



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2011년02월23일
(11) 등록번호 10-1016066
(24) 등록일자 2011년02월11일

(51) Int. Cl.

H04L 12/12 (2006.01) H04W 84/18 (2009.01)

G06F 17/00 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2010-0008367

(22) 출원일자 2010년01월29일

심사청구일자 2010년01월29일

(56) 선행기술조사문헌

KR1020090064937 A

KR1020080096859 A

(73) 특허권자

충남대학교산학협력단

대전광역시 유성구 궁동 220번지 충남대학교

(72) 발명자

강지훈

대전광역시 유성구 궁동 충남대학교 컴퓨터전공
웹정보시스템연구실

박중현

대전광역시 유성구 궁동 충남대학교 컴퓨터전공
웹정보시스템연구실

한병엽

대전광역시 유성구 궁동 충남대학교 컴퓨터전공
웹정보시스템연구실

(74) 대리인

김중관, 권오식, 박창희

전체 청구항 수 : 총 6 항

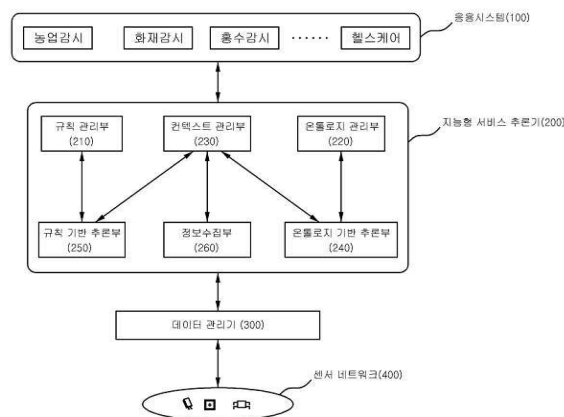
심사관 : 김창범

(54) 유비쿼터스 센서 네트워크 환경에서의 서비스 추론 시스템

(57) 요약

본 발명의 일실시예에 따른 유비쿼터스 센서 네트워크(USN: Ubiquitous Sensor Network) 환경에서의 서비스 추론 시스템은, 규칙을 삽입, 갱신, 및 삭제하는 규칙 관리부; 온톨로지(ontology)를 삽입, 갱신, 및 삭제하는 온톨로지 관리부; 응용 시스템으로부터 서비스의 요청을 받고 이에 따라 태스크(task)를 부여하며 상기 태스크의 논리적 흐름에 따라 상기 서비스의 실행을 제어하는 컨텍스트 관리부; 상기 온톨로지를 분석하여 이를 바탕으로 상기 서비스를 실행하기 위해 필요한 센서가 무엇인지를 추론하는 온톨로지 기반 추론부; 상기 규칙을 분석하여 이를 바탕으로 상기 추론된 센서들에 대한 레퍼런스(reference) 값을 추론하고 상기 컨텍스트 관리부로부터 제공 받은 센서들의 센싱 값을 토대로 현재 상황을 추론하는 규칙 기반 추론부; 및 상기 추론된 센서들의 센싱 값이 상기 레퍼런스 값을 만족하는지 여부를 파악하고 상기 센서들의 센싱 값을 상기 컨텍스트 관리부로 전달하는 정보 수집부를 포함한다.

대표도 - 도1



특허청구의 범위

청구항 1

규칙을 삽입, 갱신, 및 삭제하는 규칙 관리부;

온톨로지(ontology)를 삽입, 갱신, 및 삭제하는 온톨로지 관리부;

응용 시스템으로부터 서비스의 요청을 받고 이에 따라 태스크(task)를 부여하며 상기 태스크의 논리적 흐름에 따라 상기 서비스의 실행을 제어하는 컨텍스트 관리부;

상기 온톨로지를 분석하여 이를 바탕으로 상기 서비스를 실행하기 위해 필요한 센서가 무엇인지를 추론하는 온톨로지 기반 추론부;

상기 규칙을 분석하여 이를 바탕으로 상기 추론된 센서들에 대한 레퍼런스(reference) 값을 추론하고 상기 컨텍스트 관리부로부터 제공받은 센서들의 센싱 값을 토대로 현재 상황을 추론하는 규칙 기반 추론부; 및

상기 추론된 센서들의 센싱 값이 상기 레퍼런스 값을 만족하는지 여부를 파악하고 상기 센서들의 센싱 값을 상기 컨텍스트 관리부로 전달하는 정보 수집부

를 포함하는 것을 특징으로 하는 유비쿼터스 센서 네트워크(USN: Ubiquitous Sensor Network) 환경에서의 서비스 추론 시스템.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 온톨로지 관리부는 센서 네트워크를 이용한 서비스 및 상기 센서 네트워크를 구성하는 센서에 대한 다양한 정보를 상호 관계성이 있는 클래스(class) 형태로 관리하는 것을 특징으로 하는 유비쿼터스 센서 네트워크 환경에서의 서비스 추론 시스템.

청구항 3

제1항에 있어서,

상기 온톨로지는 센서, 서비스, 네트워크, 및 노드에 관한 클래스로 구성되며 사용 가능한 센서 및 서비스 목록 등이 일련의 데이터로서 상호 연결되어 있는 것을 특징으로 하는 유비쿼터스 센서 네트워크 환경에서의 서비스 추론 시스템.

청구항 4

제1항에 있어서,

상기 정보 수집부는 상기 추론된 센서들 및 상기 추론된 센서들에 대한 레퍼런스 값을 상기 센서들의 센싱 값을 저장하는 데이터 관리기가 인지할 수 있는 명령어로 변환하고, 상기 명령어를 수신한 상기 데이터 관리기는 질의 결과 상기 추론된 센서들의 센싱 값이 상기 레퍼런스 값을 만족하는 경우 상기 정보 수집부로 상기 명령어에 대한 응답 신호를 송출하는 것을 특징으로 하는 유비쿼터스 센서 네트워크 환경에서의 서비스 추론 시스템.

청구항 5

제4항에 있어서,

상기 컨텍스트 관리부는 상기 정보 수집부로부터 제공받은 상기 레퍼런스 값을 만족하는 센서들의 정보를 상기 온톨로지 기반 추론부에 제공하여 상기 서비스를 실행하기 위해 추가로 더 필요한 센서가 무엇인지를 추론하도록 하는 것을 특징으로 하는 유비쿼터스 센서 네트워크 환경에서의 서비스 추론 시스템.

청구항 6

제1항에 있어서,

상기 컨텍스트 관리부는 상기 응용 시스템에 상기 추론 결과를 반환하는 것을 특징으로 하는 유비쿼터스 센서 네트워크 환경에서의 서비스 추론 시스템.

명세서

기술 분야

- [0001] 본 발명은 유비쿼터스 센서 네트워크 환경에서의 서비스 추론 시스템에 관한 것으로, 더욱 상세하게는 유비쿼터스 센서 네트워크 환경에서 각 응용 시스템이 요청하는 서비스를 구성하기 위해 필요한 센서들을 추론하고 추론된 센서들의 센싱 값으로부터 해당 서비스의 결과를 도출하는 유비쿼터스 센서 네트워크 환경에서의 서비스 추론 시스템에 관한 것이다.

배경 기술

- [0002] 유비쿼터스 환경은 컴퓨터나 네트워크를 인지하지 않은 상태에서 장소에 구애받지 않고 사용자가 자유롭게 네트워크에 접속하여 다양한 서비스를 제공받을 수 있는 환경을 의미한다. 즉, 유비쿼터스란, 언제, 어디서나, 어느 기기로도 미디어에 구애받지 않고 경제적이며 편리하게 정보를 교환할 수 있는 환경을 말한다.
- [0003] 최근에 지능형 서비스에 대한 수요와 시장은 날이 갈수록 커져가고 있으며, 기업 및 개인의 서비스의 질적 요구도가 매우 높아지고 있다. 추론 기술은 이러한 유비쿼터스의 다양한 응용 분야 등에 활용되는데, 특히 유비쿼터스 센서 네트워크, 전자태그 등의 센서 네트워크 기반 상황 인지, 지능형 교통 시스템에서의 의미 기반 의사결정 및 추천 등 폭넓은 영역에 적용되는 핵심 기술이다.
- [0004] 센서 네트워크의 발전을 위한 기술 연구가 가속화 되어가고 있는 가운데, 미래 지향적인 센서 네트워크를 구축하기 위해서는 기존의 단순한 형태로 장치들이 연결된 물리적인 공간을 보다 지능적이고 적응적 컴퓨팅 환경인 지능적 유비쿼터스 환경으로 변화시켜야 한다.
- [0005] 이러한 지능적 환경을 구현하기 위해서 자율적이고 다양한 엔티티들이 현재의 상황을 인식하고 교환할 수 있는 기술, 주어진 상황에 맞는 최적의 서비스를 제공하기 위한 추론 기술이 필요하다. 즉, 사용자의 직접적인 서비스 요청에 의해서만 동작하는 수동적인 환경이 아닌 사용자가 의식하지 않고도 서비스를 제공받을 수 있는 환경이 요구되고 있는 실정이다.
- [0006] 또한, 유비쿼터스 시대가 도래함에 따라 정보를 단순히 저장하는 것만으로는 다양한 환경과 공간에서 사용자가 요구하는 서비스를 효율적으로 제공해 줄 수 없다. 따라서, 각 정보를 유기적으로 묶어주고 관리하여 상호 관계성을 가지는 정보를 통해 서비스를 동적으로 제공해 줄 필요가 있다.
- [0007] 유비쿼터스 센서 네트워크 환경에서 다양한 종류의 센서들이 개발되고 있으며 이들을 기반으로 서비스를 제공하고자 하는 응용들 또한 다양하다. 센서 네트워크 환경의 필요성과 함께 다양한 센서들이 개발되면서 센서들을 기반으로 지능형 서비스를 제공하고자 하는 요구 사항들이 존재한다.
- [0008] 그러나, 아직까지 어떻게 다양한 종류의 서비스와 센서들을 기술하고 이들 사이의 연관 관계를 설정할 것인지, 또한 어떻게 센서들을 기반으로 지능형 서비스를 제공할 것인지에 관한 구체적인 방법은 제안된 바 없다.
- [0009] 이에, 센서들을 기반으로 사용자가 요청하는 서비스를 추론하고 제공하는 방법은 향후 다양한 응용에서 사용될 수 있을 것이다. 특별히 사람의 직접 개입이 어려운 응용에서 이러한 서비스 추론 방법은 반드시 필요하며 현재 많은 연구들이 진행되고 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0010] 본 발명은 상기와 같은 종래 기술을 개선하기 위해 안출된 것으로서, 응용이 요청한 서비스를 기반으로 센서들을 추론하고 추론된 센서들의 센싱 값으로부터 상황을 인지하여 서비스의 결과를 생성함으로써 응용이 요청하는 다양한 종류의 지능형 서비스를 제공할 수 있고 센서를 기반으로 서비스를 제공하는 다양한 응용에서 사용이 가능하며 특별히 사람의 직접적인 개입이 어려운 응용에서 효과적으로 사용할 수 있는 유비쿼터스 센서 네트워크 환경에서의 서비스 추론 시스템을 제공하는 것을 목적으로 한다.

과제의 해결 수단

- [0011] 상기의 목적을 이루고 종래기술의 문제점을 해결하기 위하여, 본 발명의 일실시예에 따른 유비쿼터스 센서 네트워크 환경에서의 서비스 추론 시스템은, 규칙을 삽입, 갱신, 및 삭제하는 규칙 관리부; 온톨로지(ontology)를 삽입, 갱신, 및 삭제하는 온톨로지 관리부; 응용 시스템으로부터 서비스의 요청을 받고 이에 따라 태스크(task)를 부여하며 상기 태스크의 논리적 흐름에 따라 상기 서비스의 실행을 제어하는 컨텍스트 관리부; 상기 온톨로지를 분석하여 이를 바탕으로 상기 서비스를 실행하기 위해 필요한 센서가 무엇인지를 추론하는 온톨로지 기반 추론부; 상기 규칙을 분석하여 이를 바탕으로 상기 추론된 센서들에 대한 레퍼런스(reference) 값을 추론하고 상기 컨텍스트 관리부로부터 제공받은 센서들의 센싱 값을 토대로 현재 상황을 추론하는 규칙 기반 추론부; 및 상기 추론된 센서들의 센싱 값이 상기 레퍼런스 값을 만족하는지 여부를 파악하고 상기 센서들의 센싱 값을 상기 컨텍스트 관리부로 전달하는 정보 수집부를 포함한다.
- [0012] 또한, 본 발명의 일실시예에 따른 유비쿼터스 센서 네트워크 환경에서의 서비스 추론 시스템에서 상기 온톨로지 관리부는 센서 네트워크를 이용한 서비스 및 상기 센서 네트워크를 구성하는 센서에 대한 다양한 정보를 상호 관계성이 있는 클래스(class) 형태로 관리하는 것을 특징으로 한다.
- [0013] 또한, 본 발명의 일실시예에 따른 유비쿼터스 센서 네트워크 환경에서의 서비스 추론 시스템에서 상기 온톨로지는 센서, 서비스, 네트워크, 및 노드에 관한 클래스로 구성되며 사용 가능한 센서 및 서비스 목록 등이 일련의 데이터로서 상호 연결되어 있는 것을 특징으로 한다.
- [0014] 또한, 본 발명의 일실시예에 따른 유비쿼터스 센서 네트워크 환경에서의 서비스 추론 시스템에서 상기 정보 수집부는 상기 추론된 센서들 및 상기 추론된 센서들에 대한 레퍼런스 값을 상기 센서들의 센싱 값을 저장하는 데이터 관리기가 인지할 수 있는 명령어로 변환하고, 상기 명령어를 수신한 상기 데이터 관리기는 질의 결과 상기 추론된 센서들의 센싱 값이 상기 레퍼런스 값을 만족하는 경우 상기 정보 수집부로 상기 명령어에 대한 응답 신호를 송출하는 것을 특징으로 한다.
- [0015] 또한, 본 발명의 일실시예에 따른 유비쿼터스 센서 네트워크 환경에서의 서비스 추론 시스템에서 상기 컨텍스트 관리부는 상기 정보 수집부로부터 제공받은 상기 레퍼런스 값을 만족하는 센서들의 정보를 상기 온톨로지 기반 추론부에 제공하여 상기 서비스를 실행하기 위해 추가로 더 필요한 센서가 무엇인지를 추론하도록 하는 것을 특징으로 한다.
- [0016] 또한, 본 발명의 일실시예에 따른 유비쿼터스 센서 네트워크 환경에서의 서비스 추론 시스템에서 상기 컨텍스트 관리부는 상기 응용 시스템에 상기 추론 결과를 반환하는 것을 특징으로 한다.

발명의 효과

- [0017] 본 발명의 일실시예에 따른 유비쿼터스 센서 네트워크 환경에서의 서비스 추론 시스템에 따르면, 센서들과 센서들을 기반으로 한 서비스들을 정의하고 이들 사이의 연관 관계를 설정하며 센서들의 센싱 값으로부터 상황을 인지하고 서비스의 결과를 추론할 수 있다.
- [0018] 현재 국내외적으로 이종 센서들과 다양한 응용들 사이를 원활하게 연동하기 위한 미들웨어의 연구가 활발히 진행 중에 있다. 하지만, 대부분의 연구에서 미들웨어 수준의 지능형 서비스 관리의 필요성만을 인식하고 있을 뿐 구체적으로 어떻게 접근할 것인지에 관해서는 아직까지 연구된 바 없는 실정이다. 본 발명은 이를 구체화하여 미들웨어에서 어떻게 활용될 수 있는지를 밝히고 있다. 향후 센서 네트워크 시장이 발전함에 따라 센서 기반의 서비스 추론의 필요성도 증대될 것이며 이에 본 발명은 충분한 시장 경쟁력이 있다고 사료된다.
- [0019] 유비쿼터스 센서 네트워크 시장이 현재 급속도로 성장하고 있으며, 이러한 환경에서 사용자의 특별한 개입 없이 다양한 서비스를 얻고자 하는 요구 사항은 계속 증가할 것이다. 또한, 센서 개발 업체들은 수없이 많은 종류의 새로운 센서들을 개발해 내는 것이 현실이며 이를 기존의 응용에 수정 없이 바로 적용해야 할 필요가 있다. 결국 이종 센서들을 기반으로 사용자의 개입 없이 다양한 서비스들을 추론하기 위한 요구는 증대할 것이며 본 발명은 그 핵심에 있는 기술이다. 따라서, 향후 센서 네트워크 시장의 발전과 함께 본 발명의 필요성도 증대할 것이며 그 경제성 역시 함께 증대될 것이다.

도면의 간단한 설명

- [0020] 도 1은 본 발명의 일실시예에 따른 유비쿼터스 센서 네트워크 환경에서의 서비스 추론 시스템의 구성을 도시한

도면.

도 2는 본 발명의 일실시예에 따른 온톨로지를 도시한 도면.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0021] 이하에서는 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 실시예를 상세히 설명한다.
- [0022] 도 1은 본 발명의 일실시예에 따른 유비쿼터스 센서 네트워크 환경에서의 서비스 추론 시스템의 구성을 도시한 도면이다.
- [0023] 본 발명의 일실시예에 따른 서비스 추론 시스템은 도 1에 도시된 바와 같이, 응용 시스템(100), 지능형 서비스 추론기(200), 데이터 관리기(300), 및 센서 네트워크(400)를 포함한다.
- [0024] 본 발명은 유비쿼터스 센서 네트워크 환경에서 응용 시스템(100)이 요청하는 서비스를 제공하기 위하여 필요한 센서들을 추론하고 센서들에서 얻은 정보를 기반으로 상기 서비스의 결과를 추론하는 것이다. 즉, 센서를 기반으로 하는 서비스 요청시 상기 서비스를 구성하기 위해 필요한 센서들이 무엇인지를 추론하고 해당 센서들에서 얻은 센싱 값을 분석하여 상기 서비스의 결과를 생성하는 것이다.
- [0025] 예를 들어, 응용 시스템(100)이 화재 감시 시스템인 경우 응용 시스템(100)으로부터 화재 감시 서비스에 대한 요청이 발생하면 화재 감시를 위해 온도 센서와 연기 센서가 필요하다는 것을 추론한다. 이렇게 선택된 센서들의 센싱 값을 실시간으로 취하여 화재가 발생했는지 파악하고 화재가 의심되는 상황에서 보다 정확한 상황 파악을 위해 추가적으로 필요한 센서들을 추론하여 현재 상황에 대한 정보들을 생성한다.
- [0026] 본 발명의 일실시예에 따른 서비스 추론 시스템은 특정 응용 시스템에서 해당 서비스만을 제공하기 위해서 사용되는 것이 아니고 센서를 기반으로 한 서비스를 제공하기 위한 어떠한 응용 시스템에서도 사용이 가능하다. 따라서, 센서 네트워크(400)와 응용 시스템(100) 사이의 미들웨어에 존재하는 것이 일반적이지만, 특별한 경우 응용 시스템(100)의 특성에 따라 응용 시스템(100)의 추론 엔진의 일부가 될 수 있으므로 본 발명이 반드시 도 1에 도시된 바와 같이 사용되어야 한다는 것은 아니다.
- [0027] 본 발명의 일실시예에 따른 데이터 관리기(300)는 센서 네트워크(400)를 구성하는 하나 이상의 센서에서 실시간으로 센싱 값을 얻어와 지능형 서비스 추론기(200)의 요청이 있을 경우 이를 반환하는 역할을 수행한다.
- [0028] 본 발명의 일실시예에 따른 지능형 서비스 추론기(200)는 규칙 관리부(210), 온톨로지 관리부(220), 컨텍스트 관리부(230), 온톨로지 기반 추론부(240), 규칙 기반 추론부(250), 및 정보 수집부(260)를 포함한다.
- [0029] 본 발명의 일실시예에 따른 규칙 관리부(210)는 규칙을 삽입, 갱신, 및 삭제한다. 또한, 본 발명의 일실시예에 따른 온톨로지 관리부(220)는 온톨로지를 삽입, 갱신, 및 삭제한다. 온톨로지 관리부(220)는 센서 네트워크(400)를 이용한 서비스 및 센서 네트워크(400)를 구성하는 센서에 대한 다양한 정보를 상호 관계성이 있는 클래스(class) 형태로 관리한다. 지능형 서비스 추론기(200)의 관리자는 상기 온톨로지를 수정할 수 있다.
- [0030] 도 2는 본 발명의 일실시예에 따른 온톨로지를 도시한 도면이다.
- [0031] 본 발명의 일실시예에 따른 온톨로지는 도 2에 도시된 바와 같이, 센서, 서비스, 네트워크, 및 노드에 관한 클래스로 구성되며 사용 가능한 센서 및 서비스 목록 등이 일련의 데이터로서 상호 연결되어 있다. 즉, 본 발명의 일실시예에 따른 온톨로지 관리부(220)는 유기적 관계성이 고려된 클래스의 형태로 정보들을 저장한다.
- [0032] 상기 서비스 클래스는 상기 유비쿼터스 센서 네트워크 환경에서 사용자가 상기 센서들을 기반으로 사용할 수 있는 서비스들의 정보를 포함한다. 상기 서비스 클래스의 하위 개념인 구분 클래스는 상기 센서들을 기반으로 사용할 수 있는 다양한 서비스의 종류를 표현한다.
- [0033] 상기 서비스 클래스의 또 다른 하위 개념인 요구사항 클래스는 서비스를 제공하기 위해 필요한 정보를 기술한다. 예를 들어, 화재 감시 서비스를 제공하기 위하여 연기 정보, 온도 정보, 습도 정보, 위치 정보를 비롯한 다양한 정보가 필요할 것이다. 이를 기술하기 위한 클래스가 상기 요구사항 클래스이다.
- [0034] 상기 센서 클래스는 센서의 센싱 능력, 센서의 타입, 센서의 측정 단위 등을 표현한다. 상기 센서의 센싱 능력은 앞서 기술한 서비스 제공을 위해 필요한 정보와 연관 관계를 갖는다. 예를 들어, 화재 감시를 위하여 위치 정보가 필요하다면 고도를 측정하는 센서, 경도를 측정하는 센서, 위도를 측정하는 센서 등과 같이 위치 정보를 획득할 수 있는 센서와 연관 관계를 가질 것이다.

- [0035] 상기 네트워크 클래스 및 노드 클래스는 상기 센서들이 포함된 네트워크 정보와 노드 정보를 표현하기 위해서 사용되며 상기 센서 클래스와 연관 관계를 갖는다.
- [0036] 본 발명의 일실시예에 따른 컨텍스트 관리부(230)는 응용 시스템(100)으로부터 서비스의 요청을 받고 이에 따라 태스크(task)를 부여하며 상기 태스크의 논리적 흐름에 따라 상기 서비스의 실행을 제어한다. 즉, 컨텍스트 관리부(230)는 지능형 서비스 추론을 수행하기 위해 필요한 데이터 흐름을 관리한다.
- [0037] 본 발명의 일실시예에 따른 온톨로지 기반 추론부(240)는 상기 온톨로지를 분석하여 이를 바탕으로 상기 서비스를 실행하기 위해 필요한 센서가 무엇인지를 추론한다. 또한, 본 발명의 일실시예에 따른 규칙 기반 추론부(250)는 상기 규칙을 분석하여 이를 바탕으로 상기 추론된 센서들에 대한 레퍼런스(reference) 값을 추론하고 컨텍스트 관리부(230)로부터 제공받은 센서들의 센싱 값을 토대로 현재 상황을 추론한다.
- [0038] 본 발명의 일실시예에 따른 정보 수집부(260)는 상기 추론된 센서들의 센싱 값이 상기 레퍼런스 값을 만족하는지 여부를 파악하고 상기 센서들의 센싱 값을 컨텍스트 관리부(230)로 전달한다. 정보 수집부(260)는 상기 추론된 센서들 및 상기 추론된 센서들에 대한 레퍼런스 값을 상기 센서들의 센싱 값을 저장하는 데이터 관리기(300)가 인지할 수 있는 명령어로 변환한다. 즉, 정보 수집부(260)는 데이터 관리기(300)를 통해 상기 센서들로부터 센싱 값을 취하는 역할을 수행한다.
- [0039] 상기 명령어를 수신한 데이터 관리기(300)는 질의 결과 상기 추론된 센서들의 센싱 값이 상기 레퍼런스 값을 만족하는 경우 정보 수집부(260)로 상기 명령어에 대한 응답 신호를 송출한다.
- [0040] 본 발명의 일실시예에 따른 컨텍스트 관리부(230)는 정보 수집부(260)로부터 제공받은 상기 레퍼런스 값을 만족하는 센서들의 정보를 온톨로지 기반 추론부(240)에 제공하여 상기 서비스를 실행하기 위해 추가로 더 필요한 센서가 무엇인지를 추론하도록 할 수 있다. 컨텍스트 관리부(230)는 응용 시스템(100)에 상기 추론 결과를 반환한다.
- [0041] 상술한 바와 같이, 본 발명의 일실시예에 따른 규칙 기반 추론부(250)는 보다 정확한 상황 파악을 위해 추가적으로 센서들이 필요하다면 앞선 단계들과 동일하게 2차 추론의 수행을 요청하고 현재의 정보만으로 서비스 추론이 충분하면 결과를 생성하여 컨텍스트 관리부(230)에 반환한다.
- [0042] 예를 들어, 응용 시스템(100)이 화재 감시 시스템인 경우 응용 시스템(100)은 컨텍스트 관리부(230)에 화재 감시 서비스를 요청하고 컨텍스트 관리부(230)는 상기 화재 감시 서비스를 온톨로지 기반 추론부(240)에 제공한다.
- [0043] 온톨로지 기반 추론부(240)는 상기 온톨로지를 분석하여 상기 화재 감시 서비스를 위한 핵심 정보로서 온도 정보 및 연기 정보가 필요함을 추론하고 응용 시스템(100)에서 온도와 연기를 감지할 수 있는 센서로 온도 센서와 연기 센서가 있음을 추론하며 이와 같은 결과를 컨텍스트 관리부(230)에 반환한다.
- [0044] 컨텍스트 관리부(230)는 규칙 기반 추론부(250)에 상기 추론된 센서들의 레퍼런스 값을 요청한다. 규칙 기반 추론부(250)는 상기 규칙을 분석하여 상기 추론된 온도 센서 및 연기 센서가 해당 응용 시스템(100)에서 화재 감시를 위하여 각각 '200'과 '20'의 값을 최소한 만족해야 한다는 것을 추론하고 이를 컨텍스트 관리부(230)에 반환한다.
- [0045] 상기 추론된 센서들 및 상기 추론된 센서들에 대한 레퍼런스 값은 정보 수집부(260)로 전달되고 정보 수집부(260)는 데이터 관리기(300)가 인지할 수 있는 질의로 변환하여 상기 추론된 센서들이 상기 레퍼런스 값을 만족하는 경우 결과의 반환을 요청한다. 현재 실시간으로 발생하는 센싱 값을 검색하기 위한 표준화된 질의는 아직까지 없는 실정이다. 하지만, 현재 많은 기관에서 표준화된 검색 방법을 연구 중에 있으므로 향후 이를 이용할 수 있다.
- [0046] 정보 수집부(260)가 데이터 관리기(300)로부터 획득한 센싱 값을 다시 컨텍스트 관리부(230)에 반환한다. 컨텍스트 관리부(230)는 보다 정확한 화재 감시를 위하여 상기 센싱 값을 반환한 센서의 정보를 온톨로지 기반 추론부(240)에 제공하고 추가로 더 필요한 센서들의 정보를 요청한다.
- [0047] 온톨로지 기반 추론부(240)는 상기 온톨로지를 분석하여 보다 정확한 화재 감시를 위한 추가 정보로서 습도 정보, 밝기 정보 등이 필요함을 추론하고 응용 시스템(100)에서 습도와 밝기를 감지할 수 있는 센서로 습도 센서와 조도 센서 등이 있음을 추론하며 이와 같은 결과를 컨텍스트 관리부(230)에 반환한다.
- [0048] 상기 추론된 센서들의 정보는 정보 수집부(260)로 전달되고 정보 수집부(260)는 데이터 관리기(300)가 인지할

수 있는 질의로 변환하여 상기 센서들의 센싱 값을 얻는다. 이렇게 얻어진 센싱 값은 다시 컨텍스트 관리부(230)에 반환된다.

[0049] 컨텍스트 관리부(230)는 규칙 기반 추론부(250)에 상기 센싱 값을 제공하고 정확한 상황의 추론을 요청한다. 규칙 기반 추론부(250)는 상기 센싱 값을 토대로 현재의 상황을 추론하고 이를 컨텍스트 관리부(230)에 반환한다. 예를 들어, 규칙 기반 추론부(250)는 상기 온도 센서, 연기 센서, 습도 센서, 및 조도 센서 등의 센싱 값을 기반으로 현재 A위치에 화재가 난 확률이 90%이고, B위치까지 화재가 확산된 상황이며, C위치로 번지는 중임을 추론할 수 있다. 또한, B위치의 기압이 매우 높으므로 화재 진압시 유의해야 함을 추론하여 이를 컨텍스트 관리부(230)에 반환할 수 있다.

[0050] 상술한 바와 같이, 본 발명에서는 응용 시스템으로부터 서비스의 요청을 입력받아 요청된 서비스를 제공하기 위해 필요한 센서들이 무엇인지 온톨로지를 이용하여 추론하고 규칙을 이용하여 서비스의 결과를 생성한다.

[0051] 본 발명은 특별히 서비스를 구성하기 위하여 사용자의 직접적 개입이 필요 없으므로 사용자가 센서를 주기적으로 모니터링 하지 못하는 환경에서 매우 효과적으로 사용될 수 있다. 본 발명의 대상은 특정 응용들이나 특정 센서들이 아니고 현재 존재하는 모든 센서들과 응용들에 적용이 가능할 뿐만 아니라 새롭게 개발될 센서들이나 응용들에서도 방법의 변경 없이 규칙이나 온톨로지의 확장만으로 적용이 가능하다.

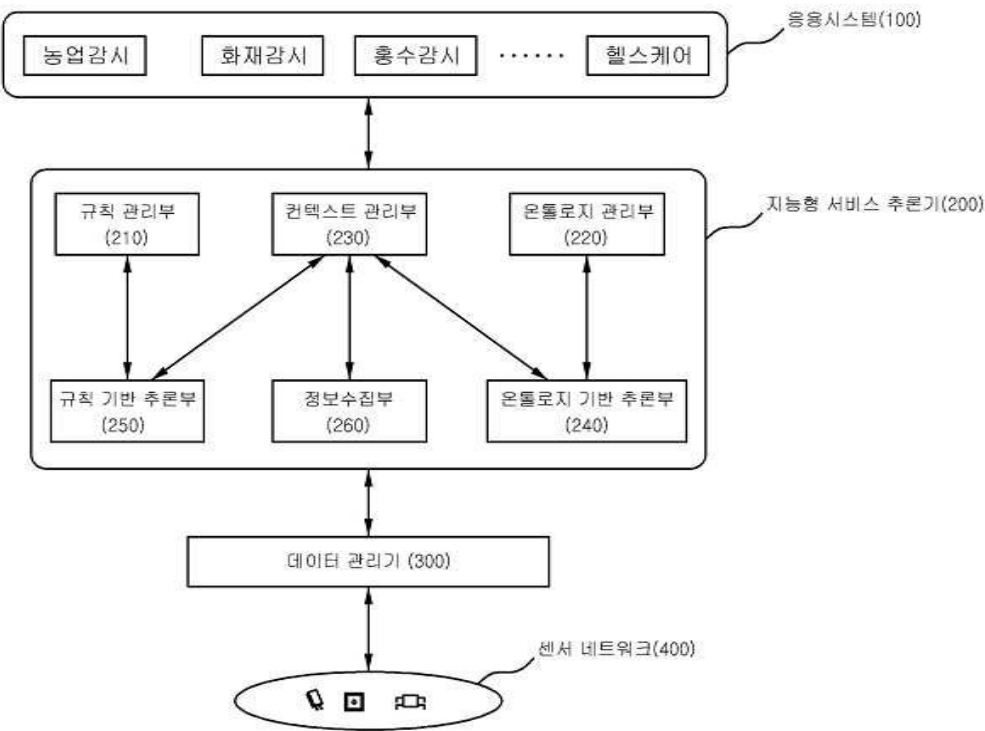
[0052] 이상과 같이 본 발명은 비록 한정된 실시예와 도면에 의해 설명되었으나, 본 발명은 상기의 실시예에 한정되는 것은 아니며, 이는 본 발명이 속하는 분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 이러한 기재로부터 다양한 수정 및 변형이 가능하다. 따라서, 본 발명 사상은 아래에 기재된 특허청구범위에 의해서만 파악되어야 하고, 이의 균등 또는 등가적 변형 모두는 본 발명 사상의 범주에 속한다고 할 것이다.

부호의 설명

- [0053]
- 100: 응용 시스템
 - 200: 지능형 서비스 추론기
 - 210: 규칙 관리부
 - 220: 온톨로지 관리부
 - 230: 컨텍스트 관리부
 - 240: 온톨로지 기반 추론부
 - 250: 규칙 기반 추론부
 - 260: 정보 수집부
 - 300: 데이터 관리기
 - 400: 센서 네트워크

도면

도면1



도면2

