

# 스마트 홈 환경에서 UPnP를 이용한 동적인 센서 서비스 발견 기법\*

박경환, 조진성

hicom@mesl.khu.ac.kr chojs@khu.ac.kr

경희대학교 컴퓨터공학과

## A Dynamic Sensor Service Discovery Technique Using UPnP in Smart-Home Environment

Park Kyung Hwan Jinsung Cho

Dept. of Computer Engineering, Kyung Hee University

### 요 약

최근 센서 네트워크는 군사 및 과학 분야뿐만 아니라 스마트 홈 환경과 같은 다양한 분야에 적용하기 위한 연구가 활발히 진행되고 있다. 특히 스마트 홈 환경에서의 센서 네트워크는 가정 내부의 인터넷망과 연동하여 사용자에게 좀 더 유연한 서비스의 제공이 가능하게 된다. 그러나 많은 수의 센서 노드들을 사용자가 설치하고 관리하는 것은 상당한 불편함을 따르게 할 뿐만 아니라 현재까지 센서 노드들의 서비스 표준이 정해지지 않았기 때문에 서비스 발견 및 이용에 어려움이 있다. 따라서 본 논문은 대표적인 서비스 발견 미들웨어중 하나인 UPnP(Universal Plug and Play)를 이용하여 스마트 홈 환경에서 사용자가 동적으로 센서가 제공하는 서비스를 발견하고 이용할 수 있는 기법에 대해 제안하고 구현 및 시뮬레이션한다.

### 1. 서 론

우리 사회는 머지않아 유비쿼터스 환경을 구축하기 위한 다양한 기술들이 삶에 접목되어 생활 속의 편리함을 도모할 수 있게 될 것이다. 그중에서도 유비쿼터스 센서 네트워크(Ubiquitous Sensor Network)는 군사 및 과학 분야뿐만 아니라 스마트 홈 환경과 같은 다양한 분야에 적용하기 위한 연구들이 활발히 진행되고 있다. 앞으로의 스마트 홈은 저가이며 크기가 작은 초소형 센서 노드들이 가정 내부 구석구석에 내장되어 인터넷망과 연동하여 현재보다 더 높은 수준의 지능적인 서비스를 사용자에게 제공할 것이다. 또한 사용자간의 우선순위(Priority)를 두어 미리 Profiling된 값을 통하여 가족 구성원이 원하는 환경을 설정할 수 있는 등의 기능도 제공해야 한다. 이러한 센서를 응용한 User-Centric Smart-Home Environment를 구성하기 위해서는 사용자의 특별한 장치 설정 등의 과정 없이 시스템이 제공하는 서비스에 아주 쉽게 접근할 수 있도록 해야 한다. 하지만 아직까지 센서 노드상에서의 서비스 표준이 정해지지 않았기 때문에 개발자들은 센서 노드에 종속적인 프로그램을 개발해야 할 뿐 아니라 많은 수의 센서 노드를 사용자가 설치하고 설정 및 관리하는 것에는 큰 어려움이 따르게 될 것이다. 이러한 문제점을 해결하기 위한 대안으로 현재 대표적인 서비스 발견 미들웨어중 하나인 UPnP를 이용하여 동적인 센서들의 서비스를 발견하고

인지가 가능하도록 하며 동시에 사용자간의 우선 순위를 통한 동적인 환경을 제공하도록 한다. 본 논문의 구성은 다음과 같다. 2절에서는 본 논문을 위한 관련 연구를 설명하고 3절에서는 본 논문에서 제안한 센서 서비스의 동적인 발견 기법에 대해 기술한다. 4절에서는 제안한 시스템의 전체 구조를 설계하고 이를 구현한다. 또한 스마트 홈에 적용시키기 위한 데모 시뮬레이션을 보인다. 5절에서는 결론을 내리고 향후 과제에 대해 간략히 소개한다.

### 2. 관련 연구

본 논문에서는 가전기기와 같은 장비들이 제공하는 서비스들을 동적으로 발견하고 제어하기 위한 미들웨어로 마이크로소프트사를 중심으로 한 주요 업체들이 1999년에 발표한 UPnP (Universal Plug and Play) 미들웨어를 이용한다. UPnP는 가정이나 작은 사무실과 같은 소규모 네트워크 환경에서 사용자의 특별한 설정이나 작업 없이 전원 연결만 함으로써 쉽게 장비간의 연결이나 서비스들을 이용할 수 있는 표준화된 방법을 제공한다. 그리고 장비간의 일대일 통신을 기반으로 하고 현존하는 인터넷 표준 프로토콜(TCP/IP, UDP, HTTP, XML 등)들을 이용하여 그 구조를 정의한다. [1][2] 또한 UPnP는 여러 장비들에 독립적인 인터페이스를 제공하기 때문에 개발에도 용이한 여러 장점을 지닌다. UPnP는 크게 서비스를 제공하는 장치인 Controlled Device와 그 서비스를 제어하는 Control Point 이렇게 두 가지로 나뉜다. 그림 1은 UPnP 장치들이 네트워크로 구성되었을 때의 구조를 간략하게 나타

\* 본 연구는 과학기술부 과학재단 목적기초연구(R01-2005-000-10267-0) 지원으로 수행되었음.