

Smart TV 상황 인지형 Beacon서비스 연구

남강현*

A Study on Context-aware Beacon Services Connecting Smart TV

Kang-Hyun Nam*

요약

본 서비스는 스마트폰 앱을 통해서 그리고 아시아 문화전당에서 외국인의 언어로 방송내용을 들을 수 있는 목적을 가진다. 본 논문은 비콘의 신호로 외국인을 인식하는 방법을 설명하고 IoT 게이트웨이는 AllJoyn 프로토콜 접속 기능을 사용하여 선택된 외국인 언어로 음성서비스를 제공한다. IoT 서비스 플랫폼은 외국인의 인식자 관련 등록 받아들이어서, 모든 장치들로 메시지들을 보내고, 그것들은 모든 IoT 게이트웨이들이고, IoT 게이트웨이는 외국인의 스마트폰 앱에 연결되어서 방송내용들을 들을 수 있다. 만일 외국인이 비콘의 관리 거리를 벗어난다면, 음성 앱 서비스는 해제된다.

ABSTRACT

The Service had a purpose to be heard through the Smart Phone APP and Smart TV Broadcasting Contents to Foreigner's Language in The Asia Culture Center. This Paper explained how to realize foreigner with Beacon's Signal and IoT gateway provided the voice service with selected his language using AllJoyn Protocol Interface function. IoT Service Platform received the Registration of foreigner's identifier, there sent messages to all devices, which were all IoT gateways, IoT gateway could connect to foreigner's Smart Phone App and heard the Broadcasting contents. If a foreigner went out of Beacon's management distance, the voice App service were released.

키워드

M2M(Machine to Machine) or IoT(Internet of Thing), Device, Gateway, Resource tree
사물 지능 통신, 디바이스, 게이트웨이, 리소스 트리

1. 서론

본 논문은 아시아 문화전당에서 스마트 TV를 활용하여 방송을 제공할 때, 아시아 문화전당을 찾는 외국인 또는 이주민들이 스마트 폰에 외국어 지원 앱을 통하여 이어폰으로 외국어 음성 서비스 지원을 위한 연구이다. 스마트 TV 상황 인지형 비콘 서비스는 아시아 문화 전당을 찾아온 외국인 또는 이주민에게

출입구 또는 웹에서 예약서비스 형태로 아시아 문화 전당 스마트 TV에 장착된 비콘의 수신을 받아서 서비스 받을 수 있는 외국인 인식자를 할당 하여주고 앱 서비스 어플을 적용하여 주고, 스마트 TV로 서비스 사용자가 접근하게 되면 스마트 폰 앱이 비콘 신호를 받아서 서비스 사용자가 요청한 언어로 방송 내용을 들려준다. 이러한 서비스가 구현되기 위해서 미디어 팸에 EPG(: Electronic Program Guide)과 연동

* 교신저자 : 광주대학교 컴퓨터정보공학부
• 접수 일 : 2016. 05. 11
• 수정완료일 : 2016. 05. 13
• 게재확정일 : 2016. 05. 24

• Received : May. 11, 2016, Revised : May. 13, 2016, Accepted : May. 24, 2016
* Corresponding author : Kang-hyun Nam
Dept. of Computer Science & Information Engineering, GwangJu University,
Email : khnam@gwangju.ac.kr

메시지 처리

- 보안 APIs : 디바이스 등록 인증 처리

AllJoyn 라우터는 게이트웨이와 디바이스 사이의 프로토콜 메시지 처리를 담당한다.

2.2 게이트웨이 기능

게이트웨이는 AllJoyn 애플리케이션 서비스를 제공하여 처리 하여주는 클라이언트로서 IoT 플랫폼 연동을 처리하기 위해 oneM2M 규격 기반의 중간노드 역할을 수행하는 MN-AE(Middle Node-Application Entity)에 접속되어 Mca(Reference Point for M2M Communication with AE)접속을 통하여 MN-CSE(Middle Node-Common Service Entity)에 필드 도메인 역할을 수행한다. 리소스트리를 기반으로 하여 공통서비스 기능을 수행하여 Mcc(Reference Point for M2M Communication with CSE)접속을 통하여 IN(Infrastructure Node)과 연동 된다[9-10].

2.3 IoT 플랫폼 기능

IoT 플랫폼은 기반 노드로서 공통서비스실체와 애플리케이션실체를 통하여 아래의 애플리케이션 기능을 수행한다.

- 비콘 과 스마트 TV 등록 : 비콘의 UUID(Universally unique identifier)와 스마트 TV 장치 등록
- 고객 기능 : 앱과 연동되어 스마트 TV 채널정보 및 음성 녹음 파일 재생
- 고객위치관리기능 : 스마트 폰의 위치 정보와 비콘의 위치정보를 확인하여 음성 파일 서비스를 해제 처리
- 미디어팜 연동기능 : 아시아 문화전당의 스마트 TV 방송 정보 확인 및 서비스 받고 이는 인원 점검
- 오픈 API 기능 : IoT 공통서비스 실체와 연동되어 서비스 될 수 있는 다양한 접속 기능
- 세션 핸들링 카운터 기능 : 방송 채널의 시간 정보와 녹음된 파일의 시작시간 정보를 일치 시켜주는 기능
- 앱 다운로드기능 : 플랫폼에서 앱 프로그램 적용 시켜주는 기능
- 게이트웨이 운영기능 : 운영 환경에 따른 여러

대의 스마트 TV 등록 및 운영(비콘 포함)

- 실시간 채널 모니터링 기능 : 스마트 TV에서 운영 중인 채널 모니터링
- 외국인 언어 기능 : 관람자 등록 웹과 연동되어 언어 선택 및 등록 기능
- 디바이스 유지보수 기능 : 스마트 TV 및 비콘 유지보수 기능
- EPG 접속 기능 : 스마트 폰에서 방송정보를 고객이 확인 할 수 있는 기능

III. 비콘을 활용한 스마트폰 앱의 서비스 인식

AllJoyn은 method, signal, property와 같은 인터페이스로 기능을 정의 하고 있으며, oneM2M은 리소스와 기능으로 표현하고 있다.

3장은 비콘 데이터 처리 내용 과 비콘 신호를 활용하여 스마트 폰 앱에서 AllJoyn 데이터 교환 처리를 하고, IoT 플랫폼과 oneM2M 연동 기능 처리하는 내용을 제시한다.

3.1 비콘 데이터 처리 내용

iBeacon의 광고 채널 PDU(Packet Data Unit)는 그림 2에서와 같이 헤더와 맥 어드레스 그리고 데이터로 구성되어 있고, 본 논문에서는 데이터 32 바이트 중 메이저 와 마이너 4 바이트를 활용하여 할당 하는 방식을 제시한다.

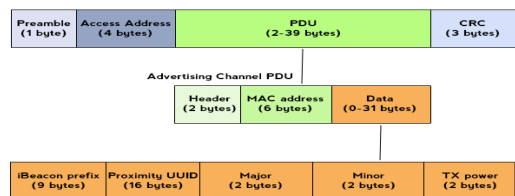


그림 2. 비콘 광고 데이터
Fig. 2 Beacon advertising data

비콘 제작시 스마트 TV 인식자를 메이저 정보에 할당하고, 비콘 인식자는 마이너 정보를 이용하여 할당 처리 한다.

표 1. 할당 방법

Table 1. Allocation method

Data	contents
Major	Smart TV Recognizer
Minor	Beacon Identifier

3.2 스마트 폰 앱에서 AllJoyn 데이터 교환 처리

스마트폰 앱과 게이트웨이 사이에서의 데이터 교환 방식은 여러 가지 방식 중 응답 없는 방법으로 설계하였다. 아시아 문화전당에 들어온 외국인 고객은 출입구에서 두 가지 방식으로 서비스를 제공하여 줄 수 있는데, 하나는 해당 고객의 스마트폰에 앱을 다운로드 시켜주는 방식이고 다른 방식은 AllJoyn 적용 외국인 사용 스마트폰을 아시아문화전당이 구비해 놓는 방식이다. 일단 고객이 들어와서 해당 스마트 TV 지역에 가면 게이트웨이와 고객 스마트폰 앱 사이에서 AllJoyn 라우터 연동을 위한 연결을 시도하고, 게이트웨이는 버스 오브젝트를 수행하여 바인드 세션 포트를 수행하고 고객의 앱과 AllJoyn 라이브러리 연동을 모두 시켜 놓은 다음 세션 설정을 마친다. 이후 고객 앱에 수신된 비콘 데이터를 버스인터페이스를 통하여 수신하고 METHOD_CALL 메시지에 실어서 게이트웨이로 보내면 게이트웨이 애플리케이션은 Invoke를 수신하여 비콘 신호 정보를 oneM2M 기능 처리할 수 있도록 MN-AE로 정보 전달 처리 한다.

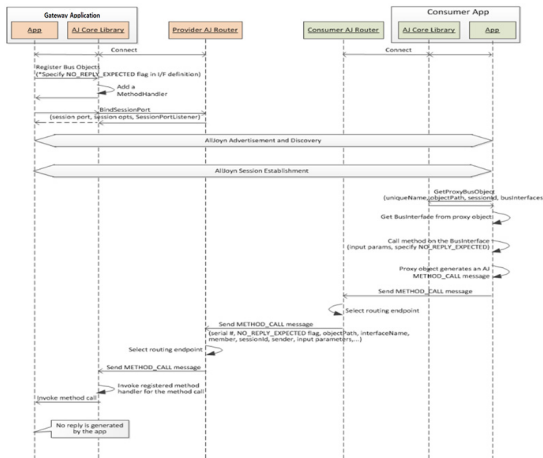


그림 3. AllJoyn 데이터 교환
Fig. 3 AllJoyn data exchange

3.3 IoT 플랫폼과 oneM2M 연동 기능 처리

그림 4에 설계된 리소스 트리는 AllJoyn 비콘 신호를 받아서 oneM2M 정보전달 방식으로 전환 한다.

IoT 플랫폼으로 전달하는 부분과 받아서 스마트폰 앱으로 알려주는 부분으로 구성되어 있다.

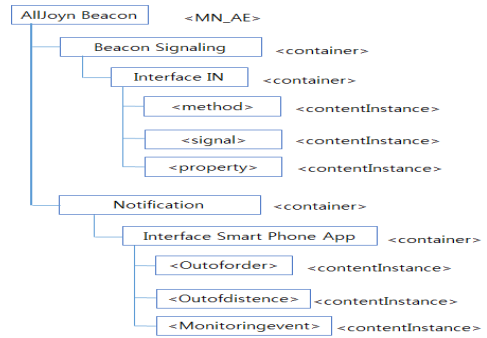


그림 4. AllJoyn 비콘 리소스 트리
Fig. 4 AllJoyn beacon resource tree

그림 5의 데이터 전달 이전에 IoT 플랫폼과 게이트웨이 사이에서는 게이트웨이 등록과 비콘 장치 등록이 완료되어 있고, 고객이 해당 스마트 TV에 왔을 때 Invoke method call에 의해서 비콘 신호를 애플리케이션이 확인하고, 스마트폰 앱이 기동 처리될 것을 명령한다.

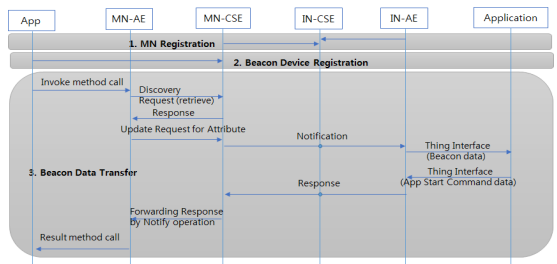


그림 5. 데이터전달 처리
Fig. 5 Handling of data transfer

IV. 게이트웨이를 통한 음성언어지원 기능 시나리오

AllJoyn을 통하여 게이트웨이와 스마트 폰 앱이 연동되어 있고, 그림 5의 Result method call을 통하여 스마트 TV의 채널정보와 진행방송 기록 카운트 값을

확인 할 수 있다. 4장은 스마트 TV 방송운영 정보를 AllJoyn을 이용 하여 게이트웨이 통신 처리 하고, 이 정보를 근거로 스마트 폰이 방송 음성 저장 파일을 들려주는 내용을 설명 한다.

4.1 스마트 TV 연동 방송정보처리

그림 6에서와 같이 AllJoyn으로 게이트웨이와 스마트 TV가 연동되어 연결 및 디스커버리 이후 세션이 설정되면 METHOD_CALL 메시지로 입력파라미터에 현재 방송중인 채널, 진행방송 진행 카운트 정보를 준다. 만일 채널 정보가 변경된다면 그러한 정보도 전달되어 방송 음성 저장 파일의 변경 처리를 수행할 수 있도록 할 수 있다.

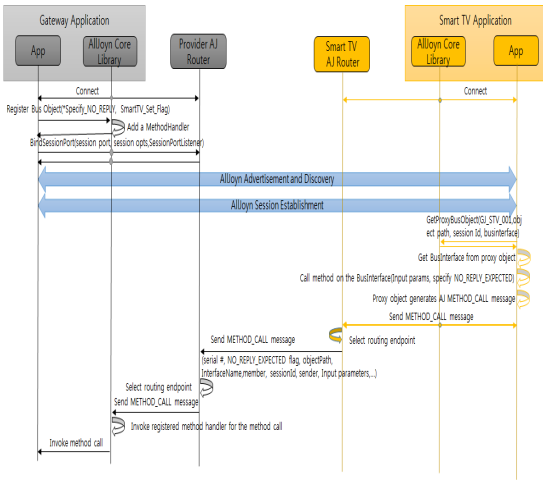


그림 6. 스마트 TV 파라미터 정보
Fig. 6 Smart TV parameter information

4.2 스마트 폰에서 방송 음성 저장 파일 처리

그림 7에 설계된 리소스 트리는 스마트 TV 운영정보들을 실시간적으로 운영관리하기 위한 Smart TV Signaling 컨테이너와 Notification 하는 컨테이너로 구성되어 있고, 스마트 TV가 전원 꺼지거나 채널 변경 그리고 현재 시청하고 있는 외국인이나 이주민의 수를 파악 할 수 있다. 스마트 TV에서 수신한 시그널 정보를 활용하여 스마트 폰에 외국어로 더빙된 음성 파일을 oneM2M 으로 연동된 IoT 플랫폼과 세션 프로토콜을 활용하여 서비스 하는 방법을 제시한다.

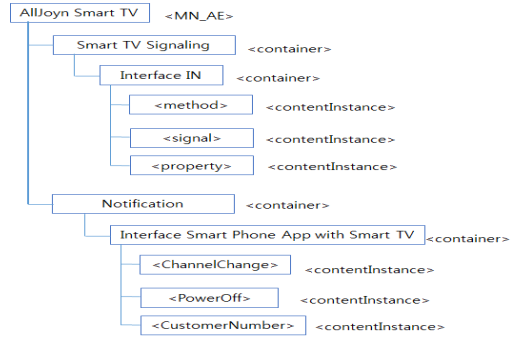


그림 7. AllJoyn 스마트 TV 리소스트리
Fig. 7 AllJoyn Smart TV resource tree

Smart TV Signaling 컨테이너 정보를 근거로 아래 그림 8과 같이 IoT 플랫폼의 음성 파일을 세션 프로토콜로 처리 한다. 양쪽 애플리케이션에서 세션 레지스터를 하고, 이후 IoT 플랫폼에서는 SUBSCRIBE를 통하여 세션 처리 준비를 하고, 스마트 폰 App에서는 AE-ID와 세션 인식자를 CREATE한다. MN-AE는 IN-AE에 세션 정보 디스커버리를 통해서 발견하고, 세션 리소스를 CREATE하고, 그림 8의 절차대로 수행하여 음성파일 정보를 처리 할 수 있도록 한다.

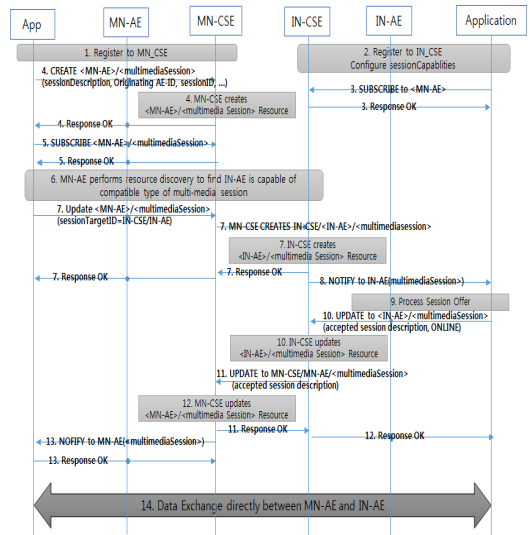


그림 8. 음성 파일 세션처리
Fig. 8 Handling of voice file session

V. 결론

본 논문은 아시아 문화전당에 외국인이나 이주민을 대상으로 스마트 TV를 시청할 때, 한국어로 방송되기 때문에 외국인을 위한 그 사람들의 모국어 지원을 스마트 폰 앱을 통해 들려 줄 수 있으면 좋겠다는 목적에서 연구를 수행하였고, 많은 외국인이 광주 지역의 아시아 문화전당을 방문 한다면 우리나라의 문화를 좀 더 효율적으로 소개 할 수 있을 것으로 판단된다.

본 논문은 외국인의 언어로 방송을 더빙하는 부분에 대해서는 많은 인적자원과 제작 스튜디오가 필요 될 것으로 판단되는데, 이 부분은 자원 인프라 분야라서 포함시키지 못 했다.

향후 아시아 문화 전당에서 창출 될 수 있는 다양한 서비스 모델들을 IoT 기술에 접목시킬 계획이다.

감사의 글

본 논문은 2015년도 광주대학교의 연구비의 지원을 받아 수행되었음

References

[1] S. Kim, K. Kim, and Y. Shon, "Information Analysis as Keyword of integrated IoT and Advanced Leisure Sport," *J. of the Korea Institute of Electronic Communication Sciences*, vol. 9, no. 5, May 2014, pp. 609-616.

[2] K. Jeong and W. Kim, "The Implementation of Smart Raising Environment Management System based on Sensor Network and 3G Telecommunication," *J. of the Korea Institute of Electronic Communication Sciences*, vol. 6, no. 4, Aug. 2011, pp. 595-601.

[3] J. Kim, "A cluster head replacement based on threshold in the Internet of Things," *J. of the Korea Institute of Electronic Communication Sciences*, vol. 9, no. 11, Nov. 2014, pp. 1241-1248.

[4] B. Choi, S. Eun, and B. Kim, "Design and Implementation of M2M Platform based on PWW," *J. of The Korea Institute of Information and Communication Engineering*, vol. 17, no. 3, Mar. 2013, pp. 740-746.

[5] D. Ryu, "Development of BLE Sensor Module

based on Open Source," *J. of the Korea Institute of Electronic Communication Sciences*, vol. 10, no. 3, Mar. 2015, pp. 419-424.

[6] M. Kang, "Platform Design of Unity Launcher for the IoT Beacon based 3D Position," *J. of the Korea Institute of Electronic Communication Sciences*, vol. 10, no. 4, Apr. 2015, pp. 477-482.

[7] J. Woo, J. Lee, T. Seo, M. Han, and M. Seo, "A Study on standardized instrumentation for solar power plants operated remote control," *J. of the Korea Institute of Information and Communication Engineering*, vol. 10, no. 6, June 2015, pp. 707-712.

[8] K. Park, K. Ban, S. Song, and E. Kim, "Cloud-based Intelligent Management System for Photovoltaic Power Plants," *J. of the Korea Institute of Information and Communication Engineering*, vol. 7, no. 3, June 2012, pp. 591-596.

[9] K. Nam, "A Study on the Office management Service Platform based on M2M/IoT," *J. of the Korea Institute of Communications and Information Sciences*, vol. 12, no. 09, Dec. 2014, pp. 1405-1413.

[10] K. Nam, "A Study on Yeong-san River Ecological Environment Monitoring based on IoT," *J. of Korean Society for Internet Information*, vol. 10, no. 2, Feb. 2015, pp. 203-209.

저자 소개



남강현(Kang-Hyun Nam)

2003년 용인대학교 경영정보학과 졸업(이학사)

2006년 경희대학교 대학원 정보통신학과 졸업(공학석사)

현재 광주대학교 컴퓨터정보공학부 교수

1986년~2006년 삼성전자 Core망 개발팀 근무

2013년 ~ 현재 산업통상자원부 이동통신분야 산업기술평가단 위원

2014년 ~ 현재 사물인터넷포럼 기술분과위원회 위원

2014년 ~ 현재 사물인터넷포럼 표준분과위원회 위원

※ 관심분야 : 사물지능통신, 빅데이터 플랫폼, SDN