴스에 대응되는 의도로 '약속 요청'과 '약속 승인'으로 설정할 수 있다. 나아가 의도 생성부(330)는 이전에 사용자와의 대화 이력 중, '독감'과 '약속 제안'의 의도를 포함하는 컨텍스트인 '전염병'이 존재하는 것으로

판단하고, 병원 예약을 목적으로 하는 대화 인스턴스에 대한 '약속 요청'과 '약속 승인'의 의도를 대화식 의도인 '전염병'으로 분류할 수 있다. 이와 같이 의도 생성부(330)는 이전에 입력된 대화에 대한 의도 및 컨텍스트와 대화 인스턴스에 대한 비교를 수행함으로써 대화의 확장성을 보장할 수 있게 된다.

[0050] 또한 의도 검색부(350)는 사용자의 관심사 및 이전에 저장된 컨텍스트와 같이 현재의 컨텍스트에 대응되는 지식 소스를 인식하는 데 도움이 되는 프로필 데이터 저장소(550)에서 컨텍스트 정보를 검색할 수 있다. 이러한 과정을 통해 대화 관리 시스템(10)은 사용자와 관련된 정보를 기 저장된 지식 소스에 통합하여 지식 소스의 식별 기준을 수정할 수 있다. 따라서 지식 제어부(610)가 응답을 생성하거나 추가적인 질문을 수행할 수 있도록 하는 등의 대화의 확장성을 향상시킬 수 있다.

[0051] 의도 제어부(370)는 대화 확장을 위한 지식 소스를 식별할 수 있다. 대화 관리 시스템(10)은 SPARQL 쿼리를 이용하기 때문에 SPARQL을 사용하여 의도 또는 컨텍스트에 따라 적절한 지식 소스를 식별할 수 있다. 그렇기 때문에 적절한 지식 소스를 식별하기 위하여 의도 또는 컨텍스트를 보다 정확하게 설정하는 것이 중요하다. 이 때 사용되는 지식 소스는 지식 모델 저장소(530)로부터 전달될 수 있다.

[0052] 보다 구체적으로, 의도 제어부(370)는 지식 소스 제어부(350)에 대화 인스턴스, 그리고 의도 또는 컨텍스트에 대응되는 적절한 지식 소스를 요청할 수 있다. 즉, 의도 제어부(370)는 획득한 지식 소스, 즉 의도 또는 컨텍스트에 대응되는 지식 소스를 응답을 생성하기 위한 지식 소스로 참조할 수 있다. 또한, 의도 제어부(370)로부터 식별된 지식 소스는 지식 소스 제어부(350)로 전달되어 추가적인 질문 또는 사용자의 질문에 대한 응답을 생성하여 대화를 보다 확장 시킬 수 있다. 대화 관리 시스템(10)은 건강과 관련된 시스템에서 동작하기 때문에, 사용자의 대화로부터 사용자의 증상, 의도를 이용하여 우선 순위가 부여된 지식 소스를 식별할 수 있다.

[0053] 의도-컨텍스트 지식 관리부(400)는 지식 제공부(600)로부터 식별된 지식 소스를 이용하여 식별된 의도 또는 컨텍스트에 대응되는 응답을 생성할 수 있다. 또한, 의도-컨텍스트 지식 관리부(400)는 사용자의 대화를 저장하고, 대화 인스턴스의 근간이 되는 CADO를 시스템에 로딩하고, 미리 저장된 지식 소스를 이용하여 대화를 지속시킬 수 있다. 보다 구체적으로 의도-컨텍스트 지식 관리부(400)는 컨텍스트 제어부(370), 지식 소스 제어부(350), 응답 제어부(310), 그리고 응답 전달부(330)를 포함할 수 있다.

[0054] 컨텍스트 제어부(370)는 시맨틱 저장소(510)에 저장된 CADO의 형태를 갖는 지식 모델을 관리하여, 대화 관리 시스템(10)이 CADO를 보다 사용하기 용이하게 제어할 수 있다. 보다 구체적으로 컨텍스트 제어부(370)는 각 장치가 서로 상호 작용할 수 있도록 관리할 수 있다. 또한 컨텍스트 제어부(370)는 CADO를 메모리에 로드하여 대화 관리 시스템(10)이 CADO를 사용할 수 있도록 한다. 또한 컨텍스트 제어부(370)는 CADO와 관련된 용어 또는 매핑되는 의도 등의 업데이트를 자동으로 수행할 수 있다. 이러한 업데이트는 기존 의도에 대한 신규 대화 인스턴스 또는 새로 정의되는 정의 및 규칙에 따라 수행될 수 있다. 따라서 컨텍스트 제어부(370)는 CADO를 최신의 상태로 유지할 수 있다.

[0055] 지식 소스 제어부(350)는 지식 모델 저장소(530)에 저장된 지식 모델에 대하여 우선 순위를 부여할 수 있다. 따라서 지식 소스 제어부(350)는 의도에 대응되는 지식 모델을 식별하는 데에 있어서, 우선 순위가 높은 지식 모델을 식별하여 의도에 대한 정확성을 더욱 증가시킨다.

[0056] 또한 지식 소스 제어부(350)는 의도와 대응되는 지식 모델을 식별한 후에도 그 지식 모델을 지속적으로 관리하여 이후 발생하는 대화에 대한 지속성을 향상시킬 수 있다.

[0057] 응답 제어부(310)는 컨텍스트 제어부(370)가 지식 모델을 수집하려는 시도를 하고, 지식 모델을 식별하고 응답을 생성하는 과정에 있어서 딜레이가 발생한 경우 실행될 수 있다. 보다 구체적으로 응답 제어부(310)는 컨텍스트 제어부(370)가 수집한 정보를 기반으로 지식 모델을 수집하여 응답을 생성할 수 있다. 또한 응답 제어부(310)는 딜레이가 발생한 경우, 딜레이를 최소화할 수 있도록 다른 사용자를 대화에 참여시킬 수 있다.

[0058] 응답 전달부(330)는 응답 제어부(310)로부터 생성된 응답을 사용자에게 제공할 수 있다.

[0060] 데이터베이스부(500)는 대화 관리 시스템(10)이 작동할 수 있도록 그 데이터를 저장하고 관리할 수 있다.

[0061] 시맨틱 저장소(510)는 CADO가 지속적으로 제공되도록 할 수 있다. 대화 인스턴스는 CADO를 통해 모델링되어 대응되는 의도가 유추되기 때문에 CADO의 지속적인 제공은 매우 중요하다. 또한, 시맨틱 저장소(510)는 대화 온톨로지와 대응되는 트리플 스토리지 프레임 워크 매커니즘(Triple Storage Frame Work Mechanism)을 기반으로 할

수 있다. 대화 인스턴스의 판독 및 기록은 의도-컨텍스트 지식 관리부(400)의 컴포넌트로 지원될 수 있다.

[0062] 지식 모델 저장소(530)는 지식 모델과 대화 인스턴스의 관계를 정의할 수 있다. 대화 관리 시스템(10)은 건강 관련 시스템으로, 건강 영역에 대한 정보의 중요성으로 인해, 지식 모델의 검증을 위해 대화 온톨로지 엔지니어 전문가가 개입할 수도 있다. 또한 지식 모델 저장소(530)에 저장된 지식 모델은 의도와 관계성이 있는 메타 데이터 정보의 형태일 수 있다.

[0063] 또한 지식 모델 저장소(530)는 지식 제어부(610)를 통해 새로운 지식 소스가 추가되거나 일 지식 소스에 대응되는 의도가 요청될 때마다, 지식 소스 제어부(350)를 업데이트 하기 위해 해당 지식 소스를 응답 제어부(310)에게 전달할 수 있다.

[0064] 또한 지식 모델 저장소(530)는 지식 소스를 모델링하여 저장할 수 있다.

[0065] 프로필 데이터 저장소(550)는 사용자에 관한 정보가 저장될 수 있다. 보다 구체적으로 사용자의 과거 병력, 보유 알러지 질환 병력, 필요 영양소 등과 같은 정보가 저장될 수 있다. 프로필 데이터 저장소(550)에 저장되어 있는 사용자 정보는 대화 인스턴스가 아닌 외부 인스턴스를 통해 제공됨으로 인해 대화 인스턴스의 수준을 높일 수 있다.

[0066] API 접근 제어부(570)는 사용자의 위치를 포함하는 외부 정보, 날씨 및 온도를 포함하는 환경 정보가 요구되는 경우, 활성화되어 외부 액세스(630)를 통해 정보를 수집할 수 있다.

[0068] 이하에서는 도 5 내지 도 7을 참조하여 본 발명의 일 실시 예에 의한 대화 관리 방법을 설명한다. 대화 관리 방법에 관한 설명에서 전술한 대화 관리 시스템과 중복되는 세부 실시 예는 생략될 수 있다.

[0069] 도 5를 참조하면, 서버는 사용자로부터 대화를 수신할 수 있다(S100).

[0070] 그리고 서버는 자연어 처리를 통해 수신한 대화에 포함된 하나 이상의 엔티티를 추출할 수 있다(S200).

[0071] 엔티티 추출이 완료되면, 서버는 추출된 엔티티를 CADO의 형태인 온톨로지로 변환할 수 있다(S300).

[0072] 단계 300에서, 도 6을 참조하면, 서버는 사용자의 정보와 현재 시간에 대한 메타 데이터 온톨로지를 추출할 수 있다(S310). 또한, 서버는 온톨로지에 대응되나 누락된 엔티티를 탐색(S320)하여 대화를 완성할 수 있다(S330).

[0073] 다음으로 서버는 추출된 온톨로지 중 유사한 의미를 갖는 온톨로지를 포함하는 유사 온톨로지를 추출할 수 있다(S400).

[0074] 서버는 유사 온톨로지에 대응되는 하나 이상의 엔티티를 그룹화하여 대화 인스턴스를 생성할 수 있다(S500).

[0075] 서버는 대화 인스턴스와 기 저장된 의도 또는 컨텍스트의 정의를 비교하여 대화 인스턴스에 대응되는 의도 또는 컨텍스트를 식별할 수 있다(S600).

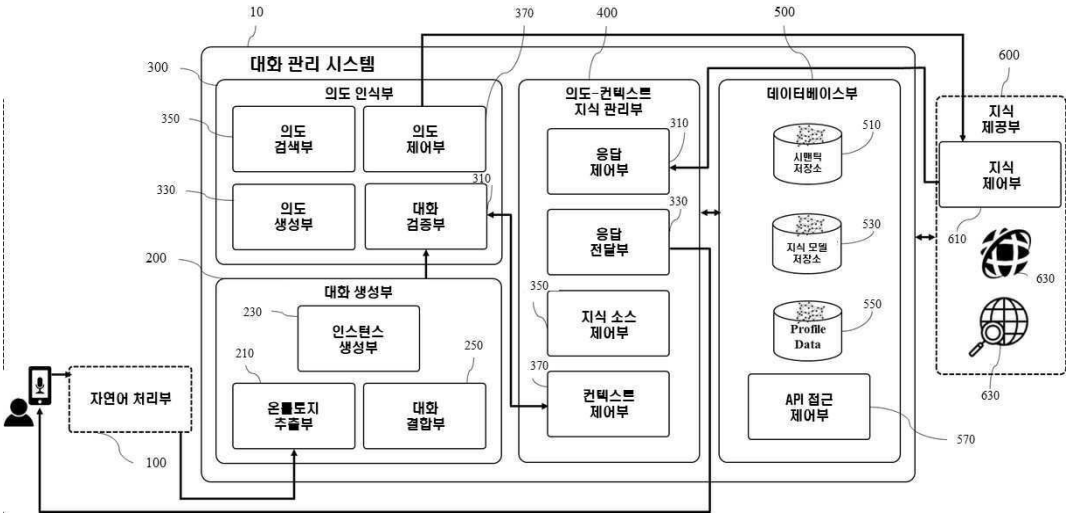
[0076] 단계 600에서, 도 7을 참조하면, 서버는 대화 인스턴스의 의미 및 문맥을 먼저 검증할 수 있다(S610). 대화 인스턴스의 검증이 완료되면, 서버는 대화 인스턴스에 대응되는 의도 및 컨텍스트가 이전에 입력된 대화에 존재하는 지 검색할 수 있다(S620). 이 과정을 통해 대화의 지속성을 보다 향상시킬 수 있다.

[0077] 의도 또는 컨텍스트가 식별되면, 서버는 식별된 의도 또는 컨텍스트와 대응되는 지식 소스를 식별할 수 있다. 서버는 식별된 지식 소스를 이용하여 대화 인스턴스와 의도/컨텍스트에 적합한 응답 또는 추가 질문을 생성하여 대화를 확장할 수 있다(S700).

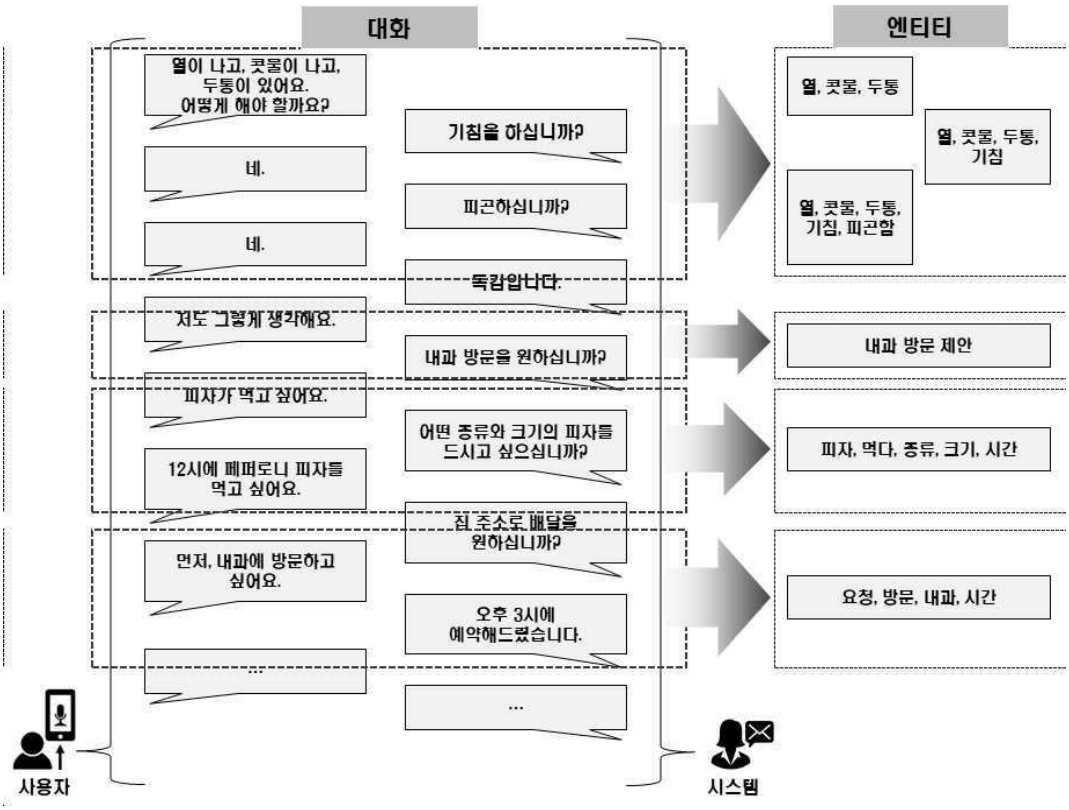
[0079] 본 명세서와 도면에 개시된 본 발명의 실시 예들은 본 발명의 기술 내용을 쉽게 설명하고 본 발명의 이해를 돕기 위해 특정 예를 제시한 것뿐이며, 본 발명의 범위를 한정하고자 하는 것은 아니다. 여기에 개시된 실시 예들 이외에도 본 발명의 기술적 사상에 바탕을 둔 다른 변형 예들이 실시 가능하다는 것은 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 자명한 것이다.

도면

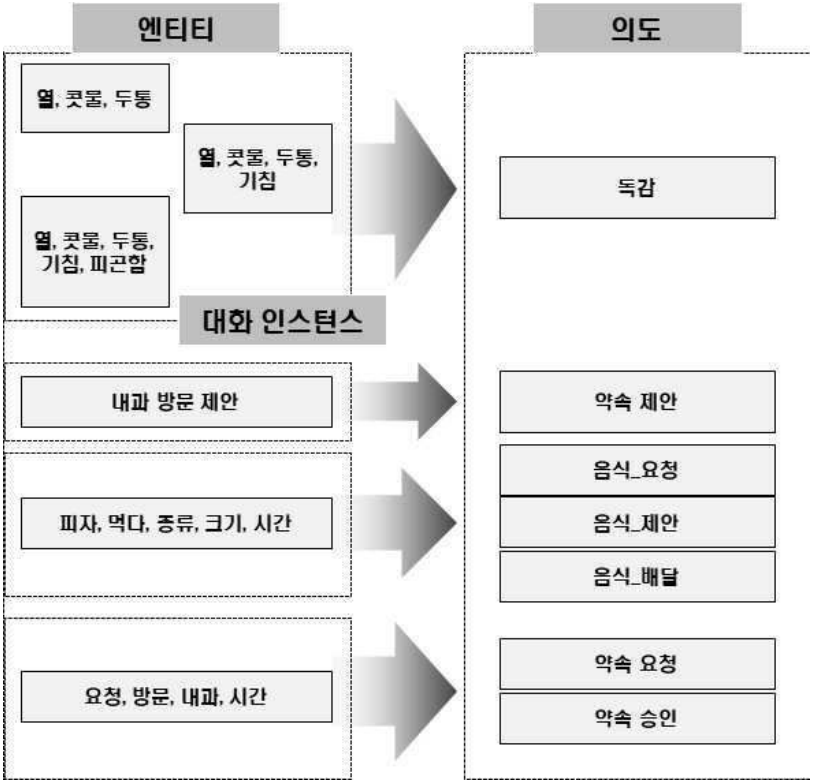
도면1


10
370
400
500
600
대화 관리 시스템
300
의도 인식부
350
의도 검색부
의도 제어부
330
의도 생성부
310
대화 검증부
200
대화 생성부
230
인스턴스 생성부
210
250
온톨로지 추출부
대화 결합부
의도-컨텍스트 지식 관리부
310
응답 제어부
330
응답 전달부
350
지식 소스 제어부
370
컨텍스트 제어부
데이터베이스부
510
시맨틱 저장소
530
지식 모델 저장소
550
Profile Data
API 접근 제어부
570
지식 제공부
지식 제어부
610
630
630
자연어 처리부
100

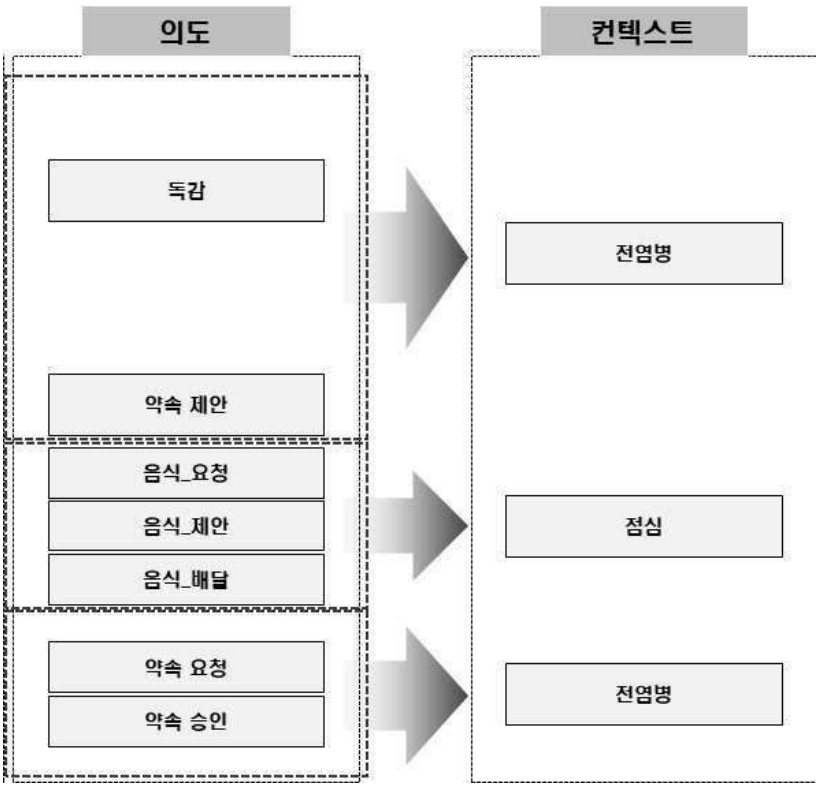
도면2


대화
엔티티
열이 나고, 콧물이 나고, 두통이 있어요. 어떻게 해야 할까요?
기침을 하십니까?
네.
피곤하십니까?
네.
독감입니다.
열, 콧물, 두통
열, 콧물, 두통, 기침
열, 콧물, 두통, 기침, 피곤함
저도 그렇게 생각해요.
내과 방문을 원하십니까?
내과 방문 제안
피자가 먹고 싶어요.
어떤 종류와 크기의 피자를 드시고 싶으십니까?
12시에 페퍼로니 피자를 먹고 싶어요.
피자, 먹다, 종류, 크기, 시간
집 주소로 배달을 원하십니까?
먼저, 내과에 방문하고 싶어요.
요청, 방문, 내과, 시간
오후 3시에 예약해드렸습니다.
...
...
사용자
시스템

도면3


엔티티
의도
열, 콧물, 두통
열, 콧물, 두통, 기침
열, 콧물, 두통, 기침, 피곤함
독감
대화 인스턴스
내과 방문 제안
약속 제안
음식_요청
음식_제안
음식_배달
피자, 먹다, 종류, 크기, 시간
요청, 방문, 내과, 시간
약속 요청
약속 승인

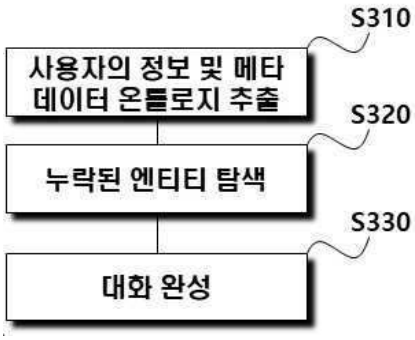
도면4


의도
컨텍스트
독감
약속 제안
음식_요청
음식_제안
음식_배달
약속 요청
약속 승인
전염병
점심
전염병

도면5


시작
S100
대화 수신
S200
엔티티 추출
S300
온톨로지 추출
S400
유사 온톨로지 추출
S500
대화 인스턴스 생성
S600
의도/컨텍스트 식별
S700
응답 생성
종료

도면6


S310
사용자의 정보 및 메타 데이터 온톨로지 추출
S320
누락된 엔티티 탐색
S330
대화 완성

도면7


S610
대화 인스턴스 검증
S620
의도/컨텍스트 검색