



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2021년03월22일
(11) 등록번호 10-2229850
(24) 등록일자 2021년03월15일

- (51) 국제특허분류(Int. Cl.)
G06F 16/2457 (2019.01) G06F 40/10 (2020.01)
G06F 40/20 (2020.01) G06F 40/40 (2020.01)
- (52) CPC특허분류
G06F 16/2457 (2019.01)
G06F 40/10 (2020.01)
- (21) 출원번호 10-2019-7028910(분할)
- (22) 출원일자(국제) 2013년07월19일
심사청구일자 2019년10월28일
- (85) 번역문제출일자 2019년10월01일
- (65) 공개번호 10-2019-0114051
- (43) 공개일자 2019년10월08일
- (62) 원출원 특허 10-2015-7004024
원출원일자(국제) 2013년07월19일
심사청구일자 2018년07월19일
- (86) 국제출원번호 PCT/US2013/051288
- (87) 국제공개번호 WO 2014/015267
국제공개일자 2014년01월23일
- (30) 우선권주장
61/673,867 2012년07월20일 미국(US)
(뒷면에 계속)
- (56) 선행기술조사문헌
A. Kumar. et. al., Reference resolution as a
facilitating process towards robust
multimodal dialogue management: A cognitive
grammar approach. HAL Id: hal-01302287
US20120016678 A1*
KR1020080078431 A
US20090144609 A1
*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

- (73) 특허권자
비비오, 인크.
미국 메사추세츠주 01810 앤도버 스윗 303 웨턱
로드 40
- (72) 발명자
바브 라케시
인도 방갈로르 560001 파판나 스트리트 2 라하시
엔다 204
아라바무단 무랄리
미국 메사추세츠주 01810 앤도버 더햄 드라이브 4
(뒷면에 계속)
- (74) 대리인
김태홍, 김진희

전체 청구항 수 : 총 9 항

심사관 : 최재귀

(54) 발명의 명칭 대화형 상호작용 시스템에서 서치 입력에서의 사용자 의도를 추론하는 방법 및 이를 위한 시스템

(57) 요약

대화형 상호작용 시스템에서 서치 입력(search input)에서의 사용자 의도를 추론하는 방법이 개시되어 있다. 서치 입력에서의 사용자 의도를 추론하는 방법은, 사용자의 선호도들을 설명하는 사용자 선호도 시그니처를 제공하는 단계, 적어도 하나의 희망하는 항목을 식별하도록 사용자에게 의해 의도된 사용자로부터의 서치 입력을 수신하 (뒷면에 계속)

대표도



는 단계, 및 서치 입력의 일부가 모호한 식별자를 포함하는 것으로 결정하는 단계를 포함한다. 모호한 식별자는 적어도 부분적으로, 희망하는 항목을 식별하도록 사용자에게 의해 의도된다. 상기 방법은 사용자 선호도 시그니처에 의해 설명된 사용자의 선호도들에 대한 서치 입력의 일치하는 부분에 기초하여 모호한 식별자에 대한 의미를 추론하는 단계, 및 서치 입력 및 모호한 식별자의 추론된 의미를 콘텐츠 항목들과 연관된 메타데이터와 비교하는 것에 기초하여 콘텐츠 항목들의 세트로부터 항목들을 선택하는 단계를 더 포함한다.

- | | |
|---|---|
| <p>(52) CPC특허분류</p> <p><i>G06F 40/30</i> (2020.01)</p> <p><i>G06F 40/40</i> (2020.01)</p> <p>(72) 발명자</p> <p>벤카타라만 사시쿠마르</p> <p>미국 매사추세츠주 01810 앤도버 리버 로드 #415
168</p> <p>웰링 기리시</p> <p>미국 뉴햄프셔주 03062 내슈아 스카이 컨트리 드라이브 1</p> | <p>(30) 우선권주장</p> <p>61/712,721 2012년10월11일 미국(US)</p> <p>13/667,400 2012년11월02일 미국(US)</p> <p>13/667,388 2012년11월02일 미국(US)</p> <p>13/874,523 2013년05월01일 미국(US)</p> |
|---|---|

명세서

청구범위

청구항 1

프로세서를 갖는 인터랙티브(interactive) 콘텐츠 제공 시스템과의 연속적인 사용자 상호작용 동안 대화 세션을 추론하는 방법에 있어서,

콘텐츠 항목들의 세트에 대한 액세스를 제공하는 단계 - 상기 콘텐츠 항목들의 세트의 각각의 콘텐츠 항목은 대응하는 콘텐츠 항목을 설명하는 전자적으로 판독가능한 매체에 저장되는 연관된 메타데이터를 가짐 - ;

상기 프로세서에서, 사용자로부터 제 1 입력을 수신하는 단계 - 상기 제 1 입력은 상기 콘텐츠 항목들의 세트로부터 적어도 하나의 희망 콘텐츠 항목을 식별하는 언어 요소(linguistic element)들을 포함함 - ;

상기 프로세서에 의해, 상기 제 1 입력의 적어도 하나의 언어 요소를 제 1 대화 세션과 연관시키는 단계;

상기 프로세서에 의해, 상기 제 1 입력에 기초하여 그리고 상기 콘텐츠 항목들의 세트와 연관된 상기 메타데이터에 기초하여, 제 1 응답을 제공하는 단계 - 상기 제 1 응답은 상기 적어도 하나의 희망 콘텐츠 항목을 포함함 - ;

상기 프로세서에서, 상기 사용자로부터 제 2 입력을 수신하는 단계;

상기 프로세서에 의해, 상기 사용자로부터의 상기 제 2 입력이 상기 제 1 대화 세션과 연관된 상기 적어도 하나의 언어 요소와 관련되는지를 추론하는 단계; 및

상기 제 2 입력이 상기 제 1 대화 세션과 연관된 상기 적어도 하나의 언어 요소에 관련되는 것으로 추론되는 조건 하에, 상기 프로세서에 의해, 상기 적어도 하나의 희망 콘텐츠 항목과 연관된 메타데이터, 상기 제 2 입력, 및 상기 제 1 대화 세션과 연관된 상기 제 1 입력의 상기 적어도 하나의 언어 요소에 기초하여, 제 2 응답을 제공하는 단계

를 포함하는, 프로세서를 갖는 인터랙티브 콘텐츠 제공 시스템과의 연속적인 사용자 상호작용 동안 대화 세션을 추론하는 방법.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 프로세서에 의해, 상기 사용자로부터의 상기 제 2 입력이 상기 제 1 대화 세션과 연관된 상기 적어도 하나의 언어 요소에 관련되는지를 추론하는 단계는, 상기 제 2 입력이 언어 링킹 요소(linguistic linking element)를 포함하는지에 대한 결정에 기초하고,

상기 언어 링킹 요소는 대명사(pronoun) 및 선택적 허사(syntactic expletive) 중 적어도 하나이고,

상기 프로세서에 의해 상기 추론하는 단계는, 상기 제 2 입력이 언어 링킹 요소를 포함하는 조건 하에 상기 사용자로부터의 상기 제 2 입력이 관련되는 것으로 결론지으며,

상기 제 2 입력이 언어 링킹 요소를 포함하지 않는 조건 하에, 상기 방법은, 상기 프로세서에 의해, (i) 상기 제 2 입력의 언어 요소들과 (ii) 상기 콘텐츠 항목들의 세트와 연관된 상기 메타데이터에 기초하여 상기 제 1 대화 세션과 연관된 상기 적어도 하나의 언어 요소 사이의 관련성의 척도를 결정하는 단계를 더 포함하고,

상기 콘텐츠 항목들의 세트와 연관된 상기 메타데이터는 상기 콘텐츠 항목들의 세트와 연관된 엔티티들 간의 관계들의 맵핑을 포함하고, 상기 프로세서에 의해 상기 관련성의 척도를 결정하는 단계는, 상기 프로세서에 의해 상기 관계들의 맵핑을 분석하는 단계를 포함하며, 상기 관련성의 척도가 문턱값 이상인 조건 하에, 상기 프로세서에 의해 상기 추론하는 단계는, 상기 제 2 입력이 상기 제 1 대화 세션과 연관된 상기 적어도 하나의 언어 요소에 관련되는 것으로 결론짓는 것인, 대화 세션을 추론하는 방법.

청구항 3

제 1 항에 있어서,

상기 프로세서에 의해, 상기 사용자로부터의 상기 제 2 입력이 상기 제 1 대화 세션과 연관된 상기 적어도 하나의 언어 요소에 관련되는지를 추론하는 단계는,

상기 프로세서에 의해, 적어도 하나의 엔티티를 식별하는 상기 제 1 대화 세션과 연관된 언어 요소를 식별하는 단계 - 상기 적어도 하나의 엔티티를 식별하는 상기 제 1 대화 세션과 연관된 언어 요소는 명사 및 동명사 중 적어도 하나임 - ;

상기 프로세서에 의해, 상기 제 2 입력의 언어 링킹 요소를 식별하는 단계 - 상기 언어 링킹 요소는 대명사 및 신택틱 허사 중 적어도 하나임 - ;

상기 프로세서에 의해, 상기 제 2 입력의 상기 언어 링킹 요소가 적어도 하나의 엔티티를 식별하는 상기 제 1 대화 세션과 연관된 상기 언어 요소에 적합한 링크인지를 결정하는 단계; 및

상기 제 2 입력의 상기 언어 링킹 요소가 적합한 링크인 조건 하에, 상기 프로세서에 의해, 상기 사용자로부터의 상기 제 2 입력이 상기 제 1 대화 세션과 연관된 상기 적어도 하나의 언어 요소에 관련되는 것으로 결론짓는 단계

를 포함하는 것인, 대화 세션을 추론하는 방법.

청구항 4

제 1 항에 있어서,

상기 프로세서에 의해, 상기 사용자로부터의 상기 제 2 입력이 상기 제 1 대화 세션과 연관된 상기 적어도 하나의 언어 요소에 관련되는지를 추론하는 단계는:

상기 프로세서에 의해, 상기 제 2 입력이 적어도 하나의 엔티티를 식별하는 언어 요소를 포함하는지를 결정하는 단계 - 상기 언어 요소는 명사 및 동명사 중 적어도 하나임 - ;

상기 제 2 입력이 적어도 하나의 엔티티를 식별하는 언어 요소를 포함하지 않는 조건 하에, 상기 프로세서에 의해, 상기 제 2 입력이 상기 제 1 응답에 적절한 응답인지를 결정하는 단계; 및

상기 제 2 입력이 상기 제 1 응답에 대한 적절한 응답인 조건 하에, 상기 프로세서에 의해, 상기 사용자로부터의 상기 제 2 입력이 상기 제 1 대화 세션과 연관된 상기 적어도 하나의 언어 요소에 관련되는 것으로 결론짓는 단계

를 포함하는 것인, 대화 세션을 추론하는 방법.

청구항 5

제 1 항에 있어서,

상기 제 2 입력이 상기 제 1 대화 세션과 연관된 상기 적어도 하나의 언어 요소에 관련되는 것으로 추론되는 조건 하에, 상기 프로세서에 의해 상기 제 2 응답을 제공하는 단계는, 상기 프로세서에 의해, 상기 제 2 입력의 적어도 하나의 언어 요소를 상기 제 1 대화 세션과 연관된 상기 적어도 하나의 언어 요소로 대체하는 단계를 포함하는 것인, 대화 세션을 추론하는 방법.

청구항 6

제 1 항에 있어서,

상기 프로세서에 의해, 상기 제 1 응답의 적어도 하나의 언어 요소를 상기 제 1 대화 세션과 연관시키는 단계; 및

상기 제 2 입력이 상기 제 1 대화 세션과 연관된 상기 적어도 하나의 언어 요소에 관련되는 것으로 추론되는 조건 하에, 상기 제 2 응답을, 상기 제 1 대화 세션과 연관된 상기 제 1 응답의 상기 적어도 하나의 언어 요소에 추가로 기초하는 단계

를 더 포함하며,

상기 프로세서에 의해, 상기 제 2 응답을 제공하는 단계는, 상기 제 2 입력의 적어도 하나의 언어 요소를 상기

제 1 대화 세션과 연관된 상기 적어도 하나의 언어 요소로 대체하는 단계를 포함하는, 대화 세션을 추론하는 방법.

청구항 7

제 1 항에 있어서,

상기 제 2 입력이 상기 제 1 대화 세션과 연관된 상기 적어도 하나의 언어 요소에 관련되지 않는 것으로 추론되는 조건 하에, 상기 프로세서에 의해, 상기 제 2 입력 및 상기 콘텐츠 항목들의 세트와 연관된 메타데이터에 기초하여 제 2 응답을 제공하는 단계를 더 포함하는, 대화 세션을 추론하는 방법.

청구항 8

제 1 항에 있어서,

상기 제 1 응답 및 상기 제 2 응답 중 적어도 하나는 상기 제 1 입력 및 상기 제 2 입력 중 적어도 하나에 관련되는 머신-생성 스피치(machine-generated speech)를 포함하거나 상기 머신-생성 스피치에 의해 보완되는 것인, 대화 세션을 추론하는 방법.

청구항 9

인터랙티브 콘텐츠 제공 시스템과의 연속적인 사용자 상호작용 동안 대화 세션을 추론하기 위한 시스템에 있어서,

프로세서를 포함하며, 상기 프로세서는:

콘텐츠 항목들의 세트에 대한 액세스를 제공하고 - 상기 콘텐츠 항목들의 세트의 각각의 콘텐츠 항목은 대응하는 콘텐츠 항목을 설명하는 전자적으로 판독가능한 매체에 저장되는 연관된 메타데이터를 가짐 - ;

사용자로부터 제 1 입력을 수신하고 - 상기 제 1 입력은 상기 콘텐츠 항목들의 세트로부터 적어도 하나의 희망 콘텐츠 항목을 식별하는 언어 요소들을 포함함 - ;

상기 제 1 입력의 적어도 하나의 언어 요소를 제 1 대화 세션과 연관시키고;

상기 제 1 입력에 기초하여 그리고 상기 콘텐츠 항목들의 세트와 연관된 메타데이터에 기초하여 제 1 응답을 제공하고 - 상기 제 1 응답은 상기 적어도 하나의 희망 콘텐츠 항목을 포함함 - ;

상기 사용자로부터 제 2 입력을 수신하고;

상기 사용자로부터의 상기 제 2 입력이 상기 제 1 대화 세션과 연관된 상기 적어도 하나의 언어 요소와 관련되는지를 추론하며;

상기 제 2 입력이 상기 제 1 대화 세션과 연관된 상기 적어도 하나의 언어 요소에 관련되는 것으로 추론되는 조건 하에, 상기 적어도 하나의 희망 콘텐츠 항목과 연관된 메타데이터, 상기 제 2 입력, 및 상기 제 1 대화 세션과 연관된 상기 제 1 입력의 상기 적어도 하나의 언어 요소에 기초하여, 제 2 응답을 제공하도록

구성되는 것인, 인터랙티브 콘텐츠 제공 시스템과의 연속적인 사용자 상호작용 동안 대화 세션을 추론하기 위한 시스템.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 관련 출원들에 대한 상호 참조

[0002] 이 출원은, 그 내용들이 참조를 위해 본원에 편입되는 다음의 특허 출원들의 이익을 주장한다:

[0003] "Method of and System for Inferring User Intent in Search Input in a Conversational Interaction System(대화형 상호작용 시스템에서 서치 입력에서의 사용자 의도를 추론하는 방법 및 이를 위한 시스템)" 이라는 명칭으로 2013 년 5 월 1 일자로 출원된 미국 특허 출원 제 13/874,523 호;

[0004] "Method of and System for Inferring User Intent in Search Input in a Conversational interaction System(대화형 상호작용 시스템에서 서치 입력에서의 사용자 의도를 추론하는 방법 및 이를 위한 시스템)" 이라

는 명칭으로 2012 년 11 월 2 일자로 출원된 미국 특허 출원 제 13/667,400 호;

[0005] "Method of and System for Using Conversation State Information in a Conversational Interaction System (대화형 상호작용 시스템에서 대화 상태 정보를 이용하는 방법 및 이를 위한 시스템)" 이라는 명칭으로 2012 년 11 월 2 일자로 출원된 미국 특허 출원 제 13/667,388 호;

[0006] "Method of and System for Content Search Based on Conceptual Language Clustering(개념적 언어 클러스터링에 기초한 콘텐츠 검색 방법 및 이를 위한 시스템)" 이라는 명칭으로 2012 년 10 월 11 일자로 출원된 미국 가출원 제 61/712,721 호; 및

[0007] "Conversational Interaction System for Large Corpus Information Retrieval(대형 코퍼스 정보 검색을 위한 대화형 상호작용 시스템)" 이라는 명칭으로 2012 년 7 월 20 일자로 출원된 미국 가출원 제 61/673,867 호.

[0008] **기술분야**

[0009] 발명은 일반적으로 대화형 상호작용 기법들에 관한 것으로, 더욱 구체적으로, 입력 모호성들을 분해(resolve)하는 것에 기초하여 사용자 입력 의도를 추론하는 것, 및/또는 대화 세션에서의 변경이 발생한 것을 추론하는 것에 관한 것이다.

배경 기술

[0010] 대화형 시스템들은 어떤 범위의 디바이스들에 걸쳐 대량 정보 저장소들을 내비게이팅하는 바람직한 모드가 될 자세가 되어 있다: 스마트폰들, 태블릿들, TV들/STB들, 멀티-모달 디바이스들 예컨대, "Goggles"(Google의 색안경)과 같은 착용가능한 컴퓨팅 디바이스들, Xbox/Kinect와 같은 하이브리드 제스처(gesture) 인식/음성(speech) 인식 시스템들, 자동차 정보 시스템들, 및 포괄적인 홈 엔터테인먼트 시스템들. 상호작용의 주요 모드로서, 터치 기반 인터페이스들의 시대가 중심 무대에 있는 것은 아마도 서서히 종료되고 있으며, 여기서, 다수의 일상 생활의 이용의 경우들에 있어서, 사용자는 오히려 자신의 의도를 말할 것이고, 시스템은 의도를 이해하고 이를 실행한다. 이것은 또한, 몇 년 전에 비해 텍스트-음성(text to speech)을 상당히 효과적으로 만드는 상당한 하드웨어, 소프트웨어 및 알고리즘의 발전들에 의해 트리거되었다.

[0011] 순수한 대화형 인터페이스들을 지향하여 진행이 되고 있지만, 기존의 간단한 요청 응답 스타일의 대화형 시스템들은 소형 사이즈의 정보 저장소들에서의 특정 태스크 지향형(task oriented) 또는 특정 정보 검색 문제들을 다루는 것에만 충분하며 - 이들 시스템들은 대형 코퍼스 정보 저장소들 상에서는 양호하게 수행되지 못한다.

[0012] 그 핵심에 있어서 본질적으로 요청 응답 시스템들인 현재의 시스템들은 다음과 같이, 사용자들의 질문에 응답하는 것과 같은 대화형 스타일의 인터페이스를 제공하는 것을 시도한다:

[0013] 사용자: 나의 당좌예금 계좌(checking account) 잔고가 얼마인가?

[0014] 시스템: \$2,459.34 입니다.

[0015] 사용자: 그리고 저축예금(savings)은?

[0016] 시스템: \$6,209.012 입니다.

[0017] 사용자: 머니 마켓(money market)은 어떤가?

[0018] 시스템: \$14,599.33 입니다.

[0019] 각각의 요청 응답 쌍은 서로 독립적이며 유지된 유일한 컨텍스트(context)는 그것이 사용자의 은행 계좌라는 간단한 컨텍스트이지만, 이것들은 본래, 대화의 연속성의 관념을 제공하는 목표 지향형 또는 태스크 지향형 요청 응답 시스템들이다. 현재의 대화형 시스템들의 다른 예들은 (저녁식사 예약을 행하는 것, 비행편을 예약하는 것, 등과 같은) 사용자의 의도를 완료하기 위하여, 양호하게 정의된 그리고 종종 미리 결정된 판정 트리 경로(decision tree path)들의 시퀀스를 통해 사용자를 안내하는 시스템들이다.

[0020] 출원인들은 사용자 의도와 일치하는 명백하고 간결한 응답을 제공하기 위하여, 의도를 표현하는 사용자 발언의 시맨틱(semantic)들을 이해하는 것과 조합되어, (심지어 사용자 의도가 순수한 정보 검색으로부터, 쇼(show)를 시청하는 것, 또는 쇼/영화를 위한 티켓을 예약하는 것까지 걸쳐 이어질 수 있는 디지털 엔터테인먼트와 같은 도메인 내에서) 사용자 의도를 이해하는 것은, 대화 공간에서의 현재의 시스템들이 다루지 못하는 어려운 문제라는 점을 발견하였다. 의도의 명백한 표현으로 간단한 문장들을 차단하면, 심지어 간단한 요청/응답 교환 스

타일의 상호작용에서 의도를 표현하는 문장들의 의도 및 시맨틱들을 추출하는 것이 종종 어렵다. 이것에 복잡성을 추가하는 것은 (미리 결정된 판정 트리의 횡단과 같은) 양호하게 정의된 스텝(step)들을 갖지 않고도 태스크 지향되는 의도들이다. 또한, (예를 들어, 저녁식사 예약을 행하는 것처럼) 태스크의 완료에 이르기 위하여 일련의 사용자 요청들 및 시스템 응답들을 요구하는 상호작용들이 문제가 있다. 또한, 엔티티(entity)에 대한 사용자 의도 표현이 유효하고 자연스러운 형태들을 취할 수도 있고, 동일한 어휘 토큰(lexical token)들 (단어들)이 다수의 상이한 사용자 의도들과 관련하여 유발될 수도 있으므로, 풍부한 정보 저장소들은 특히 도전적일 수 있다.

[0021] 코퍼스가 대형일 때, 어휘 상충(lexical conflict) 또는 다수의 시맨틱 해독들은 이 상충들 및 모호성들을 명료하게 하기 위한 다이얼로그(dialog) 없이 사용자 의도를 충족시키는 복잡성을 추가한다. 때때로, 사용자 의도, 또는 인간들 간의 실생활 대화들에서 일어나는 것과 유사한 의도를 표현하는 문자의 시맨틱들을 이해하는 것이 심지어 가능하지 않을 수도 있다. (평균적으로, 참여자들이 양자 모두 논의되고 있는 도메인을 알고 있는 경우에) 인간이 하는 것처럼, 사용자 의도를 이해하기 위하여 (대화에서 다른 사람을 파악하는 관점으로부터) 최소수의 질문들을 행하기 위한 시스템의 능력은 인간 대화들에 대한 시스템의 근접성을 정의할 것이다.

[0022] (예를 들어, 다이얼로그에서의 스텝들이 각각의 스텝에서 많지 않은 모호성 분해를 갖는 양호하게 정의된 요청/응답 서브시퀀스들일 경우에) 간단한 멀티-스텝 여행/저녁식사 예약을 행하는 것을 넘어서는, 다이얼로그 또는 대화에 관여하는 시스템들은 또한, 효과적이기 위하여 대화의 상태를 유지해야 하는 복잡성을 조우한다. 예를 들어, 이러한 시스템들은 의도들 및 엔티티들에 대한 묵시적 참조들과, 사용자의 문장들(예를 들어, "옛날 영화들이 아니라 Tom Hanks 의 최신 영화들을 나에게 보여달라"; "더 많은 액션(action) 및 더 적은 폭력을 보여달라")에서 의도에 자격을 부여하는 속성들을 추론할 필요가 있을 것이다. 또한, 출원인들은 이전의 엔트리(entry)들에서의 엔티티들, 속성들 등 뿐만 아니라, 사용자에 대한 시스템의 멀티-모달 응답들의 엔티티들, 속성들, 등에 대해 사용자에 의해 행해진 참조들을 추적하는 것이 유익하다는 것을 발견하였다.

[0023] 또한, 출원인들은 사용자/시스템 교환(exchange)들 동안의 객체/주체 연관성들에 대해 대명사를 유지하는 것은 사용자 경험을 증대시킨다는 것을 발견하였다. 예를 들어, 대명사 "it(그것)"을, "최근의 Daniel Craig 영화의 오리지널 사운드 트랙에서의 Led Zeppelin 노래... 누가 그것을 연주하였나?" 와 같은 복잡한 사용자 엔트리에서의 그 객체/주체 "Led Zeppelin 노래" 에 관련시키는 음성 분석기(또는 자연 언어 프로세서)는 특별한 신택스(syntax)를 항상 이용하도록 사용자에게 요구하지 않음으로써 사용자를 보조한다. 그러나, 객체/주체 연관성에 대한 이 간단한 대명사는 다음의 교환을 프로세싱함에 있어서 비효과적이다:

[0024] Q1 : 새로운 star wars 에서는 누가 Obi-wan Kenobi를 연기하는가?

[0025] A: Ewan McGregor 입니다.

[0026] Q2: Scarlet Johansson과의 그의 영화들은 어떠한가?

[0027] 여기서, 두 번째 질문에서의 "그의"는 사용자 입력으로부터가 아니라, 응답에서의 사람을 참조한다. 더욱 복잡한 예들이 뒤따른다:

[0028] Q1: Kramer vs. Kramer(크레이머 대 크레이머)에서 누가 주연을 맡았는가?

[0029] A1: Meryl Streep 및 Dustin Hoffman 입니다.

[0030] Q2: 그의 다른 영화들은 어떤 것이 있는가?

[0031] A2: Dustin Hoffman 영화들의 일부가 여기 있습니다...[Dustin Hoffman 영화들의 리스트].

[0032] Q3: 그녀의 다른 영화들은 어떤 것이 있는가?

[0033] 여기서, Q2 에서의 "그의" 및 Q3 에서의 "그녀"는 응답 A1 을 다시 참조한다. 격리되어 있는 자연 언어 프로세서는 이 경우들에서 사용자 의도를 이해함에 있어서 비효과적이다. 이하에 설명된 실시형태들의 몇몇에서는, 언어 프로세서가 대화 상태 엔진과, 이전의 대화 교환들에 대한 이들 대명사 참조들을 분해하는 것을 도울 수 있는 엔티티들의 남성 및 여성 속성들을 표시하는 도메인 특정 정보와 함께 작동한다.

[0034] 대화에서 사용자를 관여시키는 시스템들에서 직면하는 또 다른 도전은, 그것이 동일한 도메인 내에 있더라도 사용자의 의도 변경의 결정이다. 예를 들어, 사용자는 예를 들어, 엔터테인먼트 도메인에서 질문에 대한 답변을 구하는 의도와 함께 시작할 수도 있다. 그 질문에 대해 더 많이 탐구하는 대화에 관여하지만, 완전히 상이한 의도 경로를 추구하도록 판정한다. 현재의 시스템들은 사용자가 새로운 대화가 시작되고 있는 명백한 신호를

제공할 것을 기대한다. 사용자가 그 중요한 단서를 제공하지 못할 경우, 시스템 응답들은 사용자가 중단한 탐구 경로의 좁은 범위로 여전히 제약될 것이고, 사용자들의 입력을 그 좁은 컨텍스트로 제약할 것이고, 전형적으로, 불합리하지 않다면, 바람직하지 않은 응답들을 발생시킬 것이다. 사용자가 대화의 중간에 도메인들을 전환하도록 선택할 때에는, 컨텍스트를 틀리게 하는 결과가 (시스템이 우스꽝스럽게 부적절하게 보이는 정도까지) 훨씬 더 많이 두드러진다. 예를 들어, 사용자는 엔터테인먼트 공간에서 콘텐츠(content)를 탐구하면서 "나는 배고프다"라고 말할 수도 있다. 시스템이 이것을 새로운 도메인(식당/음식 도메인)으로의 전환으로서 인식하지 않을 경우, 그것은 "나는 배고프다"라고 생각하는 것이 엔터테인먼트 공간에서 제기된 질문이라고 응답할 수도 있으며 그 도메인에서 응답들을 제공할 수도 있고, 이 경우, 이것은 우스꽝스럽게 정확하지 않은 응답이 될 것이다.

[0035] 다른 한편으로, 인간은 바로 그 진술의 성질에 의하여 이러한 극적인 도메인 전환을 자연스럽게 인식하며, 이에 따라 응답한다(예를 들어, "우리 피자 주문할까?"). 새로운 도메인으로의 천이(transition)가 그렇게 분명하지 않은 원격 시나리오에서조차, 인간 참여자는 흔들릴 수도 있지만, 제 1 화자(speaker)로부터의 피드백 시에 신속하게 회복할 수도 있다("오 아닙니다. 나는 배가 고프다는 의미입니다 - 나는 먹고 싶어요!"). 인간들이 대화들에서 당연시하는 대화의 이 미묘하지만 중요한 요소들은 인간-대-인간 대화들의 풍부함을 자동화된 시스템들과의 대화로부터 구별하는 요소들이다.

[0036] 요약하면, 본원에서 개시된 기법들의 실시형태들은 사용자의 의도와 근접하게 일치시키며 인간 상호작용들과 다르지 않은 대화에서 사용자를 관여시키도록 시도한다. 어떤 실시형태들은 특징들의 다음의 철저하지 않은 리스트 중의 임의의 하나 이상을 나타낸다: a) 의도 및/또는 의도의 설명에서의 모호성들을 분해하고, 적용가능할 때마다, 사용자의 선호도들을 레버리지로 활용하는 것(일부의 구현예들은 도메인 특정 수직적 정보에 기초하고 있는 컴퓨팅 요소들 및 로직을 이용함); b) 대화에서 더 이전에 언급된 의도들/엔티티들/속성들에 대해 사용자에게 의해 간접적으로 행해진 참조들을 묵시적으로 추론하기 위하여, 사용자와의 교환들에 걸쳐, 활성인 의도들의 상태 및/또는 의도를 설명하는 엔티티들/속성들을 유지하는 것; c) 사용자의 선호도들과 일치시키기 위하여, 적용가능할 때마다, 응답들을 사용자에게 맞추는 것; d) 도메인들 내에서 그리고 도메인들에 걸쳐 새로운 주제를 시작하는 대화 경계들을 묵시적으로 결정하고, 응답을 이에 따라 맞추는 것; e) (예를 들어, 의도가 발견될 수 없거나 그 최상의 추측의 확실성 점수가 임계치 미만이기 때문에) 사용자의 의도를 이해하는 것에 실패한다면, (의도를 이해하기 위하여 대화들에서 인간들에 의해 행해진 것과 유사한 방식으로) 사용자 의도를 이해하기 위한 최소의 다이얼로그에 관여하는 것. 발명의 일부의 실시형태들에서, 의도의 이해는 사용자 의도에 대한 단서들을 제공하기 위해 사용자가 상호작용할 수 있는 직관적인 렌디션(rendition)들을 그래픽으로 디스플레이하기 위하여, (예를 들어, 태블릿 디바이스와 같은) 디바이스의 디스플레이 용량을 레버리지(leverage)로 활용할 수도 있다.

발명의 내용

[0037] 발명의 일 양태에서는, 대화형 상호작용 시스템에서 서치 입력(search input)에서의 사용자 의도를 추론하는 방법 및 이를 위한 시스템이 개시되어 있다.

[0038] 발명의 또 다른 양태에서, 서치 입력의 모호한 부분들을 분해하는 것에 기초하여 서치 입력에서의 사용자 의도를 추론하는 방법은 콘텐츠 항목(content item)들의 세트에 대한 액세스를 제공하는 단계를 포함한다. 콘텐츠 항목들 각각은 대응하는 콘텐츠 항목을 설명하는 메타데이터(metadata)와 연관된다. 방법은 또한, 사용자 선호도 시그니처(user preference signature)를 제공하는 단계를 포함한다. 사용자 선호도 시그니처는 (i) 특별한 콘텐츠 항목들 및 (ii) 콘텐츠 항목들과 연관된 메타데이터 중 적어도 하나에 대한 사용자의 선호도들을 설명한다. 방법은 또한, 사용자로부터 서치 입력을 수신하는 단계를 포함한다. 서치 입력은 적어도 하나의 희망 콘텐츠 항목을 식별하도록 사용자에게 의해 의도된다. 방법은 또한, 서치 입력의 일부가 모호한 식별자를 포함하는 것으로 결정하는 단계를 포함한다. 모호한 식별자는 적어도 부분적으로, 적어도 하나의 희망 콘텐츠 항목을 식별하도록 사용자에게 의해 의도된다. 방법은 또한, 사용자 선호도 시그니처에 의해 설명된 사용자의 선호도들에 대한 서치 입력의 매칭 부분들에 기초하여 모호한 식별자에 대한 의미를 추론하는 단계, 및 서치 입력 및 모호한 식별자의 추론된 의미를 콘텐츠 항목들과 연관된 메타데이터와 비교하는 것에 기초하여, 콘텐츠 항목들의 세트로부터 콘텐츠 항목들을 선택하는 단계를 포함한다.

[0039] 발명의 추가의 양태에서, 모호한 식별자는 대명사, 선택적 허사(syntactic expletive), 엔터테인먼트 장르(entertainment genre), 및/또는 명칭의 적어도 부분일 수 있다.

[0040] 발명의 또 다른 양태에서, 콘텐츠 항목들과 연관된 메타데이터는 콘텐츠 항목들과 연관된 엔티티들 간의 관계들

의 맵핑(mapping)을 포함한다.

[0041] 발명의 또 다른 추가의 양태에서, 사용자 선호도 시그니처는 사용자에게 의해 제공된 명시적 선호도들에 기초하고, 및/또는 시간의 주기를 통해 사용자에게 의해 행해진 콘텐츠 항목 선택들을 분석하는 것에 기초한다. 선택적으로, 사용자 선호도 시그니처는 콘텐츠 항목들과 연관된 메타데이터에 대한 사용자의 선호도들을 설명하고, 메타데이터는 사용자에게 의해 선호되는 엔티티들을 포함한다.

[0042] 발명의 또 다른 양태에서, 서치 입력의 모호한 부분들을 분해하는 것에 기초하여 서치 입력에서의 사용자 의도를 추론하는 방법은 콘텐츠 항목들의 세트에 대한 액세스를 제공하는 단계를 포함한다. 콘텐츠 항목들 각각은 대응하는 콘텐츠 항목을 설명하는 메타데이터와 연관된다. 방법은 또한, 사용자로부터 서치 입력을 수신하는 단계를 포함한다. 서치 입력은 적어도 하나의 희망 콘텐츠 항목을 식별하도록 사용자에게 의해 의도된다. 방법은 또한, 서치 입력의 일부가 모호한 식별자를 포함하는지 여부를 결정하는 단계를 포함한다. 모호한 식별자는 적어도 부분적으로, 적어도 하나의 희망 콘텐츠 항목을 식별하도록 사용자에게 의해 의도된다. 서치 입력의 일부가 모호한 식별자를 포함하는 조건 하에, 방법은, 사용자 선호도 시그니처에 의해 설명된 사용자의 선호도들에 대한 서치 입력의 매칭 부분들에 기초하여 모호한 식별자에 대한 의미를 추론하는 단계, 서치 입력 및 모호한 식별자의 추론된 의미를 콘텐츠 항목과 연관된 메타데이터와 비교하는 것에 기초하여, 콘텐츠 항목들의 세트로부터 콘텐츠 항목들을 선택하는 단계, 및 서치 입력이 모호한 식별자를 포함하지 않는 조건 하에, 서치 입력을 콘텐츠 항목들과 연관된 메타데이터와 비교하는 것에 기초하여 콘텐츠 항목들의 세트로부터 콘텐츠 항목들을 선택하는 단계를 포함한다.

[0043] 위에서 열거된 양태들 중의 임의의 것은 위에서 열거된 다른 양태들 중의 임의의 것, 및/또는 본원에서 개시된 기법들과 조합될 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0044] 본 발명의 다양한 실시형태들의 더욱 완전한 이해를 위하여, 이제 첨부한 도면들과 관련하여 취해진 다음의 설명들에 대해 참조가 행해진다:

- 도 1 은 설명적인 목적들을 위하여 여기에 편입된 사용자 인터페이스 접근법을 예시한다.
- 도 2 는 설명적인 목적들을 위하여 여기에 편입된 사용자 인터페이스 접근법을 예시한다.
- 도 3 은 설명적인 목적들을 위하여 여기에 편입된 사용자 인터페이스 접근법을 예시한다.
- 도 4 는 설명적인 목적들을 위하여 여기에 편입된 사용자 인터페이스 접근법을 예시한다.
- 도 5 는 설명적인 목적들을 위하여 여기에 편입된 사용자 인터페이스 접근법을 예시한다.
- 도 6 은 엔티티들 및 엔티티들 간의 관계들을 나타내는 그래프의 예를 예시한다.
- 도 7 은 엔티티들 및 엔티티들 간의 관계들을 나타내는 그래프의 예를 예시한다.
- 도 8 은 엔티티들 및 엔티티들 간의 관계들을 나타내는 그래프의 예를 예시한다.
- 도 9 는 엔티티들 및 엔티티들 간의 관계들을 나타내는 그래프의 예를 예시한다.
- 도 10 은 본 발명의 실시형태인 아키텍처를 예시한다.
- 도 11 은 발명의 실시형태들의 동작의 간략화된 플로우차트를 예시한다.
- 도 12 은 발명의 실시형태들의 동작의 제어 흐름을 예시한다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0045] 발명의 바람직한 실시형태들은 사용자의 의도를 추론하며 대화 교환에서 그 의도를 충족시키는 방법들 및 이를 위한 시스템들을 포함한다. 어떤 구현예들은 사용자 입력에서 모호성들을 분해할 수 있고, 의도의 상태, 엔티티들, 및/또는 대화 교환과 연관된 속성들을 유지할 수 있고, 사용자의 선호도들과 일치시키기 위하여 응답들을 맞춤 수 있고, 새로운 주제를 시작하는 대화 경계들을 추론할 수 있고(즉, 대화 세션의 변경을 추론함), 및/또는 사용자 의도를 이해하기 위하여 최소의 다이얼로그에 관여할 수 있다. 뒤따르는 개념들은 발명의 실시형태들을 설명하기 위하여 이용된다.

- [0046] 정보 저장소들
- [0047] 정보 저장소들은, 유사한 타입(type)들의 정보 및/또는 특정 타입들의 콘텐츠 항목들의 그룹들인 도메인들과 연관된다. 특정 타입들의 정보 저장소들은 엔티티들 및 엔티티들 간의 관계들을 포함한다. 각각의 엔티티/관계는 타입들의 세트로부터의 타입을 각각 가진다. 또한, 일부의 실시형태들에서, 네임-밸류(name-value) 필드들의 정의된 유한한 세트로서 캡처될 수 있는 속성들의 세트는 각각의 엔티티/관계와 연관된다. 엔티티/관계 맵핑은 다양한 콘텐츠 항목들을 설명하는 정보를 제공하므로, 엔티티/관계 맵핑은 또한 콘텐츠 항목들과 연관된 메타데이터의 세트로서 작용한다. 다시 말해서, 특별한 엔티티는 다른 엔티티들과의 관계들을 가질 것이고, 이 "다른 엔티티들"은 "특별한 엔티티"에 대하여 메타데이터로서 작용한다. 추가적으로, 맵핑에서의 각각의 엔티티는, 각각의 엔티티에 배정되거나, 엔티티를 맵핑에서의 다른 엔티티들에 연결하는 관계들에 배정된 속성들을 가질 수 있다. 집합적으로, 이것은 엔티티들/콘텐츠 항목들과 연관된 메타데이터를 구성한다. 일반적으로, 이러한 정보 저장소들은 구조화된 정보 저장소들이라고 칭해진다. 도메인들과 연관된 정보 저장소들의 예들은 이하에서 뒤따른다.
- [0048] **미디어 엔터테인먼트** 도메인은 영화들, TV-쇼(TV-show)들, 에피소드(episode)들, 크루(crew), 역할(role)들/캐릭터(character)들, 배우(actor)들/유명인(personality)들, 운동선수(athlete)들, 팀(team)들, 리그(league)들 및 토너먼트(tournament)들, 스포츠인(sports people), 음악 아티스트(music artist)들 및 연주자(performer)들, 작곡자(composer)들, 앨범(album)들, 노래(song)들, 뉴스 인물(news personality)들, 및/또는 콘텐츠 배포자(content distributor)들과 같은 엔티티들을 포함한다. 이 엔티티들은 정보 저장소에서 캡처되는 관계들을 가진다. 예를 들어, 영화 엔티티는 "출연(acted in)" 관계를 통해 하나 이상의 배우/유명인 엔티티들에 관련된다. 유사하게, 영화 엔티티는, "앨범 내의 트랙(track in album)" 관계를 통해 노래 엔티티에 궁극적으로 관련될 수도 있는 "오리지널 사운드 트랙" 관계를 통해 음악 앨범 엔티티에 관련될 수도 있다. 한편, 명칭들, 설명들, 스케줄 정보, 리뷰들, 등급들, 비용들, 비디오들 또는 오디오들에 대한 URL들, 애플리케이션 또는 콘텐츠 스토어 핸들(handle)들, 점수들 등은 속성 필드들로 간주될 수도 있다.
- [0049] **개인 전자 메일(email)** 도메인은 이메일들, 이메일-스레드(email-thread)들, 연락처들, 발신자들, 수신자들, 회사명들, 기업에서의 부서들/사업 유닛들, 이메일 폴더들, 사무실 장소들, 및/또는 사무실 장소들에 대응하는 도시들 및 국가들과 같은 엔티티들을 포함한다. 관계들의 예시적인 예들은(to, bcc, 수신인들, 및 이메일 스레드 엔티티들뿐만 아니라) 그 발신자 엔티티에 관련된 이메일 엔티티를 포함한다. 한편, 연락처 및 그 또는 그녀의 회사, 부서, 사무실 장소 간의 관계들이 존재할 수 있다. 이 저장소에서, 엔티티들과 연관된 속성 필드들의 예들은 연락처 명칭들, 직함들, 이메일 핸들들, 다른 연락처 정보, 이메일 전송/수신 시간스탬프, 제목, 본문, 첨부물들, 우선순위 레벨들, 사무실의 위치 정보, 및/또는 부서의 명칭 및 설명을 포함한다.
- [0050] **여행-관련/호텔 및 관광** 도메인은 도시들, 호텔들, 호텔 브랜드들, 개별적인 관심 지점들, 관심 지점들의 카테고리들, 소비자 대면 소매 체인들, 차량 렌탈 사이트들, 및/또는 차량 렌탈 회사들과 같은 엔티티들을 포함한다. 이러한 엔티티들 간의 관계들은 장소, 체인들 내의 멤버십(membership), 및/또는 카테고리들을 포함한다. 또한, 명칭들, 설명들, 키워드들, 비용들, 서비스의 타입들, 등급들, 리뷰들, 등은 모두 속성 필드들에 해당한다.
- [0051] **전자 상거래** 도메인은 제품 항목들, 제품 카테고리들 및 서브카테고리들, 브랜드들, 스토어들 등과 같은 엔티티들을 포함한다. 이러한 엔티티들 간의 관계들은 제품 항목들 사이의 호환성 정보, 스토어에 의해 "판매된" 제품, 등을 포함할 수 있다. 속성 필드들은 설명들, 키워드들, 리뷰들, 등급들, 비용들, 및/또는 이용가능성 정보를 포함한다.
- [0052] **주소록** 도메인은 연락처 명칭들, 전자 메일 주소들, 전화 번호들, 물리적 주소들, 및 고용주(employer)와 같은 정보 및 엔티티들을 포함한다.
- [0053] 본원에서 열거된 엔티티들, 관계들, 및 속성들은 오직 예시적이며, 철저한 리스트인 것으로 의도된 것이 아니다.
- [0054] 본 발명의 실시형태들은 또한, 위에서 설명된 바와 같은 구조화된 정보 저장소들이 아닌 저장소들을 이용할 수도 있다. 예를 들어, 네트워크-기반 문서들(예를 들어, 인터넷/월드 와이드 웹)에 대응하는 정보 저장소는 링크된 문서들의 관계 웹(엔티티들)으로 고려될 수 있다. 그러나, 일반적으로, 직접적으로 적용가능한 타입의 구조는 위에서 설명된 구조화된 정보 저장소들의 의미에서 모든 종류의 엔티티들 및 관계들과, 인터넷의 요소들과 연관된 속성들을 사소하지 않은 방법으로 의미있게 설명할 수가 없다. 그러나, 도메인 명칭들, 인터넷 미디어

타입들, 파일명들, 파일명 확장 등과 같은 요소들은 이러한 정보를 갖는 엔티티들 또는 속성들로서 이용될 수 있다.

- [0055] 예를 들어, 구조화되지 않은 텍스트 문서들의 세트로 구성된 코퍼스를 고려한다. 이 경우, 직접적으로 적용 가능한 타입의 구조는 문서 콘텐츠를 의미있게 설명하는 엔티티들 및 관계들의 세트를 열거할 수가 없다. 그러나, 사전-프로세싱 스텝으로서의 시맨틱 정보 추출 프로세싱 기법의 적용은 이러한 코퍼스로부터의 구조를 부분적으로 노출할 수 있는 엔티티들 및 관계들을 산출할 수도 있다.
- [0056] 본 발명의 어떤 실시형태들 하에서 정보 저장소들을 액세스하는 예시적인 예들
- [0057] 다음의 설명은 위에서 설명된 바와 같은 구조화된 그리고 구조화되지 않은 정보 저장소들의 상황에서 정보 검색 태스크들의 예들을 예시한다.
- [0058] 일부의 경우들에 있어서, 사용자는 엔티티들이 충족시켜야 하는 속성 필드 제약들만을 지정함으로써 사용자가 노출하기를 희망하는, 본원에서 의도 타입으로 일반적으로 칭해지는 일부 타입의 하나 이상의 엔티티들에 관심이 있다. 때때로, 의도는 사용자가 어떤 타입의 엔티티의 일부의 속성들을 원할 때에는 (타입, 속성)쌍일 수도 있다는 것에 주목해야 한다. 예를 들어, 사용자가 영화의 등급을 원할 경우에는, 의도(타입, 속성)=(영화, 등급)으로서 간주될 수 있다. 이러한 질의-제약(query-constraint)들은 본원에서 속성-단독(attribute-only) 제약들이라고 일반적으로 칭해진다.
- [0059] 사용자가 희망하는 의도 타입 엔티티의 속성들을 직접적으로 일치시키기 위하여 엔티티를 명명하거나 충분한 정보를 지정할 때마다, 그것은 속성-단독 제약이다. 예를 들어, 사용자가 명칭 및 일부의 추가적인 속성(예를 들어, 60 년대의 'Cape Fear')에 의해 영화를 식별할 때, 또는 그가 노출하기를 원하는 이메일에 대한 제목 일치를 지정할 때, 또는 그가 가격 범위에 기초하여 호텔들을 요구할 때, 또는 그가 32 GB 검색색 iPod 터치를 원한다고 지정할 때이다.
- [0060] 그러나, 일부의 경우들에 있어서, 사용자는 의도 타입 엔티티들에 대한 속성 필드 제약들을 지정하는 것뿐만 아니라, 의도 타입 엔티티들이 일부의 양호하게 정의된 방법으로 관계들을 통해 연결되는 다른 엔티티들에 대해 속성 필드 제약들을 지정하거나 이 다른 엔티티들을 명명하는 것에 의해, 의도 타입의 하나 이상의 엔티티들에 관심이 있다. 이러한 질의-제약들은 본원에서 연결 지향된(connection oriented) 제약들이라고 일반적으로 칭해진다.
- [0061] 연결 지향된 제약의 예는, 사용자가 영화의 2 이상의 배우들을 지정하는 것에 기초한 영화(의도 타입), 또는 영화가 수상한 상(award) 및 배우에 기초한 영화를 원할 때이다. 이메일의 상황에서의 또 다른 예는, 사용자가 지난 7 일 내에 특별한 회사로부터의 어떤 발신자들로부터 수신된 이메일들(의도 타입)을 원할 경우이다. 유사하게, 추가의 예는, 사용자가 Starbucks 아울렛뿐만 아니라 기차역에 대한 호텔 룸(의도 타입)을 예약하기를 원할 경우이다. 또 다른 예는, 사용자가 Nintendo Wii 와 또한 호환성 있는 Samsung 에 의해 만들어진 텔레비전 세트(의도 타입)를 원할 경우이다. 이들 모두는 연결 지향된 제약들 질의들의 사례들이다.
- [0062] 상기 연결-지향된 제약의 예들에서는, 사용자가 의도 엔티티들에 연결된 다른 엔티티들을 명시적으로 설명하거나 지정한다. 이러한 제약들은 명시적 연결 지향된 제약들이라고 일반적으로 칭해지고, 이러한 엔티티들은 본원에서 명시적 엔티티들로서 칭해진다.
- [0063] 한편, 다른 질의들은 제약 지정의 일부로서 미지정된 또는 묵시적 엔티티들을 포함하는 연결 지향된 제약들을 포함한다. 이러한 상황에서, 사용자는 미지의 항목 및 사용자가 지금 행하고 있는 항목들 간의 관계들을 통해 알려지지 않은, 정보의 피스(piece), 엔티티, 속성, 등을 식별하는 것을 시도하고 있다. 이러한 제약들은 본원에서 묵시적 연결 지향된 제약들이라고 일반적으로 칭해지고, 미지정된 엔티티들은 본원에서 제약의 묵시적 엔티티들이라고 일반적으로 칭해진다.
- [0064] 예를 들어, 사용자는 그녀가 영화에서 2 개의 캐릭터들을 명명하는 것을 통해 찾고 있는 영화를 식별하기를 희망할 수도 있다. 그러나, 사용자는 캐릭터들 중의 하나의 명칭을 기억하지 않지만, 그녀는 특정 배우가 캐릭터를 연기하였다는 것을 기억한다. 따라서, 그녀의 질의에서는, 그녀가 명칭에 의해 하나의 캐릭터를 진술하고, 그 캐릭터가 특정 배우에 의해 연기되었음을 진술함으로써 미지의 캐릭터를 식별한다.
- [0065] 이메일 저장소의 상황에서, 일 예는 사용자가 지난 주에 이메일(속성 지정자)을 통해 소개받았던 지정된 회사 'Intel' 로부터의 미지정된 신사로부터의 지난 이메일(의도)을 얻기를 희망하는 것을 포함한다. 이 경우, 묵시적 엔티티는 지난 주에 사용자와 함께 최초의 공동-이메일-수신자(common-email-recipient)였던 고용인

(employee)/회사 관계를 통해, 'Intel' 로부터의 연락처들을 검사함으로써 탐색될 수 있는 연락처이다.

[0066] 목시적 연결 지향된 제약들의 추가의 예들은 이하에서 더욱 상세하게 설명된다.

[0067] 연결 지향된 제약들의 상황에서는, 정보 저장소들의 엔티티들 및 관계들을 그래프의 노드(node)들 및 에지(edge)들에 맵핑하는 것이 유용하다. 그래프 모델을 특히 채용하기 위한 동기는, 자연 언어 대화에서의 타당성(relevance), 인접성(proximity), 및 관련성(relatedness)이 링크-거리(link-distance)와, 일부의 경우들에는 최단 경로들 및 최소 가중치 트리들과 같은 관념들에 의해 간단히 모델링될 수 있다는 관찰이다. 사용자 다이얼로그가 실제로 탐색된 엔티티들에 관련된 다른 엔티티들을 포함할 때의 대화 동안에, 간단한 그래프 서치 문제로서 정보 검색을 다루는 서브루틴은 문장 구조의 심도 있는 모호하지 않은 이해에 대한 종속성을 감소시키는 것을 효과적으로 돕는다. 이러한 접근법은 시스템 구현의 장점들을 제공한다. 사용자 의도 계산이 모호하거나 결정적이지 않더라도, 엔티티들이 사용자 발언에서 인식되었으면, 이하에서 더욱 상세하게 설명된 바와 같이, 문제의 그래프-해독 기반 처리는 시스템이 그렇지 않은 경우에 가능한 것보다 훨씬 더 지능적인 방식으로 응답하는 것을 가능하게 한다.

[0068] 속성-단독 제약들

[0069] 뒤따르는 것은 사용자가 속성-단독 제약들을 지정하는 것을 가능하게 하는 정보 검색 기법들의 예들이다. 이 기법들 중의 일부는 (지정되었을 경우에) 당해 분야에서 알려져 있지만, 사용자 경험을 증대시키고 사용자의 입력에 응답하여 화답된 서치 결과들의 품질을 개선시키기 위하여 본원에서 설명된 발명의 기법들과 함께 이 기본적인 기법들이 어떻게 이용될 수 있는지를 예시하기 위한 개념들이 여기에서 제시된다.

[0070] 영화/TV 서치 인터페이스로부터의 정보 검색 동안의 속성들-단독 제약들의 예들

[0071] 도 1 은 당해 분야에서 알려져 있는 영화 및 텔레비전 콘텐츠에 대한 서치 엔진을 위한 서치 인터페이스(100) (즉, IMDb 서치 인터페이스)를 도시한다. 도 1 은 사용자가 엔티티 타입 또는 속성을 명확히 선택하도록 하는 풀-다운(pull-down) 제어부(105)를 포함한다. 예를 들어, 타이틀(Title)은 의도 엔티티 타입이 영화(Movie) 또는 TV 쇼(TV Show)임을 의미하고, TV 에피소드(TV Episode)는 의도 타입이 에피소드(Episode)임을 의미하고, 명칭들(Names)은 의도 타입이 유명인(Personality)임을 의미하고, 회사들(Companies)은 의도 타입이 회사(Company)(예를 들어, Production house 또는 Studio 등)임을 의미하고, 캐릭터들(Character)은 의도 타입이 역할(Role)임을 의미한다. 한편, 키워드들(Keywords), 인용들(Quotes), 및 줄거리들(Plots)은 서치되도록 탐색되는 타입 영화 또는 TV 쇼 또는 에피소드의 의도 엔티티들과 연관된 속성 필드들을 지정한다. 한편, 풀-다운 제어부(110)는 사용자가 타입 영화, 에피소드, 또는 TV 쇼의 엔티티들에 대한 속성들을 지정하기만 하도록 한다.

[0072] 도 2 는 (당해 분야에서 알려진) TMDb 서치 인터페이스(200)의 진보된 타이틀 서치(Advanced Title Search) 그래픽 사용자 인터페이스를 도시한다. 여기서, 타이틀 타입(Title Type) 선택부(205)는 의도 엔티티 타입의 선택에 해당한다. 한편, 배포 일자(Release Date)(210), 사용자 등급(User Rating)(215), 및 투표 수(Number of Votes)(220)는 타입 영화들, TV 쇼들, 에피소드들 등의 엔티티들의 모든 속성들이다. 여기에서 도시된 장르들(Genres)(225) 및 타이틀 그룹들(Title Groups)(230)의 수가 충분히 작은 것으로 간주될 경우, 그 장르들 및 타이틀 그룹들은 엔티티들의 서술적 속성들로 간주될 수 있다. 따라서, 여기에서의 장르 및 타이틀 그룹들 섹션은 또한 속성 제약들을 지정하는 방법이다. 타이틀 데이터(Title Data)(235) 섹션은 데이터 소스 속성에 대응하는 제약을 지정하고 있다.

[0073] 전자-상거래 서치 인터페이스로부터의 정보 검색 동안의 속성들-단독 제약들의 예들

[0074] 도 3 은 당해 분야에서 알려져 있는 전자-상거래 웹사이트의 서치 유틸리티(search utility)를 위한 그래픽 사용자 인터페이스(300)를 예시한다. 이전의 예들에서, 사용자 인터페이스는 정보 저장소에서 임의의 서치를 시작하기 전에 사용자들이 속성 제약들의 세트들을 지정하도록 한다. 한편, 도 3 은 사용자 텍스트-단독 서치 질의 '카 스테레오' 를 최초로 착수한 후의 사용자 인터페이스를 도시한다. 텍스트 서치 질의에 대해 텍스트 서치 엔진에 의해 화답된 특정 결과들(305)과 연관된 특징들 및 속성들에 기초하여, 포스트-서치 사용자 인터페이스는 서치 결과들의 세트에 대한 속성들의 서브세트를 동적으로 선택함으로써 구성되고, 이것은 사용자가 이들에 대한 추가의 속성 제약들을 지정하도록 한다. 결과적으로, 사용자는 텍스트 서치 또는 카테고리 필터링을 먼저 행하고, 다음으로 추가의 속성들에 대한 제약들을 지정하는 특정한 흐름을 따르도록 강요된다.

[0075] 첫 번째 서치와, 그 다음의 포스트-서치 속성 필터들의 '하드-코딩된(hard-coded)' 흐름은 그래픽 사용자 인터페이스의 이 스타일의 기본적인 제한으로부터 발생하는데, 이는 그래픽 사용자 인터페이스가 사용자가 염두에

두고 있는 제품에 대해 어떤 것도 알지 못하면서 의미있는 속성들의 전부를 상부-전방(up-front)에 간단하게 디스플레이할 수 없기 때문이다. 이러한 접근법은 본원에서 개시된 발명의 기법들보다 덜 효율적인데, 이는 사용자가 즉, 그 또는 그녀가 서치의 초기에 염두에 두고 있는 속성 제약들 중의 일부를 선언하기를 원할 수도 있기 때문이다. 이 문제는 부분적으로, 데이터베이스에서의 각각의 개별적인 제품에 대한 별개의 속성들의 수가 유한한 수라고 하더라도, 그래픽 사용자 인터페이스 속성들의 충분한 수를 디스플레이할 수 없을 정도로 집합적인 세트가 전형적으로 충분히 크고, 이것에 의해, 하드 코딩된 흐름으로 이어진다는 사실로부터 기인한다.

[0076] 본원에서 개시된 대화형 인터페이스 실시형태들은 물리적인 공간적 제한들을 겪지 않는다는 것에 주목해야 한다. 따라서, 사용자는 제 1 사용자 입력에서 임의의 속성 제약을 용이하게 지정할 수 있다.

[0077] 명시적 연결 지향된 제약들

[0078] 뒤따르는 것은 정보 검색 시스템에서 채용된 명시적 연결 지향된 제약들의 예들이다. 노드들 및 에지들의 그래프 모델 용어는 또한, 엔티티들 및 관계들의 용어가 할 수 있는 바와 같이, 연결 지향된 제약들을 설명하기 위하여 이용될 수 있다.

[0079] 속성-단독 제약들 인터페이스를 이용할 때, 사용자는 의도 엔티티들에 대한 타입 및 속성 제약들을 지정하기만 한다. 한편, 명시적 연결된 노드 제약들 인터페이스를 이용할 때, 사용자는 지정된 종류들의 에지 연결들을 통해 의도 노드들에 연결된 다른 노드들에 대한 타입 및 속성 제약들을 추가적으로 지정할 수 있다. 정보 검색 동안에 명시적 연결된 노드 제약들을 채용하는, 당해 분야에서 알려진 인터페이스의 하나의 예는 도 4 에 도시된 영화/TV 정보 서치 엔진(400)이다.

[0080] 모든 영화 및 TV 유명인들에 걸쳐 가능한 사망 및 출생 장소들(405)의 수는 거대한 수라는 것을 고려하면, 출생 및 사망 장소들은 영화 정보 저장소 그래프에서의 속성들이 아니라 노드들로서 처리된다. 따라서, 그래픽 사용자 인터페이스(400)에서의 출생 및 사망 장소 지정들은 의도된 유명인 노드에 연결된 노드들에 대한 지정들이다. 그래픽 사용자 인터페이스(400)에서의 필모그래피(filmography)필터(410)는, 사용자가 의도된 유명인 노드에 연결된 다시 또 다른 노드인 영화 또는 TV 쇼 노드 등의 명칭을 지정하도록 한다. 그래픽 사용자 인터페이스의 도 5 에 도시된 다른 필터들(500)은 의도된 노드의 속성들의 지정자(specifier)들이다.

[0081] 그래픽 사용자 인터페이스(400)의 제 1 부분에서는, 사용자의 의도가 영화 또는 TV 쇼 노드들의 이들 양자의 노드들에 대해 협업하였던 유명인들을 얻는 것일 때, 사용자는 2 개의 영화 또는 TV 쇼 노드들을 지정할 수도 있다. 상기 그래픽 UI 의 제 2 부분에서는, 사용자의 의도가 그 협력들에 대응하는 영화 또는 TV 쇼 노드들을 얻는 것일 때, 사용자는 2 개의 유명인 노드들을 지정할 수도 있다. 양자의 경우에 있어서, 사용자는 그의 의도된 노드들 이외의 연결된 노드들을 지정하고 있음으로써, 이것을 명시적 연결된 노드 제약으로 만든다. 그러나, 이하에서 설명되는 바와 같이, 당해 분야에서 알려진 인터페이스들은 명시적 연결된 노드 제약들(명시적 연결 지향된 제약들)의 어떤 타입들을 지원하지 않는다.

[0082] 도 6 은 사용자가 Sean Connery 에게 주연을 맡기는 허구의 캐릭터 Jack Ryan 에 기초하여 영화를 탐색할 때, 희망하는 결과에 도달하기 위하여 본원에서 개시된 발명의 기법들에 의해 분석된 노드들(엔티티들) 및 에지들(관계들)의 그래프(600)를 예시한다. 사용자는 "어떤 영화가 Jack Ryan 을 가지며 Sean Connery 에게 주연을 맡기는가?" 라는 질의를 제공할 수도 있다. 본원의 기법들은 구조화된 정보 저장소들을 고려하여 질의를 다음으로 해독한다: 에지(605)에 의해 'Jack Ryan'(610)으로 명명된 타입 역할(Role)의 명시적 노드에 연결되며, 또한, '출연(Acted in)' 에지(615)를 통해 'Sean Connery'(620)로 명명된 타입 유명인(Personality)의 명시적 노드에 연결되는 타입 영화(의도)의 노드를 얻음. 본원에서 설명된 기법들은 영화 'The Hunt for the Red October'(625)를 결과로서 화답한다.

[0083] 도 6 을 다시 참조하면, 사용자가 "Jack Ryan의 캐릭터를 연기하였던 배우들의 전부는 누구인가?" 라고 묻는다고 가정한다. 개시된 기법들은 질의를 다음으로 해독할 것이다:

[0084] '역할연기(Acted-as)' 에지(630)에 의하여 'Jack Ryan'(610)으로 명명된 타입 역할의 명시적 노드에 연결된 타입 유명인(의도)의 노드들을 얻음. 본원에서 개시된 발명의 시스템들의 실시형태들은 배우들 'Alec Baldwin'(635), 'Harrison Ford'(640), 및 'Ben Affleck'(645)을 화답할 것이다.

[0085] 추가의 예는 사용자가 John Grisham 서적에 기초하여 Tom Cruise 에게 주연을 맡기는 영화의 명칭을 요구하는 것이다. 따라서, 질의는 다음과 같이 된다: '역할연기' 에지에 의해 Tom Cruise 로 명명된 타입 유명인의 명시적 노드에 연결되며, '작가(Writer)' 에지에 의해 'John Grisham' 으로 명명된 타입 유명인의 명시적 노드에 접속된 타입 영화(dmleh)의 노드를 얻음. 본원에서 개시된 발명의 시스템들의 실시형태들은 영화 'The Firm' 을

화답할 것이다.

[0086]

목시적 연결 지향된 제약들

[0087]

다음의 예들은 특정 정보 검색 목표들을 위해 이용된 목시적 엔티티들 및 목시적 연결 지향된 제약들을 예시한다. 첫 번째 2 개의 예들은 엔티티들 및 관계들의 용어를 이용하였다.

[0088]

하나의 예에서, 사용자는 지정된 역할(예를 들어, 캐릭터 Tony Montana)에 대한 것인 미지정된 영화에서 지정된 배우/유명인(예를 들어, Michelle Pfeiffer)에 의해 연기된 역할(의도)을 원한다. 이 경우, 사용자의 제약은 미지정된 또는 목시적 엔티티를 포함한다. 목시적 엔티티는 영화 'Scarface' 이다. 도 7 은 희망하는 결과에 도달하기 위하여 본원에서 개시된 기법들에 의해 분석된 엔티티들 및 관계들의 그래프(700)를 예시한다. 그래프(700)는 구조화된 정보 저장소의 예시적인 시각적 표현이다. 구체적으로, 목시적 영화 엔티티 'Scarface'(705)는 영화 엔티티 'Scarface'(705) 및 배우 엔티티 'Michelle Pfeiffer'(715) 사이의 '출연' 관계(710)와, 캐릭터 엔티티 'Tony Montana'(725) 및 영화 엔티티 'Scarface'(705) 사이의 '극중 캐릭터(Character In)' 관계(720)를 통해 도달된다. 다음으로, 'Michelle Pfeiffer' 에 의해 연기된 역할 엔티티 'Elvira Hancock'(730)은 'Michelle Pfeiffer' 로의 '출연' 관계(735) 및 영화 엔티티 'Scarface'(705)로의 '극중 캐릭터' 관계(740)에 의해 발견된다.

[0089]

추가 예에서는, 사용자가 지정된 영화 엔티티 Star Wars 에서 Obi-Wan Kenobi 의 지정된 역할을 연기한 미지정된 배우 엔티티 및 지정된 배우 엔티티 Scarlett Johansson 에 주연을 맡기는 영화(의도)를 원하는 것으로 가정한다. 이 경우, 목시적 엔티티는 배우 엔티티 'Ewan McGregor' 이고, 결과적인 엔티티는 'Scarlett Johansson' 및 'Ewan McGregor' 에게 주연을 맡기는 영화 'The Island' 이다. 도 8 은 희망하는 결과에 도달하기 위하여 본원에서 개시된 기법들에 의해 분석된 엔티티들 및 관계들의 그래프(800)를 예시한다. 구체적으로, 목시적 배우 엔티티 Ewan McGregor(805)는 적어도 하나의 영화 엔티티 Star Wars(815)와의 출연 관계(810)를 통해, 그리고 캐릭터 관계(830)를 통해 영화 엔티티 Star Wars(815)에 궁극적으로 관련되는 캐릭터 엔티티 Obi-Wan Kenobi(825)로의 캐릭터 관계(820)를 통해 도달된다. 한편, 결과 엔티티 The Island(835)는 배우/유명인 엔티티 Scarlett Johansson(845) 및 영화 엔티티 The Island(835) 사이의 출연 관계(840)와, 목시적 배우 엔티티 McGregor(805) 및 영화 엔티티 The Island 사이의 출연 관계(850)를 통해 도달된다.

[0090]

도 9 는 희망하는 결과에 도달하기 위하여 본원에서 개시된 기법들에 의해 분석된 엔티티들 및 관계들의 그래프(900)를 예시한다. 이 예는 노드들 및 에지들의 용어를 이용한다. 사용자는 Daniel Craig 에 주연을 맡기는 새로운 영화에 대한 Led Zeppelin 노래를 커버(cover)한 밴드(band)가 있다는 것을 안다. 사용자는 커버된 노래의 명칭뿐만 아니라 영화의 명칭도 기억하지 않지만, 그는 그 Led Zeppelin 커버를 행한 밴드의 다른 음악(즉, 노래들)을 탐구하기를 원한다. 따라서, (노래 작곡자로서의) Led Zeppelin 및 (영화에서의 배우로서의) Daniel Craig 의 알려진 엔티티들을 지정함으로써, 사용자의 희망하는 결과를 찾기 위하여 삽입 암시된 노드(interposing implied node)들이 발견된다. 따라서, 본원에서의 발명의 기법들의 실시형태들은 질의 제약을 다음과 같이 구성한다: 타입 밴드(Band; 910)(Trent Reznor)라는 이 밴드 노드가, 'Led Zeppelin'(930)으로 명명된 타입 밴드의 명시적 노드와의 '작곡자' 에지(925)와, 또한, 'Daniel Craig'(960)로 명명된 타입 유명인의 명시적 노드와의 '출연' 에지(955)를 가지는 타입 영화(950)(Girl with the Dragon Tattoo Original Sound Track)의 목시적 노드와의 '오리지널 사운드 트랙(Original Sound Track; OST)' 에지(945)를 가지는 타입 앨범(940)(Girl with the Dragon Tattoo Original Sound Track)의 목시적 노드와의 "앨범 내의 트랙(Track in Album)" 에지(935)를 궁극적으로 가지는 타입 노래(920)(Immigrant Song)의 목시적 노드와의 '커버 연주자(Cover Performer)' 에지(915)(Trent Reznor)를 가지도록, '작곡자' 에지(905)에 의해 타입 밴드(910)(Trent Reznor)의 목시적 노드에 연결된 타입 노래(의도)의 노드들을 화답함.

[0091]

위에서 언급된 바와 같이, 정보 검색을 위한 알려진 기법들 및 시스템들은 다양한 문제점들을 겪는다. 발명의 대화형 상호작용 인터페이스의 실시형태들이 본원에서 설명된다. 이 실시형태들은 그것을 말하고 선택적으로는, 물리적 상호작용(예를 들어, 터치 인터페이스, 키패드, 키보드, 및/또는 마우스)에 의해 옵션들을 선택하여 질의 및/또는 명령을 제기함으로써, 사용자가 정보 검색 시스템과 상호작용하는 것을 가능하게 한다. 사용자 질의에 대한 응답은 머신 생성된 구두 텍스트-음성(spoken text to speech)에 의해 수행될 수도 있고, 사용자 스크린 상에 디스플레이된 정보에 의해 보충될 수도 있다. 대화형 상호작용 인터페이스의 실시형태들은 일반적으로, 사용자가 이전의 질의에 대한 정보 검색 시스템의 응답에 반응하여 그의 다음 정보 검색 질의 또는 명령을 제기하도록 하여, 정보 검색 세션은 동작들의 시퀀스(sequence)이고, 그 각각은 사용자가 먼저 질의 또는 명령을 제기하고 시스템이 응답을 사용자에게 제시하는 것을 가진다.

- [0092] 본 발명의 실시형태들은 본원에서 논의된 질의-계약들에 대한 그래픽 사용자 인터페이스들보다 더욱 강력하고 표현력있는 패러다임(paradigm)이다. 많은 상황들에서, 특히, 많은 수의 가능한 속성들 중으로부터 신축성 있게 선택하는 것, 또는 명시적 및 묵시적 연결된 노드들이 존재하는 것으로 될 때, 그래픽 사용자 인터페이스 기법은 양호하게 작동하지 않거나 전혀 작동하지 않는다. 이러한 경우에는, 본 발명의 대화형 상호작용 인터페이스의 실시형태들이 훨씬 더 자연스러운 맞춤(natural fit)이 된다. 또한, 본 발명의 실시형태들은, 명시적 연결된 노드 제약들의 수 및 묵시적 노드 제약들의 수뿐만 아니라 사용자가 지정할 수도 있는 별개의 속성들의 수의 측면에서, 그래픽 사용자 인터페이스들에 비해 훨씬 더 확장가능성이 있다.
- [0093] 대화형 시스템 아키텍처
- [0094] 도 10 은 본 발명의 실시형태의 전체적인 시스템 아키텍처(1000)를 예시한다. 사용자(1001)는 음성-텍스트(speech to text) 엔진(1002)에 공급된 그 또는 그녀의 질문을 말한다. 입력이 음성(speech)일 수 있지만, 실시형태는 입력이 직접적인 텍스트 입력인 것을 배제하지 않는다. 사용자 입력의 텍스트 형태는 세션 다이얼로그 콘텐츠 모듈(session dialog content module; 1003)에 공급된다. 이 모듈은 대화 세션에 걸쳐 상태를 유지하고, 그 핵심적인 이용은 이하에서 설명되는 바와 같이, 대화 동안에 사용자 의도를 이해하는 것을 돕는 것이다.
- [0095] 세션 다이얼로그 콘텐츠 모듈(1003)은, 언어 분석기(Language Analyzer; 1006), 도메인 특정 명명된 엔티티 인식기(Domain Specific Named Entity Recognizer; 1007), 도메인 특정 컨텍스트 및 의도 분석기(Domain Specific Context and Intent Analyzer; 1008), 개인화 기반 의도 분석기(Personalization Based Intent Analyzer; 1009), 도메인 특정 그래프 엔진(Domain Specific Graph Engine; 1010), 및 애플리케이션 특정 속성 서치 엔진(Application Specific Attribute Search Engine; 1011)와 함께(모두 이하에 더욱 상세하게 설명됨), 기준들을 질의 실행 엔진(Query Execution Engine; 1004)에 화답하도록 사용자 입력을 프로세싱한다. 질의 실행 엔진(1004)은 정보 및 콘텐츠의 임의의 입수가 가능한 소스의 서치를 수행하여 결과 세트를 화답하기 위하여 기준들을 이용한다.
- [0096] 응답 트랜스코딩 엔진(Response Transcoding Engine; 1005)은 예를 들어, 사용자가 이를 통해 상호작용하고 있는 디바이스에서의 소비를 위하여 결과 세트를 사용자에게 디스패치(dispatch)한다. 디바이스가 디스플레이 제약들을 갖지 않는 태블릿 디바이스일 경우, 본 발명의 실시형태들은 의도를 표현하기 위하여 사용자가 상호작용할 수 있는 도 7, 도 6, 도 9, 및 도 8 과 사상에 있어서 유사한 연결의 그래픽 렌디션을 보여 주기 위하여 디스플레이를 레버리지로 활용할 수도 있다. 스마트폰과 같은 디스플레이-제한된 디바이스에서는, 응답 트랜스코딩 엔진(1005)이(표준 텍스트-음성 엔진을 이용하여) 텍스트 및/또는 음성으로 응답할 수도 있다.
- [0097] 도 10 은 특정 도메인에 대한 모듈들을 도시하는 대화형 아키텍처이지만, 본 실시형태는 사용자의 의도가 도메인들에 걸쳐 이어질 수 있는 다이얼로그에 관여할 수 있고 사용자 입력을 취할 수 있는 대화형 인터페이스이다. 발명의 실시형태에서, 이것은 도 10 에 도시된 도메인 특정 아키텍처의 다수의 사례들을 가지는 것과, 사용자 의도를 결정하기 위하여 도메인들에 걸쳐 의도 가중치들을 점수화함으로써 달성된다. 이 점수화 메커니즘은 또한, 대화 주제 전환을 묵시적으로 결정하기 위하여 이용된다(예를 들어, 엔터테인먼트 정보 검색 동안에, 사용자는 "나는 배고프다"라고 단지 말할 수 있다).
- [0098] 도 11 은 발명의 실시형태들의 동작의 간략화된 플로우차트를 예시한다. 먼저, 사용자의 음성 입력은 음성 인식 엔진에 의해 텍스트로 변환된다(1101). 다음으로, 입력은 의도, 엔티티들, 및 속성들로 분해된다(1102). 이 프로세스는 이전의 대화 상태(1103)로부터의 정보에 의해 보조된다. 의도들, 엔티티들, 및 속성들로의 분해는 시스템이 사용자에 대한 응답을 생성하는 것을 가능하게 한다(1104). 또한, 대화 상태(1103)는 현재의 사용자 입력의 수정들 및 임의의 관련있는 화답된 응답 정보를 반영하기 위하여 업데이트된다.
- [0099] 도 12 는 제어 흐름을 더욱 상세하게 예시한다. 먼저, 사용자의 음성은 텍스트로서 프로세스에 입력된다(1201). 텍스트로서의 사용자 입력을 수신할 시에, 질의 실행 조정이 발생한다(1202). 질의 실행 조정(1202)은 사용자의 입력을 이해하기 위하여 사용자 입력의 분해를 감독한다. 질의 실행 조정(1202)은, 사용자 입력을 파싱(parse)하고 파싱 트리(parse tree)를 생성하는 언어 분석(1203)을 이용한다. 질의 실행 조정(1202)은 또한 다이얼로그 상태의 유지 및 업데이트(1208)를 이용한다. 파싱 트리 및 임의의 관련 다이얼로그 상태 값들은 의도 분석(1204), 엔티티 분석(1205), 및 속성 분석(1206)을 수행하는 모듈들로 전달된다. 이 3 개의 분석 스텝들의 순차적인 프로세싱은 가능하지 않을 수도 있으므로, 이 분석 프로세스들은 동시에 작동한다. 예를 들어, 사용자 입력의 일부의 경우들에 있어서, 엔티티들의 인식은 의도들의 인식을 요구할 수도 있고, 이 역도 성립할 수 있다. 이 상호 종속성들은 입력이 완전히 분석될 때까지, 관련 모듈들에 의한 입력 상의 다수의 통

로(pass)들에 의해 오직 분해될 수 있다. 일단 분해 및 분석이 완료되면, 사용자에게 대한 응답이 생성된다(1207). 다이얼로그 상태는 또한, 현재의 입력의 수정들 및 관련 결과들의 화답을 반영하기 위하여 업데이트된다(1208). 다시 말해서, 어떤 언어 요소들(예를 들어, 구두/인식된 단어들 및/또는 어구들)은 현재의 대화 세션과 연관된다.

[0100] 도 10 을 다시 참조하면, 하나의 예시적인 실시형태에서, 세션 다이얼로그 컨텐츠 모듈(1003)은 언어 분석기(1006)와, 다른 인식기 모듈, 분석기 모듈들, 및/또는 이하에서 더욱 상세하게 설명된 엔진들과 함께, 도 12 와 관련하여 언급된 분석 스텝들을 수행하고 문장을 그 구성 부분들로 분해한다. 언어 분석기(1006)는 사용자 입력으로부터 생성된 텍스트로부터 파싱 트리를 생성하고, 다른 인식기 모듈, 분석기 모듈들, 및/또는 엔진들은 구성 부분들을 결정하기 위하여 파싱 트리 상에서 동작한다. 그러한 부분들은 (1) 의도들 - ("영화 찾기", "노래 재생", "채널 튜닝", "이메일에 대한 응답" 등과 같은) 사용자의 실제적인 의도, (2) 엔티티들 - 의도를 설명하거나 의도와 연관된 명사 또는 대명사 어구들, 및 (3) 속성들 - "최신" 영화, "더 적은" 폭력, 등과 같은 엔티티들에 대한 수식어구들로서 대략 카테고리화될 수 있다. 다른 구성 부분 카테고리들은 발명의 범위 내에 있다.

[0101] 지능형이며 의미있는 대화를 제공하는 목표의 상황에서는, 의도가 모두 3 개의 카테고리들 중에서 가장 중요하다. 임의의 양호한 서치 엔진은 문법 또는 의도를 이해하지 않으면서, 단지 문장으로부터 엔티티들을 추출함으로써 상당히 양호하게 정보 검색 태스크를 수행할 수 있다. 예를 들어, 다음의 사용자 질문, "나의 딸은 나와 함께 pulp fiction 을 시청할 수 있는가" - 대부분의 서치 엔진들은 pulp fiction 에 대한 링크를 보여줄 것이고, 이것은 그 링크를 가로지르는 것으로부터 가장 입수가능성 높은 등급을 찾기 위해 충분할 수도 있다. 그러나, 대화형 인터페이스에서는, 기대가 명백히 더 높고 - 시스템은 그것이 적절한 연령 그룹 및 영화의 등급의 기대된 응답에 대응하는 (영화, 등급) 의도를 이상적으로 이해해야 한다. 서치 엔진의 그것으로 약화되는 대화형 인터페이스 응답은 사용자의 관점으로부터 시스템의 고장과 마찬가지로이다. 의도 결정과, 훨씬 더 중요하게는, 의도가 알려지지 않거나 명백하게 인식가능하지 않을 때에 인간의 응답에 더 근접한 것으로 보이는 사용자의 질문에 응답하는 것은 서치 엔진보다 인간 상호작용에 더 근접하도록 노력하는 대화형 인터페이스에 대한 중요한 양태이다.

[0102] 이 예에서는, 사용자가 단어 "등급"을 결코 이용하지 않았지만, 시스템은 이하에서 더욱 상세하게 설명된 규칙들의 세트 및/또는 나이브 베이즈 분류기(naive Bayes classifier)에 기초하여, 사용자가 단어들 "시청...할 수 있는가" 로부터 등급을 찾고 있다고 추론한다. 한편, "나의 딸" 은 속성으로서 인식될 수 있다. 딸이 프로그램을 시청하기 위하여, 몇몇 기준들이 충족되어야 한다: 쇼 시간, 쇼 입수가능성, 및 "시청가능성(watchability)" 또는 등급. 이 조건은 "아들", "소녀", "소년" 등과 같은 다른 속성들에 의해 또한 트리거될 수도 있다. 이들은 규칙-기반 도메인 특정 의도들, 또는 이 경우에 등급들 및 쇼 시간들을 찾기 위하여 도메인 특정 트레이닝 세트(training set)들에 기초한 나이브 베이즈 분류기 점수일 수 있다. 또한, 시청되고 있는 엔티티에 의해 작동되는 이 조건들의 충족가능성에 대한 가중처리 인자가 있을 수 있다.

[0103] 의도 분석기(1008)는, 도메인에 대한 의도를 분석 및 분류하고, 다른 모듈들 - 도메인 특정 엔티티 인식기(1007), 사용자의 개인 선호도들에 기초하여 의도를 분류하는 개인화 기반 의도 분석기(1009), 및 도메인 특정 그래프 엔진(1010)과 함께 작동하는 도메인 특정 모듈이다. 속성 특정 서치 엔진(1011)은 속성들을 인식하는 것을 보조하고, 그 가중치들은 그들이 자격을 부여하는 엔티티들에 영향을 준다.

[0104] 발명의 실시형태에서, 의도 분석기(1008)는 규칙들 작동식 의도 인식기(rules driven intent recognizer) 및/또는 감독된 트레이닝을 갖는 나이브 베이즈 분류기이다. 규칙들 및/또는 트레이닝 세트는 얼마나 다양한 단어들과 단어 세트들이 사용자 의도에 관련되는지를 캡처(capture)한다. 그것은 (위에서 그리고 이하에서 논의된) 파싱 트리, 엔티티 인식기 출력, 및 속성 특정 서치 엔진 출력을 입력으로서 취한다. 일부의 구현예들에서는, 사용자 입력은 입력이 완전히 분해될 때까지, 다수의 엔티티 인식, 속성 인식, 및 의도 인식 스텝들을 통과할 수도 있다. 의도 인식기는 문장의 의도를 판독하고, 또한, 의도의 뉘앙스(nuance)에서 차이들을 판독한다. 예를 들어, "나는 영화 Top Gun 을 보고 싶다(I would like to see the movie Top Gun)" 대 "나는 Top Gun 과 같은 영화를 보고 싶다(I would like to see a movie like Top Gun)" 라고 주어지면, 파싱 트리들은 상이할 것이다. 이 차이는 의도 인식기가 "같은(like)" 의 의미를 구별하는 것을 보조한다. 바로 그 명칭이 암시하는 바와 같이, 규칙 기반 인식은 미리 정의된 규칙들에 기초하여 문장들을 인식한다. 미리 정의된 규칙들은 도메인 공간, 예를 들어, 엔터테인먼트에 특정된다. 그러나, 나이브 베이즈 분류기 컴포넌트는 의도를 인식하기 위하여 트레이닝 데이터 세트를 요구하기만 한다.

- [0105] 엔티티 인식기(107)는 위에서 언급된 입력들을 이용하여 사용자 입력에서 엔티티들을 인식한다. 엔티티들의 예들은 "내가 Tom Cruise 영화를 시청할 수 있을까요(can I watch a Tom Cruise movie)" 에서 "Tom cruise", 또는 "Where Eagles Dare 가 언제 배포되었는가(when was Where Eagles Dare released)" 에서 "Where Eagles Dare" 이다. 어떤 구현예들에서, 엔티티 인식기(107)는 규칙 작동식 및/또는 베이즈(Bayes)분류기일 수 있다. 예를 들어, 명사들 및 동명사들과 같은 언어 요소들은 규칙들의 세트에서 엔티티들로서 표기될 수 있거나, 그 연관성은 베이즈 분류기에 대한 감독된 트레이닝 프로세스 동안에 발생할 수 있다. 선택적으로, 엔티티 인식은 (음성-텍스트 인식에서의 에러들과 같은)사용자 입력에서의 에러들에 대한 에러 정정 또는 보상을 포함할 수 있다. 입력이 2 개의 엔티티들과 발음상으로 일치할 때, 예를 들어, newman 및 neuman 은 양자 모두 가능성 있는 후보들로서 선택된다. 일부의 실시형태들에서, 이 둘 사이의 분해는 사용자 입력의 휴지(rest)로부터 얻어진 정보로부터 나오고, 여기서, 엔티티들 간의 관계들은 가능성들 중의 하나를 제거할 수도 있다. 엔티티로서의 사용자 입력의 서브세트의 분류는 오직 가중치러이다. 입력이 엔티티 및 속성의 양자로서 점수화될 수 있는 시나리오들이 있을 수 있다. 문장 시맨틱들은 사용자 입력의 후속 프로세싱과 함께 더 명확해지므로, 이 모호성들은 많은 경우들에 있어서 분해된다. 어떤 실시형태들에서, 분해를 위해 이용된 컴폰너트는 엔티티 관계 그래프이다. 어떤 실시형태들에서, 엔티티 인식기(107)의 출력은 엔티티들이어야 할 입력의 서브세트들에 대한 확률 점수이다.
- [0106] 애플리케이션 특정 속성 서치 엔진(1011)은 "최신(latest)", "최근(recent)", "같은(like)" 등과 같은 속성들을 인식한다. 여기서 다시, 엔티티들과의 상충들이 있을 수 있다. 예를 들어, "Tomorrow Never Dies"는 엔티티(영화)이고, 문장에서 이용될 때, "내일(tomorrow)"을 속성으로서 해독함에 있어서 모호성이 있을 수 있다. 속성으로서의 내일(tomorrow)의 점수는(입력의 다른 요소들, 예를 들어, 단어들 "영화", "쇼", "배우", 등에 종속될 수도 있는)엔티티 관계 그래프에 의해 결정된 바와 같이, "Tomorrow Never Dies" 의 일부인 "내일(tomorrow)"의 점수보다 더 낮을 수도 있다. 속성 서치 엔진(1011)의 출력은 엔티티 인식기(1007)의 출력의 확률 점수와 유사한 입력 단어들에 대한 확률 점수이다.
- [0107] 언어 분석기(1006)는 시스템이 다수의 언어들을 지원하는 것을 가능하게 하기 위하여 아키텍처에서의 플러그가 능한(pluggable)모듈이다. 사용자의 입력의 시맨틱들을 이해하는 것은 언저 분석기(1006)에 단독으로 제약되지 않지만, 다이얼로그 컨텍스트 모듈(1003) 또는 그래프 엔진(1010)과 같은 아키텍처의 핵심 모듈들은 언어 독립적이다. 더 이전에 언급된 바와 같이, 언어 모듈 단독으로는 문장의 분석보다 훨씬 더 많이 행할 수 없고, 대명사를 그 주체/객체 등에 관련시키는 것과 같은 태스크들을 수행하면("최근의 Daniel Craig 영화의 오리지널 사운드 트랙에서의 Led Zeppelin 노래...누가 그것을 연주하였나?"), 교환들에 걸쳐 대명사들을 연관시키는 것이 격리 시에 비효과적이다. 그것은 다음에서와 같이 교환들에 걸쳐 대명사들의 분해를 가능하게 하는 세션 다이얼로그 컨텍스트 모듈(1003)과의 상호작용이다:
- [0108] Q1 : 새로운 star wars 에서는 누가 Obi-wan Kenobi 로서 연기하는가?
- [0109] A1 : Ewan McGregor 입니다
- [0110] Q2: Scarlet Johansson 과의 그의 영화들은 어떠한가?
- [0111] 얼핏 보기에는, 다이얼로그 세션 컨텍스트가 최종 활성인 엔티티 또는 엔티티들의 간단한 상태 유지인 것으로 보일 수도 있지만, 다음의 예들은 다이얼로그 세션 컨텍스트에서 잠복한 복잡성을 보여준다:
- [0112] Q1: Kramer vs. Kramer(크레이머 대 크레이머)에서 누가 주연을 맡았는가?
- [0113] A1: Meryl Streep 및 Dustin Hoffman 입니다
- [0114] Q2: 그의 다른 영화들은 어떤 것이 있는가?
- [0115] A2: 여기 Dustin Hoffman 영화들의 일부가 있습니다...[Dustin Hoffman 영화들의 리스트]
- [0116] Q3: 그녀의 다른 영화들은 어떤 것이 있는가?
- [0117] A3: [만약 있다면, 영화들의 리스트]
- [0118] Q4: 단지 그의 초기의 영화들은 어떠한가?
- [0119] A4: [만약 있다면, 영화들의 리스트]
- [0120] Q5: 그녀의 최신 영화들은 어떠한 것이 있는가?

- [0121] A5: [만약 있다면, 영화들의 리스트]
- [0122] Q6: 그들 모두 최근에 다시 출연하였는가?
- [0123] A6: [만약 있다면, 영화들의 리스트]
- [0124] Q7: 그들 모두 한번이라도 다시 출연하였는가?
- [0125] 상기 예에서, 엔티티들 Meryl Streep 및 Dustin Hoffman 은 6 개의 질문들에서, 때때로 함께 그리고 때때로 별도로 간접적으로 참조된다. 상기 예는 또한 중심 테마(central theme) 주위의 탐사적인 교환에 관여하는 간단한 요청 응답 시스템들로부터의 본 발명의 실시형태들의 구분을 예시한다. 본 실시형태들은 교환에서 모호성들을 분해할 뿐이지만, 이들은 대화에서 훨씬 더 이전에 언급된 엔티티들 및/또는 의도들에 대한 암시적 참조들 - 풍부한 인간 상호작용들에서 자연스럽게 행해지는 어떤 것과의 탐사적인 교환을 동시에 용이하게 한다. 어떤 실시형태들에서, 이것은 현재의 사용자 입력을 이전의 사용자 입력 및/또는 시스템 응답에 링크하는 단어 및/또는 어구들인 언어 링킹 요소(linguistic linking element)들의 인식을 통해 행해진다. 상기 제공된 예를 참조하면, 대명사들 "그의", "그녀의", 및 "그들" 은 현재의 사용자 입력을 이전의 사용자 입력 및/또는 시스템 응답에 링크하는 단어들이다. 선택적 허사(syntactic expletive)들뿐만 아니라 다른 대명사들도 언어 링킹 요소들로서 작용할 수 있다.
- [0126] 더 이후의 질문에서 사용자에게 의해 이용된 특별한 단어 또는 어구가 더 이전의 입력(또는 더 이전의 입력의 일부의 다른 부분)에서 언급된 엔티티에 적합한 또는 적절한 링크인지는, 더 이전의 엔티티의 속성들 및 잠재적인 링킹 요소의 속성들을 검사함으로써 결정된다. 예를 들어, "그의"는 상기 예에서 Dustin Hoffman 에 적합한 링크인데, 이는 Dustin Hoffman 이 남성이고 "그의"는 남성형 대명사이기 때문이다. 또한, "그의"는 소유 대명사이며, 이것은 사용자가 Dustin Hoffman 이 나오는 영화들을 참조하고 있기 때문에 적절하다.
- [0127] 다음의 예는 이전의 교환에서 심지어 명시적으로 지정되지 않은 엔티티를 참조하는 사용자를 예시한다(묵시적 연결 지향된 제약). 다시 말해서, 사용자는 다이얼로그 상태의 일부로서 저장되어 있는 엔티티를 절대 식별하지 못한다.
- [0128] Q1: 어느 쇼가 그 물리적으로 도전적인 과학자로 하여금 비-탄소 기반 생활(non-carbon based life) 형태의 가능성에 대해 시사하도록 하였는가?
- [0129] A1: 그것은 외계인들에 대한 Stephen Hawking 의 탐사 채널이었습니다.
- [0130] Q2: 그는 David Attenborough 가 제작한 또 다른 쇼에도 있었는가?
- [0131] 다이얼로그 상태 유지가 단지 엔티티들 및 그 속성들에 한정되지 않는 또 다른 예에서, 시스템은 다음과 같이 보여주는 바와 같이, 대화 교환들에 걸쳐 의도들의 상태를 유지할 수 있다:
- [0132] Q1: "나의 딸은 나와 함께 pulp fiction 을 시청할 수 있는가?"
- [0133] A1: Quentin Tarantino 에 의한 Pulp fiction 은 그래픽 폭력 및 노출에 대해 R 등급입니다.
- [0134] Q2: 그의 다른 영화들은 어떠한가?
- [0135] A2: 그것들은 모두 R 등급입니다 - Reservoir Dogs, Jackie Brown, Kill Bill, Death Proof.
- [0136] 이 예에서는, 시스템이 Q2 에서("그의" 의 형태로) 대명사 참조를 이해하는 것을 가능하게 하는 엔티티 "Quentin Tarantino" 의 상태를 유지하는 것에 추가하여, 시스템은 또한 교환들에 걸쳐 사용자 의도를 계속 추적한다 - 사용자 의도는 "등급" 임. 다시, 양자 "Quentin Tarantino" 및 "등급" 의도를 유지하기 위한 시스템의 판정은 규칙들 및/또는 베이스 분류기 트레이닝 세트들로부터 기인한다. 따라서 본원에서 개시된 기법들은 이러한 구현예에서 다수의 의도들의 보존 및 이용을 가능하게 한다. 그러한 구현예에서, 세트 의도들은 가중치들을 갖는 의도들의 집합으로서 전달될 것이다. 규칙들 및/또는 베이스 분류기의 출력에 따라서는, 시스템이 세션 동안의 모든 의도들(및/또는 엔티티들, 속성들, 등)을 저장하도록 선택할 수도 있지만, 특별한 입력에 대해 최고의 점수가 되는 하나의 의도를 이용하기만 할 수도 있다. 따라서, 다이얼로그 교환에서 상대적으로 더 이전에 축적되었던 의도는 대화에서 훨씬 더 이후에 적용하는 것이 가능하다. 상태를 이러한 방법으로 유지하는 것은 인간 상호작용과 거의 일치하는, 간결하고 지시된 응답을 용이하게 한다.
- [0137] 위에서 예시된 지시된 응답들은 개인화 기반 의도 분석기(1009)와 협력하여 작동하는 의도 분석기(1008) 및 엔티티 인식기(1009)로 가능하다. 이 모듈들은 모두 관련 속성들(예를 들어, 최신, 폭력이 더 적은, 액션이 더

많은)을 결정하는 것을 보조하고 이들에 가중치들을 배정하는 애플리케이션 특정 속성 서치 엔진(1011)에 의해 모두 보조된다. 그래서, 사용자 입력 교환은 음성-텍스트 엔진(1002)으로부터 나올 것이고,(조정하는 역할을 행하는 질의 실행 엔진(1004)과)협력하여 작동하는 모듈들, 분석기들, 및 엔진들에 의해 프로세싱될 것이고, 사용자 입력의 하나 이상의 후보 해독들을 산출할 것이다. 예를 들어, 질문, "봄베이 폭탄 폭발에 대한 Kay Kay Menon 영화를 가지고 있는가?(Do you have the Kay Kay Menon movie about the Bombay bomb blasts?)", 시스템은 2 개의 대안적인 후보 표현들을 가질 수도 있고, 여기서, 하나는 엔티티로서 "Bombay"(Bombay 라고 칭해지는 영화가 있음)를 가지며 "폭탄 폭발(bomb blast)"이 또는 것이고, 다른 하나는 또 다른 것에서의 단일 엔티티로서 "봄베이 폭탄 폭발(Bombay bomb blast)" 을 가진다. 다음으로, 시스템은 배우인 다른 인식된 엔티티 Kay Kay Menon 의 존재에 기초하여, 사용자와의 다이얼로그에 관여함으로써 이 후보 표현들 사이를 분해하도록 시도한다. 이러한 경우, 공식화하기 위한 질문(들)은 발생하는 모호성에 종속된다. 이 예에서, 배우 엔티티는 알려져 있고, 그것은 모호한 연관된 영화 엔티티들이다. 따라서, 시스템은 영화 엔티티들에 관한 질문들을 할 것이다. 시스템은 모호성들을 분해하기 위한 질문들을 형성하기 위하여 모델로서 이용되는 형태들의 세트를 가진다.

[0138] 일부의 사례들에서, 모호성의 분해는 사용자의 선호도들을 인지함으로써 다이얼로그에 관여하지 않으면서 행해질 수 있다. 예를 들어, 사용자는 "오늘 밤에 삭스(sox)의 게임이 있는가?(Is there a sox game tonight?)" 라고 물을 수도 있다. 이 질문은 모호한 부분을 가지지만 - 팀의 모호성은 Boston Red Sox 또는 Chicago White Sox 임 -, 시스템이 사용자의 선호도가 Red Sox 인 것을 알고 있을 경우, 응답은 그날 밤에 하나가 있을 경우에 Red Sox 게임의 스케줄을 디스플레이하는 것으로 지시될 수 있다. 도메인들에 걸쳐 다수의 일치들이 있는 사례들에서는, 더 높은 전체적인 확실성 점수로 귀착되는 도메인 일치가 이길 것이다. 결과들의 개인화는 또한, 적용가능하면, 질의의 성질에 기초하여 행해질 수 있다. 예를 들어, 사용자가 "Tom Cruise 의 영화들을 오늘 밤에 나에게 보여주세요(show me movies of Tom Cruise tonight)" 라고 진술할 경우, 이 질의는 개인화를 적용하지 않아야 하지만, Tom Cruise 의 최신 영화들을 바로 화답해야 한다. 그러나, 사용자가 "스포츠를 오늘 밤에 나에게 보여주세요(show me sports tonight)" 라고 진술할 경우, 시스템은 개인화를 적용해야 하고, 그의 명시적 선호도들 또는 사용자 활동 정보의 다양한 소스들로부터 캡처된 묵시적 행위들에 기초하여 사용자에게 관심이 있는 것으로 알려져 있는 스포츠 및 게임들을 디스플레이해야 한다.

[0139] 사용자 선호도 시그니처는 이러한 사용자 선호도 정보를 발견 및 저장하기 위한 알려진 기법들을 이용하여 시스템에 의해 제공될 수 있다. 예를 들어, 각각이 참조를 위해 본원에 편입되는, 2010 년 8 월 10 일자로 등록된 "Methods and Systems for Selecting and Presenting Content Based on Learned Periodicity of User Content Selections(사용자 콘텐츠 선택들의 학습된 주기성에 기초하여 콘텐츠를 선택 및 제시하기 위한 방법들 및 시스템들)" 이라는 명칭의 미국 특허 제 7,774,294호, 2010년 11 월 16 일자로 등록된 "Methods and Systems for Selecting and Presenting Content on a First System Based on User Preferences Learned on a Second System(제 2 시스템 상에서 학습된 사용자 선호도들에 기초하여 제 1 시스템 상에서 콘텐츠를 선택 및 제시하기 위한 방법들 및 시스템들)" 이라는 명칭의 미국 특허 제 7,835,998 호, 2008 년 12 월 2 일자로 등록된 "User Interface Methods and Systems for Selecting and Presenting Content Based on User Navigation and Selection Actions Associated with the Content(콘텐츠와 연관된 사용자 내비게이션 및 선택 액션들에 기초하여 콘텐츠를 선택 및 제시하기 위한 사용자 인터페이스 방법들 및 시스템들)" 이라는 명칭의 미국 특허 제 7,461,061 호, 및 2012 년 2 월 7 일자로 등록된 "Methods and Systems for Ordering Content Items According to Learned User Preferences(학습된 사용자 선호도들에 따라 콘텐츠 항목들을 순서화하기 위한 방법들 및 시스템들)" 이라는 명칭의 미국 특허 제 8,112,454 호에 기재된 방법들 및 시스템들이 본원에서 개시된 기법들과 함께 이용될 수 있다. 그러나, 사용자의 선호도 시그니처들 및/또는 정보의 이용은 편입된 출원들에 기재된 기법들로 제한되지 않는다.

[0140] 관계 또는 연결 엔진(1010)은 지시된 응답을 제공하기 위하여 사용자 입력을 이해함에 있어서 역할을 하는 모듈들 중의 하나이다. 관계 엔진은 다수의 방법들로 구현될 수 있고, 그래프 데이터 구조는 하나의 사례이어서, 우리는 관계 엔진을 명칭 그래프 엔진에 의해 칭할 수도 있다. 그래프 엔진은 엔티티들 사이의 알려진 가중처리된 연결들의 배경에서 사용자 입력을 평가한다.

[0141] 그래프 엔진의 중요성을 보여주는 하나의 실시형태는 사용자 의도가 명백하게 알려져 있는 다음의 예에 의해 예시된다. 사용자가 'Tony Montana 영화에서 Michelle Pfeiffer 에 의해 연기된 역할이 무엇인가(what is the role played by Michelle Pfeiffer in the Tony Montana movie)' 라고 간단하게 질의할 경우, 시스템은 사용자의 의도를 알고(단어 역할 및 문장에서의 그 용법은 사용자가 Michelle Pfeiffer 가 어딘가에서 연기하였던 캐릭터

를 알기를 원한다는 것을 도출하기 위하여 이용될 수도 있음), 명명된 엔티티 Tony Montana 가 Tony Montana 로 명명된 배우 또는 영화 Scarface 의 주연 캐릭터의 이름일 수 있다는 사실을 고심해야 한다. 2 개의 Tony Montana 엔티티들 각각 사이의 경로 및 Michelle Pfeiffer 의 엔티티의 신속한 분석은, 배우 Tony Montana 가 Michelle Pfeiffer 와 결코 협업하지 않은 반면,(캐릭터 Tony Montana 에 대한)영화 Scarface 는 Michelle Pfeiffer 에 주연을 맡겼다는 점을 신속하게 드러내므로, 이 사례에서의 그래프 엔진은 평범하게 모호함을 없앨 수 있다. 따라서, 시스템은 배우 Tony Montana 를 안전하게 무시할 수 있고 사용자가 영화 Scarface 에서 Michelle Pfeiffer 에 의해 연기된 캐릭터의 이름을 알기를 원한다고 결론지을 것이다.

[0142] 또 다른 실시형태에서, 그래프 엔진(1010)은, 엔티티 인식기(1007)가 사용자에게 의해 지정된 엔티티들을 컴퓨팅 하였다는 사실에도 불구하고 시스템이 사용자 의도를 결정할 수 없을 때에 보조한다. 이것은 사용자 의도가 추론될 수 없거나 사용자 의도의 확실성 점수가 임계치 미만일 때인 다음의 예들에 의해 예시된다. 이러한 시나리오에서는, 2 개의 예시적인 전략들이 사용자의 특정 의도를 얻기 위한 대화 시스템에 의해 취해질 수 있다. 일부의 실시형태들에서, 시스템은 사용자 발언으로부터 가장 중요한 키워드들을 결정하였고, 각각의 결과 후보를 문서로서 처리하고, 각각의 키워드의 관련성에 기초하여 각각의 문서의 관련성 점수를 계산하고, 그가 정독하도록 상위 몇몇 문서들을 사용자에게 제시한다. 이 접근법은 웹 서치 엔진들과 유사하다. 다른 실시형태들에서, 시스템은 사용자 요청을 프로세싱할 수 없거나 수집한 정보가 불충분하다는 점을 사용자에게 시인하고, 이것에 의해, 더 많은 정보 또는 후속 질의를 제공하도록 사용자에게 촉구한다.

[0143] 그러나, 누군가가 사용자의 관점으로부터 응답을 고려하면, 어느 접근법도 완전히 만족스럽지 않다. 블라인드 키워드 일치 행하는 제 1 전략은 종종 완전히 기계적으로 보일 수 있다. 제 2 접근법은 특정 사용자-의도를 컴퓨팅할 수 없었다는 사실을 보상하기 위하여 더 많은 정보를 제공하도록 사용자에게 인간과 유사한(human-like) 방식으로 요청할 때에 인간과 유사하도록 시도한다. 그러나, 사용자가 희망하는 사용자 의도에 관련된 하나 이상의 다른 엔티티들을 명확하게 지정하는 경우들에는, 시스템이 사용자 발언에서 명확하게 지정된 엔티티들을 이용하여 답변을 시도하지 않는 것으로 보일 경우에 시스템이 무능한 것으로 보인다.

[0144] 어떤 구현예들에서, 제 3 전략은 (특정 사용자 의도 계산이 실패하였다) 엔티티 인식이 성공하기만 하였으면 채용된다. 특히, 사용자가 그의 발언에서의 엔티티들에 대해 매우 양호한 단서들을 명명하거나 제공할 때, 엔티티 인식 연산이 많은 수의 경우들에서 성공적이며, 이것은 통상적으로 그러하다는 것에 주목해야 한다.

[0145] 전략은 다음과 같다:

[0146] 1. 논의 중인 정보 저장소에 대응하는 엔티티 관계 그래프를 고려한다. 이 그래프에서, 엔티티들은 노드들이고 관계들은 에지들이다. 엔티티들/노드들 및 관계들/에지들을 포함하는 이 맵핑은 맵핑되고 있는 엔티티들과 연관된 정보 및 메타데이터에 기초한 일-대-일(one-to-one), 일-대-다수(one-to-many), 및 다수-대-다수(many-to-many) 맵핑을 포함할 수 있다.

[0147] 2. 엔티티들/노드들은 타입들의 유한이며 양호하게 정의된 세트로부터의 타입들을 가진다.

[0148] 3. (예를 들어, 더 이전의 상호작용으로부터) 엔티티 인식이 성공적이므로, 우리는 다음의 경우들을 고려한다:

[0149] a. 현재 인식된 엔티티들의 수는 0 이다: 이 경우, 시스템은 인식되고 있는 사용자로부터의 정보를 이용한 응답 템플릿(template)들에 기초하여 응답들의 고정된 세트로부터 하나를 제공한다. 템플릿 선택들은 규칙들 및/또는 베이스 분류기 결정들에 기초한다.

[0150] b. 인식된 엔티티들의 수는 1 이다: 엔티티 식별자가 A 이고, 엔티티의 타입이 B 이고, 우리는 모든 별개의 에지/관계 타입들의 유한한 세트 S 를 알고 있다고 가정하면, A 가 포함될 수 있다. 이 경우, 본원에서 기재된 기법들을 채용하는 시스템("IR 시스템")은, A, B 및 S 에 기초하여 적용가능한 템플릿 응답으로부터 뒤따르는 인간-소비 멀티-모달(human-consumption multi-modal) 응답 템플릿 T(A,B,S)를 말하거나 디스플레이한다. 템플릿 응답은, 유한한 양호하게 정의된 세트들을 형성하는 모든 가능한 노드 타입들 및 에지 타입들의 선행적 지식(priori knowledge)에 기초하여 수동으로 구축된 템플릿 응답들의 세트로부터 선택된다. 응답 및 IR 시스템은 사용자가 터치 인터페이스를 이용하여 또는 심지어 발성으로, A 에 관련된 더 많은 정보 및 엔티티들을 선택하게 하도록 설계된다.

[0151] c. 인식된 에지 타입들의 수는 2 이다: 이 경우, 2 개의 엔티티 노드들은 각각 식별자들 A, A', 타입들 B, B' 을 가지고 에지-타입 세트들 S, S' 을 가진다고 하자. 2 개의 엔티티 노드들 사이의 에지 거리가 일부의 이전에 판정된 임계치 k 보다 더 클 경우, IR 시스템은 대응하는 2 개의 독립적인 인간-소비 멀티-모달 응답 템플릿들 T(A, B, S) 및 T(A', B', S')을 적절하게 채용하고 이를(음성 및/또는 디스플레이를 통해)전달한다. 에

지 거리가 k 에 불과할 경우, IR 시스템은 A 및 A' 사이의 최단 예지 길이 경로를 선택한다. 사용자 발언에서 이용가능한 단서들이 있을 경우, IR 시스템은 다른 것들보다 일부의 최단 경로들을 선호할 수도 있다. $A = A_1, A_2, A_3, \dots, A_k, A' = A'$ 로 나타낸 선택된 최단 경로에서 k' 노드들이 있고, 여기서, $k' < k+1$ 이고, 각각의 i 에 대하여, i 가 1 로부터 k' 로 될 경우, 경로의 i 번째 엔티티 노드는 3-조(3-tuple) A_i, B_i, E_i 에 의해 표현되고, 여기서, A_i 는 엔티티 식별자이고, B_i 는 엔티티 타입이고, E_i 는 선택된 최단 경로에서 존재하는 A_i 에 연결된 1 개 또는 2 개의 예지들에 대응하는 1 개 또는 2 개의 요소들의 리스트라고 하자. 이 경우, 다음으로, IR 시스템은 인간-소비 멀티-모달 응답 템플릿들 $T(A_i, B_i, E_i)$ 의 시퀀스의 지능적인 조성에 기초하여 적절한 응답들을 사용자에게 전달하며, 여기서, i 는 1 로부터 k' 로 된다.

[0152] d. 인식된 예지 타입들의 수는 $R \geq 3$ 이다: 이 경우, IR 시스템은 최대 컴포넌트들 C_1, C_2, \dots, C_k 를 간단하게 계산하고, 여기서, 각각의 컴포넌트 C_i 는, C_i 에서의 각각의 엔티티 노드 A 가 C_i 의 적어도 하나의 다른 노드 A' 로부터 멀어지는 k 예지들에 불과한 거리에 있도록 되어 있다. 각각의 C_i 에 대하여, IR 시스템은 상기 c. 와 유사하게, 인간-소비 멀티-모달 응답 템플릿 시퀀스들의 적절한 대표적인 시퀀스를 선택하고, 각각의 컴포넌트에 대한 응답 템플릿 시퀀스들에 기초하여 응답을 구성한다.

[0153] 응답을 생성하기 위한 이 방법은, 인식된 엔티티들의 도움으로, 정보를 검색하는 그의 목표에 관한 2 개의 더 이전의 전략들에 비해 잠재적으로 더 용이하게 하는 응답을 사용자에게 제시하였다는 점에서 더욱 인간적인 것이라고 제안된다. 도 7, 도 6, 도 9 및 도 8 은 개시된 기법들의 예들의 구현들을 예시한다.

[0154] 위에서 기재된 기법들은 또한, 어떤 구현예들에서, 대화 상태 값들의 전부 또는 일부를 리셋(reset)하기 위해 이용된다. 예를 들어, 시스템이 사용자 입력 및 시스템 응답들로부터의 어떤 엔티티들 및/또는 속성들을 보유하고 있었다고 가정한다. 사용자가 후속 입력을 제공할 때, 본원에서 개시된 기법들은 새로운 입력이 보유된 값들에 대해 평가되는 것을 가능하게 한다. 그래프 모델의 측면에서 말하자면, 후속 입력의 언어 요소들이 보유된 정보로부터 제거되기에(또한 그래프에서)너무 멀리 있는 것으로 엔티티/관계 그래프에서 발견될 경우, 사용자의 후속 의도가 이전의 의도로부터 변경되었다고 추론될 수 있다. 이러한 경우, 더 이전에 보유된 정보는 무시될 수 있고, 및/또는 후속 서치를 수행할 때에 무시될 수 있다.

[0155] 또한, 발명의 실시형태들은 사용자가 엔티티들, 속성들, 또는 관계 정보를 결여한 후속 입력을 제공하였지만 입력은 더 이전의 시스템 응답에 적합한 응답이라는 것을 인식할 수 있다. 예를 들어, 본원에서 기재된 기법들을 구현하는 시스템은 제 1 사용자 입력에 대한 응답으로서 영화들의 세트를 제시할 수도 있다. 다음으로, 사용자는 그녀가 제시된 영화들 중의 어느 것에도 관심이 있지 않다고 응답할 수도 있다. 이러한 경우, 시스템은 다양한 대화 상태 값들을 보유할 것이고,(예를 들어, 희망하는 영화의 타입에 대한 추가적인 정보를 요청하거나, 배우 이름들, 장르, 등과 같은 서치에 더 양호하게 초점을 맞추기 위한 추가적인 정보를 요청함으로써)사용자의 이전의 요청을 충족시키기 위한 추가의 시도를 행할 것이다.

[0156] 상기한 설명에서, 어떤 스텝들 또는 프로세스들은 특별한 서버들 상에서 또는 특별한 엔진의 일부로서 수행될 수 있다. 특정 스텝들은 서버 시스템들 및/또는 이동 디바이스들을 포함하지만 이에 제한되지 않는 다양한 하드웨어 디바이스들 상에서 수행될 수 있으므로, 이 설명들은 예시적인 것에 불과하다. 유사하게, 특별한 스텝들이 수행되는 구역(division)이 변동될 수 있으며, 구역 없음 또는 상이한 구역은 발명의 범위 내에 있다는 것을 이해해야 한다. 또한, "분석기", "모듈", "엔진", 및/또는 컴퓨터 시스템 프로세싱을 설명하기 위하여 이용된 다른 용어들의 이용은 상호 교환하며 가능성이 실행될 수 있는 로직 또는 회로를 나타내도록 의도된 것이다.

[0157] 본원에서 개시된 기법들 및 시스템들은 컴퓨터 시스템 또는 컴퓨터화된 전자 디바이스와 함께 이용하기 위한 컴퓨터 프로그램 제품으로서 구현될 수도 있다. 이러한 구현예들은, 유형의(tangible)매체 예컨대, 컴퓨터 판독 가능한 매체(예를 들어, 디스켓, CD-ROM, ROM, 플래시 메모리 또는 다른 메모리 또는 고정식 디스크)상에 고정되거나, 모뎀 또는 다른 인터페이스 디바이스 예컨대, 매체를 통해 네트워크에 연결된 통신 어댑터를 통해, 컴퓨터 시스템 또는 디바이스에 송신가능한, 일련의 컴퓨터 명령들 또는 로직을 포함할 수도 있다.

[0158] 매체는 유형의 매체(예를 들어, 광학 또는 아날로그 통신 라인들) 또는 무선 기법들(예를 들어, Wi-Fi, 셀룰러, 마이크로웨이브, 적외선 또는 다른 송신 기법들)로 구현된 매체 중의 어느 하나일 수도 있다. 일련의 컴퓨터 명령들은 시스템에 대하여 본원에서 설명된 기능성의 적어도 일부를 구체화한다. 당해 분야의 당업자들은 이러한 컴퓨터 명령들이 많은 컴퓨터 아키텍처들 또는 오피레이팅 시스템들과 함께 이용하기 위한 다수의 프로그램

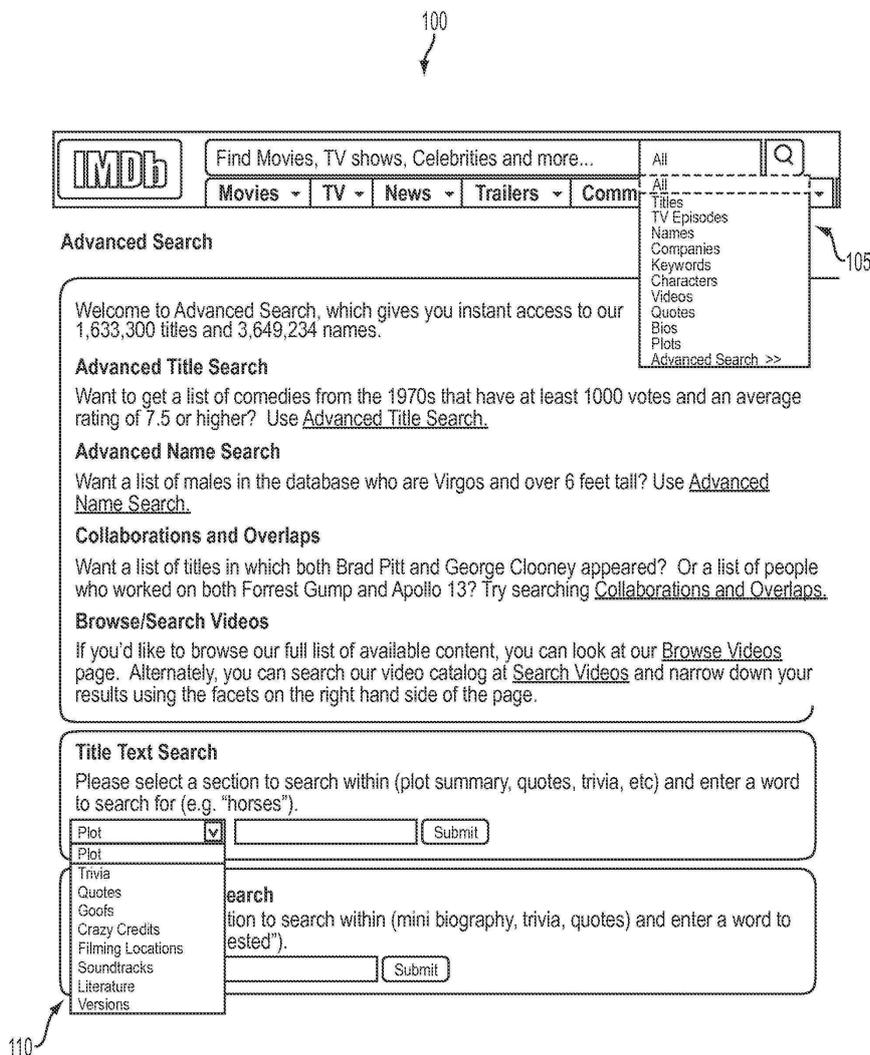
밍 언어들로 기재될 수 있다는 것을 인식해야 한다.

[0159] 또한, 이러한 명령들은 임의의 유형의 메모리 디바이스 예컨대, 반도체, 자기, 광학 또는 다른 메모리 디바이스들에 저장될 수도 있고, 임의의 통신 기술 예컨대, 광학, 적외선, 마이크로웨이브, 또는 다른 송신 기술들을 이용하여 송신될 수도 있다.

[0160] 그러한 컴퓨터 프로그램 제품은 동봉 인쇄 또는 전자 문서(예를 들어, 쉬링크 랩드 소프트웨어(shrink wrapped software))를 갖는 착탈식 매체로서 분배되거나, (예를 들어, 시스템 ROM 또는 고정 디스크 상에) 컴퓨터 시스템이 사전 설치되거나, 또는 네트워크(예를 들어, 인터넷 또는 월드 와이드 웹)를 통해 서버 또는 전자 게시판으로부터 분배될 수 있는 것으로 기대된다. 물론, 발명의 몇몇 실시예들은 소프트웨어(예를 들어, 컴퓨터 프로그램 물건) 및 하드웨어 양자 모두의 결합물로서 구현될 수 있다. 발명의 또 다른 실시예들은 전체적으로 하드웨어로, 또는 전체적으로 소프트웨어(예를 들어, 컴퓨터 프로그램 제품)로서 구현될 수 있다.

도면

도면1



도면2

200

[]
e.g. The Godfather

205 → **타이틀 타입**
 Feature Film TV Movie TV Series TV Episode
 TV Special Mini-Series Documentary Video Game
 Short Film Video Unknown Work

210 → **배포 일자** (?)
 [] to []
 Format: YYYY-MM-DD, YYYY-MM, or YYYY

215 → **사용자 등급**
 [] to []

220 → **투표 수** (?)
 [] to []

225 → **장르**
 Action Adventure Animation Biography
 Comedy Crime Documentary Drama
 Family Fantasy Film-Noir Game-Show
 History Horror Music Musical
 Mystery News Reality-TV Romance
 Sci-Fi Sport Talk-Show Thriller
 War Western

230 → **타이틀 그룹들**
 Oscar-Winning Best Picture-Winning Best Director-Winning
 Oscar-Nominated Emmy Award-Winning Emmy Award-Nominated
 Golden Globe-Winning Golden Globe-Nominated Razzie-Winning
 Razzie-Nominated National Film Board Preserved IMDb "Top 100"
 IMDb "Top 250" IMDb "Top 1000" IMDb "Bottom 100"
 IMDb "Bottom 250" IMDb "Bottom 1000" Now-Playing

235 → **타이틀 데이터** (?)

Alternate Versions	[]
Awards	[]
Blu-ray at Amazon.ca	[]
Blu-ray at Amazon.com	[]

도면3

300

카 스테레오

Shop Car Stereos		1 - 15 of 208 1 2 3 4 5 ... > View: 15 per page	
CD Decks		Compare up to 4 items <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> COMPARE	
<p>Narrow Your Results</p> <p>Customer Reviews Top-Rated (17)</p> <p>Brand</p> <ul style="list-style-type: none"> Kenwood (28) Pioneer (25) JVC (23) Pyle (19) Dual (19) Sony (13) Boss (12) Alpine (12) <p>See all...</p> <p>Price Range</p> <ul style="list-style-type: none"> Less than \$100 (86) \$100 - \$199.99 (65) \$200 - \$299.99 (24) \$300 - \$399.99 (11) \$400 - \$499.99 (4) \$500 - \$599.99 (2) \$600 - \$699.99 (5) \$700 - \$799.99 (6) <p>See all...</p> <p>Features</p> <ul style="list-style-type: none"> Built-in HD Radio (24) Color Display (56) HD Capable (48) iPod Capable (86) MP3 Playback Capability (122) <p>Faceplate Style ?</p> <ul style="list-style-type: none"> Detachable (64) Detachable flip-down (6) Detachable motorized (5) 	 <p>Pioneer - 50W x 4 MOSFET In-Dash CD Deck with MP3 Playback and Detachable Faceplate</p> <p>Model: DEH-1300MP SKU: 1149532</p> <p>Front auxiliary input; compatible with CD, CD-R/RW, MP3 and WMA formats, remote</p> <p>Customer Reviews: ★★★★☆ 3.9 of 5 (36 reviews)</p> <p>Check Shipping & Availability ></p>	<p>\$70.99</p> <ul style="list-style-type: none"> Free Shipping Get 4% Back in Rewards <p>See How</p> <p>ADD TO CART</p>	
	 <p>Kenwood - 50W x 4 MOSFET Apple® iPod®-Ready In-Dash CD Deck</p> <p>Model: KDC-252U SKU: 4680712</p> <p>Detachable faceplate; auxiliary input; supports MP3/WMA playback; Pandora control for Apple iPhone®</p> <p>Customer Reviews: ★★★★★ 5 of 5 (3 reviews)</p> <p>Not Available for Shipping</p> <p>Check Shipping & Availability ></p>	<p>Sale: \$99.99</p> <p>Reg. Price: \$99.99 You Save: \$10.00</p> <ul style="list-style-type: none"> Free Shipping Get 4% Back in Rewards <p>See How</p> <p>ADD TO CART</p>	
	 <p>JVC - 50W x 4 MOSFET In-Dash CD Deck with MP3 Playback</p> <p>Model: KDR330 SKU: 4001816</p> <p>Front and rear auxiliary inputs; Bluetooth compatible; plays back CD, CD-R/RW, WMA and MP3 formats</p> <p>Customer Reviews: ★★★★☆ 4.6 of 5 (22 reviews)</p> <p>Check Shipping & Availability ></p>	<p>\$69.99</p> <ul style="list-style-type: none"> Free Shipping Get 4% Back in Rewards <p>See How</p> <p>ADD TO CART</p>	
	 <p>Pioneer - 50W x 4 MOSFET Apple® iPod®-Ready In-Dash CD Deck</p> <p>Model: DEH-3400UB SKU: 4038973</p> <p>Detachable faceplate; front auxiliary input; compatible with CD, CD-R, MP3 and WMA formats</p> <p>.....</p>	<p>\$99.99</p> <ul style="list-style-type: none"> Free Shipping Get 4% Back in Rewards <p>See How</p> <p>ADD TO CART</p>	

305

도면4

400

이름 ad feedback
 e.g. Audrey Hepburn

출생 일자 to
 Format: YYYY-MM-DD, YYYY-MM, or YYYY

명칭 그룹들
 Best Actress-Nominated Best Actor-Nominated
 Best Actress-Winning Best Actor-Winning
 Best Supporting Actress-Nominated Best Supporting Actor-Nominated
 Best Supporting Actress-Winning Best Supporting Actor-Winning
 Best Director-Nominated Best Director-Winning
 Oscar-Winning

별자리
 Aquarius Pisces Aries Taurus
 Gemini Cancer Leo Virgo
 Libra Scorpio Sagittarius Capricorn

405 출생지

사망 일자 to
 Format: YYYY-MM-DD, YYYY-MM, or YYYY

405 사망지

성별
 Males Females

키
 - to -

410 필모그래피

전기
Search for words that might appear in the Mini-Biography

리스트들
You must login or register to use this feature.

Name Data

도면5

500

두 타이틀들 사이의 공통 캐스팅/크루

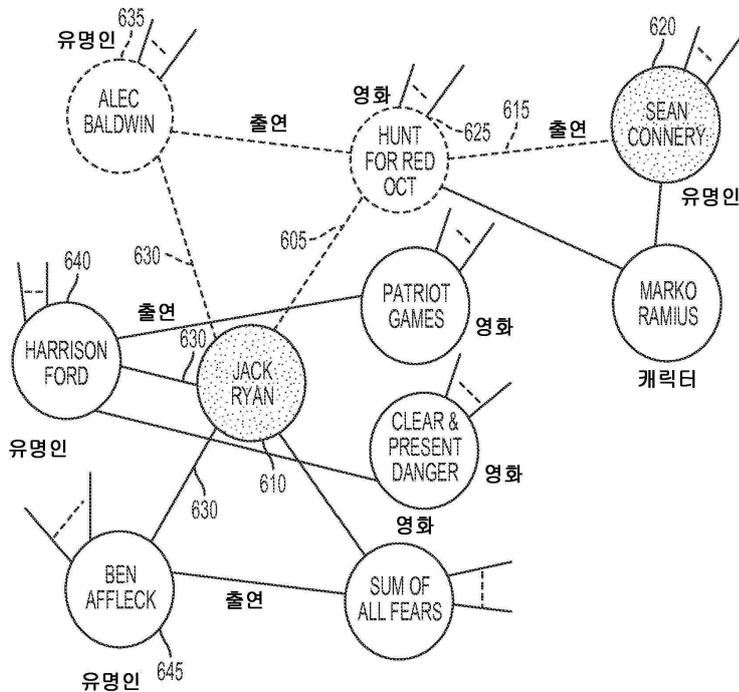
To find a list of people who worked together on two titles, start typing the first title and select it from the drop-down. Then, advance to the second box and follow the same steps. Once you have your two titles selected, click the search button to continue.

두 사람이 함께 작업

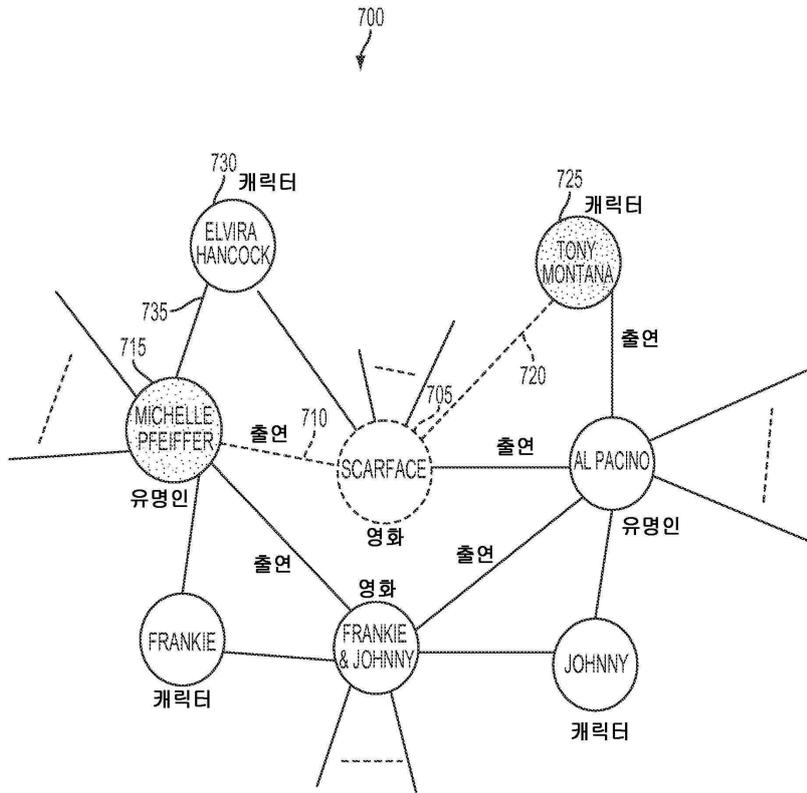
To begin, start typing one person's name in the first box and select the name from the drop-down list of possible matches. Then, advance to the second box and follow the same steps. Once you have your two names selected, click the search button to continue.

도면6

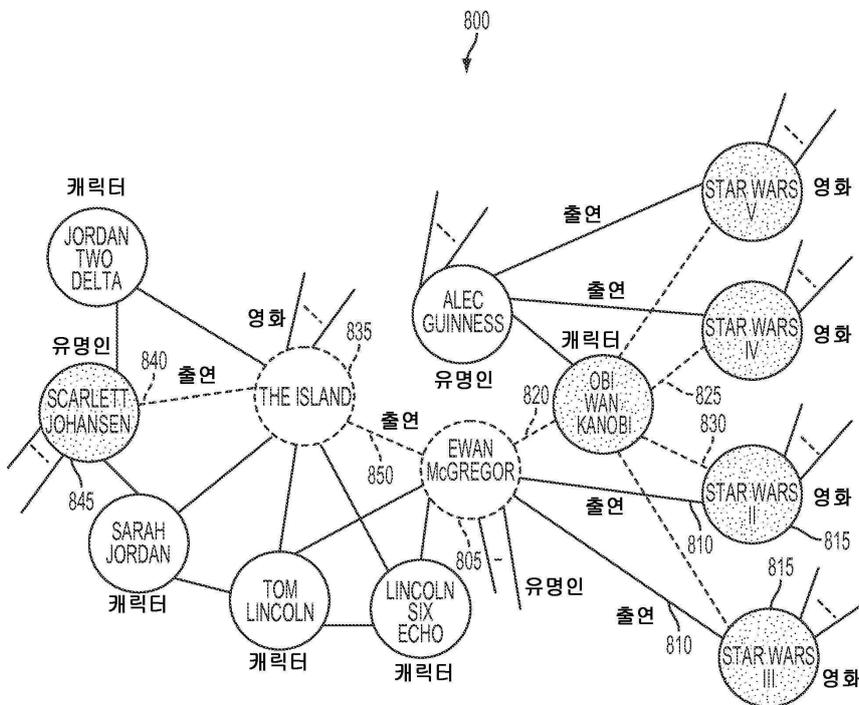
600



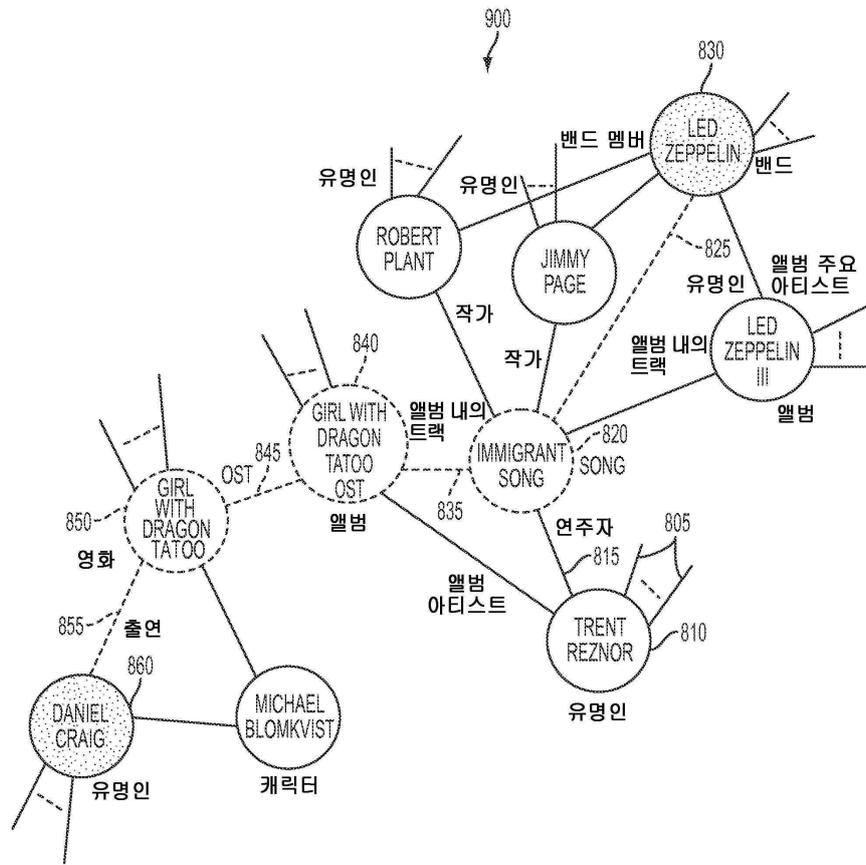
도면7



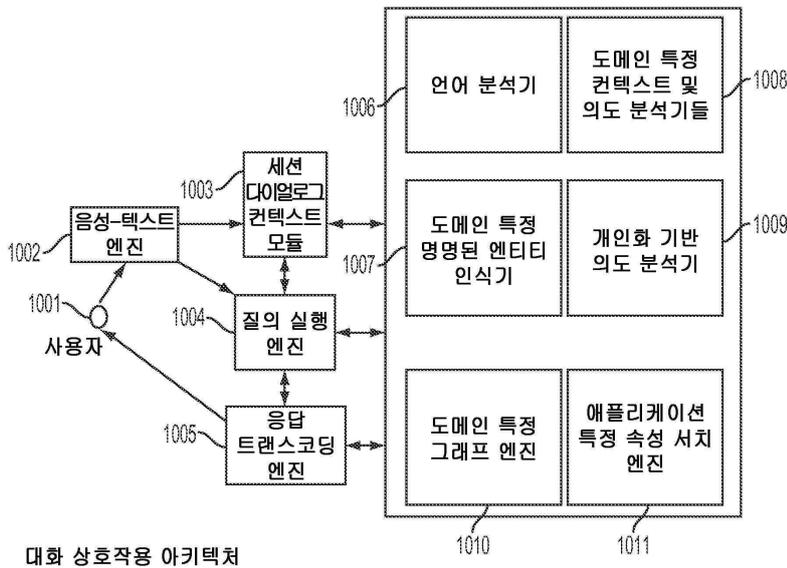
도면8



도면9

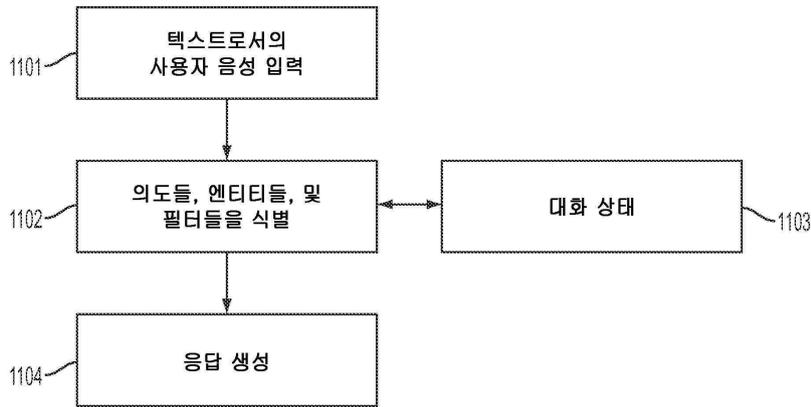


도면10



대화 상호작용 아키텍처

도면11



도면12

