(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2023-0100255
(43) 공개일자 2023년07월05일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
G06F 16/332 (2019.01) *G06F 16/33* (2019.01)
G06F 16/36 (2019.01) *G06N 20/00* (2019.01)
(52) CPC특허분류
G06F 16/3329 (2019.01)
G06F 16/3347 (2019.01)
(21) 출원번호 10-2021-0189979
(22) 출원일자 2021년12월28일
심사청구일자 2021년12월28일

(71) 출원인
주식회사 엔씨소프트
서울특별시 강남구 테헤란로 509 (삼성동)
고려대학교 산학협력단
서울특별시 성북구 안암로 145, 고려대학교 (안암동5가)
(72) 발명자
김정욱
경기도 성남시 분당구 대왕판교로 644번길 12 (삼평동)
신동훈
경기도 성남시 분당구 대왕판교로 644번길 12 (삼평동)
(뒷면에 계속)
(74) 대리인
특허법인더웨이브

전체 청구항 수 : 총 13 항

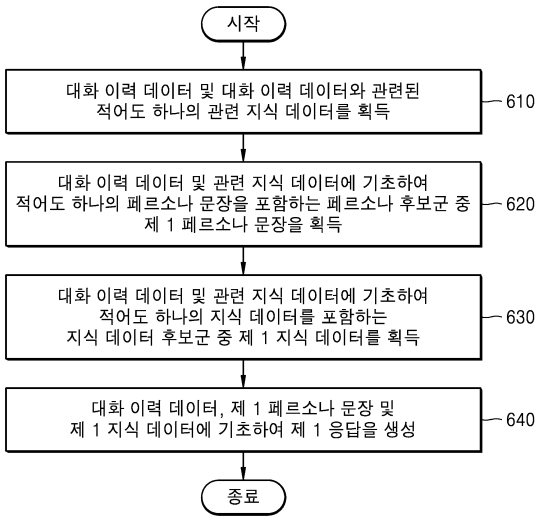
(54) 발명의 명칭 **사용자의 페르소나 및 지식 데이터에 기초한 대화를 생성하는 방법 및 장치**

(57) 요 약

본 개시는 사용자의 페르소나 및 지식 데이터에 기초한 응답을 생성하는 방법 및 장치에 관한 것이다.

일 실시예에 따른 방법은, 대화 이력 데이터 및 대화 이력 데이터와 관련된 적어도 하나의 관련 지식 데이터를 획득하고, 대화 이력 데이터 및 관련 지식 데이터에 기초하여 적어도 하나의 페르소나 문장을 포함하는 페르소나 후보군 중 제 1 페르소나 문장을 획득하고, 대화 이력 데이터 및 관련 지식 데이터에 기초하여 적어도 하나의 지식 데이터를 포함하는 지식 데이터 후보군 중 제 1 지식 데이터를 획득하고, 대화 이력 데이터, 제 1 페르소나 문장 및 제 1 지식 데이터에 기초하여 제 1 응답을 생성할 수 있다.

대 표 도 - 도6



(52) CPC특허분류
G06F 16/3349 (2019.01)
G06F 16/36 (2019.01)
G06N 20/00 (2021.08)
(72) 발명자
임희석
경기도 수원시 영통구 영통로 460, 304동 1704호 (영통동, 대우.동신아파트)
차영록
경기도 성남시 분당구 대왕판교로 644번길 12 (삼평동)
홍정표
경기도 성남시 분당구 대왕판교로 644번길 12 (삼평동)

명 세 서

청구범위

청구항 1

사용자의 페르소나 및 지식 데이터에 기초한 응답을 생성하는 방법에 있어서,

대화 이력 데이터 및 상기 대화 이력 데이터와 관련된 적어도 하나의 관련 지식 데이터를 획득하는 동작;

상기 대화 이력 데이터 및 상기 관련 지식 데이터에 기초하여 적어도 하나의 페르소나 문장을 포함하는 페르소나 후보군 중 제 1 페르소나 문장을 획득하는 동작;

상기 대화 이력 데이터 및 상기 관련 지식 데이터에 기초하여 적어도 하나의 지식 데이터를 포함하는 지식 데이터 후보군 중 제 1 지식 데이터를 획득하는 동작; 및

상기 대화 이력 데이터, 상기 제 1 페르소나 문장 및 상기 제 1 지식 데이터에 기초하여 제 1 응답을 생성하는 동작;

을 포함하는, 방법.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 제 1 페르소나 문장을 획득하는 동작은,

상기 대화 이력 데이터, 상기 관련 지식 데이터 및 상기 페르소나 후보군에 기초한 제 1 벡터를 생성하는 동작;

상기 제 1 벡터에 기초하여 상기 페르소나 후보군에 포함된 적어도 하나의 페르소나 문장 각각을 선택할 지 여부를 결정하는 동작; 및

상기 결정한 결과에 기초하여 상기 페르소나 후보군 중 상기 제 1 페르소나 문장을 획득하는 동작;

을 포함하는, 방법.

청구항 3

제 1 항에 있어서,

상기 제 1 지식 데이터를 선택하는 동작은,

상기 대화 이력 데이터, 상기 관련 지식 데이터 및 상기 페르소나 후보군에 기초한 제 1 벡터를 생성하는 동작;

상기 제 1 벡터에 기초하여 상기 지식 데이터 후보군에 포함된 적어도 하나의 지식 데이터 각각을 선택할 지 여부를 결정하는 동작; 및

상기 결정한 결과에 기초하여 상기 지식 데이터 후보군 중 상기 제 1 지식 데이터를 획득하는 동작;

을 포함하는, 방법.

청구항 4

제 1 항에 있어서,

상기 제 1 응답을 생성하는 동작은,

학습 데이터에 포함된 정답 응답 및 상기 제 1 응답에 기초하여 산출된 제 1 손실 값을 산출하는 동작;

상기 학습 데이터에 포함된 정답 페르소나 문장 및 상기 제 1 페르소나 문장에 기초하여 제 2 손실 값을 산출하는 동작;

상기 학습 데이터에 포함된 정답 지식 데이터 및 상기 제 1 지식 데이터에 기초하여 제 3 손실 값을 산출하는

동작;

상기 제 1 손실 값, 제 2 손실 값 및 제 3 손실 값에 기초하여 최종 손실 값을 산출하는 동작; 및

상기 최종 손실 값에 기초하여 학습을 수행하는 동작;

을 더 포함하는, 방법.

청구항 5

제 1 항에 있어서,

상기 제 1 페르소나 문장은,

상기 제 1 지식 데이터에 포함된 적어도 하나의 키워드를 포함하고, 상기 사용자의 경험, 선호도, 취미 및 관심사 중 적어도 하나를 나타내는 문장에 해당하는, 방법.

청구항 6

제 1 항에 있어서,

상기 관련 지식 데이터는,

상기 대화 이력에 기초하여 외부 서버로부터 획득한 특정 랜드 마크(landmark)와 관련된 데이터에 해당하는, 방법.

청구항 7

사용자의 페르소나 및 지식 데이터에 기초한 대화를 생성하는 장치에 있어서,

적어도 하나의 프로그램이 저장된 메모리; 및

상기 적어도 하나의 프로그램을 실행함으로써 연산을 수행하는 프로세서를 포함하고,

상기 프로세서는,

대화 이력 데이터 및 상기 대화 이력 데이터와 관련된 적어도 하나의 관련 지식 데이터를 획득하고,

상기 대화 이력 데이터 및 상기 관련 지식 데이터에 기초하여 적어도 하나의 페르소나 문장을 포함하는 페르소나 후보군 중 제 1 페르소나 문장을 획득하고,

상기 대화 이력 데이터 및 상기 관련 지식 데이터에 기초하여 적어도 하나의 지식 데이터를 포함하는 지식 데이터 후보군 중 제 1 지식 데이터를 획득하고,

상기 대화 이력 데이터, 상기 제 1 페르소나 문장 및 상기 제 1 지식 데이터에 기초하여 제 1 응답을 생성하는, 장치.

청구항 8

제 7 항에 있어서,

상기 프로세서는,

상기 대화 이력 데이터, 상기 관련 지식 데이터 및 상기 페르소나 후보군에 기초한 제 1 벡터를 생성하고,

상기 제 1 벡터에 기초하여 상기 페르소나 후보군에 포함된 적어도 하나의 페르소나 문장 각각을 선택할 지 여부를 결정하고,

상기 결정한 결과에 기초하여 상기 페르소나 후보군 중 상기 제 1 페르소나 문장을 획득하는, 장치.

청구항 9

제 7 항에 있어서,

상기 프로세서는,

상기 대화 이력 데이터, 상기 관련 지식 데이터 및 상기 페르소나 후보군에 기초한 제 1 벡터를 생성하고,

상기 제 1 벡터에 기초하여 상기 지식 데이터 후보군에 포함된 적어도 하나의 지식 데이터 각각을 선택할 지 여부를 결정하고,

상기 결정한 결과에 기초하여 상기 지식 데이터 후보군 중 상기 제 1 지식 데이터를 획득하는, 장치.

청구항 10

제 7 항에 있어서,

상기 프로세서는,

학습 데이터에 포함된 정답 응답 및 상기 제 1 응답에 기초하여 산출된 제 1 손실 값을 산출하고,

상기 학습 데이터에 포함된 정답 페르소나 문장 및 상기 제 1 페르소나 문장에 기초하여 제 2 손실 값을 산출하고,

상기 학습 데이터에 포함된 정답 지식 데이터 및 상기 제 1 지식 데이터에 기초하여 제 3 손실 값을 산출하고,

상기 제 1 손실 값, 제 2 손실 값 및 제 3 손실 값에 기초하여 최종 손실 값을 산출하고,

상기 최종 손실 값에 기초하여 학습을 수행하는, 장치.

청구항 11

제 7 항에 있어서,

상기 제 1 페르소나 문장은,

상기 제 1 지식 데이터에 포함된 적어도 하나의 키워드를 포함하고, 상기 사용자의 경험, 선호도, 취미 및 관심사 중 적어도 하나를 나타내는 문장에 해당하는, 장치.

청구항 12

제 7 항에 있어서,

상기 관련 지식 데이터는,

상기 대화 이력에 기초하여 외부 서버로부터 획득한 특정 랜드 마크(landmark)와 관련된 데이터에 해당하는, 장치.

청구항 13

제 1 항의 방법을 컴퓨터에서 실행하기 위한 프로그램을 기록한 컴퓨터로 읽을 수 있는 기록매체.

발명의 설명

기 술 분 야

[0001] 아래의 실시예들은 사용자의 페르소나 및 지식 데이터에 기초한 대화를 생성하는 방법 및 장치에 관한 것이다.

배 경 기 술

[0002] 챗봇(chatbot)은 대화형 인터페이스를 통해 사용자와 상호 작용하는 시스템에 해당한다.

[0003] 챗봇 상에서 이루어질 수 있는 오픈 도메인 대화는 명확한 목적이 존재하지 않기 때문에, 기존의 챗봇 모델은 일관되지 않은 응답, 재미없고 일반적인 응답 또는 사실과 다른 내용의 응답을 하는 문제점이 있다. 또한, 기존의 챗봇 모델은 서로 다른 사용자에 대해서 같은 발화 및 정보를 제공한다는 문제점이 있다.

[0004] 상술한 문제점들을 해결하기 위해 챗봇과 대화하는 사용자의 성격이나 특징을 명시한 페르소나 문장을 정의함과 동시에 외부의 지식 데이터를 활용하여 응답을 생성하는 방법이 요구된다. 페르소나는 인공지능 분야에서 제품 또는 시스템에 부여하는 인격적 특징을 의미한다. 사용자의 페르소나 및 외부의 지식 데이터를 모두 활용하여 응답을 생성하는 경우, 사용자의 취향에 맞춰 관련 지식을 제공할 수 있는 챗봇 시스템을 구현할 수 있다.

[0005] 전술한 배경기술은 발명자가 본 발명의 도출을 위해 보유하고 있었거나, 본 발명의 도출 과정에서 습득한 기술 정보로서, 반드시 본 발명의 출원 전에 일반 공중에게 공개된 공지기술이라 할 수는 없다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0006] 사용자의 페르소나 및 지식 데이터에 기초한 대화를 생성하는 방법 및 장치를 제공하는데 있다.

[0007] 본 발명이 해결하고자 하는 과제는 이상에서 언급한 과제에 한정되지 않으며, 언급되지 않은 본 발명의 다른 과제 및 장점들은 하기의 설명에 의해서 이해될 수 있고, 본 발명의 실시예에 의해 보다 분명하게 이해될 것이다. 또한, 본 발명이 해결하고자 하는 과제 및 장점들은 특허 청구 범위에 나타낸 수단 및 그 조합에 의해 실현될 수 있음을 알 수 있을 것이다.

과제의 해결 수단

[0008] 상술한 기술적 과제를 달성하기 위한 기술적 수단으로서, 본 개시의 제1 측면은, 사용자의 페르소나 및 지식 데이터에 기초한 응답을 생성하는 방법에 있어서, 대화 이력 데이터 및 상기 대화 이력 데이터와 관련된 적어도 하나의 관련 지식 데이터를 획득하는 동작; 상기 대화 이력 데이터 및 상기 관련 지식 데이터에 기초하여 적어도 하나의 페르소나 문장을 포함하는 페르소나 후보군 중 제 1 페르소나 문장을 획득하는 동작; 상기 대화 이력 데이터 및 상기 관련 지식 데이터에 기초하여 적어도 하나의 지식 데이터를 포함하는 지식 데이터 후보군 중 제 1 지식 데이터를 획득하는 동작; 및 상기 대화 이력 데이터, 상기 제 1 페르소나 문장 및 상기 제 1 지식 데이터에 기초하여 제 1 응답을 생성하는 동작;을 포함할 수 있다.

[0009] 또한, 상기 제 1 페르소나 문장을 획득하는 동작은, 상기 대화 이력 데이터, 상기 관련 지식 데이터 및 상기 페르소나 후보군에 기초한 제 1 벡터를 생성하는 동작; 상기 제 1 벡터에 기초하여 상기 페르소나 후보군에 포함된 적어도 하나의 페르소나 문장 각각을 선택할 지 여부를 결정하는 동작; 및 상기 결정한 결과에 기초하여 상기 페르소나 후보군 중 상기 제 1 페르소나 문장을 획득하는 동작;을 포함할 수 있다.

[0010] 또한, 상기 제 1 지식 데이터를 선택하는 동작은, 상기 대화 이력 데이터, 상기 관련 지식 데이터 및 상기 페르소나 후보군에 기초한 제 1 벡터를 생성하는 동작; 상기 제 1 벡터에 기초하여 상기 지식 데이터 후보군에 포함된 적어도 하나의 지식 데이터 각각을 선택할 지 여부를 결정하는 동작; 및 상기 결정한 결과에 기초하여 상기 지식 데이터 후보군 중 상기 제 1 지식 데이터를 획득하는 동작;을 포함할 수 있다.

[0011] 또한, 상기 응답을 생성하는 동작은, 학습 데이터에 포함된 정답 응답 및 상기 제 1 응답에 기초하여 산출된 제 1 손실 값을 산출하는 동작; 상기 학습 데이터에 포함된 정답 페르소나 문장 및 상기 제 1 페르소나 문장에 기초하여 제 2 손실 값을 산출하는 동작; 상기 학습 데이터에 포함된 정답 지식 데이터 및 상기 제 1 지식 데이터에 기초하여 제 3 손실 값을 산출하는 동작; 상기 제 1 손실 값, 제 2 손실 값 및 제 3 손실 값에 기초하여 최종 손실 값을 산출하는 동작; 및 상기 최종 손실 값에 기초하여 학습을 수행하는 동작;을 더 포함할 수 있다.

[0012] 또한, 상기 제 1 페르소나 문장은, 상기 제 1 지식 데이터에 포함된 적어도 하나의 키워드를 포함하고, 상기 사용자의 경험, 선호도, 취미 및 관심사 중 적어도 하나를 나타내는 문장에 해당할 수 있다.

[0013] 또한, 상기 관련 지식 데이터는, 상기 대화 이력에 기초하여 외부 서버로부터 획득한 특정 랜드 마크(landmark)와 관련된 데이터에 해당할 수 있다.

[0014] 본 개시의 제 2 측면은, 사용자의 페르소나 및 지식 데이터에 기초한 대화를 생성하는 장치에 있어서, 적어도 하나의 프로그램이 저장된 메모리; 및 상기 적어도 하나의 프로그램을 실행함으로써 연산을 수행하는 프로세서를 포함하고, 상기 프로세서는, 대화 이력 데이터 및 상기 대화 이력 데이터와 관련된 적어도 하나의 관련 지식 데이터를 입력으로 수신하고, 상기 대화 이력 데이터 및 상기 관련 지식 데이터에 기초하여 적어도 하나의 페르소나 문장을 포함하는 페르소나 후보군 중 제 1 페르소나 문장을 획득하고, 상기 대화 이력 데이터 및 상기 관련 지식 데이터에 기초하여 적어도 하나의 지식 데이터를 포함하는 지식 데이터 후보군 중 제 1 지식 데이터를 획득하고, 상기 대화 이력 데이터, 상기 제 1 페르소나 문장 및 상기 제 1 지식 데이터에 기초하여 제 1 응답을 생성할 수 있다.

[0015] 본 개시의 제 3 측면은, 제 1 측면에 따른 방법을 컴퓨터에서 실행하기 위한 프로그램을 기록한 컴퓨터로 읽을 수 있는 기록매체를 제공할 수 있다.

발명의 효과

[0016] 전술한 본 개시의 과제 해결 수단에 의하면, 사용자의 페르소나 및 외부의 지식 데이터를 모두 활용하여 응답을 생성함에 따라, 사용자의 취향에 맞는 지식 기반의 응답을 제공할 수 있는 챗봇 시스템을 구현할 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0017] 도 1은 일 실시예에 따른 학습 데이터 생성 장치 및 응답 생성 장치를 포함하는 시스템을 나타내는 도면이다.

도 2는 일 실시예에 따른 학습 데이터에 포함된 페르소나 문장 및 지식 데이터를 예시적으로 나타내는 도면이다.

도 3은 일 실시예에 따른 응답 생성 장치가 응답을 생성하는 것을 예시적으로 나타내는 도면이다.

도 4는 일 실시예에 따른 응답 생성 장치를 나타내는 블록도에 해당한다.

도 5는 일 실시예에 따른 응답 생성 장치에서 응답을 생성하는 방법을 구체적으로 나타내는 도면에 해당한다.

도 6은 일 실시예에 따른 사용자의 페르소나 및 지식 데이터에 기초한 응답을 생성하는 방법을 나타내는 흐름도이다.

도 7은 일 실시예에 따른 사용자의 페르소나 및 지식 데이터에 기초한 응답을 생성하는 장치의 블록도를 나타내는 도면이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0018] 본 발명의 이점 및 특징, 그리고 그것들을 달성하는 방법은 첨부되는 도면과 함께 상세하게 설명되는 실시 예들을 참조하면 명확해질 것이다. 그러나 본 발명은 아래에서 제시되는 실시 예들로 한정되는 것이 아니라, 서로 다른 다양한 형태로 구현될 수 있고, 본 발명의 사상 및 기술 범위에 포함되는 모든 변환, 균등물 내지 대체물을 포함하는 것으로 이해되어야 한다.

[0019] 본 출원에서 사용한 용어는 단지 특정한 실시 예를 설명하기 위해 사용된 것으로, 본 발명을 한정하려는 의도가 아니다. 단수의 표현은 문맥상 명백하게 다르게 뜻하지 않는 한, 복수의 표현을 포함한다. 본 출원에서, "포함하다" 또는 "가지다" 등의 용어는 명세서상에 기재된 특징, 숫자, 동작, 동작, 구성요소, 부품 또는 이들을 조합한 것이 존재함을 지정하려는 것이지, 하나 또는 그 이상의 다른 특징들이나 숫자, 동작, 동작, 구성요소, 부품 또는 이들을 조합한 것들의 존재 또는 부가 가능성을 미리 배제하지 않는 것으로 이해되어야 한다.

[0020] 본 개시의 일부 실시예는 기능적인 블록 구성들 및 다양한 처리 동작들로 나타내어질 수 있다. 이러한 기능 블록들의 일부 또는 전부는, 특정 기능들을 실행하는 다양한 개수의 하드웨어 및/또는 소프트웨어 구성들로 구현될 수 있다. 예를 들어, 본 개시의 기능 블록들은 하나 이상의 마이크로프로세서들에 의해 구현되거나, 소정의 기능을 위한 회로 구성들에 의해 구현될 수 있다. 또한, 예를 들어, 본 개시의 기능 블록들은 다양한 프로그래밍 또는 스크립팅 언어로 구현될 수 있다. 기능 블록들은 하나 이상의 프로세서들에서 실행되는 알고리즘으로 구현될 수 있다. 또한, 본 개시는 전자적인 환경 설정, 신호 처리, 및/또는 데이터 처리 등을 위하여 종래 기술을 채용할 수 있다. "매커니즘", "요소", "수단" 및 "구성"등과 같은 용어는 넓게 사용될 수 있으며, 기계적이고 물리적인 구성들로서 한정되는 것은 아니다.

[0021] 또한, 도면에 도시된 구성 요소들 간의 연결 선 또는 연결 부재들은 기능적인 연결 및/또는 물리적 또는 회로적 연결들을 예시적으로 나타낸 것일 뿐이다. 실제 장치에서는 대체 가능하거나 추가된 다양한 기능적인 연결, 물리적인 연결, 또는 회로 연결들에 의해 구성 요소들 간의 연결이 나타내어질 수 있다.

[0022] 이하에서 사용자가 수행하는 동작은, 사용자가 사용자 단말을 통해 수행하는 동작을 의미할 수 있다. 일 예로서, 사용자 단말에 매립되거나 부가적으로 연결된 입력 장치(예를 들어, 키보드, 마우스 등)를 통하여, 사용자가 수행하는 동작에 대응하는 명령(command)이 사용자 단말에 입력될 수 있다. 다른 예로서, 사용자 단말의 터치 스크린을 통하여, 사용자가 수행하는 동작에 대응하는 명령이 사용자 단말에 입력될 수 있다. 이 때, 사용자가 수행하는 동작은 소정의 제스처를 포함할 수 있다. 예를 들어, 제스처에는 탭, 터치&홀드, 더블 탭, 드래그, 패닝, 플릭, 드래그 앤드 드롭 등이 포함될 수 있다.

[0023] 이하 첨부된 도면을 참고하여 본 개시를 상세히 설명하기로 한다.

[0024] 도 1은 일 실시예에 따른 학습 데이터 생성 장치 및 응답 생성 장치를 포함하는 시스템을 나타내는 도면이다.

[0025] 일 실시예에 따른 시스템은 학습 데이터 생성 장치(1000) 및 응답 생성 장치(2000)를 포함할 수 있다.

[0026] 학습 데이터 생성 장치(1000)는 응답 생성 장치(2000)가 사용자의 취향에 맞는 지식 기반의 응답을 제공할 수 있도록 응답 생성 장치(2000)를 구성하는 인공 지능 모델을 학습시킬 수 있는 학습 데이터를 생성할 수 있다.

[0027] 예를 들어, 학습 데이터 생성 장치(1000)는 페르소나 문장, 지식 데이터 및 정답 응답을 포함하는 복수의 데이터 셋(dataset)들을 생성할 수 있다. 정답 응답은 데이터 셋에 포함된 페르소나 문장 및 지식 데이터에 기초하여 생성한 사용자의 취향에 맞는 지식 기반의 응답에 해당할 수 있다.

[0028] 도 2는 일 실시예에 따른 학습 데이터에 포함된 페르소나 문장 및 지식 데이터를 예시적으로 나타내는 도면이다.

[0029] 일 실시예에 따르면, 학습 데이터에 포함된 지식 데이터는 외부 서버로부터 획득한 특정 랜드 마크(landmark)와 관련된 데이터에 해당할 수 있다.

[0030] 또한, 일 실시예에 따르면, 페르소나 문장은 지식 데이터에 포함된 적어도 하나의 키워드를 포함하고, 사용자의 경험, 선호도, 취미 및 관심사 중 적어도 하나를 나타내는 문장에 해당할 수 있다.

[0031] 도 2를 참고하면, 학습 데이터에 포함된 지식 데이터(200)는 웹 서버로부터 획득한 특정 도메인에 포함된 데이터에 해당할 수 있다. 구체적으로, 지식 데이터(200)는 위키피디아(Wikipedia)의 여행지 관련 도메인에 포함된 센토사(Sentosa)와 관련된 데이터에 해당할 수 있다.

[0032] 또한, 도 2를 참고하면, 학습 데이터에 포함된 페르소나 문장(210)은 지식 데이터(200)에 포함된 키워드를 포함하고, 사용자의 경험, 선호도, 취미 및 관심사 중 적어도 하나를 나타내는 문장에 해당할 수 있다. 예를 들어, 지식 데이터(200)에 포함된 키워드 island를 포함하여 “I like to go on islands for vacation”이라는 사용자의 선호도를 나타내는 페르소나 문장(211)을 생성하거나, 지식 데이터(200)에 포함된 키워드 Singapore를 포함하여 “I wish to visit Singapore”라는 사용자의 관심사를 나타내는 페르소나 문장(212)을 생성할 수 있다.

[0033] 다시 도 1로 돌아와서, 응답 생성 장치(2000)는 학습 데이터 생성 장치(1000)에서 생성된 학습 데이터를 기반으로 학습을 수행할 수 있다. 예를 들어, 응답 생성 장치(2000)는 학습 데이터를 기반으로 학습이 수행되는 인공 지능 모듈을 포함할 수 있다. 예를 들어, 응답 생성 장치(2000)는 대화를 수행하는 사용자의 페르소나를 나타내는 페르소나 문장 및 지식 데이터를 활용하여 사용자의 취향에 맞는 지식 기반의 응답을 제공할 수 있도록 인공 지능 모듈의 학습을 수행할 수 있다.

[0034] 도 3은 일 실시예에 따른 응답 생성 장치가 응답을 생성하는 것을 예시적으로 나타내는 도면이다.

[0035] 도 3을 참고하면, 대화를 수행하는 사용자에 해당하는 'Human'의 발화(300)에 대응하여, 응답 생성 장치(2000)는 사용자의 페르소나를 나타내는 페르소나 문장 및 지식 데이터에 기초한 응답(310)을 생성할 수 있다.

[0036] 예를 들어, 응답 생성 장치(2000)는 상술한 도 2의 지식 데이터(200)에 포함된 센토사(Sentosa)와 관련된 정보 및 “I wish to visit Singapore”라는 페르소나 문장(212)에 기초하여, 사용자의 취향에 맞는 지식 기반의 응답(310)을 생성할 수 있다.

[0037] 다시 도 1로 돌아와서, 학습 데이터 생성 장치(1000) 및 응답 생성 장치(2000)는 네트워크를 이용하여 통신을 수행할 수 있다. 네트워크는 근거리 통신망(Local Area Network; LAN), 광역 통신망(Wide Area Network; WAN), 부가가치 통신망(Value Added Network; VAN), 이동 통신망(mobile radio communication network), 위성 통신망 및 이들의 상호 조합을 포함하며, 도 1에 도시된 각 네트워크 구성 주체가 서로 원활하게 통신을 할 수 있도록 하는 포괄적인 의미의 데이터 통신망이며, 유선 인터넷, 무선 인터넷 및 모바일 무선 통신망을 포함할 수 있다. 또한, 무선 통신은 예를 들어, 무선 랜(Wi-Fi), 블루투스, 블루투스 저 에너지(Bluetooth low energy), 지그비, WFD(Wi-Fi Direct), UWB(ultra wideband), 적외선 통신(IrDA, infrared Data Association), NFC(Near Field Communication) 등이 있을 수 있으나, 이에 한정되는 것은 아니다.

[0038] 도 4는 일 실시예에 따른 응답 생성 장치를 나타내는 블록도에 해당한다.

[0039] 일 실시예에 따르면, 응답 생성 장치(2000)는 관련 지식 데이터 획득 모듈(400), 페르소나 선택 모듈(410), 지식 데이터 선택 모듈(420) 및 응답 생성 모듈(430)을 포함할 수 있다.

[0040] 관련 지식 데이터 획득 모듈(400)은 응답 생성 장치(2000)에 입력된 대화 이력 데이터에 기초하여 대화 이력 데

이터와 관련된 적어도 하나의 지식 데이터를 획득할 수 있다. 예를 들어, 관련 지식 데이터 획득 모듈(400)은 응답 생성 장치(2000)의 데이터베이스(database)에 저장된 전체 지식 데이터들 중 대화 이력 데이터와 관련된 지식 데이터를 선택할 수 있다. 대화 이력 정보와 관련된 지식 데이터는 관련 지식 데이터라고 지칭할 수 있다.

[0041] 페르소나 선택 모듈(410)은 대화 이력 데이터, 적어도 하나의 페르소나 문장을 포함하는 페르소나 후보군 및 관련 지식 데이터 선택 모듈(400)에 의해 생성된 적어도 하나의 관련 지식 데이터에 기초하여 페르소나 후보군 중 제 1 페르소나 문장을 선택할 수 있다. 페르소나 후보군은 페르소나 선택 모듈(410)이 선택할 수 있는 후보 페르소나 문장들을 포함하는 그룹에 해당할 수 있다. 한편, 페르소나 선택 모듈(410)은 페르소나 후보군 중 적어도 하나의 페르소나 문장을 포함할 수 있으며, 제 1 페르소나 문장은 단일 페르소나 문장 또는 복수의 페르소나 문장들에 해당할 수 있다. 선택된 제 1 페르소나 문장은 사용자의 발화에 대응한 응답을 생성할 때 이용되는 페르소나 문장에 해당할 수 있다.

[0042] 지식 데이터 선택 모듈(420)은 대화 이력 데이터, 적어도 하나의 페르소나 문장을 포함하는 페르소나 후보군 및 관련 지식 데이터 선택 모듈(400)에 의해 생성된 적어도 하나의 관련 지식 데이터에 기초하여 적어도 하나의 지식 데이터 후보군 중 제 1 지식 데이터를 선택할 수 있다. 지식 데이터 후보군은 지식 데이터 선택 모듈(420)이 선택할 수 있는 후보 지식 데이터들을 포함하는 그룹에 해당할 수 있다. 한편, 지식 데이터 선택 모듈(420)은 지식 데이터 후보군 중 적어도 하나의 지식 데이터를 포함할 수 있으며, 제 1 지식 데이터는 하나 또는 복수의 선택된 지식 데이터에 해당할 수 있다. 선택된 제 1 지식 데이터는 사용자의 발화에 대응한 응답을 생성할 때 이용되는 지식 데이터에 해당할 수 있다.

[0043] 응답 생성 모듈(430)은 대화 이력 데이터, 페르소나 선택 모듈(410)에 의해 선택된 제 1 페르소나 문장 및 지식 데이터 선택 모듈(420)에 의해 생성된 제 1 지식 데이터에 기초하여 응답을 생성할 수 있다. 응답 생성 모듈(430)이 생성한 응답은 제 1 페르소나 문장에 따른 사용자의 취향을 반영하며 제 1 지식 데이터에 포함된 지식에 기반한 응답에 해당할 수 있다.

[0044] 도 5는 일 실시예에 따른 응답 생성 장치에서 응답을 생성하는 방법을 구체적으로 나타내는 도면에 해당한다.

[0045] 일 실시예에 따르면, 관련 지식 데이터 선택 모듈(400)은 응답 생성 장치(2000)의 데이터베이스(database)에 저장된 전체 지식 데이터들 [K] 중에서 대화 이력 데이터와 관련된 적어도 하나의 관련 지식 데이터 [K']을 선택하여 획득할 수 있다. 적어도 하나의 관련 지식 데이터 [K']는 트랜스포머(transformer) 모델을 통과하여 T[K']가 생성될 수 있다.

[0046] 일 실시예에 따르면, 응답 생성 장치(2000)는 대화 이력 데이터 및 관련 지식 데이터 및 적어도 하나의 페르소나 문장을 포함하는 페르소나 후보군에 기초한 제 1 벡터를 생성할 수 있다. 페르소나 선택 모듈(410)은 제 1 벡터에 기초하여 페르소나 후보군에 포함된 적어도 하나의 페르소나 문장 각각을 선택할 지 여부를 결정할 수 있다. 페르소나 선택 모듈(410)은 결정한 결과에 기초하여 페르소나 후보군 C_p중 제 1 페르소나 문장 $\tilde{P}$를 획득할 수 있다.

[0047] 예를 들어, 응답 생성 장치(2000)는 대화 이력 데이터 U, 응답 생성 장치(2000)의 데이터베이스(database)에 저장된 전체 페르소나 문장들 [P] 및 관련 지식 데이터로부터 생성된 T[K']에 기초한 제 1 벡터 CR을 생성할 수 있다. 구체적으로, 응답 생성 장치(2000)는 대화 이력 데이터 U 및 응답 생성 장치(2000)의 데이터베이스(database)에 저장된 전체 페르소나 문장들 [P]를 트랜스포머(transformer) 모델에 통과시켜 T[P;U]를 생성할 수 있다. 이후, 응답 생성 장치(2000)는 T[P;U] 및 관련 지식 데이터로부터 생성된 T[K']에 기초하여 최종적으로 제 1 벡터 CR을 생성할 수 있다.

[0048] 일 실시예에 따르면, 페르소나 선택 모듈(410)은 제 1 벡터 CR 및 페르소나 후보군 C_p에 포함된 페르소나 문장들 각각에 해당하는 $h(p_l)$을 연결한 벡터 $[CR; h(p_l)]$을 생성할 수 있다. 페르소나 선택 모듈(410)은 제 1 벡터 CR 및 $h(p_l)$을 연결한 벡터 $[CR;h(p_l)]$에 기초하여 페르소나 후보군에 포함된 적어도 하나의 페르소나 문장 각각을 선택할 지 여부를 결정할 수 있다. 페르소나 선택 모듈(410)은 결정한 결과에 기초하여 페르소나 후보군 C_p 중 제 1 페르소나 문장 $\tilde{P}$를 획득할 수 있다.

[0049] 일 실시예에 따르면, 지식 데이터 선택 모듈(420)은 제 1 벡터 CR에 기초하여 지식 데이터 후보군에 포함된 적어도 하나의 지식 데이터 각각을 선택할 지 여부를 결정할 수 있다. 지식 데이터 선택 모듈(420)은 결정한 결과

에 기초하여 지식 데이터 후보군 C_k중 제 1 지식 데이터 $\hat{K}$를 획득할 수 있다.

[0050] 예를 들어, 지식 데이터 선택 모듈(420)은 제 1 벡터 CR 및 지식 데이터 후보군 C_k에 포함된 지식 데이터 각각에 해당하는 $h(k_s)$을 연결한 벡터 $[CR;h(k_s)]$을 생성할 수 있다. 지식 데이터 선택 모듈(420)은 제 1 벡터 CR 및 $h(k_s)$을 연결한 벡터 $[CR;h(k_s)]$에 기초하여 지식 데이터 후보군 C_k에 포함된 적어도 하나의 지식 데이터 각각을 선택할 지 여부를 결정할 수 있다. 지식 데이터 선택 모듈(420)은 결정한 결과에 기초하여 지식 데이터 후보군 C_k중 제 1 지식 데이터 $\hat{K}$를 획득할 수 있다.

[0051] 최종적으로, 응답 생성 장치(2000)는 제 1 페르소나 문장 $\hat{P}$, 제 1 지식 데이터 $\hat{K}$ 및 대화 이력 데이터 U에 기초하여 최종 벡터 $[\hat{K}; \hat{P};U]$를 생성할 수 있다. 응답 생성 모듈(430)은 최종 벡터 $[\hat{K}; \hat{P};U]$에 기초하여 사용자의 발화에 대응하는 제 1 응답을 생성할 수 있다.

[0052] 한편, 응답 생성 장치(2000)는 학습 데이터에 포함된 정답 응답 및 제 1 응답에 기초하여 산출된 제 1 손실 값을 산출하고, 학습 데이터에 포함된 정답 페르소나 문장 및 제 1 페르소나 문장에 기초하여 제 2 손실 값을 산출할 수 있다. 또한, 응답 생성 장치(2000)는 학습 데이터에 포함된 정답 지식 데이터 및 제 1 지식 데이터에 기초하여 제 3 손실 값을 산출할 수 있다. 응답 생성 장치(2000)는제 1 손실 값, 제 2 손실 값 및 제 3 손실 값에 기초하여 최종 손실 값을 산출하고, 최종 손실 값에 기초하여 학습을 수행할 수 있다.

[0053] 예를 들어, 제 1 손실 값 L_{LM}은 하기 수학식 1에 기초하여 산출될 수 있다.

수학식 1

[0054]
$$L_{LM} = -\sum_{i=1}^{I} \log \text{Prob}(x_i|v, x_1, \ldots, x_{i-1})$$

[0055] 상기 수학식 1에서, L_{LM}은 제 1 손실값에 해당하고, I는 대화 이력 데이터에 포함된 토큰의 개수에 해당하고, v는 상술한 벡터 $[\hat{K}; \hat{P};U]$에 해당하고, x_i는 i번째 토큰에 해당한다. $\text{Prob}(x_i|v, x_1, \ldots, x_{i-1})$는 x_i가 학습 데이터에 포함된 정답 응답과 일치할 확률에 해당할 수 있다.

[0056] 예를 들어, 제 2 손실 값 L_{PG}는 하기 수학식 2에 기초하여 산출될 수 있다.

수학식 2

[0057]
$$L_{PG} = -\sum_{j=1}^{J} (q_j^* \log \text{Prob}([CR; h(p_j)]) + (1 - q_j^*) \log (1 - \text{Prob}([CR; h(p_j])))$$

[0058] 상기 수학식 2에서, p_j는 페르소나 후보군에 포함된 페르소나 문장들에서 j번째 페르소나 문장에 해당하고, J는 페르소나 후보군에 포함된 페르소나 문장들의 개수에 해당하고, $\text{Prob}([CR; h(p_j)]$는 p_j가 학습 데이터에 포함된 정답 페르소나 문장과 일치할 확률에 해당할 수 있다. q_j*는 p_j가 학습 데이터에 포함된 정답 페르소나 문장과 일치하는 경우에는 1에 해당하고, p_j가 학습 데이터에 포함된 정답 페르소나 문장과 일치하지 않는 경우에는 0에 해당할 수 있다.

[0059] 예를 들어, 제 3 손실 값 L_{KG}는 하기 수학식 3에 기초하여 산출될 수 있다.

수학식 3

$$L_{KG} = -\sum_{s=1}^{S} q_s^* \log \text{Prob}([CR; h(k_s)])$$

[0060]

[0061] 상기 수학식 3에서, k_s는 지식 데이터 후보군에서 j번째 지식 데이터에 해당하고, S는 지식 데이터 후보군에 포함된 지식 데이터들의 개수에 해당하고, $\text{Prob}([CR; h(k_s)])$는 k_s가 학습 데이터에 포함된 정답 지식 데이터와 일치할 확률에 해당할 수 있다. q_s^*는 k_s가 학습 데이터에 포함된 정답 지식 데이터와 일치하는 경우에는 1에 해당하고, k_s가 학습 데이터에 포함된 정답 지식 데이터와 일치하지 않는 경우에는 0에 해당할 수 있다.

[0062] 예를 들어, 최종 손실 값 L은 하기 수학식 4에 기초하여 산출될 수 있다.

수학식 4

$$L = \lambda_{PG} L_{PG} + \lambda_{KG} L_{KG} + \lambda_{LM} L_{LM}$$

[0063]

[0064] 수학식 4에서, λ_{PG}는 제 2 손실 값 L_{PG}에 부여된 가중치에 해당하고, λ_{KG}는 제 3 손실 값 L_{KG}에 부여된 가중치에 해당하고, λ_{LM}는 제 1 손실 값 L_{LM}에 부여된 가중치에 해당할 수 있다.

[0065] 응답 생성 장치(2000)는 최종 손실 값 L에 기초하여 관련 지식 데이터 획득 모듈(400), 페르소나 선택 모듈(410), 지식 데이터 선택 모듈(420) 및 응답 생성 모듈(430)의 학습을 수행할 수 있다. 학습을 수행함에 따라, 응답 생성 장치(2000)는 사용자의 발화에 대응하는 적절한 응답을 생성할 수 있다.

[0066] 도 6은 일 실시예에 따른 사용자의 페르소나 및 지식 데이터에 기초한 응답을 생성하는 방법을 나타내는 흐름도이다.

[0067] 도 6을 참조하면, 동작 610에서 응답 생성 장치(2000)는 대화 이력 데이터 및 대화 이력 데이터와 관련된 적어도 하나의 관련 지식 데이터를 획득할 수 있다.

[0068] 동작 620에서, 응답 생성 장치(2000)는 대화 이력 데이터 및 관련 지식 데이터에 기초하여 적어도 하나의 페르소나 문장을 포함하는 페르소나 후보군 중 제 1 페르소나 문장을 획득할 수 있다.

[0069] 일 실시예에서, 응답 생성 장치(2000)는, 대화 이력 데이터, 관련 지식 데이터 및 페르소나 후보군에 기초한 제 1 벡터를 생성하고, 제 1 벡터에 기초하여 페르소나 후보군에 포함된 적어도 하나의 페르소나 문장 각각을 선택할 지 여부를 결정하고, 결정한 결과에 기초하여 페르소나 후보군 중 제 1 페르소나 문장을 획득할 수 있다.

[0070] 동작 630에서, 응답 생성 장치(2000)는 대화 이력 데이터 및 관련 지식 데이터에 기초하여 적어도 하나의 지식 데이터를 포함하는 지식 데이터 후보군 중 제 1 지식 데이터를 획득할 수 있다.

[0071] 일 실시예에서, 응답 생성 장치(2000)는, 대화 이력 데이터, 관련 지식 데이터 및 페르소나 후보군에 기초한 제 1 벡터를 생성하고, 제 1 벡터에 기초하여 지식 데이터 후보군에 포함된 적어도 하나의 지식 데이터 각각을 선택할 지 여부를 결정하고, 결정한 결과에 기초하여 지식 데이터 후보군 중 제 1 지식 데이터를 획득할 수 있다.

[0072] 동작 640에서, 응답 생성 장치(2000)는 대화 이력 데이터, 제 1 페르소나 문장 및 제 1 지식 데이터에 기초하여 제 1 응답을 생성할 수 있다.

[0073] 일 실시예에서, 응답 생성 장치(2000)는, 학습 데이터에 포함된 정답 응답 및 제 1 응답에 기초하여 산출된 제 1 손실 값을 산출하고, 학습 데이터에 포함된 정답 페르소나 문장 및 제 1 페르소나 문장에 기초하여 제 2 손실 값을 산출하고, 학습 데이터에 포함된 정답 지식 데이터 및 제 1 지식 데이터에 기초하여 제 3 손실 값을 산출

하고, 제 1 손실 값, 제 2 손실 값 및 제 3 손실 값에 기초하여 최종 손실 값을 산출하고, 최종 손실 값에 기초하여 학습을 수행할 수 있다.

[0074] 도 7은 일 실시예에 따른 사용자의 페르소나 및 지식 데이터에 기초한 응답을 생성하는 장치의 블록도를 나타내는 도면이다.

[0075] 도 7을 참조하면, 응답 생성 장치(700)는 통신부(710), 프로세서(720) 및 메모리(730)를 포함할 수 있다. 도 7의 응답 생성 장치(700)에는 실시예와 관련된 구성요소들만이 도시되어 있다. 따라서, 도 7에 도시된 구성요소들 외에 다른 범용적인 구성요소들이 더 포함될 수 있음을 당해 기술분야의 통상의 기술자라면 이해할 수 있다.

[0076] 통신부(710)는 다른 노드들과 유선/무선 통신을 하게 하는 하나 이상의 구성 요소를 포함할 수 있다. 예를 들어, 통신부(710)는, 근거리 통신부(미도시), 이동 통신부(미도시) 및 방송 수신부(미도시) 중 적어도 하나를 포함할 수 있다.

[0077] 메모리(730)는 응답 생성 장치(700) 내에서 처리되는 각종 데이터들을 저장하는 하드웨어로서, 프로세서(720)의 처리 및 제어를 위한 프로그램을 저장할 수 있다.

[0078] 메모리(730)는 DRAM(dynamic random access memory), SRAM(static random access memory) 등과 같은 RAM(random access memory), ROM(read-only memory), EEPROM(electrically erasable programmable read-only memory), CD-ROM, 블루레이 또는 다른 광학 디스크 스토리지, HDD(hard disk drive), SSD(solid state drive), 또는 플래시 메모리를 포함할 수 있다.

[0079] 프로세서(720)는 응답 생성 장치(700)의 전반적인 동작을 제어한다. 예를 들어, 프로세서(720)는 메모리(730)에 저장된 프로그램들을 실행함으로써, 입력부(미도시), 디스플레이(미도시), 통신부(710), 메모리(730) 등을 전반적으로 제어할 수 있다. 프로세서(720)는, 메모리(730)에 저장된 프로그램들을 실행함으로써, 응답 생성 장치(700)의 동작을 제어할 수 있다.

[0080] 프로세서(720)는 ASICs (application specific integrated circuits), DSPs(digital signal processors), DSPDs(digital signal processing devices), PLDs(programmable logic devices), FPGAs(field programmable gate arrays), 제어기(controllers), 마이크로 컨트롤러(micro-controllers), 마이크로 프로세서(microprocessors), 기타 기능 수행을 위한 전기적 유닛 중 적어도 하나를 이용하여 구현될 수 있다.

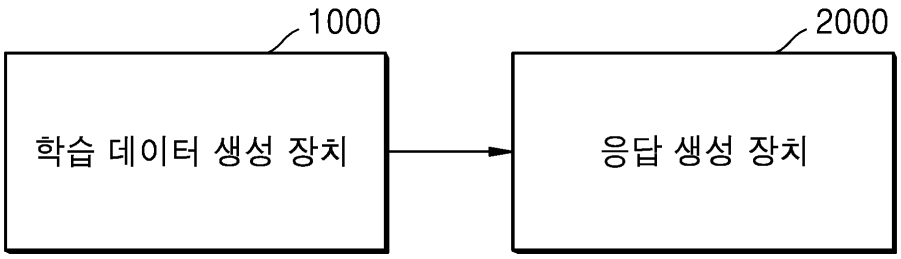
[0081] 본 발명에 따른 실시 예는 컴퓨터 상에서 다양한 구성요소를 통하여 실행될 수 있는 컴퓨터 프로그램의 형태로 구현될 수 있으며, 이와 같은 컴퓨터 프로그램은 컴퓨터로 판독 가능한 매체에 기록될 수 있다. 이때, 매체는 하드 디스크, 플로피 디스크 및 자기 테이프와 같은 자기 매체, CD-ROM 및 DVD와 같은 광기록 매체, 플롭티컬 디스크(floptical disk)와 같은 자기-광 매체(magneto-optical medium), 및 ROM, RAM, 플래시 메모리 등과 같은, 프로그램 명령어를 저장하고 실행하도록 특별히 구성된 하드웨어 장치를 포함할 수 있다.

[0082] 한편, 상기 컴퓨터 프로그램은 본 발명을 위하여 특별히 설계되고 구성된 것이거나 컴퓨터 소프트웨어 분야의 당업자에게 공지되어 사용 가능한 것일 수 있다. 컴퓨터 프로그램의 예에는, 컴파일러에 의하여 만들어지는 것과 같은 기계어 코드뿐만 아니라 인터프리터 등을 사용하여 컴퓨터에 의해서 실행될 수 있는 고급 언어 코드도 포함될 수 있다.

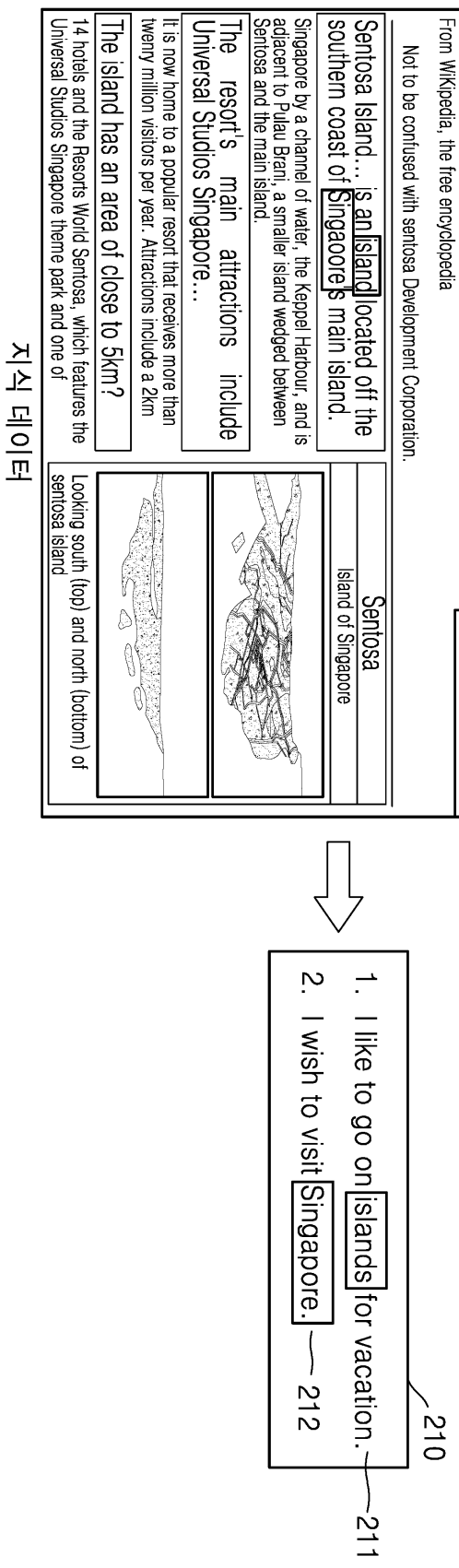
[0083] 일 실시예에 따르면, 본 개시의 다양한 실시예들에 따른 방법은 컴퓨터 프로그램 제품(computer program product)에 포함되어 제공될 수 있다. 컴퓨터 프로그램 제품은 상품으로서 판매자 및 구매자 간에 거래될 수 있다. 컴퓨터 프로그램 제품은 기기로 읽을 수 있는 저장 매체(예: compact disc read only memory (CD-ROM))의 형태로 배포되거나, 또는 어플리케이션 스토어(예: 플레이 스토어TM)를 통해 또는 두 개의 사용자 장치들 간에 직접, 온라인으로 배포(예: 다운로드 또는 업로드)될 수 있다. 온라인 배포의 경우에, 컴퓨터 프로그램 제품의 적어도 일부는 제조사의 서버, 어플리케이션 스토어의 서버, 또는 중계 서버의 메모리와 같은 기기로 읽을 수 있는 저장 매체에 적어도 일시 저장되거나, 임시적으로 생성될 수 있다.

도면

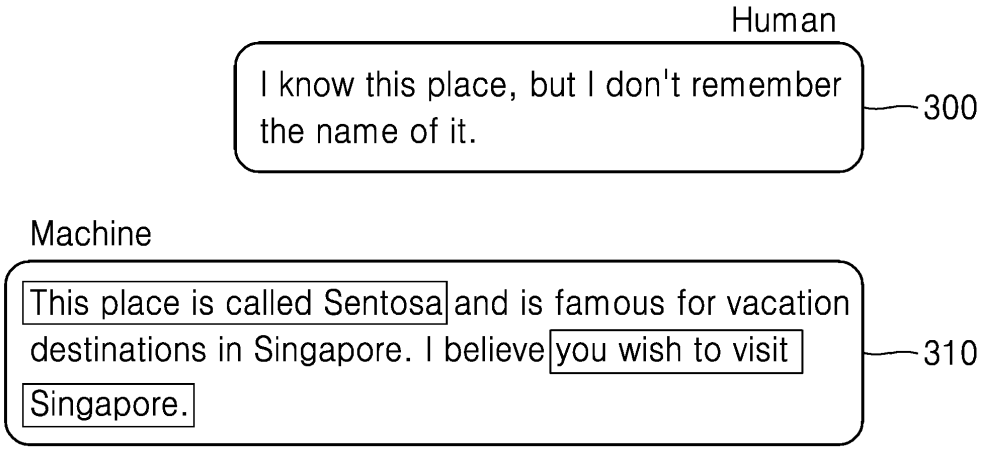
도면1



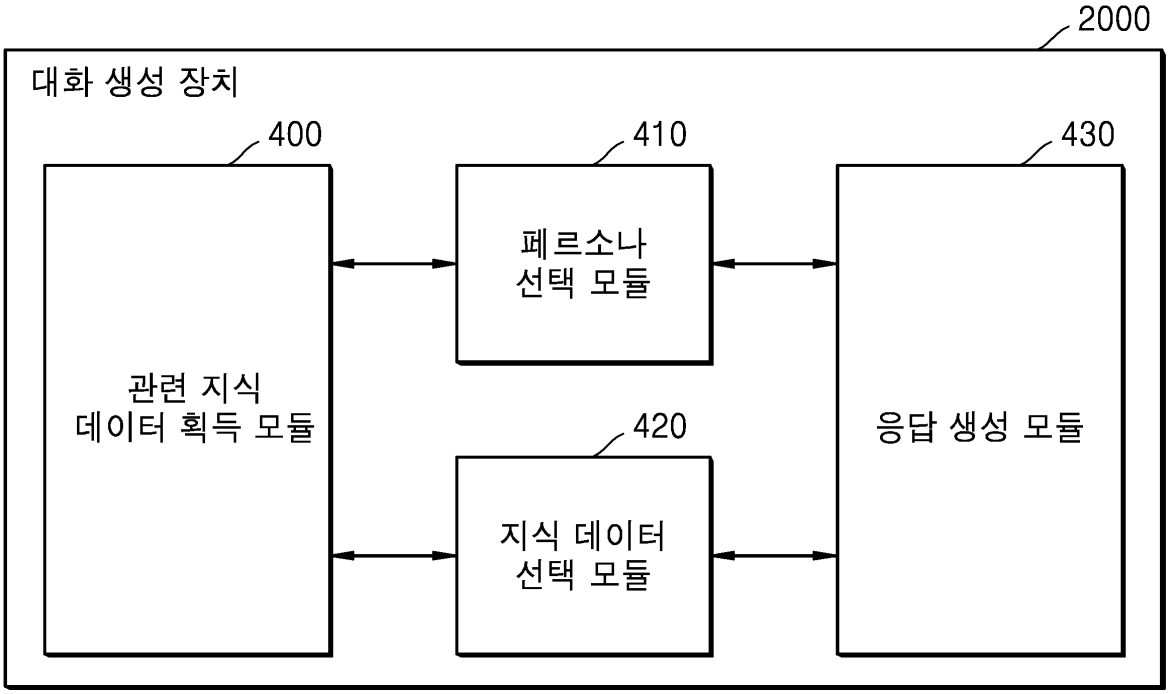
도면2


Sentosa
From Wikipedia, the free encyclopedia
Not to be confused with sentosa Development Corporation.
Sentosa Island... is an Island located off the southern coast of Singaoore's main island.
Singapore by a channel of water, the Keppel Harbour, and is adjacent to Pulau Brani, a smaller island wedged between Sentosa and the main island.
The resort's main attractions include Universal Studios Singapore...
It is now home to a popular resort that receives more than twenty million visitors per year. Attractions include a 2km
The island has an area of close to 5km?
14 hotels and the Resorts World Sentosa, which features the Universal Studios Singapore theme park and one of
Knowledge
Sentosa
Island of Singapore
Looking south (top) and north (bottom) of sentosa island
200
지식 데이터
1. I like to go on islands for vacation.
2. I wish to visit Singapore.
211
212
210

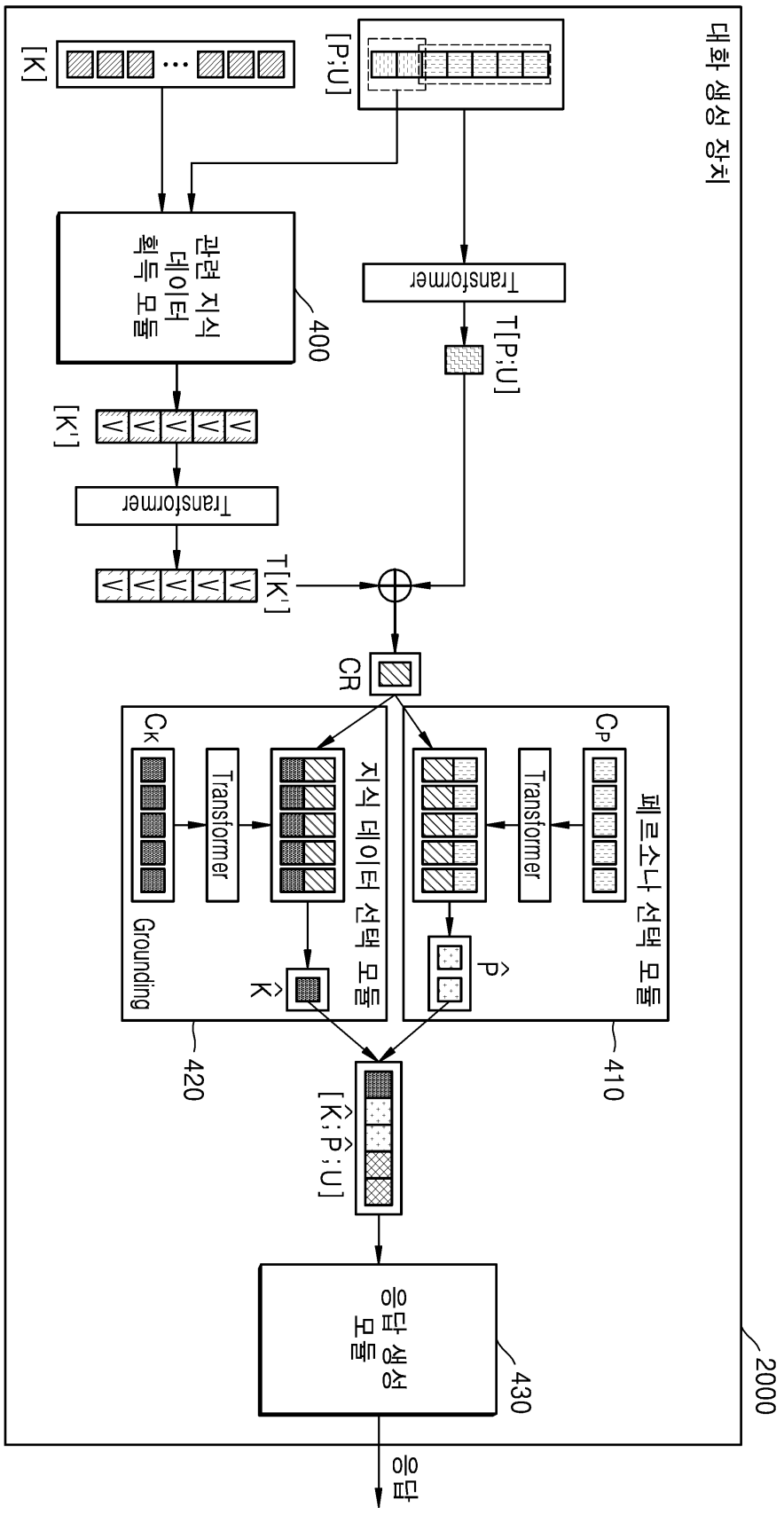
도면3


Human
I know this place, but I don't remember the name of it.
300
Machine
This place is called Sentosa and is famous for vacation destinations in Singapore. I believe you wish to visit Singapore.
310

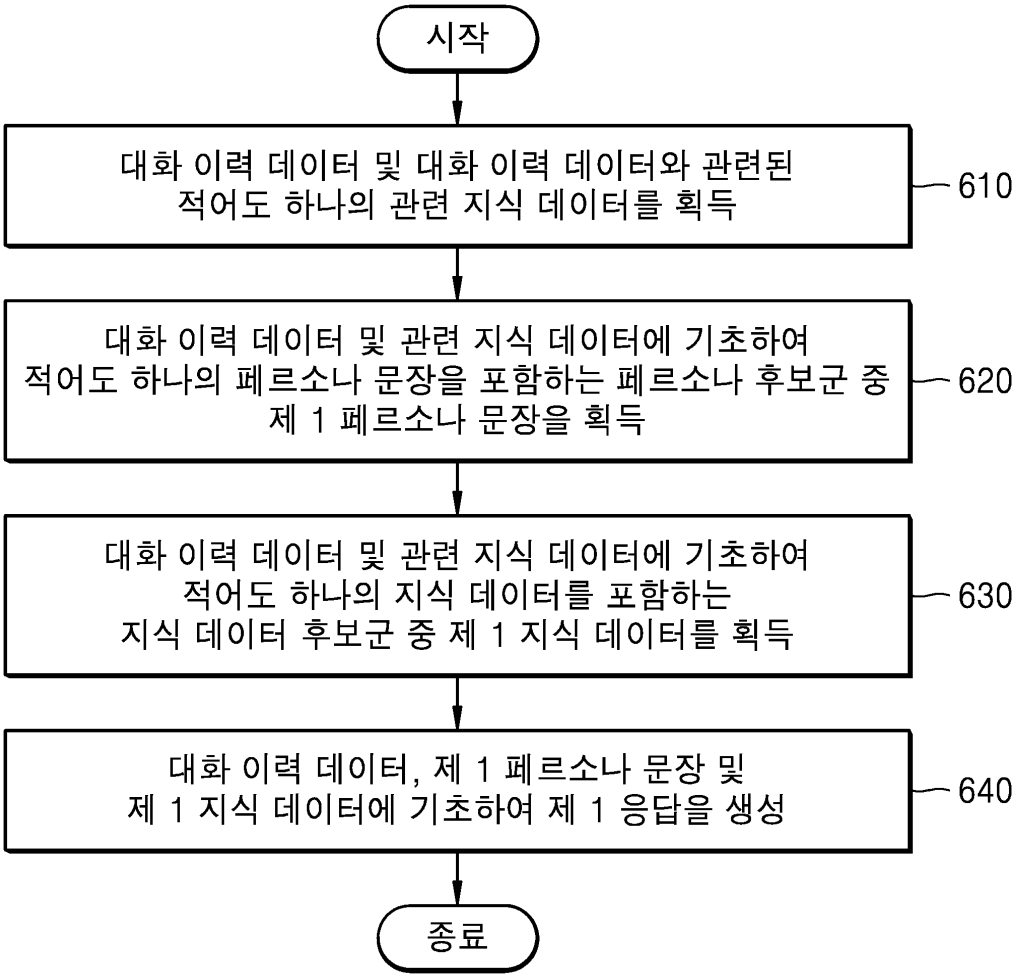
도면4


2000
대화 생성 장치
400
관련 지식 데이터 획득 모듈
410
페르소나 선택 모듈
420
지식 데이터 선택 모듈
430
응답 생성 모듈

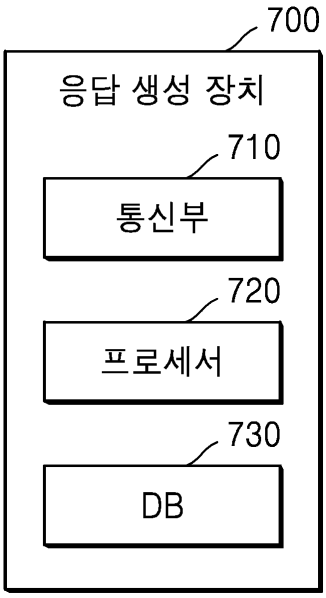
도면5


대화 생성 장치
[K]
[P;U]
관련 지식 데이터 획득 모듈
400
Transformer
T[P;U]
[K']
Transformer
T[K']
CR
Ck
Transformer
지식 데이터 선택 모듈
Grounding
K̂
420
Cp
Transformer
페르소나 선택 모듈
P̂
410
[K̂;P̂;U]
응답 생성 모듈
430
2000
응답

도면6


시작
대화 이력 데이터 및 대화 이력 데이터와 관련된 적어도 하나의 관련 지식 데이터를 획득
610
대화 이력 데이터 및 관련 지식 데이터에 기초하여 적어도 하나의 페르소나 문장을 포함하는 페르소나 후보군 중 제 1 페르소나 문장을 획득
620
대화 이력 데이터 및 관련 지식 데이터에 기초하여 적어도 하나의 지식 데이터를 포함하는 지식 데이터 후보군 중 제 1 지식 데이터를 획득
630
대화 이력 데이터, 제 1 페르소나 문장 및 제 1 지식 데이터에 기초하여 제 1 응답을 생성
640
종료

도면7


700
응답 생성 장치
710
통신부
720
프로세서
730
DB