

IoMT에서 MThing간 서비스 연동 기법

*김승우, 문재원

한국전자기술연구원

*swkum@keti.re.kr jwmoon@keti.re.kr

Service Configuration Method between MThings

*Kum, Seungwoo, Moon, Jaewon

Korea Electronics Technology Institute

요약

최근 미디어 기반 분석 기술의 활성화에 따라 국제 표준 기구인 ISO/IEC는 미디어 관련 분석 및 제어 기술에 대한 표준화를 진행하고 있다. ISO/IEC SC29 WG7은 Internet of Media Thing (IoMT)이라는 기술명으로 Internet of Thing (IoT) 기술을 이용하여 미디어 기반 분석 서비스의 제공을 위한 인터페이스 기술에 대한 표준화를 진행 중이며, 이는 IoMT를 통한 미디어 취득 기기 및 센서 기기, 미디어 분석 기기, 미디어 저장 및 표현 기기에 대한 인터페이스를 정의하고 있다. 기본적으로 이 표준은 IoT 기법을 기반으로 하고 있는데, IoT 기법은 서비스 제공자 - 소비자의 peer to peer 서비스 관리 기법으로 다양한 기기간 연동을 제공하는 미디어 기기간의 서비스 구성의 적용을 위해서는 연계에 대한 고려가 추가로 필요하다.

본 논문에서는 상기와 같은 IoMT 기반의 미디어 서비스 구성에 있어 IoMT 기기간 연계를 보다 손쉽게 설정하고 구성할 수 있는 서비스 연동 기법에 대한 요구사항을 검토하고 해결 방안을 검토한다. 단일 기기에 대한 제어와 달리 다양한 기기간의 밀접한 연계를 통한 미디어 서비스에 대하여, 본 논문은 각 기기간 연결을 autonomous하게 수행할 수 있는 별도의 IoMT 기기를 제시하여 해당 기기간 연계 기법을 제시한다. 이 과정에서 별도의 IoMT 기기가 제공해야 할 요구사항 및 주요 기능에 대한 척도를 함께 제시한다.

1. 서론

Internet of Media Things (IoMT)는 ISO/IEC SC29 WG7에서 개발 중인 표준으로 IoT 기술을 통한 미디어 기기의 제어를 통한 다양한 미디어 서비스의 제공을 목적으로 한다. 또한 이 과정에서 다양한 Internet of Things (IoT) 기기들에 대한 연계 방안을 제공하여 센서 및 액추에이터와 연계된 서비스를 함께 제공한다. 이를 위하여, IoMT는 다양한 미디어 관련 디바이스를 크게 네 가지의 분류로 지정하고 해당 미디어 관련 디바이스에 대한 인터페이스를 정의하는 활동을 진행 중이다. 주요 표준들은 ISO/IEC 23093[1]에서 확인할 수 있다.

IoMT는 기본적으로 미디어 기반 서비스를 위한 인터페이스에 대한 정의를 제공하고 있으며, 이 과정에서 IoT 기법을 활용한다. 각각의 미디어 기기들은 MThing (Media Thing)으로 정의되며, 그 목적에 따라 기기별로 interface를 제공하여 기기간 연계를 통하여 서비스를 제공한다. 이 과정을 통하여 미디어 기반 기기에 대한 표준화된 인터페이스의 제공으로 미디어 기기들에 대한 호환성을 높여 다양한 미디어 서비스의 제공이 가능하며, IoT와 유사한 기법을 사용하여 그 서비스 구성 및 활용에 대한 접근성을 높일 수 있다. 예를 들어 카메라로부터 입력을 받아 해당 영상에 대한 오브젝트 인지 서비스를 구현하고자 할 경우, 카메라를 하나의 MThing으로, 그리고 오브젝트 인지 기기를 또 하나의 MThing으로 정의함으로써 해당 서비스를 제공할 수 있다.

상기와 같은 IoMT 표준은 표준화된 인터페이스를 통하여 각각의 미디어 기기를 제어할 수 있어 기기 호환성을 높이고 다양한 서비스에 대한 구성 및 제공을 지원할 수 있으나, 다종 디바이스로 구성된 서비스의 구성성 서비스 구성에 대한 관리 기능이 정의되어 있지 않아 서비스 구현에 복잡성이 존재한다. 예를 들어 카메라로부터 영상을 입력받아 분석기에서 분석하고 분석 결과를 미디어 저장소에 저장하는 서비스의 경우 최소 3종의 MThing에 대한 구성을 운용해야 하는 데, 이는 IoMT가 기반으로 하고 있는 IoT 기술로 구성할 경우 그 복잡성이 증가할 수 있다. IoT는 기본적으로 각각의 Thing (device)는 service provider로 정의하고 있고, 여기서 제공되는 서비스를 통하여 원격 제어 등을 구현하는 형태로 다종 기기간 연계를 위한 서비스 구성을 위해서는 추가적인 서비스의 형상이 필요하다. 기기간 연계 서비스를 제공하는 IFTTT 서비스들이 그 대표적인 예로, 해당 서비스는 다양한 디바이스에 대한 중첩된 1:1 통신을 통하여 기기간 연계 서비스를 제공한다. 하지만 IoMT의 경우 다양한 형상의 디바이스들간 통신을 설정 및 관리하여야 하므로 이러한 서비스의 복잡성이 높아지게 된다. 본 논문에서는 이러한 다종/다형 IoMT 기기간 서비스 설정을 보다 손쉽게 제공할 수 있는 방법을 제시한다. 제시하는 기법은 다종/다형 기기간 연계의 관리를 제공하는 별도의 MThing을 추가로 정의하고, 이를 통하여 각 기기간 통신을 정형화된 인터페이스를 통하여 효율적으로 관리할 수 있다.

2. MThing간 서비스 관리 기법

Mthing들은 미디어 서비스 구성을 위한 요소 기술들을 제시하고, 서비스 개발자는 이들의 연계를 통하여 미디어 서비스를 제공할 수 있다. 다양한 Mthing간의 연계 구성 관리를 위하여, 우선 연계구성관리를 위한 프로세스 및 요구사항을 파악 및 제시한다.

■ 기기간 연계에 대한 정의

서비스 제공을 위하여 필요한 기기의 리스트 및 각 기기들간의 연계에 대한 정의가 제공되어야 한다. 예를 들어 오브젝트 인지 서비스의 경우 IP 카메라, 오브젝트 인지 기기, 인지 결과 저장소 등의 기기가 필요할 수 있다.

■ 상기 정의에 따른 기기 검색 기능

상기 정의에 따른 기기의 검색이 가능해야 한다.

■ 검색된 기기의 가용성 확인

검색된 기기가 사용 가능한 지 확인할 수 있어야 한다. 예를 들어 검색된 카메라가 이미 타 서비스에 점유되어 있거나 검색된 오브젝트 인지기기가 타 서비스에 점유되어 있을 경우 해당 서비스에서는 활용할 수 없을 수 있다.

■ 가용 기기에 대한 설정 전달

최초 정의된 기기간 연계에 따라 각각의 기기에 대한 설정이 가능해야 한다. 각 기기들에 대하여 해당 기기가 본 서비스에 바인딩되었음을 알리고, 카메라 - 오브젝트 인지기기 - 인지 결과 저장소에 대하여 각각의 인터페이스를 통하여 연결을 설정한다.

■ 서비스 운용 모니터링

상기의 설정에 따라 운용을 모니터링한다.

상기와 같은 기능의 제공은 아직까지는 IoMT 표준에 정의되어 있지 않으며, 이러한 기능을 독립적으로 개발 및 운용해야 한다. 본 논문에서는 상기의 과정을 표준화된 인터페이스로 제공할 수 있도록 하기 위하여, 상기 기능을 제공하는 MManager를 통한 제어를 제안한다. MManager는 다음과 같은 기능을 제공한다. 1) 표준화된 기법을 통하여 정의된 서비스 구성 문서를 입력받을 수 있다. 이 때 서비스 구성 문서는 서비스를 제공하기 위하여 필요한 장비의 Type, 장비의 Capability, 장비간 연계에 대한 정보를 제공한다. 2) 서비스 구성 문서의 해석을 통하여 IoMT 표준에 따라 서비스에 필요한 기기를 검색한다. 3) 서비스 구성 문서에 따라 검색된 기기에 대한 가용성을 검증한다. 4) 서비스 구성 문서에 따라 검색된 가용 기기에 대하여 설정을 진행한다. 앞의 예에 따르면 IP Camera에는 영상의 전송을 요청하고, 오브젝트 인지 기기에 대해서는 IP Camera로부터 영상 수신 및 분석 결과에 대한 인지 결과 저장소 정보를 설정할 수 있다.

본 논문에서 제안하는 MManager는 기존 MThing간 커뮤니케이션 아키텍처와 별도로 기기간 설정을 위한 아키텍처를 정의 및 지원할 수 있다. IoMT는 기본적으로 분산 처리 기반의 환경을 산정하고 있으며 중앙집중적인 기기관리에 대한 기법을 제시하지 않고 있다. 이는 다양한 환경에 대한 대응을 가능하게 하여 유연한 서비스의 구성을 가능하게 한다. 본 논문에서 제안하는 방법은 각 기기에 대한 정보를 MManager에서 통합관리하는 과정이 필요하나, 이를 기존의 분산 환경에서 처리할 수 있게 하기 위한 아키텍처를 함께 제공한다.

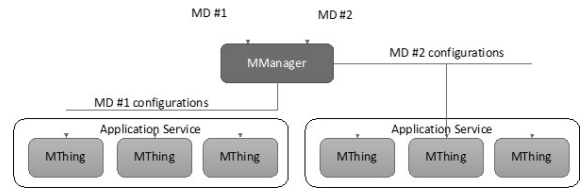


그림 1 단일 MManager 기반 서비스 관리

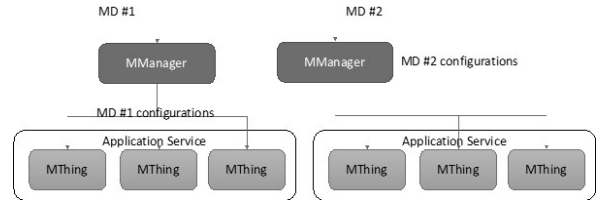


그림 2 분산 MManager 기반 서비스 관리

상기 그림 1, 그림 2는 MManager를 통한 서비스 관리 기법 2종의 도식이다. 우선 그림 1에서 제시하는 방법은 기기간 서비스 관리를 위한 통합 제어 기법을 제시하고 있으며, 이는 모든 서비스를 관리하는 단일 MManager를 통하여 복수의 서비스를 관리할 수 있다. 이는 모든 기기 정보가 통합 관리되므로 관리의 용이성이 있으나, 다른 네트워크에 있는 기기들에 대한 접근의 제약이 존재할 수 있다. 그림 2에서 제시하는 방법은 독립된 MManager들이 각각의 서비스를 관리하는 형상을 제시하고 있다. MManager들은 상호의 통신을 통하여 각각이 관리하는 기기 및 서비스 정보를 공유하고 최종 서비스에 대한 제어를 제공할 수 있다. 이 방법은 분산되어 있는 기기 자원들에 대한 효율적인 제어를 제시할 수 있는 반면, 각 자원에 대한 정보를 수시로 MManager간 통신을 통하여 공유해야 하는 오버헤드를 부담해야 한다.

3. 결론

본 논문에서는 IoMT 표준 기반의 미디어 서비스 제공에 있어 다양한 미디어 기기들의 연계를 효율적으로 제공할 수 있는 기법을 제시하며, 이를 위하여 새로운 형상인 MManager를 제시한다. 이는 미디어 서비스를 위한 기기들을 관리할 수 있는 기능을 제공하며, 본 논문에서는 그에 대한 상위 기능에 대한 형상을 제시한다. 또한 중앙집중적 처리가 필요한 MManager에 대하여 보다 효율적인 형상을 관리 및 제공할 수 있는 두 가지 아키텍처를 제시하여 각 상황에 따라 적절한 형상으로 서비스를 제공할 수 있는 방안을 제시한다. 향후 기기간 연계에 대한 표준적 정의 기법과 함께, MManager에서 제공하는 기능에 대한 인터페이스 정의 및 구현을 통하여 실제 서비스 관리 기법의 검증을 진행할 예정이다.

Acknowledgement

본 연구는 산업통상자원부와 한국산업기술진흥원의 "국제공동기술개발사업"의 지원을 받아 수행된 연구결과임. (과제번호 P0011948)

Reference

[1] ISO/IEC 23093-1:2020 Information technology - Internet of media things - Part 1: Architecture