

원격 헬스 서비스를 위한 JSON 기반의 OCF IoTivity 메시지 전송 연구

김문권¹, 김형준², 김도현³
^{1,3} 제주대학교 컴퓨터공학과
² 한국전자통신연구원 표준연구본부
e-mail : wenquan.jin@jejunu.ac.kr

A Study of OCF IoTivity Message Transmission based on JSON for Remote Healthcare Services

Wenquan Jin¹, Hyong-Jun Kim², DoHyeun Kim³
^{1,3}Dept. of Computer Engineering, Jeju National University
²Service Standard Research Lab, Protocol Engineering Center, ETRI

요 약

최근 통신, 전자 기술의 발전으로 헬스 서비스를 언제 어디서나 사용자에게 제공할 수 있다. 다양한 e-헬스 디바이스들과의 연동을 위하여 본 논문에서는 OCF IoTivity 프레임워크를 e-헬스 디바이스에 적용하고 JSON 기반의 메시지를 생성하여 전송하는 기법을 제안한다. 이 기법은 e-헬스 시스템에서 인터넷을 통하여 원격 헬스 서비스를 제공하는데 사용할 수 있다.

1. 서론

사물인터넷 기술의 발전으로 헬스 시스템은 사물인터넷 기기, 스마트폰 및 헬스센서와 같은 전자기기를 통해 원격, 자율 및 지능형 서비스를 제공할 수 있다.

다양한 e-헬스 디바이스들간의 연동을 위하여 표준 통신 데이터포맷과 통신 프로토콜이 필요하다. 각 e-헬스 디바이스는 거리와 상관없이 인터넷을 통하여 무선 혹은 유선으로 통신한다. 하나의 e-헬스 시스템은 다양한 제조사로 부터 생산된 e-헬스 디바이스들을 포함하며 따라서 개발환경, 실행환경도 다양할 수 있다.

OCF 는 사물인터넷시대를 대비하여 사물인터넷 네트워크상에서 이중 운영체제 및 플랫폼을 사용하는 경량형 디바이스들을 연결하는 데 필요한 요구사항을 정의하고 장치간 상호운용성을 보장하는 것을 목적으로 기업들을 선도하기 위하여 설립된 조직으로, 2014년 7월 삼성, 인텔 등이 공동으로 설립하였다 [2]. IoTivity 프로젝트는 OIC specification 을 구현하는 오픈 소스 프로젝트이며 여러 프로그래밍 언어와 OS 를 지원한다.

본 논문에서는 원격 헬스 서비스를 제공하기 위해 JSON 기반의 OCF 의 IoTivity 메시지를 생성하여 전송하는 기법을 고찰한다. 이 과정에서 IoTivity 전송 메시지는 JSON 포맷으로 생성되어 인터넷상에서 전송한다.

2. OCF IoTivity 기반 디바이스간 연결성

사물인터넷에서 디바이스간의 연결성에 관한 다양

한 문제를 해결하기 위하여 표준 프레임워크가 필요하다. 다양한 사물인터넷 디바이스들을 연결을 위하여 OCF 는 사양(OCF Specification)을 발표하고 IoTivity 오픈소스 프로젝트를 후원하고 있다 [3]. OCF 는 사물인터넷 시장에서 엄청난 기회를 열어주고, 업계 혁신을 가속화하며 개발자와 기업이 하나의 공개 사양에 매핑되는 솔루션을 만들 수 있도록 지원하고 있다. IoTivity 는 현재 1.3 버전까지 발전하고 있으며, Java, C/C++, Objective C, C# 등 개발언어를 지원하며, Linux, Android, Yocto Linux, Tizen, Windows, iOS 등 특정 OS 에서 실행할 수 있다 [4]. IoTivity 서비스의 API 는 리소스 기반의 RESTful 아키텍처 모델로 구현되고 있다.

3. JSON 기반의 OCF IoTivity 메시지 전송 방안

다양한 e-헬스 디바이스들간의 연동을 위하여 표준 데이터 포맷이 필요하다. 이를 통하여 각 디바이스는 전송메시지를 해석할 수 하여 해당 데이터를 저장하거나 적용할 수 있다. 각 e-헬스 데이터를 위하여 모델을 개발하고 e-헬스 디바이스는 이를 이용하여 e-헬스 데이터를 생성한다. 데이터 모델은 JSON 으로 leaf [5], container, list, list with multiple leafs 등의 4 가지 유형으로 정의하며 e-헬스 디바이스는 여러가지 e-헬스 데이터를 해당 모델에 의하여 JSON 데이터를 생성하여 IoTivity 로 전송한다. 이를 구현하기 위하여 혈압, 체온, 근전도, 동전기 피부 반응 센서에 관한 모델을 구현할 수 있다.

```

1 {
2   "name": "GSRResURI",
3   "description": "Galvanic Skin Response Sensor",
4   "value": {
5     "prefix": "list",
6     "type": {
7       "conductance-data": "string",
8       "resistance-data": "string",
9       "conductancecv-data": "string"
10    }
11  }
12 }

```

그림 1. GSR 센서의 JSON 모델 예

GSR 센서는 감정, 정서 등에 관련된 문제를 연구할 때에 많이 쓰이고 있는데, 일반적으로 '거짓말 탐지기'라 불리는 기계는 이 GSR 을 응용한 것이다. 이 센서는 매번 3 개의 센싱값을 수집한다. 그림 1 에서 보여주는 모델과 같이 이는 이 센서의 데이터를 요청하는 사용자는 3 개의 센싱값을 연속적으로 수집하는 것을 필요하다. 이 모델에서는 prefix 는 list 로 하고 각 item 에는 conductance-data, resistance-data, conductancecv-data 에 대한 변수타입을 정의하였다.

표 1. GSR 센서를 위한 OCF IoTivity 메시지 사양

Query Key	<u>m_device_id</u>	Value	device001
Query Key	<u>m_user_id</u>	Value	user001
Request Type	PUT		
Payload	<pre> {"unit-id":"unit004","time":"20160910145450","value":[{"conductance-data":"-1.000000","resistance-data":"-1.000000","conductancecv-data":"0.493646"},{"conductance-data":"-1.000000","resistance-data":"-1.000000","conductancecv-data":"0.498534"},{"conductance-data":"-1.000000","resistance-data":"-1.000000","conductancecv-data":"0.498534"},{"conductance-data":"-1.000000","resistance-data":"-1.000000","conductancecv-data":"14614300.000000","conductancecv-data":"0.493646"},{"conductance-data":"-1.000000","resistance-data":"-1.000000","conductancecv-data":"0.493646"}]} </pre>		

표 1 은 e-헬스 디바이스에서 e-헬스 서버에 센싱 데이터를 전송할 때 메시지내용들을 보여주고 있다. 센싱데이터의 전송은 IoTivity 를 통하여 전송되며 디바이스의 아이디, 사용자 식별자를 파라미터로 설정하여 함께 서버에 전송한다. 여기서 GSR 센서에서 수집한 데이터를 전송할 때 메시지에 담은 정보들이며 페이로드(Payload)는 JSON 유형의 데이터를 담고 있다. 페이로드에 담은 내용은 GSR 센서에서 수집한 데이터에 관련된 데이터이며 이는 GSR 센서의 JSON 모델에 의하면 생성한다.

Acknowledgement

이 논문은 2017 년도 정부(과학기술정보통신부)의 재원으로 정보통신기술진흥센터의 지원을 받아 수행된 연구임 (No. R7116-16-1004, IoT 응용 서비스 및 상호운용성 지원 표준개발)

참고문헌

- [1] World Health Organization, "World Health Statistics 2013", 2014.
- [2] 홍상기, 이혜선, 최진철, 배명남, 이강복, "사물인터넷 소프트웨어 플랫폼 기술동향", ICT 융합기술 R&D 동향 특집, 2015.
- [3] Open Connectivity Foundation, <https://openconnectivity.org/about>, January 2017.
- [4] OCF IoTivity, <https://www.iotivity.org/>, January 2017.
- [5] M. Bjorklund, Ed., RFC 6020, YANG - A Data Modeling Language for the Network Configuration Protocol (NETCONF), October 2010.