

# 응급환자 발생 시 골든타임을 지키기 위한 응급처치 실시간 위치 기반 알람 서비스 애플리케이션

오승은, 장윤희  
한신대학교 컴퓨터공학부  
tmddms927@hs.ac.kr, yj2980@hs.ac.kr

## Real-time, location-based notification service app for first aid to protect golden time in case of emergency patients

Seung-Eun Oh, Youn-He Jang  
Dept. of Computer Science, Han-Shin University

### 요 약

본 논문에서는 응급상황 발생 시, 응급 처치가 가능한 주변 사용자에게 알람을 보내 구급대원이 오기 전까지 응급 구조를 원활하게 도와주는 안드로이드 애플리케이션 시스템 구현 결과를 보인다. Google Map API를 이용하여 사용자의 위치를 실시간으로 지도에 표시한다. 그리고 FireBase Cloud Messaging API를 이용하여 애플리케이션 이용자들에게 알람을 보낸다. 또한, WebRTC API를 이용하여 애플리케이션 안에서 음성 및 영상 통화를 할 수 있다. 애플리케이션을 켜지 않아도 위젯을 활용하여 응급상황을 신고할 수 있도록 하여 애플리케이션의 활용성을 높였다.

키워드 : Emergency Relief, Google Map, FireBase Cloud Messaging, WebRTC

### 1. 서론

소방청 구급서비스 통계 연보에 따르면 구급신고 건수는 점차 증가하고 있다. 또한 2018년 119신고 기준 의료안내 및 민원상담은 29.3%(3,336,411건)이 발생하였다. 거의 1분에 1번 발생하는 의료 구급 상황에는 많은 문제점이 있다.

심장마비나 발작 등으로 사람이 갑작스럽게 쓰러지게 되는 경우 대부분에 사람들이 어떻게 대처를 하는지 몰라서 구급대원들이 올 때까지 환자가 방치되는 경우가 생기게 된다. 이 상황에서 구급대원이 늦게 도착하게 되는 경우 환자의 골든타임이 지나 뇌사상태에 빠지거나 사망에 이를 수 있다.

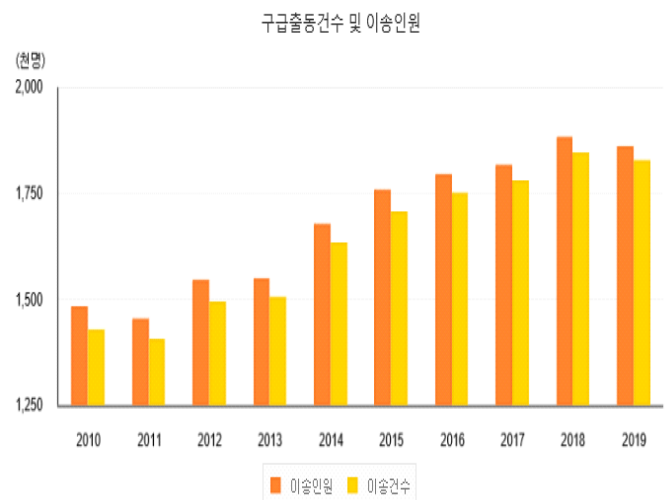
전문 지식이 없는 사람이 선부르게 도와주려다가 오히려 환자 상태가 더 나빠지게 될 경우도 있고, “누군가 119에 신고했겠지” 하는 생각으로 119에 신고가 늦어지는 상황이 있을 수 있다. 119에 신고를 하더라도 구급대원들은 환자의 정확한 정보를 알지 못하므로 재빠른 대처가 힘들다.

환자가 병원에 도착해서야 보호자에게 연락이 가 수술이 필요한 경우 골든타임을 놓칠 수 있다는 어

려움이 있었다.

응급 환자의 생명이 달린 문제인 만큼 문제 해결의 필요성을 느끼고, 이러한 문제점을 해결하고자 응급 처치 실시간 위치 기반 알람 서비스 안드로이드 애플리케이션을 제작하게 되었다.

<표 1> 구급출동건수 및 이송인원[1]



출처 : 소방청 2018년「구급서비스 통계연보」

## 2. 응급 구조 알림 서비스 애플리케이션 설계

본 논문에서는 119에 신고 시 구급 대원들에게 환자의 인적 정보, 건강 정보, 환자의 위치 정보를 보내 재빠른 대처가 가능하도록 한다.

보호자에게도 바로 연락을 보내 보호자가 환자의 상황을 빨리 인지할 수 있도록 한다. 500M 내 사용자들에게 도움을 받을 수 있으므로 급작스러운 상황에 대처해 위기 순간을 넘길 수 있다.

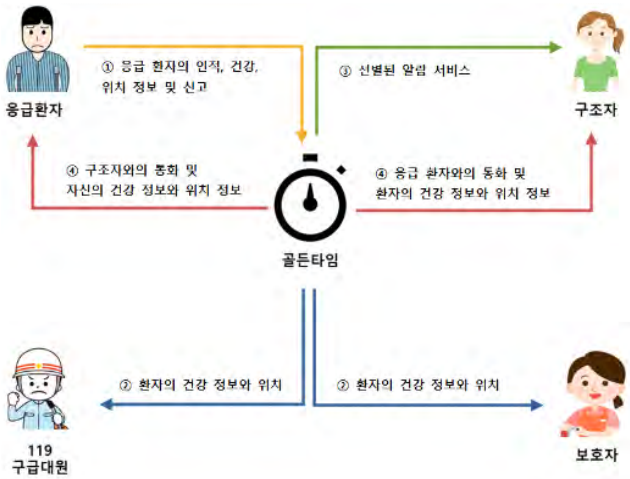
선별된(의료 종사자 혹은 응급 처치가 가능하다고 체크한 사람) 사용자들에게만 알림을 보냄으로써 무분별하게 알림이 가는 상황을 막는다.

개인 정보 보호를 위해 P2P 형식의 통화 방식을 사용함으로써 애플리케이션 사용자들의 개인적인 번호 노출 피해를 막을 수 있다.

## 3. 응급 구조 알림 서비스 애플리케이션 구현

본 논문은 Google Map API를 사용하여 사용자의 실시간 위치 정보를 제공한다. (그림 1)는 실시간으로 사용자의 이동에 따라 Google Map에 사용자의 위치를 표현한 화면이다. 응급환자가 신고 시, 사용자들의 GPS 정보를 이용해 응급환자와 애플리케이션 사용자의 거리를 계산한다. 애플리케이션 사용중이 아니라면 백그라운드 서비스에서 GPS 정보를 받는다.

<그림 1> 애플리케이션 서비스 흐름도



<그림 2> 애플리케이션 작품 구성도



<그림 3> 애플리케이션 메인 화면



환자와의 거리가 반경 500M 안에 있는 응급 처치가 가능한 사용자들에게 Firebase 클라우드 메세징 API를 이용해 원격으로 구조 요청 알림을 보낸다.

SmsManager API를 이용해 119 신고 시 환자의 건강, 인적, 위치 정보를 첨부해 신속하고 정확한 진료를 가능하게 한다. 환자 보호자에게도 응급상황 알림 메시지를 통해 환자의 상황을 빨리 인지할 수 있도록 한다.

<그림 4> 구조자와 환자 연결 시 화면



(그림 2)는 구조자와 응급환자가 연결되면 응급 구조 시 필요한 기능들을 이용할 수 있는 페이지다. 위치 확인은 구조자와 응급 환자가 서로의 위치를 확인할 수 있는 기능이다.

플러그인의 도움 없이 Peer-To-Peer 방식으로 WebRTC API를 이용해 실시간 화상, 음성 서비스를 구현하였다[2]. 음성 화상 통화를 지원함으로써 의료 전문 지식이 있는 사용자와 환자의 실시간 소통을 가능하게 한다.

사용자의 애플리케이션 활용성을 향상하기 위해 위젯을 활용하여 애플리케이션이 사용 중이 아니라도 응급 신고를 할 수 있도록 개발하였다.

#### 4. 응급 구조 알림 서비스 서버 설계

본 논문에서는 응급 구조 알림 서비스 애플리케이션이 원활하게 작동하도록 돕는 웹 서버를 구현하는 것을 목표로 한다. 애플리케이션과의 네트워크 통신은 물론, 서버 데이터베이스를 통해 사용자들의 인적사항과 응급 신고 내역 등의 정보들을 저장 및 관리하도록 한다.

#### 5. 응급 구조 알림 서비스 서버 구현

본 논문은 AWS(Amazon Web Services)을 사용하여 Linux 기반의 Spring Boot(v2.3.0.RELEASE) Cloud 웹 서버를 구축했다. IntelliJ IDEA 2020.1.1 x64 개발 환경에서 데이터베이스는 MySQL(8.0.20)를 사용했다. 애플리케이션과의 네트워크는 HTTP 통신을 사용했고, 사용자의 디바이스에 알림을 보낼 시에는 FCM(FireBase Cloud Messaging)을 사용했다.

<그림 4> AWS Web Server



#### 6. 결론

본 논문은 응급 처치 실시간 위치 기반 알림 서비스 안드로이드 애플리케이션을 개발하였다. 해당 애플리케이션을 사용하여 효율적인 응급 상황 대처를 기대할 수 있다. 갑자기 쓰러지거나 거리에서 도움이 필요한 사람들에게 신속하고 정확한 응급 처치를 가능하게 하며, 구급 대원이 오기 전까지 의료 전문 지식이 있는 사용자의 도움을 통해 환자의 급작스러운 상황에 대처하여 위기의 순간을 넘길 수 있다. 또한, 구급 대원은 119 신고 시 받은 환자의 건강 정보와 인적 정보를 활용하여 정확하고 빠른 진료를 할 수 있으며, 환자의 보호자에게도 환자의 상황을 더 빠르게 파악할 수 있을 거라 생각된다.

[본 논문은 과학기술정보통신부 정보통신창의인재양성사업의 지원을 통해 수행한 ICT멘토링 프로젝트 결과물입니다.]

#### 참고문헌

- [1] 소방청, “구급서비스 통계연보”, p.127, June. 2019.
- [2] 최효현, 박의룡, 박병섭. WebRTC를 이용한 화상회의 서비스 구현. 한국컴퓨터정보학회 학술발표 논문집, 24(2), 209-210. (2016).