

비콘을 이용한 여행자 물품 관리 서비스 구현

최효현*, 강길제*, 유승현^o, 송태봉*

*^o인하공업전문대학 컴퓨터정보과

e-mail : hchoi@inhat.ac.kr, * ysh_91@naver.com^o

Travelers inventory management services implemented using the Beacon

Hyo Hyun Choi*, Kil Je Kang*, Seung Hyun Ryu^o, Tae Bong Song*

*^oDept. of Computer Science, Inha Technical College

● 요약 ●

본 논문에서는 블루투스 4.0(BLE) 기반의 비콘을 이용하여, 공항에서 물건을 찾을 때, 물건(가방)에 비콘을 장착하고 비콘의 신호를 받아 알림(Notification)을 주는 System으로써, 사용자의 편리성을 위하여 안드로이드 4.3이상 버전의 스마트 폰 Application으로 개발하였다. 스마트 폰과 비콘 사이에는 블루투스를 기술을 이용하여 통신하며, 비콘은 신호를 송신, 스마트 폰에서는 수신한다. 이러한 기능으로 Estimote사의 공개된 Software Development Kit(이하 SDK)를 바탕으로 개발을 진행하였다. SDK의 대표적인 기능으로 비콘의 정보와 연결 상태를 관리하는 객체, 그리고 Listener를 통해 범위 내 비콘을 탐색하는 기능을 정의할 수 있다. 또한 User Interface를 고려하여 사용자의 편의성과 접근성에 중점을 두어, 화면 구성에 많은 노력을 기울였다. 따라서 사용자의 배경지식, 연령대를 고려하더라도 쉽게 이용이 가능하도록 개발하였다.

키워드: 블루투스(Bluetooth), 비콘(Beacon), 사물인터넷(Internet Of Things)

I. 서론

비콘이란, 블루투스 신호를 발신할 수 있는 기능을 가진 기기로서, 사물인터넷(Internet Of Things)의 대표적인 기기이다. 따라서 본 논문에서 다루는 시스템은 이러한 비콘을 이용하여, 화물 및 가방에 비콘을 부착하여 해당 비콘에서 발신되는 블루투스 신호를 스마트 디바이스, 즉 스마트 폰에서 해당 신호를 수신한다. 그것을 통해, 해당 물품이 자신의 주변에 존재하는지 여부를 알 수 있으며, 공항 청사에서 자신의 가방을 찾을 때, 알림(Notification)을 받을 수 있는 기능을 제공한다.

따라서 본 System은 알림을 주된 목표로 삼아 비콘이 감지될 때, 사용자에게 알림을 제공하며, 타인의 비콘과 자신의 비콘을 구분하기 위해 자신의 비콘을 등록할 수 있게 구현 하였다. 이러한 기능을 토대로 블루투스 인식 범위 내에 자신이 등록한 비콘이 부착된 물건이 들어왔을 때, 혹은 해당 물건이 범위 밖으로 나갈 때, 스마트 폰을 통해 알림을 받을 수 있다. 본 논문은 이러한 시스템을 NearBy라고 명명하고 이에 대한 결과를 보인다.

II. 관련 사례

1. Beacon Finder - DevPlay

Beacon Finder는 주변의 비콘을 종류와 관계없이 가리지 않고 스캔이 가능하다. 그러나 단순히 스캔 및 검색 기능 외, 다른 용도로 사용하기 어렵다.

2. Smart Unit - Franck Dubarry

공항에서 수하물 추적에 도움을 주는 앱으로 NearBy 시스템과 유사하다. 그러나 기기의 크기 크고 하나의 기기로서 사용이 제한되는 단점이 있다.

III. 본론

1. 개발방법

NearBy System 개발은 안드로이드 환경에서 Estimote사의 SDK를 기반으로 개발하였다. NearBy 시스템은 비콘이 부착된 물품으로부터 알림을 받고자 하는 목적을 지니고 개발되므로, 본 시스템에 필요한 기능으로 주변의 비콘을 탐색할 Ranging Listener를 설계하며, 타인의 비콘과 구분하기 위하여 SQLite로 간단한 데이터베이스를 설계하였다.

표 1. System 환경
Table 1. System Environment

항목	값
OS	windows 8,1
Tools	ADT Bundle
Device	Estimote Beacon 3EA galaxy note 4

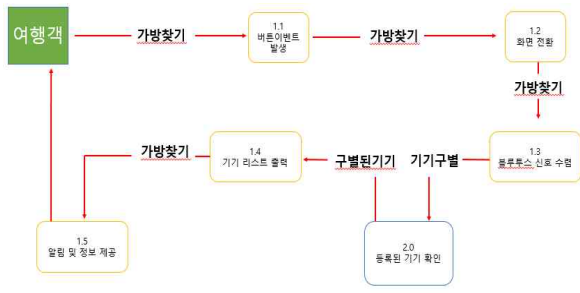


그림 1. System 구조
Fig. 1. System Architecture

메인 화면의 인터페이스 설계로는 처음 사용자를 위한 도움말, 알림 기능을 받을 수 있는 가방 찾기, 기기등록에 필요한 기기등록 및 기기설정을 보이며, 기기등록을 통하여 입력된 사용자의 비콘을 가방 찾기 실행 시, 탐색하여 정보를 제공하며, 비콘이 인식 범위 밖으로 나가거나 범위 내로 들어올 경우, 알림 기능을 제공한다.

2. 개발결과

설계된 내용을 토대로 개발이 진행되었으며, 앞서 언급한 바와 같이 범위 내로 비콘이 진입 여부를 통해 알림기능을 제공한다. 아래의 표 2는 Estimote사의 비콘이 실내 혹은 실외, 가방, 캐리어 등, 여러 상황을 고려하여 테스트한 결과이다.

표 2. System 테스트
Table 2. System testing

구분	실내	실외
가방(위)	17,8m	11,8m
가방(중간)	17,6m	11,7m
캐리어(위)	17,7m	11,8m
캐리어(중간)	17,7m	11,6m
공원(평지)		12,3m

위와 같은 테스트를 통해 비콘이 가방의 어떤 위치에 있더라도 오차범위가 크지 않음을 확인하였다. 또한 본 논문의 시스템의 서비스는 10m 범위의 인식을 목표로 하였으며 위와 같은 결과를 통해 본 시스템의 목표를 만족한 것을 확인하였다.

IV. 결론

본 NearBy System 개발을 통하여 블루투스 신호를 이용하여 비콘이 부착된 물건을 찾을 수 있게 되었다. 향후 이 System을 통하여 여행시에 가방 등의 중요 물품이 분실 및 비행기 등에서 물품을 찾을 때 쉽게 이용할 수 있다. 또한, 물건뿐만이 아니라 반려동물 혹은 소아의 위치 값, 또한 출입을 관리하는 System에 이르기까지 다양한 목적과 목표를 가지고 이용이 가능할 것으로 보인다.

참고문헌

[1] Estimote Corporation <http://estimote.com/>
 [2] SDK Documents <http://estimote.github.io/Android-SDK/JavaDocs/>
 [3] Beacon Finder <https://play.google.com/store/apps/details?id=daisy.beacon.beaconfinder&hl=ko>
 [4] Smart Unit - Franck Dubarry <https://www.kickstarter.com/projects/1308484437/smart-unit-the-1st-anti-theft-luggage-tracker-in-t>