

소방관 업무의 효율성 향상을 위한 안드로이드 기반의 무전기 기능 및 소화전 위치정보를 제공 어플리케이션 개발

이수경*, 김지희, 김송아, 백시영,
Krystian Tomasz Szadkowski, 백태산
경북대학교 IT대학 컴퓨터학부
*e-mail:su120651@gmail.com

Development of Android application based on Walki-talkie and hydrant location information provided to improve the efficiency of the firefighters work.

Kim JiHee, Kim SongA, Baek SiYoung, Lee SuKyung,
Krystian Tomasz Szadkowski, Tae-San Baek
Dept. of Computer Science & Engineering, Kyungbuk University

요 약

현재 대구시 소방관들은 소화전, 위험물들의 위치가 모바일 어플리케이션화 되어있지 않다. 이로 인해 관리 및 화재시 현장에 나갈 때 바로 검색할 수 없기 때문에 어려움을 겪고 있다. 본 논문에서는 소화전과 위험물의 모든 정보를 제공하는 모바일 어플리케이션을 통하여 언제 어디서나 소화전과 위험물의 위치와 정보에 접근할 수 있게 하였다. 이와 함께 현재 소방대원들이 사용하는 무전기의 간섭, 끊김, 차단등과 같은 문제점을 개선하기 위하여 기존의 무전기가 사용하던 주파수대역보다 안정되고 좋은 품질의 Wi-Fi 통신망을 이용하여 높은 통화품질의 모바일 단말기 기반의 무전통신 서비스를 제공한다.

1. 서론

최근 상업 건물을 비롯해 다양한 건물들이 밀집하고 있는 지역이 많아지고 있다. 건물이 많아짐에 따라 건물 내 소화전의 수와 종류가 많아져 일일이 관리하기 어려워지고 현장에서 빨리 활용하기 어렵다. 또한 현장에서는 건물 내로 진입 시 낮은 주파수 대역을 사용하는 무전기 통신이 원활하게 이루어지지 않아 소통에 무리가 있다. 다른 주파수를 이용할 수도 있지만 현장이 아닌 다른 곳의 통신과 간섭이 일어날 가능성이 있는 한계가 있기 때문이다. 이러한 한계를 개선하기 위하여 필요한 정보를 한눈에 볼 수 있는 지도와 공간에 제약받지 않는 무선 통신이 필요하다.

위와 같은 문제점을 해결하기 위해 본 연구는 소화전과 위험물의 위치를 Google Map 기반으로 데이터화 하여 빠르게 확인할 수 있도록 하고, WIFI와 웹서버를 이용한 무선통신을 구현하는 것을 목적으로 안드로이드 스마트폰 어플리케이션을 구현한다. 어플리케이션을 통해 소방대원들 뿐 아니라 시민들 역시 소화전의 위치를 알 수 있는 수단이 되며 더 나아가 큰 화재를 야기할 수 있는 주유소와 같은 위험물 지역도 함께 알려줄 수 있는 체계가 될 것이다.

2. 기존연구

기존에 개발된 어플리케이션은 청주라는 한정된 지역

에 대해서만 GPS를 활용하여 사용자 주변 소화전을 확인할 수 있도록 제공하고 있다[1]. 소화전 검색을 통해 특정 소화전을 찾을 수 있다. 하지만, 소화전이 위치한 주소로 찾을 수 있는 것이 아니라 단순한 순서로 명명된 소화전의 이름(예. 중앙 지상식 13호)으로 검색하여야 하기 때문에 유용하지 못하다는 단점이 있다.

3. 개발

본 논문은 그림 1과 같이 소화전 및 위험물 위치 정보 제공 서비스와 무전 통신 서비스로 구성된 안드로이드 플랫폼 기반의 어플리케이션을 구현한다.



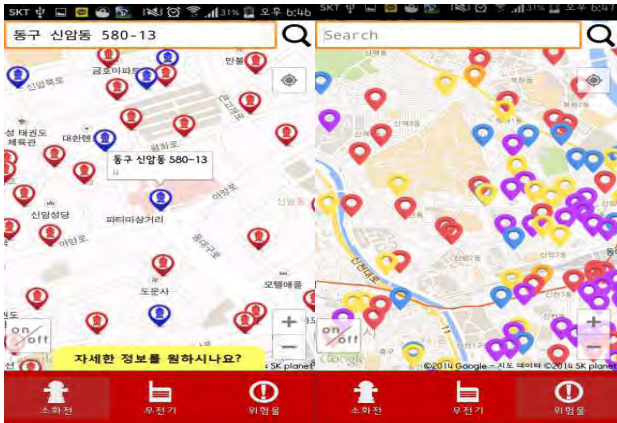
(그림 1) 어플리케이션 전체 모델

1) 소화전 및 위험물 위치 정보 제공 서비스

소화전 및 위험물 위치 정보 제공 서비스는 대구지역의

소화전 및 위험물 위치에 대한 데이터를 저장하고 안드로이드 폰에 그 정보를 받기 위해서 웹서버를 이용한다. MySQL 데이터베이스의 PHPMyAdmin 서비스를 이용해서 정보들을 관리하고 어플리케이션과 연동하였다.

대구소방관들의 업무편의를 위해 대구광역시에 있는 소화전과 위험물들의 위치를 Google Maps Android API v2를 이용하여 그림 2와 같이 지도에 소화전과 위험물을 분리하여 표시한다.



(그림 2) 소화전 탭, 위험물 탭

- 소화전 및 위험물 데이터

소화전과 위험물 관련 정보는 소방 본부에서 받은 총 6513개(소화전: 5360개, 위험물: 1153개)를 활용하였다. 위도, 경도가 기재된 소화전 정보와는 달리 주소만 포함된 위험물 정보는 Google Maps에 한 번에 적용시킬 수 없었다. 이를 해결하기 위해, 각 파일을 통합하여 아래 표 1과 같이 CSV포맷으로 변환 후 Gecoder를 이용하여 txt포맷으로 위도, 경도를 추출하여 사용한다.

<표 1> 대구 위험물 정보 CSV포맷

제조소종류 (Division)	순번	대상명 (Building Name)	소재지(Address)	세부적 분류(detail division)
가스충전소	1	원안신가스	대구광역시 북구 노원로47길 3	고압가스
가스충전소	2	명성종합가스	대구광역시 북구 3중단로27길 27	고압가스
가스충전소	3	EMK 서변동 수소충전소	대구광역시 북구 서변동 1602-11	고압가스
가스충전소	4	대구북부소방서무대119안전센터	대구광역시 북구 호국로43길 21	고압가스
가스충전소	5	MS종합가스(주)대구영업소	대구광역시 달서구 성서동로53길 38	고압가스
가스충전소	6	(주)에어텍	대구광역시 달서구 말서대로240길 23	고압가스
가스충전소	7	(주)팩슨	대구광역시 달서구 말서대로58길 53	고압가스
가스충전소	8	대구광역시달서소방서	대구광역시 달서구 학산로 75 달서소방서	고압가스
가스충전소	9	대산가스텍	대구광역시 달성군 하빈면 하산길40	고압가스
가스충전소	10	현동종합가스	대구광역시 달성군 현동면 원교리 1731-21	고압가스
가스충전소	11	달성신업가스	대구광역시 달성군 유가면 달창로 63	고압가스
가스충전소	12	(주)영복가스	대구광역시 동구 효신로16길 122	용기,자동차,난방기용기

- 위치 표시

소화전 및 위험물 데이터 정보를 지도에 표시하기 위해 Marker(📍)를 이용하였다. 소화전의 종류에 따라 Marker 아이콘을 다르게 표시 하여 한눈에 알아볼 수 있도록 하였고, ON/OFF기능을 통해 사용자가 원하는 Marker만 화면에 나타나도록 하였다.

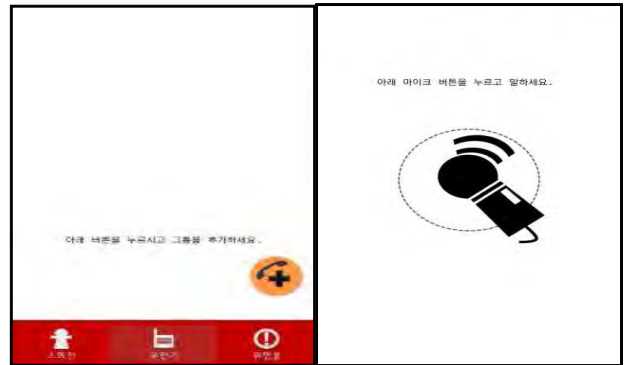
검색 창에 주소로 검색어를 입력 할 때, 검색 결과를 DB에 삽입된 주소를 자동완성리스트로 제공하도록 하

였다. 원하는 리스트를 선택 하면 해당 Marker에 접근이 가능하다.

2) WIFI를 이용한 무선 음성 통신

무선 통신은 WIFI로 무선인터넷을 이용해 음성통신을 하는 것으로, 사용자의 음성을 서버로 전송시킨 후 서버가 받은 음성데이터를 다른 사용자들에게 전송하는 SERVER-CLIENT 모델을 사용했다.

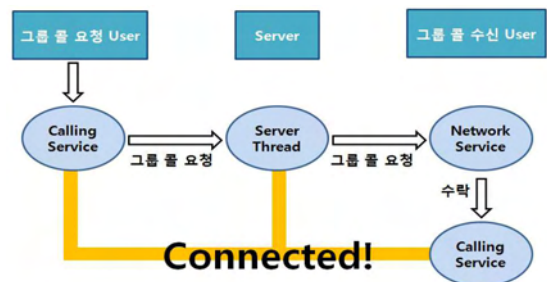
건물 또는 지하에선 원활하지 못한 통신을 개선하고자 WIFI(무선인터넷)를 이용한 무선 음성 통신을 구현했다. 그림 3의 좌측은 음성통신 탭 화면을 나타내고 화면의 우측아래의 버튼을 누르면 스마트폰에 있는 전화번호부 목록을 통해 음성통신 대상들을 추가할 수 있다. 음성통신 대상 추가 후 생성되는 방 목록 중 사용할 목록을 선택하면 그림 3의 오른쪽 마이크 아이콘이 있는 화면으로 전환되고 화면 중심에 있는 마이크 아이콘을 클릭하면서 송신할 수 있다.



(그림 3) 무전통신 실행화면

- 그룹 콜 방 만들기

소방업무의 특성상 1대1의 무전통신이 아닌 여러 사람이 동시에 송수신이 가능한 무전통신이 필요하다. 그룹 콜 요청 메시지를 전송하는 그림 4와 같은 과정을 통해 여러 사람이 동시에 송수신이 가능한 그룹 콜 방이 생성된다.



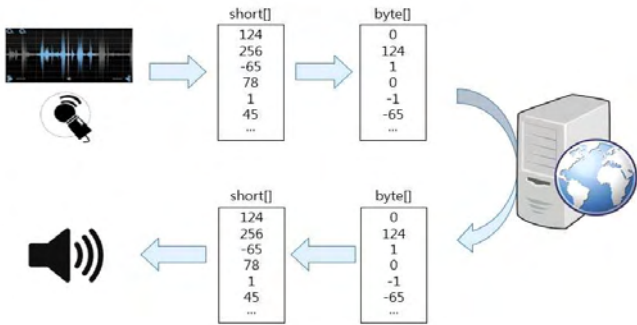
(그림 4) 그룹 콜 방 생성 절차

Server는 요청 메시지에 포함된 그룹 콜 방을 생성한 멤버를 제외한 멤버들의 어플리케이션에서 실행되고 있는

Network Service로 요청을 알린다. 그룹 콜 방 멤버들의 어플리케이션에서 Network Service가 실행되면서 받아들이는 요청을 통해 그림 3의 우측 화면이 실행된다. 그리고 요청을 받은 후 그룹에 속한 모든 사용자가 Calling Service를 실행시킬 때 무선 통신이 가능해진다.

- 음성 통신

음성 통신은 클라이언트가 서버에게 보내는 메시지일 경우, AudioRecord(오디오를 녹음하는 android class)를 이용해서 사용자의 목소리를 short형의 음성 데이터로 변환하고 패킷 전송을 위해 byte형으로 바꾼다. Server는 받은 패킷을 형식 변환 없이 다른 사용자에게 전송한다. Client가 받는 메시지일 경우, 패킷의 데이터 타입을 short형으로 변형한 뒤 AudioTrack(오디오를 출력하는 android class)을 이용하여 short형 배열을 음성으로 출력한다. 그림 5는 위 과정을 설명한 그림이다.



(그림 5) 음성 메시지 형식 변환

- 서버 역할

Server는 서버에 연결된 클라이언트들의 IP와 port, 전화번호를 UpdateInfo 메시지를 통해 주기적으로 저장한다. 서버로 들어오는 메시지의 종류가 UpdateInfo, Connect가 아니라면 음성 데이터로 인식하여 음성 통신을 제공한다. 아래의 표는 서버가 받는 메시지의 포맷이다. 표 2과 같이 구성된 UpdateInfo 메시지는 사용자들의 전화번호나 ip, port 번호를 서버에 저장하는 용도로 사용된다. 그리고 표3과 같이 구성된 Connect 메시지는 그룹콜 방을 요청하고 싶을 때 그룹 콜 방 멤버들의 전화번호를 서버로 전송해 서버에 저장되어 있는 멤버들의 ip, port를 통해 다른 멤버들에게 그룹 콜 방 생성을 알리고자 하는 용도로 사용된다. 이 외의 메시지들이 들어오면 음성데이터로 인식하고 그대로 그룹 콜 방 멤버들에게 전송한다.

<표 2> UpdateInfo message format

UpdateInfo Message Format			
예시) UpdateInfo&010-3096-6289&010-4477-6289			
메시지 구별자	구분자	전화번호1	전화번호2
UpdateInfo	&	010-3096-6289	053-639-6289

<표 3> Connect message format

Connect Message Format			
예시) Connect&010-3096-6289&010-4477-6289			
메시지 구별자	구분자	자신의 전화번호	타인의 전화번호
Connect	&	010-3096-6289	053-639-6289-

4. 결론

본 논문은 소방관들의 업무 효율성 향상을 위하여 대구시 소화전 및 위험물 관리와 화재 진압시에 보다 편리하게 소화전의 위치와 정보를 확인하는 서비스와 기존 무선기 통신의 낮은 품질의 주파수 대역으로 인한 통화 간섭, 단절의 문제점을 개선하여 Wi-Fi를 이용한 무선 통신 서비스를 제공하는 모바일 단말기만의 어플리케이션을 개발하였다. 스마트폰을 이용함으로써 휴대성이 좋고 3G,4G, Wi-Fi 대역에서 서비스를 보장받을 수 있기에 소방관들의 업무 시에 높은 효율을 가져다 줄 것으로 예상된다. 하지만 소화전, 위험물 데이터베이스가 대구시에 한정적이라는 점과 무선 통신 서비스는 아직 Wi-Fi 통신망에서만 이용가능하던 문제점이 있다. 이를 해결하기 위해 3G, 4G 통신망에서 이용할 수 있도록 연구를 진행하여 보다 편리하고 실용적인 통신을 구현할 예정이다. 더불어 현재 대구시 소방관들을 주 대상으로 제한하였지만, 타 지역 소방관청과 협의를 통한 데이터베이스의 광역화와 3G, 4G 통신망을 이용한 테스트를 통해 통신의 안정화를 필요로 한다.

참고문헌

[1] 청주 소화전 정보, "https://play.google.com/store/apps/details?id=com.alleysys.hydrantinfo&hl=ko"