



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2013-0008720
(43) 공개일자 2013년01월23일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

G06F 17/30 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2011-0069231

(22) 출원일자 2011년07월13일

심사청구일자 2011년07월13일

(71) 출원인

고려대학교 산학협력단

서울 성북구 안암동5가 1

(72) 발명자

백두권

경기도 남양주시 조안면 북한강로626번길 69

김정동

서울특별시 동대문구 왕산로19다길 40, 아파트 402호 (제기동, 푸른마을9차)

손지성

서울특별시 동대문구 약령시로 25, 벽산아파트 103동 1501호 (제기동)

(74) 대리인

특허법인에이피에스

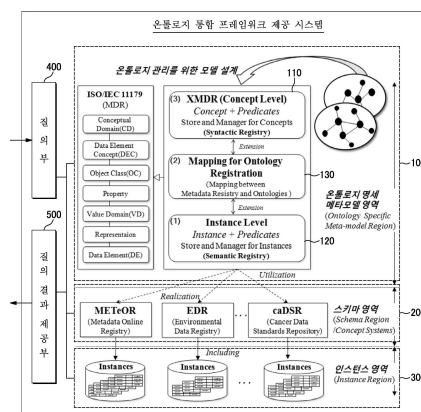
전체 청구항 수 : 총 8 항

(54) 발명의 명칭 온톨로지 통합 프레임워크 제공 방법 및 시스템

(57) 요약

온톨로지 통합 프레임워크 제공 시스템에 관한 것으로서, 개념간 관계 정의 모델에 인스턴스를 관리하기 위한 클래스를 추가하여, 인스턴스의 관리와 개념과 인스턴스 간의 연관 관계를 정의하는 온톨로지 명세 메타모델 영역을 관리하는 온톨로지 명세 메타모델 영역 관리부, 상기 온톨로지 명세 메타모델 영역에서 정의한 모델에 기초하여 설계된 시스템 및 어플리케이션이 갖는 스키마를 나타내는 스키마 영역을 관리하는 스키마 영역 관리부 및 상기 온톨로지 명세 메타모델 영역에 대응하여 온톨로지를 구성하는 실질적인 값이 저장되는 인스턴스 영역을 관리하는 인스턴스 영역 관리부를 포함하는 온톨로지 통합 프레임워크 제공 시스템을 제공한다.

대표도 - 도2



이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호 20100013781

부처명 교육과학기술부

연구사업명 (이공)일반연구자-기본(유형1)

연구과제명 온톨로지 통합을 위한 프레임워크 개발에 관한 연구

주관기관 고려대학교 산학협력단

연구기간 2010.05.01 ~ 2011.04.30

특허청구의 범위

청구항 1

온톨로지 통합 프레임워크 제공 시스템에 있어서,

개념간 관계 정의 모델에 인스턴스를 관리하기 위한 클래스를 추가하여, 개념과 인스턴스 간의 연관 관계 및 인스턴스의 관리를 정의하는 온톨로지 명세 메타모델 영역을 관리하는 온톨로지 명세 메타모델 영역 관리부;

상기 온톨로지 명세 메타모델 영역에서 정의한 모델에 기초하여 설계된 시스템 및 어플리케이션이 갖는 스키마를 나타내는 스키마 영역을 관리하는 스키마 영역 관리부; 및

상기 온톨로지 명세 메타모델 영역에 대응하여 온톨로지를 구성하는 값이 저장되는 인스턴스 영역을 관리하는 인스턴스 영역 관리부를 포함하는

온톨로지 통합 프레임워크 제공 시스템.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 온톨로지 명세 메타모델 영역 관리부는,

온톨로지의 개념과 개념간의 관계를 정의하고, 개념을 저장하고 관리하는 구문 레지스트리 관리부;

인스턴스에 대한 추가, 인스턴스의 속성 간 관계 정의를 위한 저장 및 관리를 정의하는 의미 레지스트리 관리부; 및

메타데이터 레지스트리와 상기 온톨로지 개념의 사상 방법에 대해 정의하는 온톨로지 등록 사상부를 포함하는 것인

온톨로지 통합 프레임워크 제공 시스템.

청구항 3

제 1 항에 있어서,

상기 온톨로지 명세 메타모델 영역 관리부는,

인스턴스의 관리 및 인스턴스 간의 연관 관계를 정의하기 위한 클래스 생성하는 것인

온톨로지 통합 프레임워크 제공 시스템.

청구항 4

제 3 항에 있어서,

상기 클래스는 인스턴스 클래스, 인스턴스 속성 클래스, 인스턴스 관계 클래스, 인스턴스 관계 역할 클래스, 개념 인스턴스 연결 클래스, 인스턴스 연결 엔드 클래스 및 개념속성-인스턴스 속성 연결 클래스 중 하나 이상을 포함하는 것인

온톨로지 통합 프레임워크 제공 시스템.

청구항 5

제 1 항에 있어서,

질의문을 수신하여 판독하고, 상기 온톨로지로부터 상기 질의문에 대한 질의 검색 결과를 추출하는 질의부를 더 포함하는

온톨로지 통합 프레임워크 제공 시스템.

청구항 6

제 5 항에 있어서,

상기 질의부에 의해 추출된 상기 질의 검색 결과를 제공하는 질의결과 제공부를 더 포함하는
온톨로지 통합 프레임워크 제공 시스템.

청구항 7

온톨로지 통합 프레임워크 제공 방법에 있어서,

(a) 개념간 관계 정의 모델에 인스턴스를 관리하기 위한 클래스를 추가하여, 개념과 인스턴스 간의 연관 관계 및 인스턴스의 관리를 정의하는 단계;

(b) 상기 (a) 단계에서의 정의에 기초하여 설계된 시스템 및 어플리케이션이 갖는 스키마를 정의하는 단계; 및

(c) 온톨로지를 구성하는 값을 저장하는 단계를 포함하는

온톨로지 통합 프레임워크 제공 방법.

청구항 8

제 7 항에 있어서,

상기 (a) 단계는,

(a-1) 상기 온톨로지 개념과 개념간의 관계를 정의하는 단계;

(a-2) 상기 인스턴스에 대한 추가 및 인스턴스의 속성 간 관계를 정의하는 단계; 및

(a-3) 메타데이터 레지스트리와 상기 온톨로지 개념의 사상 방법에 대해 정의하는 단계를 포함하는

온톨로지 통합 프레임워크 제공 방법.

명세서

기술분야

[0001] 본 발명은 온톨로지 통합 프레임워크 제공 방법 및 시스템에 관한 것이다.

배경기술

[0002] 최근 정보기술의 패러다임으로 지능화된 웹 구축 및 양질의 다양한 웹 서비스를 제공하기 위한 시맨틱 웹 (Semantic Web)에 대한 관심이 증폭되면서 웹 온톨로지 기술 언어, 질의 언어 및 관련 기술에 대한 연구가 활발하게 진행되고 있다.

[0003] 이와 함께 W3C(World Wide Web Consortium)에서는 시맨틱 웹과 관련해서 다양한 기술들을 개발하여 배포하고 있는 실정이다.

[0004] 웹 온톨로지 구축을 위한 대표적인 웹 온톨로지 기술언어로는 RDF(Resource Description Framework), RDF-S(RDF Schema), DAML(DARPA Agent Markup Language) + OIL((Ontology Interface Layer) 및 OWL(Web Ontology Language) 등이 있으며, OWL은 RDF-S와 DAML+OIL을 확장한 언어로서 추론 기능과 함께 풍부한 표현 요소를 제공한다.

[0005] 시맨틱 웹 기술의 발전과 더불어, 현재 시맨틱 웹 기술은 웹 온톨로지 통합 및 보다 나은 시맨틱 웹 서비스 개발에 초점을 두고 있다. 현재 웹 온톨로지 기반 기술에 대한 개발은 상당 부분 완료된 상태이다.

[0006] 이와 관련하여, 웹 서비스 온톨로지 생성 방법에 관한 선행문헌(출원번호: 10-2007-0073756)에서는 통합 모델링 언어를 이용하여 온톨로지인 서비스 모델을 결정하고, 웹 서비스와 통합 모델링 언어의 패키지를 매핑하여 온톨로지인 서비스 프로파일을 생성하며, 웹 서비스 명세 언어로 기술된 문서와의 매핑을 통해 온톨로지인 그라운드를 결정하고, 웹 서비스와 웹 서비스 온톨로지 모델을 동시에 이끌어내서 자동적으로 웹 서비스 온톨로지를 생성하는 방법에 관한 기술이 언급되어 있다.

[0007] 또한, 메타 온톨로지를 이용한 온톨로지 통합 방법에 관한 선행문헌(출원번호: 10-2007-0088405)에서는 다양한

언어로 구성된 다수의 소스 온톨로지를 메타 온톨로지로 변환하고, 데이터베이스에 저장하여 네트워크로 공유함으로써, 온톨로지 통합 과정을 수행하는 기술이 언급되어 있다.

[0008] 하지만, 웹 온톨로지 통합과 이를 통한 질적으로 향상되고 풍부한 시맨틱 웹 서비스 개발에 대한 기술은 아직 그 개발이 미미한 실정이다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0009] 본 발명의 일부 실시예는 레지스트리 간 의미 불일치 문제를 해결하고, 데이터 간 의미 관계 유효성을 보장하기 위해 온톨로지의 개념 레벨뿐만 아니라 인스턴스 레벨까지 관리할 수 있는 온톨로지 통합 프레임워크 제공 시스템 및 방법을 제공하는 데에 목적이 있다.

과제의 해결 수단

[0010] 상술한 기술적 과제를 달성하기 위한 기술적 수단으로서, 본 발명의 제 1 측면에 따른 온톨로지 통합 프레임워크 제공 시스템은 개념간 관계 정의 모델에 인스턴스를 관리하기 위한 클래스를 추가하여, 인스턴스의 관리와 개념과 인스턴스 간의 연관 관계를 정의하는 온톨로지 명세 메타모델 영역 관리부, 상기 온톨로지 명세 메타모델 영역에서 정의한 모델에 기초하여 설계된 시스템 및 어플리케이션이 갖는 스키마를 나타내는 스키마 영역 관리부 및 상기 온톨로지 명세 메타모델 영역에 대응하여 온톨로지를 구성하는 값이 저장되는 인스턴스 영역 관리부를 포함한다.

[0011] 또한, 본 발명의 제 2 측면에 따른 온톨로지 통합 프레임워크 제공 방법은 개념간 관계 정의 모델에 인스턴스를 관리하기 위한 클래스를 추가하여, 인스턴스의 관리와 개념과 인스턴스 간의 연관 관계를 정의하는 단계, 상기 정의에 기초하여 설계된 시스템 및 어플리케이션이 갖는 스키마를 정의하는 단계 및 온톨로지를 구성하는 실질적인 값을 저장하는 단계를 포함한다.

발명의 효과

[0012] 전술한 본 발명의 과제 해결 수단 중 어느 하나에 의하면, 레지스트리 간 의미 불일치 문제를 해결하고, 데이터 간 의미 관계 유효성을 보장하기 위해 온톨로지의 개념 레벨뿐만 아니라 인스턴스 레벨까지 관리할 수 있는 온톨로지 통합 프레임워크 제공 시스템 및 방법을 제공할 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0013] 도 1은 본 발명의 일실시예에 따른 온톨로지 통합 프레임워크 제공 시스템에 있어서, XMDR의 문제점을 설명하기 위한 도면이다.

도 2는 본 발명의 일실시예에 따른 온톨로지 통합 프레임워크 제공 시스템을 설명하기 위한 온톨로지 통합 프레임워크의 개념도이다.

도 3은 본 발명의 일실시예에 따른 온톨로지 통합 프레임워크 제공 시스템에 있어서, 온톨로지의 다양한 관계 관리를 설명하기 위한 관계도이다.

도 4는 본 발명의 일실시예에 따른 온톨로지 통합 프레임워크 제공 시스템에 있어서, 메타데이터 레지스트리와 온톨로지 구성 요소간의 사상 관계를 도시한 블록도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0014] 아래에서는 첨부한 도면을 참조하여 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자가 용이하게 실시할 수 있도록 본 발명의 실시예를 상세히 설명한다. 그러나 본 발명은 여러 가지 상이한 형태로 구현될 수 있으며 여기에서 설명하는 실시예에 한정되지 않는다. 그리고 도면에서 본 발명을 명확하게 설명하기 위해서 설명과 관계없는 부분은 생략하였으며, 명세서 전체를 통하여 유사한 부분에 대해서는 유사한 도면 부호를 붙였다.

[0015] 명세서 전체에서, 어떤 부분이 다른 부분과 "연결"되어 있다고 할 때, 이는 "직접적으로 연결"되어 있는 경우뿐 아니라, 그 중간에 다른 소자를 사이에 두고 "전기적으로 연결"되어 있는 경우도 포함한다. 또한 어떤 부분이 어떤 구성요소를 "포함"한다고 할 때, 이는 특별히 반대되는 기재가 없는 한 다른 구성요소를 제외하는 것이 아

니라 다른 구성요소를 더 포함할 수 있는 것을 의미한다.

- [0016] 본 발명은 시맨틱 웹 환경에서 온톨로지(ontology) 기술을 적용한 XMDR(eXtended Metadata Registry)의 구조와 XMDR이 가지는 문제점을 해결하여 온톨로지의 인스턴스 레벨까지 관리가 가능한 새로운 프레임워크를 제공할 수 있다.
- [0017] 온톨로지(Ontology)란 사람들이 세상에 대하여 보고 듣고 느끼고 생각하는 것에 대하여 서로 간의 토론을 통하여 합의를 이룬 바를 개념적이고 컴퓨터에서 다룰 수 있는 형태로 표현한 모델로, 그 활용 분야의 일례인 시맨틱 웹(semantic web)에서는 기계가 이해할 수 있도록 낱말에 대한 뜻과 관계를 정의하는 사양을 의미하는 용어로 사용된다
- [0018] 온톨로지의 구성요소는 크게 클래스(class), 인스턴스(instance), 속성(property), 관계(relation)로 분류할 수 있다.
- [0019] 여기서, 클래스(class)는 일반적으로 사물이나 개념 등에 붙이는 이름을 의미하며, 예를 들어 사물에 해당하는 "핸드폰", "프린터", 개념에 해당하는 "사랑" 등은 모두 클래스에 해당된다. 인스턴스는 사물이나 개념의 구체물이나 사건 등의 실질적인 형태로 나타난 그 자체를 의미한다. 예를 들어, "삼성전자 SHW-M250S", "삼성전자 CLP-320K", "로미오와 줄리엣의 사랑"은 인스턴스라고 볼 수 있다. 클래스와 인스턴스의 구분은 응용 여부 및 사용목적에 따라서 달라질 수 있으며, 같은 표현의 개체가 어떠한 경우에는 클래스가 되었다가 다른 경우에는 인스턴스가 될 수 있다.
- [0020] 속성(property)은 클래스나 인스턴스의 특정한 성질, 성향 등을 나타내기 위하여 클래스나 인스턴스를 특정한 값(value)와 연결시킨 것이다.
- [0021] 관계(relation)는 클래스와 인스턴스 간에 존재하는 관계들을 의미하며, 일반적으로 분류적인 관계(taxonomic relation)와 비분류적인 관계(non-taxonomic relation)로 구분할 수 있다. 분류적인 관계는 클래스, 인스턴스들의 개념 분류를 위하여 폭넓은 개념과 구체적인 개념들로 구분하여 계층적으로 표현하는 관계이다. 예를 들어, "사람은 동물이다"와 같은 개념 간 포함관계를 나타내기 위한 "isA" 관계가 그것이다. 비분류적 관계는 분류적인 관계가 아닌 관계를 의미하며 예를 들어, "운동으로 인해 건강해진다"는 것은 "cause" 관계(인과관계)를 이용하여 표현할 수 있다.
- [0022] 본 발명에 대한 상세한 설명에 앞서, 온톨로지 기술인 MDR(Metatdata Registry) 및 XMDR(extended metadata registry)에 대해서 언급하고, 종래의 온톨로지 기술이 갖는 한계점에 대해 설명하기로 한다.
- [0023] 메타데이터 레지스트리(MDR)는 데이터의 상호운용성을 보장하고 관리하기 위해 개발된 데이터의 의미(semantic), 구문(syntax), 표현(representation)을 표준화하는 프레임워크를 의미하며, 메타데이터는 데이터를 정의하기 위한 가이드라인 또는 데이터를 정의하기 위한 데이터를 의미한다.
- [0024] 메타데이터 레지스트리는 메타데이터의 등록과 인증을 통한 표준화된 메타데이터를 유지하고 관리하는 역할을 수행하며, 이는 메타데이터의 명세와 의미 공유를 목적으로 한다.
- [0025] MDR은 정보의 통합, 공유 및 관련된 유용한 서비스 제공을 위해, 스키마(schema) 설계 과정에서 메타데이터를 사전 정의하여 데이터의 의미에 대한 정확성과 재사용을 보장한다. 그러나 기존의 MDR을 기반으로 개발된 시스템은 데이터 요소에 대한 직접적인 참조가 가능하여 의미 해석을 할 수 있는 사람에게는 유용하지만, 시스템 스스로 MDR에 정의된 데이터 요소의 의미를 해석할 수 없다는 문제점이 있었다.
- [0026] 이러한 MDR의 문제점을 해결하기 위한 대안으로 XMDR 프레임워크가 제안되었다. XMDR은 MDR의 확장으로서, 특정 응용분야에 종속되지 않고 각 어플리케이션, 도메인에 독립적인 저장 및 관리가 가능하다는 장점을 갖는다.
- [0027] XMDR은 MDR에 등록되어 있는 모든 분야의 메타데이터 간의 관계성을 정의하므로써 이를 온톨로지화 한다. XMDR은 MDR의 메타모델에 정의된 클래스, 클래스 간의 관계, 클래스 내에 정의된 데이터 타입 및 속성 등을 온톨로지 기술을 이용하여 정의하므로써, 기 정의된 메타데이터 요소의 의미에 대한 기계-가독성(Machine-readable)이 가능하도록 지원한다. 하지만, XMDR은 온톨로지 기술의 개념 레벨(concept level)만을 다루기 때문에 온톨로지의 인스턴스와 관련한 데이터의 저장과 관리에서는 데이터에 대한 의미 정확성(accuracy)을 보장하지 못하여 의미적 상호운용성을 지원하지 못한다는 문제점이 있다.
- [0028] 도 1은 본 발명의 일실시예에 따른 온톨로지 통합 프레임워크 제공 시스템에 있어서, XMDR의 문제점을 설명하기

위한 도면이다.

- [0029] XMDR은 개념 레벨(concept level)만을 고려하여 설계되었기 때문에, 인스턴스 레벨(instance level)에서의 도메인-레인지 간 관계 및 인스턴스의 속성 간 관계 정의는 고려하지 않고 있다. 예를 들어, 도 1에 도시된 바와 같이, "교수와 학생의 관계가 advise인 모든 관계를 검색하시오"라는 질의에 대하여, XMDR에서는 {<Professor, Student>, <prof1, stud1>, <prof1, stud2>, <prof1, studN>, <prof2, stud1>, <prof2, stud2>, <prof2, studN>, <profN, stud1>, <profN, stud2>, <profN, studN>}의 질의 결과가 도출된다. 상기 질의 결과는 개념 레벨의 "univ:Professor" 클래스를 검색하고, 상기 클래스와 "advise" 관계에 있는 univ:Student" 클래스의 모든 인스턴스를 검색하기 때문에 도출된 결과이다. 하지만, 상기 질의에 대한 정확한 결과 값은 {<Professor, Student>, <prof2, studN>, <profN, stud1>, <profN, stud2> }이다. 본 발명의 일실시예에 따른 온톨로지 통합 프레임워크는 XMDR의 문제를 보완하고, 다양한 관계성을 지원하여 인스턴스 간 의미 관계의 유효성을 보장할 수 있다.
- [0030] 도 2는 본 발명의 일실시예에 따른 온톨로지 통합 프레임워크 제공 시스템을 설명하기 위한 온톨로지 통합 프레임워크의 개념도이다.
- [0031] 본 발명의 일실시예에 따른 온톨로지 통합 프레임워크 제공 시스템은 온톨로지 명세 메타모델 영역 관리부(100), 스키마 영역 관리부(200) 및 인스턴스 영역 관리부(300)를 포함하는 온톨로지 통합 프레임워크를 제공할 수 있다.
- [0032] 온톨로지 명세 메타모델 영역 관리부(100)는 온톨로지의 개념 관계 정의 모델에 인스턴스를 관리하기 위한 클래스를 추가하여, 인스턴스의 관리와 개념과 인스턴스 간의 연관 관계를 정의할 수 있다.
- [0033] 여기서, 온톨로지 명세 메타모델 영역은 MDR이 온톨로지의 특성을 수용하기 위해 확장된 영역으로서, 온톨로지의 개념(Concepts)을 담당하는 구문 레지스트리 관리부(110), 온톨로지의 인스턴스를 담당하는 의미 레지스트리 관리부(120) 및 다양한 온톨로지의 특성을 수용해 MDR과 온톨로지의 사상 관계를 정의하는 온톨로지 등록 사상부(130)로 구성될 수 있다.
- [0034] 스키마 영역은 온톨로지 명세 메타모델 영역 관리부(100)에서 정의한 모델을 기반으로 설계된 시스템 또는 어플리케이션이 가지는 스키마를 나타내는 영역으로 예를 들어, METeOR(metadata online registry), EDR(environmental data registry) 및 caDSR(cancer data repository) 등이 있으며, 여기서 각각의 스키마 설계에 사용되는 모델을 Concept_Systems라 지칭할 수 있다.
- [0035] 스키마 영역에서 사용되는 스키마는 MDR을 기반으로 정의된 메타모델을 따르고 있기 때문에 메타데이터 스키마 간에 의미, 구문, 표현에 대해 동일한 스키마를 가지며, 스키마 영역 관리부(200)는 레지스트리 간 서로 다른 명명(Naming)을 사용하는 스키마 일지라도 온톨로지 기술에서 가지는 다양한 관계를 지정할 수 있으므로 메타데이터의 의미 관계 해석이 가능하며 메타데이터 생성과 추가 시 데이터의 상호운용성을 유지할 수 있다. 다시 말해 메타데이터 레지스트리에서 정의한 메타모델을 기반으로 설계된 스키마를 이용함으로써 시스템 및 어플리케이션에서 사용하는 개념, 개념 간 관계, 개념 내에 정의된 데이터 속성과 타입 등이 서로 다르게 정의된 데이터 요소 간 의미 가독성을 제공할 수 있다.
- [0036] 인스턴스 영역은 실제적인 데이터 값(Value)이 저장되는 영역으로 데이터베이스 테이블에 저장되는 물리적인 데이터를 나타낸다. 인스턴스 영역은 온톨로지의 인스턴스 레벨(instance level)에 해당되며 온톨로지를 구성하는 실질적인 값(Literal)이 저장된다. 인스턴스 영역 관리부(300)는 상기 인스턴스 영역에 물리적인 데이터를 저장·갱신하거나 삭제하는 등의 작업을 관리할 수 있다.
- [0037] 질의부(400)는 질의문(query)을 수신하여 관독하고, 온톨로지로부터 질의문에 대한 질의 검색 결과를 추출할 수 있다. 본 발명의 일실시예에 따른 질의부(400)는 사용자로부터 입력된 질의문 또는 네트워크를 통하여 수신된 질의문에 대한 관독 작업을 수행하며, 여기서 질의문은 예를 들어, 일반적인 DBMS(Database management system)에서의 SQL(Structured Query Language, 구조화 질의어)의 형태일 수 있다.
- [0038] 질의결과 제공부(500)는 질의부(400)에 의해 추출된 상기 질의 검색 결과를 제공할 수 있다.
- [0039] 도 3은 본 발명의 일실시예에 따른 온톨로지 통합 프레임워크 제공 시스템에 있어서, 온톨로지의 다양한 관계 관리를 설명하기 위한 관계도이다.
- [0040] 도 3의 관계도는 개념 간 관계 정의 모델에 인스턴스를 관리 하기 위한 클래스를 추가 정의한 것이다.

- [0041] 본 발명의 일실시예에 따른 온톨로지 통합 프레임워크 제공 시스템은 인스턴스의 관리와 개념과 인스턴스 간의 연관 관계를 정의하기 위해 인스턴스 클래스, 인스턴스 속성 클래스, 인스턴스 관계 클래스, 인스턴스 관계 역할 클래스, 개념 인스턴스 연결 클래스, 인스턴스 연결 엔드 클래스 및 개념 속성-인스턴스 속성 연결 클래스 중 하나 이상을 포함할 수 있다.
- [0042] 인스턴스 클래스는 온톨로지의 인스턴스에 대한 관리를 위해 정의될 수 있고, 인스턴스 관계 클래스는 인스턴스 간의 관계 정의를 위해 정의될 수 있다.
- [0043] 또한, 인스턴스 속성 클래스, 인스턴스 연결 엔드 클래스 및 인스턴스 관계 역할 클래스는 인스턴스의 관계 정의를 위해 정의될 수 있다. 인스턴스에 대한 연관 관계 예를 들어, +role, +reuse 및 +member와 같은 속성과 관계성을 정의할 수 있다.
- [0044] 개념속성-인스턴스속성 연결 클래스는 개념속성과 인스턴스속성의 식별자를 정의하여 개념과 인스턴스 간의 관계 정의를 가능하게 한다.
- [0045] 본 발명의 일실시예에 따르면, 상술한 바와 같이 인스턴스 레벨을 위한 클래스를 추가 정의함으로써 개념 레벨과 인스턴스 레벨로 구분되는 온톨로지의 다양한 관계 관리를 가능하게 한다. 따라서, 온톨로지의 특성에 대한 의미 손실 없는 저장과 관리가 가능해짐에 따라 사용자 질의 시 정확한 질의 결과의 도출이 가능하며 데이터의 의미 관계에 대한 유효성을 보장할 수 있다.
- [0046] 도 4는 본 발명의 일실시예에 따른 온톨로지 통합 프레임워크 제공 시스템에 있어서, 메타데이터 레지스트리와 온톨로지 구성 요소간의 사상 관계를 도시한 블록도이다.
- [0047] MDR에서 온톨로지 개념에 대한 보다 정확하고 풍부한 정보 활용 및 서비스 개발을 가능하게 하기 위해서는 온톨로지 개념과 메타데이터 레지스트리 간의 사상 관계를 정의할 필요가 있다.
- [0048] 도 4에서 도시된 바와 같이, 메타데이터 레지스트리 영역의 C(Characteristic), RC(Reference Concept), VM(Value Meaning), CD(Conceptual Domain), OC(Object Class), DEC(Data Element Concept) 및 UM(Unit of Measure)은 온톨로지 영역의 Concept에 사상될 수 있다.
- [0049] 또한, 메타데이터 레지스트리의 DEC(Data Element Concept)는 온톨로지 영역의 속성(Property)으로 사상될 수 있으며, 메타데이터 레지스트리 영역의 Property는 데이터베이스의 데이터 타입이 정의되지 않은 필드와 동일하다. 즉 추상화되고 일반화된 속성이라 할 수 있다. 따라서 메타데이터 레지스트리 영역의 속성은 온톨로지 영역의 속성에 사상될 수 있다.
- [0050] 메타데이터 레지스트리 영역의 VD(Value Domain)는 온톨로지 영역의 Data Type과 명시적인 값의 집합을 정의하기 위한 구성요소이다. 명시적인 값을 지니는 타입은 데이터베이스에서 값 제약 조건을 지니는 필드의 데이터 타입과 동일하다. 따라서 메타데이터 레지스트리 영역의 VD는 온톨로지 영역의 Data Type과 사상 관계를 유지한다. 메타데이터 레지스트리 영역의 DE(Data Element)는 메타데이터 레지스트리에서 DEC와 VD의 결합된 구성요소이다. 따라서 메타데이터 레지스트리의 DE는 온톨로지 영역의 Property와 Data Type의 복합 요소와 사상될 수 있다. 이러한 메타데이터 레지스트리의 구성요소는 Concept_System을 구성한다. 상술한 메타데이터 레지스트리 구성요소와 온톨로지 구성요소 간 의미 사상 관계를 정의하면 아래 [표 1]과 같다.

표 1

(C RC VM CD OC UM DEC, Concept)
(DEC Property, Property)
(VD, Data Type)
(DE, Property & Data Type)
(Relation, Relation)

[0051]

- [0052] 도 5는 본 발명의 일실시예에 따른 온톨로지 통합 프레임워크 제공 방법을 설명하기 위한 순서도이다.

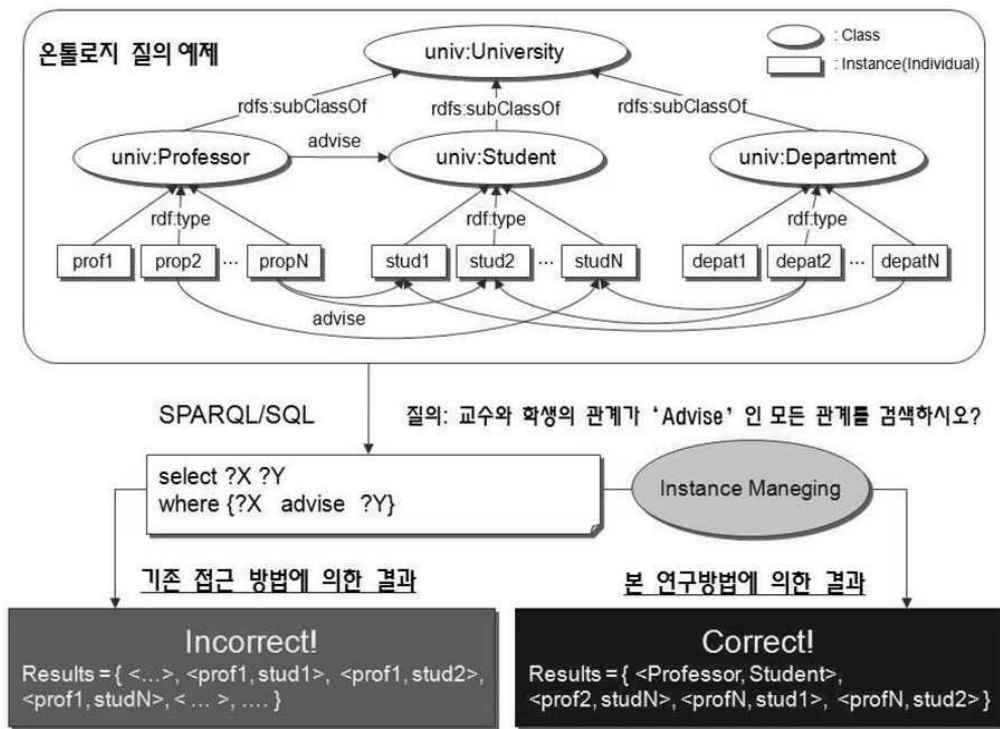
- [0053] 본 발명의 일실시예에 따른 온톨로지 통합 프레임워크 제공 방법은 먼저, 개념간 관계 정의 모델에 인스턴스를 관리하기 위한 클래스를 추가하여, 인스턴스의 관리와 개념과 인스턴스 간의 연관 관계를 정의한다(S5100).
- [0054] 다음으로, S5100 단계에서의 정의에 기초하여 설계된 시스템 및 어플리케이션이 갖는 스키마를 정의한다(S5200).
- [0055] 다음으로, 온톨로지를 구성하는 실질적인 값을 저장한다(S5300).
- [0056] 참고로, 본 발명의 실시예에 따른 도 2에 도시된 구성 요소들은 소프트웨어 또는 FPGA(Field Programmable Gate Array) 또는 ASIC(Application Specific Integrated Circuit)와 같은 하드웨어 구성 요소를 의미하며, 소정의 역할들을 수행한다.
- [0057] 그렇지만 '구성 요소들'은 소프트웨어 또는 하드웨어에 한정되는 의미는 아니며, 각 구성 요소는 어드레싱할 수 있는 저장 매체에 있도록 구성될 수도 있고 하나 또는 그 이상의 프로세서들을 재생시키도록 구성될 수도 있다.
- [0058] 따라서, 일 예로서 구성 요소는 소프트웨어 구성 요소들, 객체지향 소프트웨어 구성 요소들, 클래스 구성 요소들 및 태스크 구성 요소들과 같은 구성 요소들과, 프로세스들, 함수들, 속성들, 프로시저들, 서브루틴들, 프로그램 코드의 세그먼트들, 드라이버들, 펌웨어, 마이크로 코드, 회로, 데이터, 데이터베이스, 데이터 구조들, 테이블들, 어레이들 및 변수들을 포함한다.
- [0059] 구성 요소들과 해당 구성 요소들 안에서 제공되는 기능은 더 작은 수의 구성 요소들로 결합되거나 추가적인 구성 요소들로 더 분리될 수 있다.
- [0060] 본 발명의 일 실시예는 컴퓨터에 의해 실행되는 프로그램 모듈과 같은 컴퓨터에 의해 실행가능한 명령어를 포함하는 기록 매체의 형태로도 구현될 수 있다. 컴퓨터 판독 가능 매체는 컴퓨터에 의해 액세스될 수 있는 임의의 가용 매체일 수 있고, 휘발성 및 비휘발성 매체, 분리형 및 비분리형 매체를 모두 포함한다. 또한, 컴퓨터 판독 가능 매체는 컴퓨터 저장 매체 및 통신 매체를 모두 포함할 수 있다. 컴퓨터 저장 매체는 컴퓨터 판독가능 명령어, 데이터 구조, 프로그램 모듈 또는 기타 데이터와 같은 정보의 저장을 위한 임의의 방법 또는 기술로 구현된 휘발성 및 비휘발성, 분리형 및 비분리형 매체를 모두 포함한다. 통신 매체는 전형적으로 컴퓨터 판독가능 명령어, 데이터 구조, 프로그램 모듈, 또는 반송파와 같은 변조된 데이터 신호의 기타 데이터, 또는 기타 전송 메커니즘을 포함하며, 임의의 정보 전달 매체를 포함한다.
- [0061] 전술한 본 발명의 설명은 예시를 위한 것이며, 본 발명이 속하는 기술분야의 통상의 지식을 가진 자는 본 발명의 기술적 사상이나 필수적인 특징을 변경하지 않고서 다른 구체적인 형태로 쉽게 변형이 가능하다는 것을 이해할 수 있을 것이다. 그러므로 이상에서 기술한 실시예들은 모든 면에서 예시적인 것이며 한정적이 아닌 것으로 이해해야만 한다. 예를 들어, 단일형으로 설명되어 있는 각 구성 요소는 분산되어 실시될 수도 있으며, 마찬가지로 분산된 것으로 설명되어 있는 구성 요소들도 결합된 형태로 실시될 수 있다.
- [0062] 본 발명의 범위는 상기 상세한 설명보다는 후술하는 특허청구범위에 의하여 나타내어지며, 특허청구범위의 의미 및 범위 그리고 그 균등 개념으로부터 도출되는 모든 변경 또는 변형된 형태가 본 발명의 범위에 포함되는 것으로 해석되어야 한다.

부호의 설명

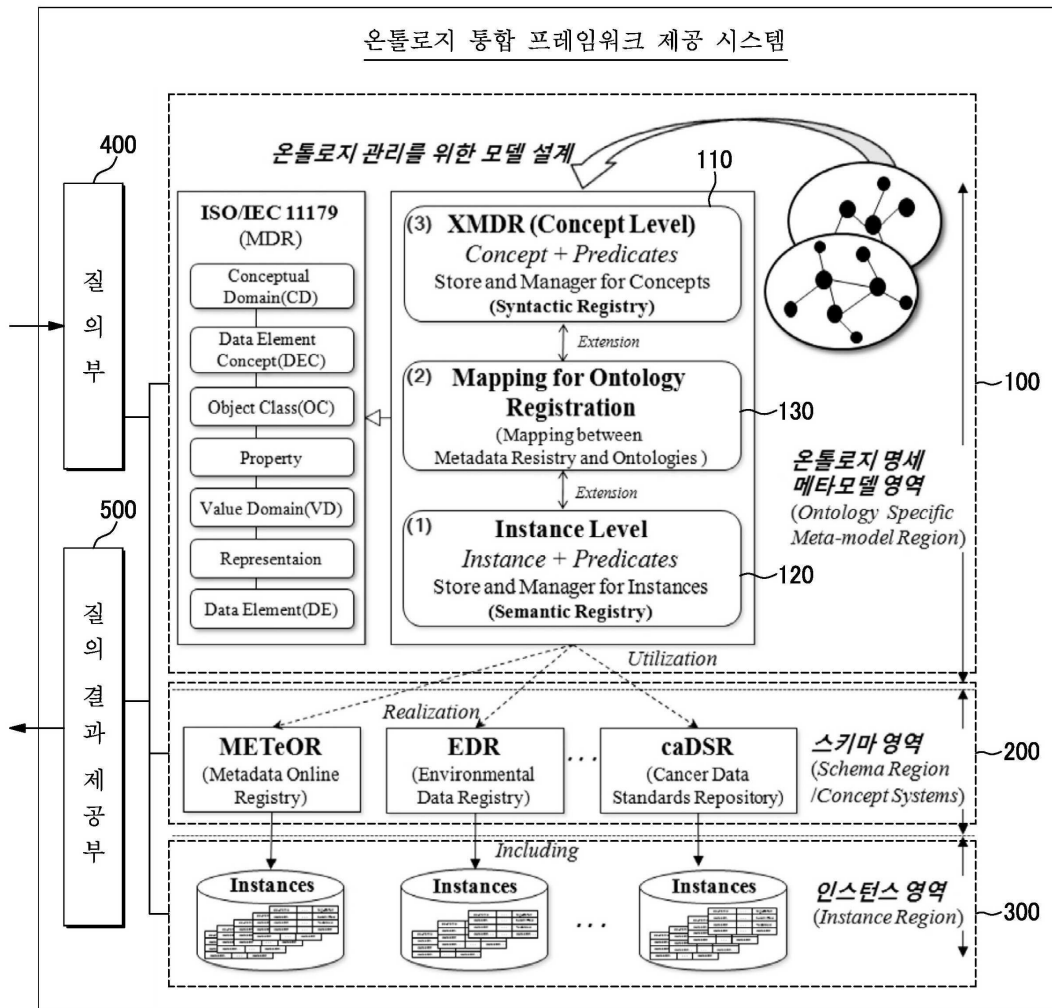
- [0063] 100: 온톨로지 명세 메타모델 영역 관리부
- 110: 구문 레지스트리 관리부
- 120: 의미 레지스트리 관리부
- 130: 온톨로지 등록 사상부
- 200: 스키마 영역 관리부
- 300: 인스턴스 영역 관리부
- 400: 질의부
- 500: 질의결과 제공부

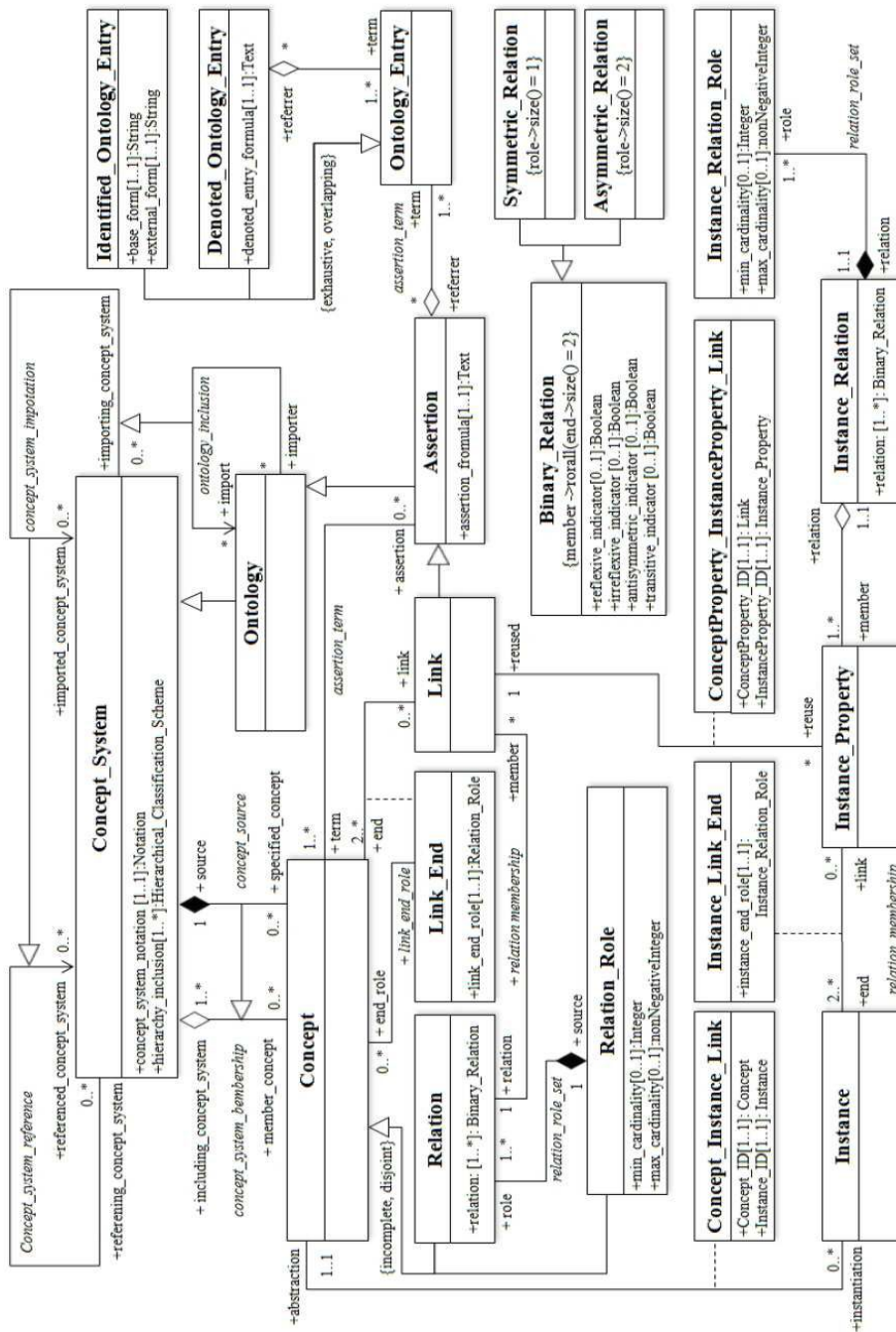
도면

도면1

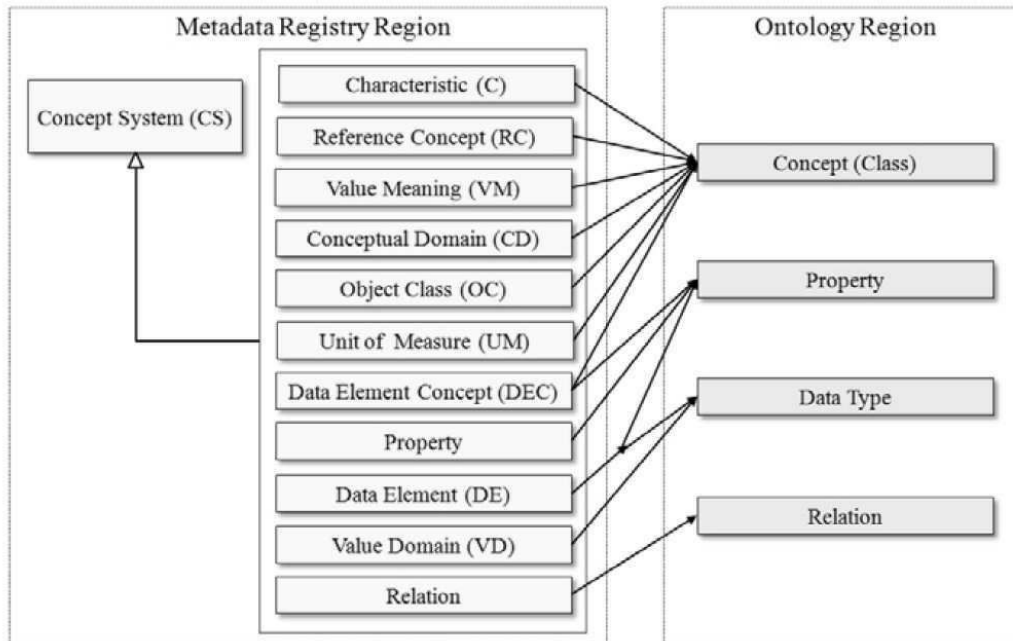


도면2





도면4



도면5

