

Bluetooth Low Energy 기술을 이용한 긴급구조요청 알림서비스

김성진* · 조경우* · 오창현*

*한국기술교육대학교

Emergency Rescue Request Notification Service Using Bluetooth Low Energy Technology

Sung-Jin Kim* · Kyoung-woo Cho* · Chang-Heon Oh**

*Korea University of Technology and Education

E-mail : tjdwls3527@koreatech.ac.kr

요 약

산악사고 발생 시 사고자는 위치정보와 사고 상황을 신속하게 알려야 한다. 하지만 산악사고 발생 시 해당 지역이 GPS, 3G/4G, 무선통신 등이 불가능한 음영지역에서 구조대에 신고할 수 없다. 본 논문에서는 산악 사고 시 음영지역에서 사고자가 신고할 수 없는 상황에서 긴급구조요청 알림서비스를 제안한다. 제안하는 서비스는 BLE(Bluetooth Low Energy)를 통해 음영지역에서 사고 발생 시 긴급구조요청 메시지를 보내는 서비스이다.

ABSTRACT

When the mountain accident occurred, the accident victims should inform anyone of information of the location and accident situation rapidly. But if you are in the radio shadow area where you cannot use GPS, 3G/4G, and wireless communication, you can't inform someone your accidents. In this paper, we suggest the emergency rescue request notification service in situation that victims can't report their accidents. This service is to send request message for rescue in radio shadow area, in mountain accident, by BLE(Bluetooth Low Energy).

키워드

Bluetooth Low Energy, Zone 방식, 긴급구조요청, 산악사고, 음영지역

I. 서 론

국민안전처 보도자료에 따르면 지난 5년간(2010년~2014년) 2010년 3,088건에 비해 2014년 7,442건으로 산악사고 발생 건수가 140% 증가하였다. 산악사고의 발생 원인은 실족·추락사고(33%), 조난(16%), 개인 질환(13%), 안전 수칙 불이행(8%)으로 대부분이 사고자의 생명과 직결되기 때문에 사고의 심각성이 매우 높다. 사고 발생 시 신속한 구조가 필요한 상황이지만 산이라는 환경적인 요인으로 인해 구조가 빠르게 이루어질 수 없다. 이러한 상황 때문에 여러 가지 긴급구조요청서비스를 제공하고 있으나 GPS(Global Position System) 또는 3G/4G 무선 통신망, 전화 등이 연결되지 않는 음영지역에서는 구조대에 신고하기 어렵다. 본 논문

에서는 통신망이 연결되지 않는 음영지역에서 산악 사고 발생 시 사고자가 큰 부상을 당해 신고할 수 없는 상황에서 BLE(Bluetooth Low Energy)를 이용하여 행인 또는 구조대에게 긴급구조요청 알림 메시지를 보내는 애플리케이션을 제안한다. BLE를 통해 사용자의 이동 단말기에 주기적으로 RSSI(Received Signal Strength Indicator) 값을 송신한다. 행인이 블루투스의 신호 범위 영역에 있다면 긴급구조요청 메시지와 신호 세기에 따른 위치 거리를 알려준다. 본 논문의 구성은 다음과 같다. II장에서는 블루투스 신호 수신에 따른 위치 측위 방식을 설명한다. III장에서는 블루투스를 이용한 긴급구조요청 서비스 설계를 설명한다. 마지막으로 IV장에서 결론을 맺는다.

II. 블루투스를 이용한 거리 측정

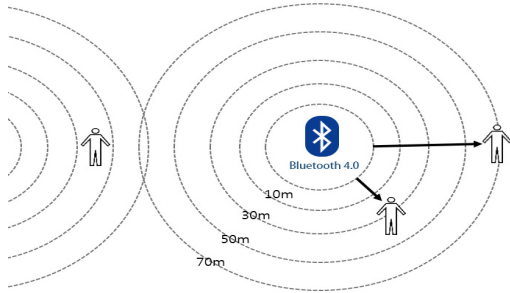


그림 1. Zone 방식의 위치 측위

BLE는 블루투스 4.0버전에 포함된 기술이다. 이러한 기술을 통해 RSSI 값에 따른 위치 측위 기술을 할 수 있으며 크게 check point, 실시간 위치(Track), zone 방식 등 3가지 방식이 있다. Check point 방식은 블루투스 AP 1대의 신호를 받아 해당 위치를 통과한 경우 그 사용자가 해당 위치를 통과한 정보를 기록하는 방식이다. 실시간 위치 방식은 여러 대의 블루투스 AP가 특정 장소에 신호 범위별로 배치되어 사용자가 3대 이상의 블루투스 AP으로부터 ID 신호와 신호 세기를 수신해 그 위치를 측위 알고리즘으로 계산하여 위치를 파악하는 방식이다. 측위 알고리즘의 대표적인 예로 fingerprinting, AOA, TOA, TDOA 등이 있다. 그림 1과 같이 zone 방식은 블루투스 AP 1대 혹은 여러 대가 신호 범위별로 배치되어 사용자가 특정 블루투스 AP 주변에 이동할 상황에 해당 블루투스 AP 위치 주변에 있다는 정보를 기록하는 방식이다[1].

III. BLE를 이용한 긴급구조요청 서비스 설계

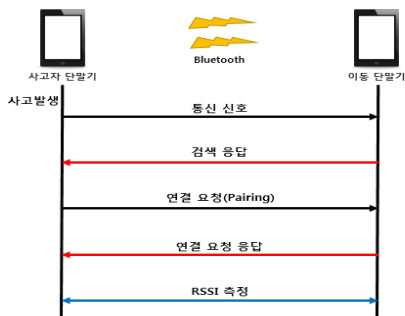


그림 2. 긴급구조요청 과정

사고자는 애플리케이션 실행 시 블루투스가 실행되며 지속적으로 zone 영역에 다른 이동 단말기의 유무를 검색한다. 다른 이동 단말기가 블루투스 zone 영역으로 이동 시에 사고자의 이동 단

말기에서는 검색에 대한 응답 신호를 보낸다. 사고자의 이동 단말기에서 긴급 구조 요청 메시지가 포함된 연결요청을 전송한다. 연결 수락 시 두 단말기가 연결되어 양방향으로 통신한다. 사고자와 사용자 간의 RSSI 값을 해당 애플리케이션에서 측정한다. 측정된 RSSI 값을 이용하여 사고자와 사용자의 위치 거리 측정이 가능하다[2][3].

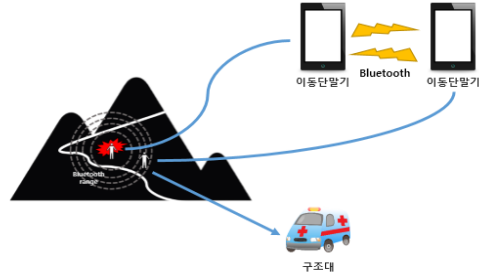


그림 3. 사고 발생 시 서비스

그림 3은 사고 발생 시 음영지역에서 사고자가 신고할 수 없는 상황에서 행인 또는 구조대에게 도움을 요청하는 상황이다. 사고자가 애플리케이션을 실행하여 주기적으로 블루투스를 통해 지속적인 긴급구조요청 메시지를 보낸다. 블루투스의 zone 지역으로 행인 또는 구조대가 이동 시 긴급구조요청 메시지와 사고자와의 거리를 전송한다.

IV. 결 론

본 논문은 산악사고 발생 시 사고자가 구조요청이 힘든 음영지역에서 다른 사람들에게 긴급구조요청 메시지를 보내는 서비스를 제안한다. 이를 통해 신속한 대처가 가능하여 인명피해를 줄일 수 있다. 향후에는 본 논문에서 제안한 서비스를 구현함으로써 블루투스를 통해 사고자 위치 거리와 서비스의 효율성을 검증할 계획이다.

참고문헌

- [1] 한국정보화진흥원, Beacon 서비스 부상과 새로운 비즈니스 확산. NIA IT & Future Strategy 보고서, Dec. 2014.
- [2] 임재걸, 주재훈, 정승환, “위치기반서비스를 위한 무선 근거리통신망 기반의 사용자 추적 방법 및 실험,” *한국전자거래학회지*, Vol. 13, No. 4, pp. 1-16, Nov. 2008.
- [3] 박영진, 조희섭, “저전력 블루투스: 스트림 데이터의 데이터율 및 샘플링율의 분석,” *한국컴퓨터종합학술대회 논문집*, pp. 836-838, Jun. 2013.