

캐릭터를 지원하기 위한 IoT 플랫폼 서비스

오원환* · 남강현** · 박상현***

IoT Platform Service to Support Characters

Won-Hwan Oh* · Kang-Hyun Nam** · Sang-Hyon Pak***

요약

본 서비스는 BLE 기술이 적용된 비콘을 이용하고, USER APP는 위치 인식 및 장치를 보안 하는 Anchor IPS와 우선적으로 연동된다. 이후 관광지별로 다양하게 사용될 수 있는 캐릭터 비콘 등과 연동된다. 서비스 인정된 캐릭터 비콘은 LBS CMS 서버의 API Key를 통하여 사용자 위치를 확인할 수 있고, 이를 통하여 UESR CMS 서버의 다양한 콘텐츠 서비스를 받게 된다. 서비스망은 캐릭터비콘, Anchor IPS, USER APP, LBS CMS 서버, 그리고 USER CMS 서버로 구성되고, 서비스의 목적은 지역고유 캐릭터를 통해서 지역 관광과 지역의 고유문화를 관광객들에게 홍보하는데 있다.

ABSTRACT

This service uses beacon with BLE technology, and USER APP has priority with Anchor IPS which secures location and device. Since then, it has been linked with character beacons that can be used in various places. The character beacon which is recognized as a service is able to confirm the user's location through API key of the LBS CMS server, and receives various contents services of the UESR CMS server. The service network consists of character beacon, Anchor IPS, USER APP, LBS CMS server, and USER CMS server. The purpose of the service is to promote local tourism and local culture to tourists through local unique characters.

키워드

M2M(: Machine to Machine) or IoT(: Internet of Thing), Gateway, Resource tree, Beacon, CMS
사물 지능 통신, 게이트웨이, 리소스트리, 비콘, 콘텐츠 관리 서버

1. 서론

가족중심의 자유여행 증가로 사용자 유형에 맞고 상호 소통이 가능한 지능적인 서비스와 방문목적과 의도에 맞는 차별화된 스토리와 능동적 콘텐츠가 제시될 필요성이 있다.

군산지역 대표 캐릭터로 “떡방이와 친구들”이 있

고, 군산지역을 관광하는 타 지역 관광객을 위하여 군산지역의 문화, 역사, 그리고 다양한 음식 문화에 대한 정보들을 비콘을 활용하여 관광객의 LBS(위치기반서비스) App에 제공하여 주는 기술을 개발함으로써 군산만의 독특한 중요한 콘텐츠를 제공하여 줄 수 있고, 지능화된 IoT 서비스를 활용하여 비콘 신호를 캐릭터에 적용하여 캐릭터를 구입한 고객을 위한 지역

* 군산대학교 미디어문화학과(ak731@kunsan.ac.kr) · Received : Apr. 20, 2018, Revised : May. 18, 2018, Accepted : Jun. 15, 2018

*** 디스비전(주) (shyon@udics.co.kr)

** Corresponding author : Kang-Hyun Nam

** 교신저자 : 군산대학교 Linc+ 사업단

Dept. of Collaboration with the Industry-University Cooperation, KunSan University,
Email : khnam@kunsan.ac.kr

• 접수일 : 2018. 04. 20

• 수정완료일 : 2018. 05. 18

• 게재확정일 : 2018. 06. 15

유적지, 사적지, 관광지, 음식점에 대한 정보를 제공하여 문화도시(Culture City) 개념과 함께 도시재생, 장소마케팅, 도시마케팅, 도시브랜드, 지역 마케팅 등의 흐름을 타고 지역 발전에 기여 될 필요성이 있다 [1-5].

본 연구는 군산지역 대표 캐릭터(떡방이)를 IoT 플랫폼 기술과 결합하여 자유여행 군산 지역 방문객들을 위한 사용자 중심의 지능적 서비스와 독특한 지역 콘텐츠를 보고, 듣고, 그리고 느낄 수 있도록 하여주고, 위치기반 서비스와 지역문화 스토리와 콘텐츠를 융합하여 지역 방문객의 유형, 목적, 의도에 맞는 차별화되고 능동적인 서비스 모델 도입을 목표로 한다.

본 연구에서는 보안과 서비스 부분이 분리 개념화된 서버 부분(LBS CMS Server 와 USER CMS Server)과 휴대폰과 연동되는 부분(User APP)과 지역 명소에 설치되는 장치 부분(Anchor IPS) 그리고 군산지역 대표 캐릭터인 떡방이로 구성된 디바이스에서 플랫폼까지 적용 가능한 리소스트리의 정보구성을 연구한다[6-8].

본 논문은 2장에서 서비스 구성 망을, 3장은 리소스트리 활용 접속 메시지 처리를, 4장은 서비스 서버 보안 기능을, 마지막 5장에서 결론으로 끝을 맺는다.

II. 서비스 구성 망

서비스 구성망은 그림 1에 제시된 바와 같이 캐릭터비콘, Anchor IPS(: Intrusion Prevention System), USER APP, LBS(: Location-Based Service) CMS(: Content Management System) 서버, 그리고 USER CMS 서버로 구성된다.

현재의 구성 망을 진화 시켜서 oneM2M으로 하는 필요성은 Device(: Anchor IPS)가 관광지에 대한 위치인식만 하여, USER APP(: Mobile APP)에 의해서 USER CMS Server에 의존적인 서비스 방식을 수행함으로써 트래픽이 집중되는 치명적인 문제점이 존재한다.

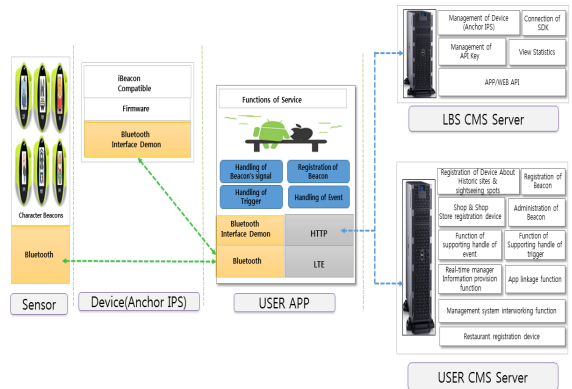


그림 1. 서비스 구성 망
Fig. 1 Service networking architecture

이러한 사유로, 현재의 서비스 구성 망보다 진화한 oneM2M 서비스 모델링을 기반으로 IN(: Infrastructure Node), MN(Middle Node), 그리고 ADN-AE(: Application Dedicated Node)로 구성되는 망 토폴로지를 그림 2와 같이 구축한다.

ADN-AE와 MN 사이에 참조 점은 Mca(: Reference Point for M2M Communication with AE) 이고, MN과 IN 사이에 참조 점은 Mcc(: Reference Point for M2M Communication with CSE(Common Services Entity) 이고, IN과 애플리케이션 서버 사이에 참조 점은 API(: Application Programming Interface) 이다.

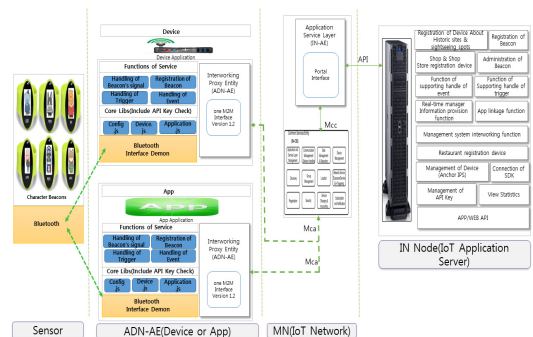


그림 2. 망 토폴로지
Fig. 2 Network topology

ADN-AE(: Application Dedicated Node-Application Entity)와 캐릭터비콘 사이에 무선 인터페이스는 Bluetooth이고, ADN-AE와 MN(: Middle Node 또는 IoT Network) 사이에는 oneM2M이 적용된 프로토콜인

Restful(: HTTP)이다[9-10].

그림 2에 제시된 망 토폴로지와 같이 캐릭터비콘 제품별로 다양한 기능을 가질 수 있고, IoT 공통 플랫폼(SKT, 한진, KT등)과 연동하기 위해서는 oneM2M 프로토콜로 정보를 전달 처리할 수 있도록 한다.

캐릭터비콘 서비스에 대한 노드를 인식하기 위한 OID(: Object Identifier) 체계에 따른 oneM2M 방식의 노드 구성을 그림 3과 같이 제시 한다.

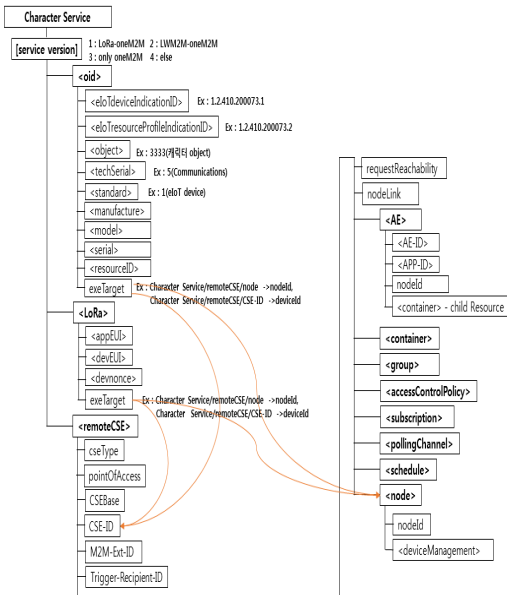


그림 3. oneM2M 사용한 노드 구성
Fig. 3 Node Configuration using oneM2M

IN에 연동하고 있는 ADN-AE는 고유의 장치로서 최초 개통시점에 IN Node(: IoT Application Server)와 연동되어 리소스 타입의 nodeId 값을 생성 한다.

III. 리소스트리 활용 접속 메시지 처리

비콘 신호를 캐릭터에 적용하여 IN Node와 연동하여 캐릭터를 구입한 고객을 위하여 지역 유적지, 사적지, 관광지, 음식점에 대한 정보를 제공하여 지역의 문화 사업이 발전 될 수 있도록 한다.

과거의 기술에서는 볼 수 없었던 비콘 캐릭터에 대한 Switch On/Off 기능과 one M2M 기술을 활용한

지능형 서비스(최초 등록 후, 특정 지역 방문 시 가보지 않은 곳에 대한 Map 정보 제공)등이 있어서 지역을 찾는 지역 관광객들에게 지능적인 서비스를 할 수 있다.

그림 3에 제시된 “<oid>”와 “<LoRa>”와 “<remoteCSE>”가 반영된 고유한 노드 정보(“<node>”)로 표 1과 같이 여덟 가지 장치 유형으로 구분되며, “<remoteCSE>”정보를 통하여 고유한 장치의 값(“<node>”네 자리 와 Logical Id 네 자리)을 가지게 된다.

표 1. 노드 유형
Table 1. Type of node

Type of Node	Contents
0001	Shop & Shop Application Device
0002	Device of Historical site
0003	Device of Battleground
0004	Device of Food restaurant
0005	Device of Kokai
0006	Device of Shiva
0007	Device of Chi
0008	Device of Sapsalyi
0009	Device of Foodor

3.1 샵엔샵 매장 캐릭터비콘 등록

샵엔샵 매장에는 다섯 가지 캐릭터비콘이 있으며, 표 2와 같이 캐릭터비콘 번호가 할당되며, 그림 4의 내용과 같이 전시된다.

표 2. 캐릭터비콘 번호 할당
Table 2. Assigning a character beacon number

Type of Information	Contents
Major	Beacon Character Id(1: Sapsalyi, 2: Foodor, 3: Chi, 4: Kokai, 5: Shiva)
Minor	Beacon Character Id number



그림 4. 다섯 가지 캐릭터비콘
Fig. 4 Five character beacons

3.2 샵앤샵 캐릭터비콘 등록 처리

샵앤샵 매장에서 캐릭터비콘을 그림 5에서와 같이 장치가 사전에 예비 등록하여 리소스를 구축하여 놓고, 관광객이 캐릭터비콘을 구매하는 경우 Switch On 정보를 블루투스 신호로 전달함으로써 최초 등록이 수행 된다.

비콘의 스위칭 정보는 구성 데이터 구조는 그림 6 과 같이 구성 된다.

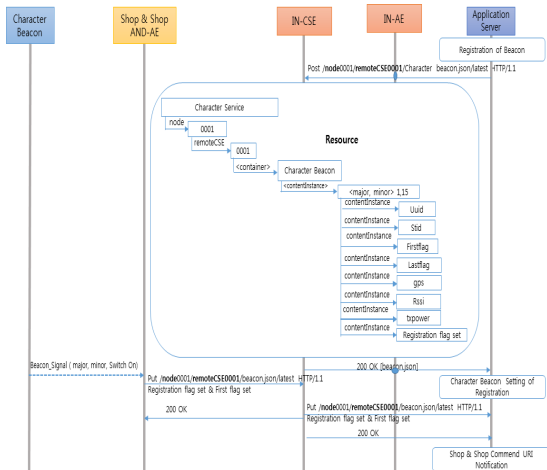


그림 5. 캐릭터비콘 최초 등록
Fig. 5 First registration of character beacon

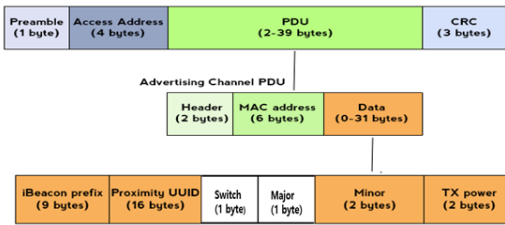


그림 6. 스위칭 정보가 포함된 비콘 데이터
Fig. 6 Beacon data included switching information

그림 6과 같이 스위칭 정보가 필요한 사유는 특정지역에 관광을 왔다가 다시 돌아가는 경우, 스위치를 오프해서 다음에 다시 방문하는 경우 재사용하기 위함이다.

3.3 Web URI 창에서 정보 처리(휴대폰 번호, 이름, 사는 지역, 내국인 또는 외국인 등록)

그림 7에 제시된 URI에 의한 휴대폰 번호, 이름

등과 같은 정보 저장이 등록 수행 되며, 최초 등록에 따른 이벤트 처리 메시지를 휴대폰 문자서비스로 통보하여 준다.

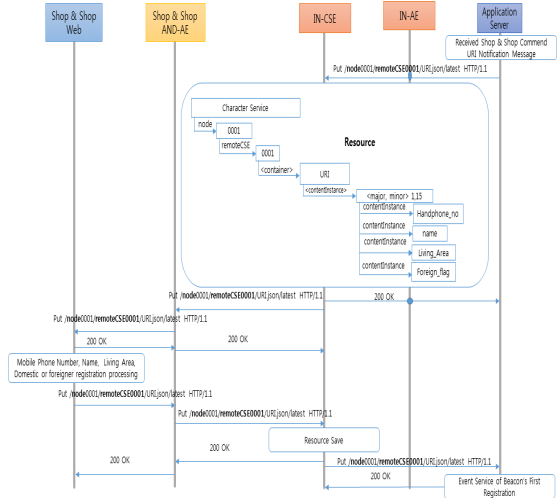


그림 7. URI에 의한 개인정보 등록
Fig. 7 Personal information registration by URI

3.4 캐릭터비콘 운영 서비스 및 스위치 오프

지역에 적용된 관광지 장비에 방문시 비콘 캐릭터는 고유한 메이저, 마이너번호 기준으로 특정 개인의 방문한 곳을 통계하며, 장비가 설치된 10곳 이상 방문하게 되면, 그날 하루에 한해서 윈 타임 특별 서비스 (One Time Special Service Trigger Setting)를 받을 수 있게 하여 준다.

지역 관광이 완료되면 그림 8과 같이 스위치 오프하여 다음 관광 올 때 재사용 할 수 있도록 한다.

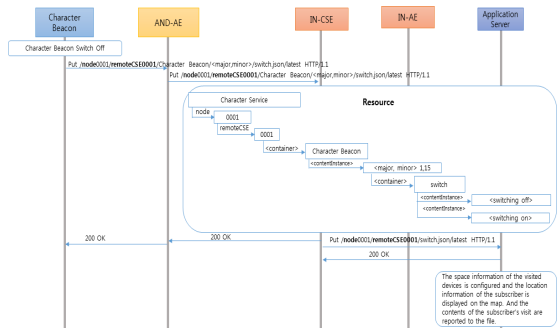


그림 8. 스위치 오프 기능
Fig. 8 Function of Switch-Off

3.5 캐릭터비콘 먹방이 음식점 서비스

그림 9와 같이 Application Server에 있는 content 파일(예 음식점 광고 파일)을 해당 장치에 저장 하고 있다가 비콘 신호가 들어오면 해당 휴대폰 번호의 App으로 해당 content가 전달 처리 되고, 먹방이 flag에 의해 등록된 Counter에 따라서 음식 할인 또는 Special 서비스 등록 처리 된다.

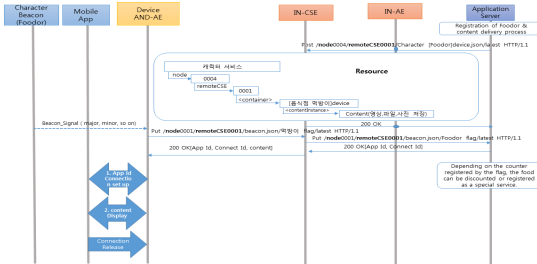


그림 9. 먹방이 캐릭터비콘 서비스 기능
Fig. 9 Service function of foodor character beacon

3.6 캐릭터비콘 관광지 서비스

그림 10과 같이 Application Server에 있는 content 파일(예 군산세관의 역사)을 해당 장치에 저장 하고 있다가 비콘 신호가 들어오면 해당 휴대폰 번호의 App으로 해당 content가 전달 처리 된다.

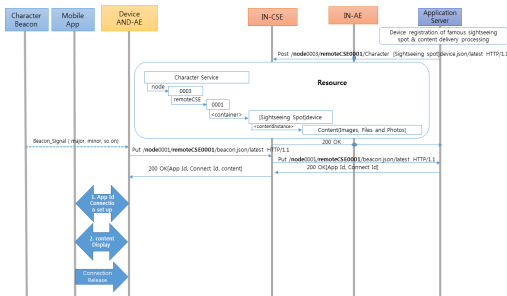


그림 10. 캐릭터비콘 관광지 서비스 기능
Fig. 10 Sightseeing spot function of character beacon

IV. 서비스 서버 보안 기능

그림 2에서 Application Server는 API Key와 Anchor IPS 역할을 하는 위치정보 처리 기능 블록이 있어서, 해당 관광지에 진입한 관광객의 캐릭터 비콘에 의해서 서비스 보안 기능이 ADN-AE에서 지원 된다.

그림 11에서와 같이 IoT 장비와 캐릭터비콘 그리고 휴대폰 사용자 앱의 공통적인 서비스 보안을 위해서 SHA-256 해시 알고리즘을 도입한 암호문을 활용 하여 사용자 인증 처리 한다.

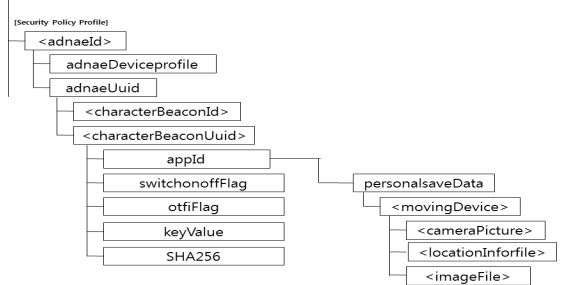


그림 11. 보안정책 프로파일
Fig. 11 Security policy profile

4.1 서비스 보안 암호문 추출(SHA-256)

해시 함수($h(M)=H$)에서 입력 값(M)으로 표 2의 x와 y 값을 패스워드로 활용하고, 표 3의 z 값을 Salt로 활용하여, 그림 12와 같이 SHA 256 암호문을 추출 한다. 해시 테이블에서 키(key) 분산이 잘 되도록 테이블 크기는 소수(Prime Number)로 설정하였고, 해시의 5가지 기본 연산을 위한 함수(CreateHashTable(), ModifyHashTable(), HashSearch(), HashInsert(), HashDelete(), DeleteHashTable())를 구성하였고, 추가로 서비스 해지할 사용자를 위해 키값을 찾는 함수도 있다.

표 3. 해시함수 입력값 데이터
Table 3. Hash function input value data

Index	<adnaeUuid>	<characterBeaconUuid>	Random value
1	x	y	z

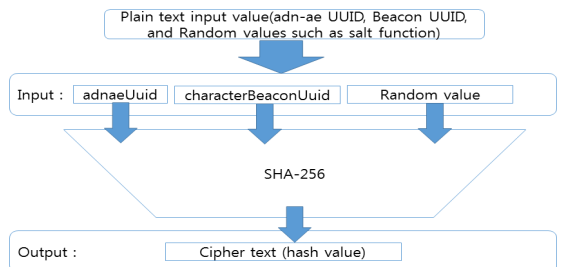


그림 12. 암호문 추출
Fig. 12 Extract ciphertext

4.2 보안 장비 등록

ADN-AE 장비는 납품업체로부터 제품인증 받은 제품을 받았을 때 할당 받은 UUID 정보를 활용하게 되며, 캐릭터비콘은 샵엔샵에서 구매시 UUID 정보를 활용하게 된다. 그림 13의 보안장비 순서도와 같이 수행하여 그림 11에 제시된 보안정책 프로파일 리소스트리와 같이 구성된다.

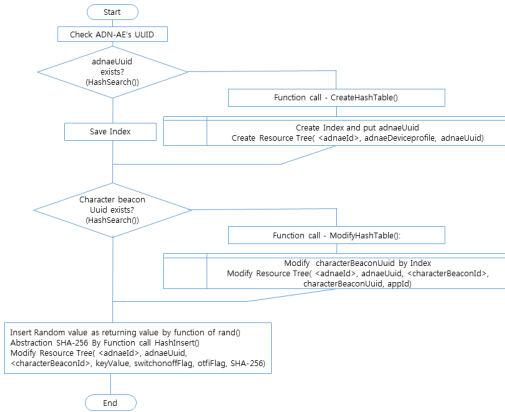


그림 13. 등록 순서도
Fig. 13 Flow chart for registration

4.3 가입자 저장 데이터를 활용한 보안 처리기능

그림 11의 보안정책 프로파일 리소스트리가 적용되어 있고, 보안장비와 캐릭터 비콘이 모두 보안 등록된 상황에서 그림 14와 같은 운영 시나리오로 관광지에서 카메라 사진 및 비디오 영상정보들을 Application Server의 personaldataData 리소스트리를 이용하여 저장 할 수 있다.

그림 14의 “1”과 같이 최초에 캐릭터 비콘의 switch on 신호에 의해서 App과 ADN-AE가 신호 수신을 하게 되면, 리소스트리를 보고 switchonoffFlag를 true로 변경하여 보안 점검을 “2”와 같이 수행 한다.

또한 처음으로 캐릭터비콘 신호가 들어오면 offFlag를 true로 변경하여 지정된 시간만큼 해당 관광지에서 서비스 할 수 있도록 하며, 그때 올라오는 비콘 신호는 ADN-AE에서 제어하여 Application Server단 까지 신호가 올라오지 못하도록 한다.

그림 14의 “4”와 같이 해당관광지에서 App을 활용해 찍은 사진 그리고 영상정보는 personalsaveData 리소스트리에 저장되어서 관광객이 switch off하였을

때, 방문한 ADN-AE정보들과 personalsaveData를 리소스트리를 이용하여 관광객이 원했던 리포트를 파일로 등록한 e-mail로 통보하여 준다.

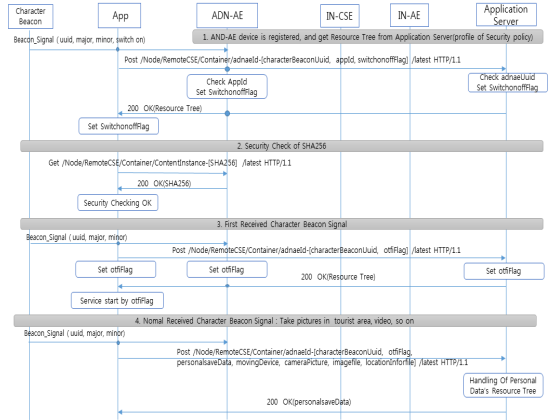


그림 14. 운영 시나리오
Fig. 14 Operating Scenario

V. 결론

본 논문을 통하여 IoT 서비스의 보안기능을 UUID정보와 랜덤 함수 정보의 출력 값을 salt값으로 적용하여 암호문(SHA-256)을 추출하는 방식으로 하여 취약한 보안 부분을 강화하였고, 지역의 아름다운 문화인 캐릭터를 비콘과 결합하여 샵엔샵 매장을 통하여 판매를 하고, 지역의 관광 문화와 특이한 음식 문화를 활성화 시킬 수 있는 도구로서 사용 한다.

향후 국내 유명 캐릭터를 IoT 플랫폼에 도입하여, 지능적인 서비스가 될 수 있는 다양한 연구를 하고자 한다.

감사의 글

본 과제는 전라북도 R&D지원사업의 지원(2017 0914-C2-003)에 의해 수행되었습니다.

Acknowledgement

This research was supported by a grant(2017 0914-C2-003) from 「Jeonbuk Research&Development」 Program funded by Jeonbuk Province.

References

- [1] 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.
- [2] 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.
- [3] J. Kim, "A Smart Home Prototype Implementation using Raspberry Pi," *J. of the Korea Institute of Electronic Communication Sciences*, vol. 10, no. 10, Oct. 2015, pp. 1139-1144.
- [4] K. Nam, "A development of the maintenance function for the solar power plant based on IoT," *J. of Korean Society for Internet Information*, vol. 10, no. 10, Oct. 2015, pp. 1157-1162.
- [5] H. Yoon, "Development of contents on the marine meteorology service by the meteorological & climatic big data," *J. of Korean Society for Internet Information*, vol. 11, no. 2, Feb. 2015, pp. 125-138.
- [6] K. Nam, "A Study on the Establishment of the Safe Kindergarten Connecting a Home and Disaster Preparedness(Life Safety) for Infants," *J. of Korean Society for Internet Information*, vol. 11, no. 3, Mar. 2016, pp. 245-252.
- [7] K. Nam, "A Study on Context-aware Beacon Service Connecting Smart TV," *J. of Korean Society for Internet Information*, vol. 11, no. 5, May 2016, pp. 499-504.
- [8] K. Nam, "A Study on the Rice growing water-management System based on IoT," *J. of Korean Society for Internet Information*, vol. 11, no. 10, Oct. 2016, pp. 989-994.
- [9] K. Nam, "Study on Smart Office Functionality Utilizing KEPCO Gateway," *J. of Korean Society for Internet Information*, vol. 11, no. 11, Nov. 2016, pp. 1107-1112.
- [10] K. Nam, "A Study on Intelligent Bus Management System using Beacon-based BIS," *J. of Korean Society for Internet Information*, vol. 12, no. 1, Feb. 2017, pp. 47-52.

저자 소개

오원환(Won Hwan Oh)



1995년 고려대학교 신문방송학과 학사(B.A.)

2001년 University of Florida 대학원 매스커뮤니케이션 석사(M.A.)

2007년 고려대학교 일반대학원 언론학박사(Ph.D.)

현재 군산대학교 미디어문화학과 조교수

2005년~2006년 (주) 코폴커뮤니케이션 이사

2012년~2014년 경성대학교 초빙교수

2016년 ~ 현재 한국소통학회 편집위원

※ 관심분야 : 캐릭터산업, 영상커뮤니케이션, 뉴미디어

남강현(Kang-Hyun Nam)



2003년 용인대학교 경영정보학과 졸업(이학사)

2006년 경희대학교 대학원 정보통신학과 졸업(공학석사)

현재 군산대학교 산학협력 중점 교수

1986년~2006년 삼성전자 Core망 개발팀 근무

2006년~2013년 제주디지털콘텐츠연구센터 근무

2013년~2017년 광주대학교 조교수 근무

2013년 ~ 현재 산업통상자원부 이동통신분야 산업기술평가단 위원

2014년 ~ 현재 사물인터넷포럼 기술분과위원회 위원

2014년 ~ 현재 사물인터넷포럼 표준분과위원회 위원

※ 관심분야 : 사물지능통신, 빅데이터 플랫폼, SDN

박상현(Sang-Hyon Pak)



2003년 전북대학교 전자공학과 학사

2011년 군산대학교 전자공학부 정보통신전파공학 석사

현재 디스비전(주) 대표 이사

2009년~현재 디스비전(주) 연구 소장

2013년~현재 디스비전(주) 대표 이사

※ 관심분야 : 영상 처리 및 컴퓨터 비전, 사물인터넷 기술과 응용

