



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2017-0125665
(43) 공개일자 2017년11월15일

- (51) 국제특허분류(Int. Cl.)
G06F 17/30 (2006.01) G06Q 50/10 (2012.01)
- (52) CPC특허분류
G06F 17/30731 (2013.01)
G06F 17/30345 (2013.01)
- (21) 출원번호 10-2016-0055861
- (22) 출원일자 2016년05월05일
심사청구일자 없음

- (71) 출원인
전자부품연구원
경기도 성남시 분당구 새나리로 25 (야탑동)
- (72) 발명자
류민우
서울특별시 성동구 독서당로 218, 111동 1103호
김재호
경기도 성남시 분당구 서관교로44번길 29-3
(뒷면에 계속)
- (74) 대리인
남충우

전체 청구항 수 : 총 8 항

(54) 발명의 명칭 M2M/IoT 플랫폼에서의 시맨틱 정보 관리 방법

(57) 요약

M2M/IoT 플랫폼에서의 시맨틱 정보 관리 방법이 제공된다. 본 발명의 실시예에 따른 시맨틱 정보 관리 방법은, M2M 리소스의 제1 속성에 시맨틱 데이터들을 저장하고, 제1 속성에 저장된 시맨틱 데이터들 중 일부를 갱신한다. 이에 의해, M2M/IoT 플랫폼에서의 시맨틱 정보를 효율적으로 관리, 특히 시맨틱 정보의 부분 갱신을 수행할 수 있게 된다.

대표도 - 도4

Attribute Name	Request Optionality		Data Type	Default Value and Constraints
	Create	Update		
creator	O	NP	m2m:ID	No default
descriptorRepresentation	M	O	m2m:descriptorRepresentation	application/rdf+xml: 1
semanticOpExec	NP	O	m2m:sparql	No default
descriptor	M	O	xs:base64Binary	No default
ontologyRef	O	O	xs:anyURI	No default
relatedSemantics	O	O	List of xs:anyURI	No default

(52) CPC특허분류

G06F 17/30386 (2013.01)

G06Q 50/10 (2015.01)

(72) 발명자

안일엽

경기도 용인시 수지구 탄천상로 7, 104동 1001호

윤재석

경기도 용인시 기흥구 기흥로 29, 107동 408호

최성찬

서울특별시 관악구 은천로 93, 108동 1501호

이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호 1711026874

부처명 미래창조과학부

연구관리전문기관 정보통신기술진흥센터

연구사업명 USN산업융합원천기술개발

연구과제명 oneM2M Conformance 테스트 툴 및 QoS 기술 개발

기 여 율 1/1

주관기관 전자부품연구원

연구기간 2016.05.01 ~ 2017.04.30

명세서

청구범위

청구항 1

M2M 리소스의 제1 속성에 시맨틱 데이터들을 저장하는 단계; 및

상기 제1 속성에 저장된 시맨틱 데이터들 중 일부를 갱신하는 단계;를 포함하는 것을 특징으로 하는 시맨틱 정보 관리 방법.

청구항 2

청구항 1에 있어서,

상기 갱신 단계는,

상기 제1 속성에 저장된 시맨틱 데이터들을 검색하기 위한 쿼리가 수록된 제2 속성을 포함하는 요청을 수신하는 단계;를 포함하는 것을 특징으로 하는 시맨틱 정보 관리 방법.

청구항 3

청구항 2에 있어서,

상기 갱신 단계는,

상기 요청에 상기 제1 속성과 상기 제2 속성이 포함되어 있으면, 에러 메시지를 반환하는 단계;를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 시맨틱 정보 관리 방법.

청구항 4

청구항 2에 있어서,

상기 갱신 단계는,

상기 쿼리의 구문론적 검증 결과에 이상이 있으면, 에러 메시지를 반환하는 단계;를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 시맨틱 정보 관리 방법.

청구항 5

청구항 2에 있어서,

상기 갱신 단계는,

상기 제2 속성에 수록된 갱신 요청에 따라, 상기 제1 속성에 저장된 시맨틱 데이터들 중 일부를 갱신하는 것을 특징으로 하는 시맨틱 정보 관리 방법.

청구항 6

청구항 1에 있어서,

상기 제1 속성이 포함된 요청을 수신하면, 상기 시맨틱 데이터들 전부를 갱신하는 단계;를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 시맨틱 정보 관리 방법.

청구항 7

청구항 1에 있어서,

상기 M2M 리소스는,

상기 제1 속성에 포함된 시맨틱 데이터들을 웹 상에서 표현하기 위한 데이터가 저장되는 제3 속성을 더 포함하는 것을 특징으로 하는 시맨틱 정보 관리 방법.

청구항 8

시맨틱 데이터들 저장된 제1 속성을 포함하는 M2M 리소스가 저장되는 저장부; 및

상기 제1 속성에 저장된 시맨틱 데이터들 중 일부를 갱신하는 프로세서;를 포함하는 것을 특징으로 하는 시맨틱 정보 관리 시스템.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 M2M/IoT(Machine to Machine/Internet of Things) 기술에 관한 것으로, 더욱 상세하게는 M2M/IoT 플랫폼에서의 시맨틱 정보를 관리하는 방법에 관한 것이다.

배경 기술

- [0002] 도 1은 M2M/IoT에서 사용가능한 <semanticDescriptor> 리소스 구조를 나타낸 도면이다.
- [0003] <semanticDescriptor> 리소스는, M2M/IoT 리소스와 그의 하위 리소스들에 대한 시맨틱 정보(semantic description)들을 저장하기 위해 사용되는 리소스이다.
- [0004] 도 1에 도시된 바와 같이, <semanticDescriptor> 리소스에는, "descriptor" attribute, "ontologyRef" attribute, "relatedSemantics" attribute가 포함되고, 하위 리소스로 <subscription> 리소스가 포함된다.
- [0005] "descriptor" attribute에는 시맨틱 데이터(semantic triple)이 저장되는데, 하나 또는 다수의 시맨틱 데이터들이 셋(set)으로 저장되어 있다. "descriptor" attribute에 저장되는 시맨틱 데이터 셋을, 도 2에 예시하였다.
- [0006] 한편, M2M/IoT 플랫폼에서는 다른 프로토콜/규격/기술과의 상호 연동이 필요함에도, 이를 위해 시맨틱 정보에 대한 보다 생성/수집/갱신/삭제 방식에 대해서는 제시된 바 없다.
- [0007] 이에, M2M/IoT 플랫폼에서 효과적이고 효율적인 시맨틱 정보 관리를 위한 방안의 모색이 요청된다.

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0008] 본 발명은 상기와 같은 문제점을 해결하기 위하여 안출된 것으로서, 본 발명의 목적은, M2M/IoT 플랫폼에서의 시맨틱 정보를 효율적으로 관리하기 위한 방법을 제공함에 있다.
- [0009] 또한, 본 발명의 다른 목적은, M2M/IoT 플랫폼에서의 시맨틱 정보를 웹 상에서 표현하기 위한 방법을 제공함에 있다.

과제의 해결 수단

- [0010] 상기 목적을 달성하기 위한 본 발명의 일 실시예에 따른, 시맨틱 정보 관리 방법은, M2M 리소스의 제1 속성에 시맨틱 데이터들을 저장하는 단계; 및 상기 제1 속성에 저장된 시맨틱 데이터들 중 일부를 갱신하는 단계;를 포함한다.

- [0011] 그리고, 상기 갱신 단계는, 상기 제1 속성에 저장된 시맨틱 데이터들을 검색하기 위한 쿼리가 수록된 제2 속성을 포함하는 요청을 수신하는 단계;를 포함할 수 있다.
- [0012] 또한, 상기 갱신 단계는, 상기 요청에 상기 제1 속성과 상기 제2 속성이 포함되어 있으면, 에러 메시지를 반환하는 단계;를 더 포함할 수 있다.
- [0013] 그리고, 상기 갱신 단계는, 상기 쿼리의 구문론적 검증 결과에 이상이 있으면, 에러 메시지를 반환하는 단계;를 더 포함할 수 있다.
- [0014] 또한, 상기 갱신 단계는, 상기 제2 속성에 수록된 갱신 요청에 따라, 상기 제1 속성에 저장된 시맨틱 데이터들 중 일부를 갱신할 수 있다.
- [0015] 그리고, 상기 제1 속성이 포함된 요청을 수신하면, 상기 시맨틱 데이터들 전부를 갱신하는 단계;를 더 포함할 수 있다.
- [0016] 또한, 상기 M2M 리소스는, 상기 제1 속성에 포함된 시맨틱 데이터들을 웹 상에서 표현하기 위한 데이터가 저장되는 제3 속성을 더 포함할 수 있다.
- [0017] 한편, 본 발명의 다른 실시예에 따른, 시맨틱 정보 관리 시스템은, 시맨틱 데이터들 저장된 제1 속성을 포함하는 M2M 리소스가 저장되는 저장부; 및 상기 제1 속성에 저장된 시맨틱 데이터들 중 일부를 갱신하는 프로세서;를 포함한다.

발명의 효과

- [0018] 이상 설명한 바와 같이, 본 발명의 실시예들에 따르면, M2M/IoT 플랫폼에서의 시맨틱 정보를 효율적으로 관리, 특히 시맨틱 정보의 부분 갱신을 수행할 수 있게 된다.
- [0019] 또한, 본 발명의 실시예들에 따르면, M2M/IoT 플랫폼에서의 시맨틱 정보를 웹 상에서 표현하는 것이 가능해진다.

도면의 간단한 설명

- [0020] 도 1은 M2M/IoT에서 사용가능한 <semanticDescriptor> 리소스 구조를 나타낸 도면,
- 도 2는 "descriptor" attribute에 저장되는 시맨틱 데이터 셋을 예시한 도면,
- 도 3은 본 발명의 일 실시예에서 적용 가능한 <semanticDescriptor> 리소스의 범용/일반 속성들을 나타낸 도면,
- 도 4는 본 발명의 일 실시예에서 적용 가능한 <semanticDescriptor> 리소스의 특유 속성들을 나타낸 도면,
- 도 5는 CRUD 오퍼레이션 수행을 위한 Originator 디바이스와 Receiver 디바이스의 인터랙션을 나타낸 도면, 그리고,
- 도 6은 Originator 디바이스와 Receiver 디바이스의 상세 블록도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0021] 이하에서는 도면을 참조하여 본 발명을 보다 상세하게 설명한다.
- [0022] 1. <semanticDescriptor> 리소스 구조
- [0023] <semanticDescriptor> 리소스의 "descriptor" attribute에 저장되어 있는 시맨틱 데이터 셋을 웹 상에서 표현하고, 시맨틱 데이터 셋 중 일부의 시맨틱 데이터에 대한 부분 갱신을 위한 <semanticDescriptor> 리소스 구조에 대해, 도 3과 도 4를 참조하여 상세히 설명한다.
- [0024] 도 3은 본 발명의 일 실시예에서 적용 가능한 <semanticDescriptor> 리소스의 범용/일반 속성들(Universal/Common Attributes)을 나타낸 도면이다.
- [0025] 도 3에 나타난 바와 같이, <semanticDescriptor> 리소스에는, 범용/일반 속성들로, "@resourceName", "resourceType", "resourceID", "parentID", "accessControlPolicyIDs", "creationTime", "expirationTime", "lastModifiedTime", "Labels"을 포함한다.
- [0026] 도 4는 본 발명의 일 실시예에서 적용 가능한 <semanticDescriptor> 리소스의 리소스 특유 속성들(Resource

Specific Attributes)을 나타낸 도면이다.

- [0027] 도 4에는 <semanticDescriptor> 리소스의 특유 속성들에 대한 속성 명칭(Attribute Name), 적용 가능 요청(Request Optionality), 데이터 타입(Data Type) 및 디폴트 값(Default Value)과 제약(Constraints)이 정의되어 있다.
- [0028] 도 4에 제시된 바와 같이, <semanticDescriptor> 리소스의 특유 속성들에는, "creator", "descriptorRepresentation", "semanticOpExec", "descriptor", "ontologyRef" 및 "relatedSemantics"이 포함된다.
- [0029] "descriptorRepresentation" attribute는 <semanticDescriptor> 리소스를 웹 상에서 표현하기 위한 데이터가 저장되는 attribute로, "descriptor" attribute에 저장된 시맨틱 데이터 셋을 웹 상에서 표현할 수 있는 데이터가 저장된다.
- [0030] "semanticOpExec" attribute는 <semanticDescriptor> 리소스에 저장되는 시맨틱 데이터 셋의 검색을 위한 attribute로, "descriptor" attribute에 생성/저장되어 있는 시맨틱 데이터 셋을 부분적으로 갱신하는데 필요한 SPARQL 쿼리, SPARQL 업데이트 요청을 포함할 수 있다.
- [0031] "semanticOpExec" attribute를 추가함으로써 인해, RESTful 인터페이스를 변경하지 않고, 시맨틱 데이터 셋의 부분 갱신을 위한 검색이 가능하게 된다.
- [0032] 2. <semanticDescriptor> 리소스의 생성/수집/갱신/삭제
- [0033] 이하에서, <semanticDescriptor> 리소스의 생성/수집/갱신/삭제(Create/Retrieve/Update/Delete : CRUD) 오퍼레이션 과정에 대해 상세히 설명한다.
- [0034] CRUD 오퍼레이션은, 도 5에 도시된 바와 같이 Originator 디바이스(101)와 Receiver 디바이스(102)의 인터랙션에 의해 수행된다.
- [0035] Originator(101)는 CRUD 오퍼레이션을 요청하는 디바이스로, 노드들이 이에 해당될 수 있음은 물론, 게이트웨이, 서버, M2M/IoT 플랫폼 등이 이에 해당될 수 있다.
- [0036] Receiver(102)는 Originator(101)의 CRUD 오퍼레이션 요청을 수행하는 디바이스로, M2M/IoT 플랫폼이 이에 해당될 수도 있음은 물론, 노드들, 게이트웨이, 서버 등이 이에 해당될 수 있다.
- [0037] 2.1 생성(Create)
- [0038] 이하에서, <semanticDescriptor> 리소스 생성 절차에 대해 설명한다.
- [0039] Receiver(102)는 Originator(101)로부터 <semanticDescriptor> 리소스의 생성 요청을 수신하면, 요청에 따라 <semanticDescriptor> 리소스 생성 절차를 수행한다.
- [0040] 이를 위해, Receiver(102)는 <semanticDescriptor> 리소스의 "descriptor" attribute에 포함된 시맨틱 데이터 셋에 대해 구문론적 검증을 수행한다. 이를 테면, Receiver(102)의 호스팅 CSE(hosting Common Service Entity)가 "descriptor" attribute가 RDF/XML 구문에 부합하는지 확인할 수 있다.
- [0041] 만약, "descriptor" attribute에 구문론적 문제가 있는 경우, Receiver(102)는 <semanticDescriptor> 리소스를 생성하지 않고 실패 메시지(failure information)와 추가적인 에러 정보(error information)를 Originator(101)로 반환한다.
- [0042] 반면, "descriptor" attribute에 구문론적 문제가 없는 경우, Receiver(102)는 해당 요청에 따라 <semanticDescriptor> 리소스를 생성한다.
- [0043] 2.2 수집(Retrieve)
- [0044] Receiver(102)는 Originator(101)로부터 <semanticDescriptor> 리소스의 수집 요청을 수신하면, 요청에 따라 <semanticDescriptor> 리소스 수집 절차를 수행한다.
- [0045] 수집 요청에 대한 응답에 있어, Receiver(102)는 "semanticOpExec" attribute는 반환하지 않는다.
- [0046] 2.3 갱신(Update) 절차
- [0047] 갱신은 "descriptor" attribute에 저장된 시맨틱 데이터 셋의 전부를 갱신하는 전부 갱신과 시맨틱 데이터 셋

중 일부 시맨틱 데이터만을 갱신하는 부분 갱신으로 구분된다.

- [0048] 2.3.1 전부 갱신
- [0049] 전부 갱신 시, Originator(101)는 Receiver(102)에 "descriptor" attribute를 수록한 갱신 요청을 전송한다. 그러면, Receiver(102)는 갱신 요청에 따라 "descriptor" attribute에 저장된 시맨틱 데이터 셋 전체를 갱신한다.
- [0050] 2.3.2 부분 갱신
- [0051] 부분 갱신 시, Originator(101)는 Receiver(102)에 "semanticOpExec" attribute를 수록한 갱신 요청을 전송한다.
- [0052] 그러면, Receiver(102)는 먼저 유효성 검증을 수행한다. 즉, Originator(101)로부터 수신한 <semanticDescriptor> 갱신 요청에 "semanticOpExec" attribute와 "descriptor" attribute가 모두 존재하면, Receiver(102)는 Originator(101)에게 에러 메시지를 반환한다.
- [0053] 한편, Originator(101)로부터 수신한 <semanticDescriptor> 갱신 요청에 포함된 "semanticOpExec" attribute에 SPARQL 쿼리가 존재하면, Receiver(102)는 해당 쿼리의 구문론적 검증을 수행한다.
- [0054] 검증 결과에 이상이 있는 경우, Receiver(102)는 Originator(101)에게 에러 메시지를 반환한다.
- [0055] 반면, 검증 결과에 이상이 없으면, "descriptor" attribute에 저장된 시맨틱 데이터 셋 중 해당 쿼리에 부합하는 시맨틱 데이터들을 Receiver(102)에 반환한다.
- [0056] 한편, Originator(101)로부터 수신한 <semanticDescriptor> 갱신 요청에 포함된 "semanticOpExec" attribute에 SPARQL 업데이트 요청이 존재하면, Receiver(102)는 해당 SPARQL 업데이트 요청의 구문론적 검증을 수행한다.
- [0057] 검증 결과에 이상이 있는 경우, Receiver(102)는 Originator(101)에게 에러 메시지를 반환한다.
- [0058] 반면, 검증 결과에 이상이 없으면, Receiver(102)의 호스팅 CSE는 "descriptor" attribute에 저장된 시맨틱 데이터 셋 중 일부의 시맨틱 데이터만을 SPARQL 업데이트 요청에 따라 갱신한다.
- [0059] 이를 위해, <semanticDescriptor> 갱신 요청에 포함된 "semanticOpExec" attribute에 존재하는 SPARQL 업데이트 요청에는, 업데이트 대상이 되는 시맨틱 데이터와 업데이트 내용이 명시되어 있다.
- [0060] 만약, SPARQL 업데이트 요청에 따른 갱신이 불가능한 경우, Receiver(102)는 Originator(101)에 에러 메시지를 반환한다.
- [0061] 2.4 삭제(Delete)
- [0062] Receiver(102)는 Originator(101)로부터 <semanticDescriptor> 리소스의 삭제 요청을 수신하면, 요청에 따라 <semanticDescriptor> 리소스 삭제 절차를 수행한다.
- [0063] 3. 디바이스
- [0064] 도 6은 Originator 디바이스(101)와 Receiver 디바이스(102)의 상세 블럭도이다. Originator 디바이스(101)와 Receiver 디바이스(102)는 동일 구성을 포함하여 구현할 수 있으므로, 도 6에는 이들을 참조 부호 "100"으로 대표하여 하나만 도시하였다.
- [0065] 도 6에 도시된 바와 같이, 디바이스(100)는, 통신부(110), 프로세서(120) 및 저장부(130)를 포함한다.
- [0066] 통신부(110)는 상대 디바이스와 통신하기 위한 통신 수단이고, 프로세서(120)는 CRUD 오퍼레이션을 수행함에 있어 필요한 절차를 수행한다. 저장부(130)는 프로세서(120)가 CRUD 오퍼레이션을 수행함에 필요한 저장공간을 제공하고, 리소스를 저장한다.
- [0067] 한편, 본 실시예에 따른 장치와 방법의 기능을 수행하게 하는 컴퓨터 프로그램을 수록한 컴퓨터로 읽을 수 있는 기록매체에도 본 발명의 기술적 사상이 적용될 수 있음은 물론이다. 또한, 본 발명의 다양한 실시예에 따른 기술적 사상은 컴퓨터로 읽을 수 있는 기록매체에 기록된 컴퓨터로 읽을 수 있는 코드 형태로 구현될 수도 있다. 컴퓨터로 읽을 수 있는 기록매체는 컴퓨터에 의해 읽을 수 있고 데이터를 저장할 수 있는 어떤 데이터 저장 장치이더라도 가능하다. 예를 들어, 컴퓨터로 읽을 수 있는 기록매체는 ROM, RAM, CD-ROM, 자기 테이프, 플로피 디스크, 광디스크, 하드 디스크 드라이브, 등이 될 수 있음은 물론이다. 또한, 컴퓨터로 읽을 수 있는 기록매체

에 저장된 컴퓨터로 읽을 수 있는 코드 또는 프로그램은 컴퓨터간에 연결된 네트워크를 통해 전송될 수도 있다.

[0068] 또한, 이상에서는 본 발명의 바람직한 실시예에 대하여 도시하고 설명하였지만, 본 발명은 상술한 특정의 실시예에 한정되지 아니하며, 청구범위에서 청구하는 본 발명의 요지를 벗어남이 없이 당해 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진자에 의해 다양한 변형실시가 가능한 것은 물론이고, 이러한 변형실시들은 본 발명의 기술적 사상이나 전망으로부터 개별적으로 이해되어져서는 안될 것이다.

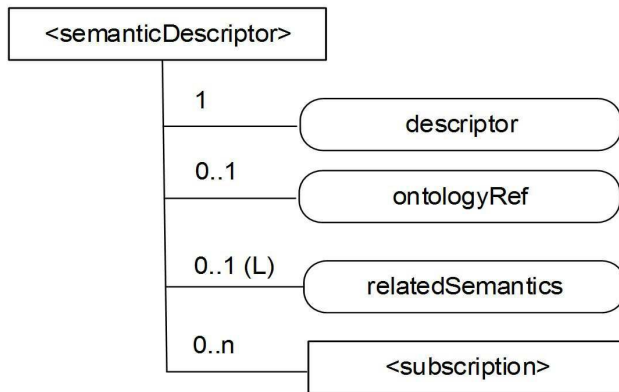
부호의 설명

[0069] 101 : Originator 디바이스

102 : Receiver 디바이스

도면

도면1



도면2

```

<rdf:RDF
  <rdf:Descriptionrdf:about="http://www.tno.com/saref#WASH_LG_123">
    <rdf:typerdf:resource="http://www.tno.com/saref#WashingMachine"/>
    <saref:hasManufacturer>LG</saref:hasManufacturer>
    <saref:hasDescription>VerycoolWashingMachine</saref:hasDescription>
    <saref:hasLocationrdf:resource="http://www.tno.com/saref#Bathroom"/>
    <msm:hasServicerd:resource="http://www.tno.com/saref#WashingService_123"/>
    <msm:hasServicerd:resource="http://www.tno.com/saref#StateService_123"/>
  </rdf:Description>
  
```

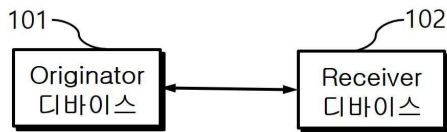
도면3

Attribute Name	Request Optionality	
	Create	Update
@resourceName	O	NP
resourceType	NP	NP
resourceID	NP	NP
parentID	NP	NP
accessControlPolicyIDs	O	O
creationTime	NP	NP
expirationTime	O	O
lastModifiedTime	NP	NP
Labels	O	O

도면4

Attribute Name	Request Optionality		Data Type	Default Value and Constraints
	Create	Update		
<i>creator</i>	O	NP	m2m:ID	No default
<i>descriptorRepresentation</i>	M	O	m2m:descriptorRepresentation	application/rdf+xml:1
<i>semanticOpExec</i>	NP	O	m2m:sparql	No default
<i>descriptor</i>	M	O	xs:base64Binary	No default
<i>ontologyRef</i>	O	O	xs:anyURI	No default
<i>relatedSemantics</i>	O	O	List of xs:anyURI	No default

도면5



도면6

