

IoT 게이트웨이 기반 공통 서비스 탐색 기법 연구

윤주상⁰, 이태진*

⁰동의대학교 산업ICT기술공학

*브로드웨이브

e-mail: jsyoun@deu.ac.kr⁰, ltj@broadwave.co.kr*

Study on IoT Gateway based Common Service Discovery Scheme

Joosang Youn⁰, TaeJin Lee*

⁰Department of Industrial ICT Engineering, Dong-Eui University,

*Broadwave Corp.

● 요약 ●

본 논문에서는 IoT 게이트웨이 기반 서비스 탐색 관련 상호운용성 지원을 공통 서비스 탐색 기법을 제안한다. 사물인터넷 분야에서는 다양한 서비스 탐색 기법이 제안되어 있다. 특히, 중앙 관리 방식과 분산 관리 방식으로 구분되어 제안되었다. 또한 네트워크 인터페이스 타입에 따라서 다른 프로토콜이 사용되고 있다. 이런 로컬 네트워크 내에 상이한 서비스 탐색 프로토콜의 사용을 서비스 탐색과 관련된 홍보기능이 제공되지 못하기 때문에 디바이스 간 서비스 탐색이 이루어지지 못한다. 본 논문에서는 이런 문제점을 해결하기 위한 IoT 게이트웨이 내부에 서비스 디렉토리를 새롭게 정의하고 이를 이용하는 공통 서비스 탐색 방법을 제시한다.

키워드: 사물인터넷(IoT), IoT gateway, 서비스 탐색

I. Introduction

최근 사물인터넷 관련 다양한 응용 서비스 개발이 본격화 되고 있다. 특히, 사물인터넷 기반 홈 네트워크 서비스는 다양한 네트워크 인터페이스를 가진 IoT 디바이스가 존재하며 서로 간에 데이터 전송을 위한 네트워크 계층 내 상호운용성 지원 기술을 제공하고 있다. 하지만 현재 개발된 IoT 게이트웨이에서는 서비스 관련 상호운용성 지원을 위해 다양한 정보를 수집함과 함께 서비스 홍보를 위한 별도의 기능을 정의하고 있지 않다. 더불어 기존 서비스 탐색 프로토콜은 상이한 네트워크 인터페이스에 따라서 다른 프로토콜을 사용하기 때문에 서비스 탐색 프로토콜 간 상호운용성 기능이 IoT 게이트웨이에서 제공되지 못하고 있다. 본 논문에서는 이런 문제점을 기술하고 이를 해결하기 위한 IoT 게이트웨이 내부에 서비스 디렉토리를 정의하고 추가적으로 공통 서비스 탐색을 위한 방법을 제시한다. 본 논문은 2장에서 서비스 탐색 프로토콜 동향 분석 및 기존 방식의 문제점을 정의하고 3장에서 IoT 게이트웨이 기반 공통 서비스 탐색 방법에 대해서 정의한다. 마지막으로 4장에서 결론과 향후 연구를 기술한다.

II. Preliminaries

최근 개발된 사물인터넷 서비스 탐색 프로토콜은 식별자 중심으로 분류된다.[1] 특히, IP 사용 유무에 따라 분류가 가능하다. 또한 서비스

및 디바이스 정보를 중앙에서 관리하는 디렉터리 방식과 분산 관리가 가능한 분산 디렉터리 방식으로 서비스 프로토콜이 분류된다. 디렉터리 방식 프로토콜은 CoAP 기반 리소스 디렉터리 방식, DNS 기반 서비스 탐색 방식 등이 대표 프로토콜이다. 또한 IETF Zeroconf 프로토콜이 로컬 네트워크 내 서비스 탐색 기술로 널리 사용 중이다. 이에 반해 비-IP 방식의 서비스 프로토콜로는 ZWave, SDP 등이 널리 사용 중이다.

이런 다양한 서비스 탐색 프로토콜은 다양한 디바이스로 구성되는 로컬 사물인터넷 네트워크 내 서비스 탐색이 불가능한 이유이다. 특히 IP와 비-IP 기반 서비스 탐색 프로토콜 간의 상호운용성은 사물인터넷 서비스 구현에 있어 큰 문제점으로 작용한다. 따라서 본 논문에서는 IoT 게이트웨이를 통해 다른 서비스 탐색 기술을 사용하는 사물인터넷 디바이스 간 상호운용성을 지원할 수 있는 공통의 서비스 탐색 기법을 제안한다.

III. Proposed common service discovery method

그림 1은 제안하는 공통 서비스 탐색 프로토콜에 대한 방향을 보여주고 있다[2]. IoT 게이트웨이는 자신의 로컬에 있는 디바이스를 IP 기반 디바이스와 비-IP 기반 디바이스로 분류하고 각 디바이스에서

사용하고 있는 서비스 탐색 프로토콜을 통해 로컬에 위치한 디바이스에 정의된 서비스 관련 정보를 수집한다. 수집한 정보는 게이트웨이 내 서비스 디렉토리를 통해 관리된다. 또한 외부 네트워크에 존재하는 디바이스가 로컬 네트워크 내에 존재하는 비-IP 기반 디바이스의 서비스 탐색은 게이트웨이에 서비스 디렉토리를 통해 가능하도록 구현한다.

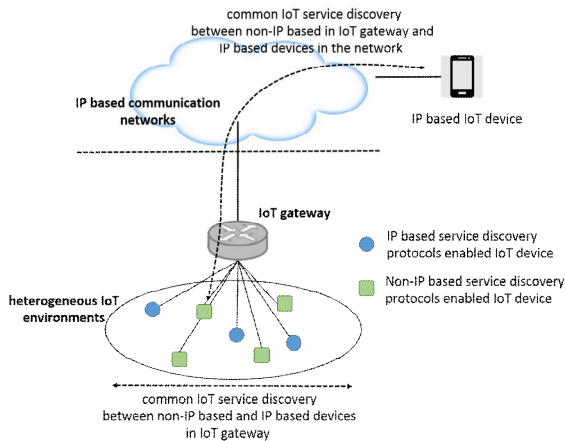


Fig. 1. the overview of common IoT service discovery protocol

본 논문에서 제안하는 공통서비스 탐색 기술은 응용 계층에서 이루어진다. 서비스 탐색과 관련된 상호운용성 기술은 기존 사물인터넷 응용서비스를 위해 구현된 CoAP 프로토콜을 활용하며 게이트웨이 서비스 디렉토리는 CoAP에서 정의된 자원 관리 디렉토리 기술을 활용하여 서비스 디렉토리를 구현한다. 서비스 디렉토리 내에 서비스 정의는 “protocol, host, port, service-type” 등 4개의 정보를 통해 정의되며 서비스 타입은 디바이스 미리 정의된 타입으로 설정한다. 또한 서비스 타입은 자원 식별을 위해 사용되는 URI 기법을 통해 각 디바이스가 게이트웨이 내에 정의된 서비스 디렉토리 내 서비스 타입에 접근할 수 있도록 지정한다. 예를 들어 서비스 디렉토리에 정의된 디바이스의 서비스는 {service-type, type (protocol)}로 정의되며 예를 들어 WiFi 인터페이스를 가진 디바이스 내에 정의된 서비스가 비디오일 경우 서비스 정의는 {video, wifi}로 정의된다. 정의된 서비스는 각 디바이스가 CoAP 프로토콜을 통해 로컬 게이트웨이에 서비스 디렉토리에 등록하고 CoAP 프로토콜을 통해 로컬 네트워크 내에 존재하는 서비스 및 그 서비스를 가진 디바이스의 인터페이스 종류 등을 탐색 할 수 있도록 구현한다.

IV. Conclusions

본 논문에서는 로컬 사물인터넷에 존재하는 다양한 디바이스의 서비스 탐색 관련 상호운용성을 지원하기 위한 공통 서비스 탐색 기법을 제안하였다. 추후 공통 서비스 탐색 기법의 구체적인 기능을 정의하고 성능평가를 수행할 예정이다.

Acknowledgment

이 논문은 2015년도 정부(미래창조과학부)의 재원으로 정보통신 기술진흥센터의 지원을 받아 수행된 연구임 (R0127-15-1020 스마트폰을 이용한 IoT 게이트웨이 표준화 개발)

REFERENCES

- [1] 윤주상, 최영환, “IoT 서비스 탐색 기술,” 한국통신학회지(정보와통신 열린강좌) 제32권 제12호, pp. 20-26, 2015.12.
- [2] 윤주상, 이태진, “IoT 환경에서 IoT 게이트웨이를 통한 공통 IoT 서비스 탐색 기법 연구,” 2016년 한국컴퓨터정보학회 동계학술대회 논문집, 제24권, 제1호, pp. 85-86, 2016.1.