

# 안드로이드 기기를 이용한 교통상황 참조 시스템 개발

박태순<sup>0</sup> 엄구용 윤동규 노영주 최종필 한익주  
한국산업기술대학교 컴퓨터공학과  
{pigspower<sup>0</sup>, jk995122, ydk832, yrho, jpchoi, ijhan}@kpu.ac.kr

## Development of Traffic Lookup System running on Android Device

Tea-Soon Park,<sup>0</sup> Gu-Yong Eom, Dong-Kew Yoon, Young J. Rho,  
Jong-Pil, Choi Ik-Ju Han  
Dept. of Computer Engineering, Korea Polytechnic University

### 요 약

기존의 교통정보 시스템의 한계인 거점 위주의 교통정보가 아닌 사용자들이 사용하는 작은 도로, 골목길 등의 교통정보까지 제공하기 위한 시스템이다. 스마트폰 사용자들이 운전 하는 차량이 교통 정체 발생시 자동으로 현재 도로 상황을 촬영 하여 서버로 전송한다. 서버로 수집된 정보들은 다른 사용자들에게도 제공 되어 세부 구간의 교통상황을 텍스트가 아닌 이미지로 확인하여 자의적인 경로 선정이 가능하게 하는 것을 목적으로 하는 시스템을 개발하였다.

## 1. 서 론

최근 스마트폰 사용자 통계에 따르면, 스마트폰을 사용하는 인원이 09년 12월에 80만명, 11년 6월은 1500만명으로 집계된 바 있다. 요즘은 TV에서도 일반 휴대폰 광고 보다 스마트폰 광고가 그 자리를 대신하고 있으며, 이어서 스마트폰 사용자의 수가 기하급수적으로 증가하고 있는 추세다[1].

스마트폰의 편리함은 증대되고 있다. 걸어 다니는 컴퓨터라고 말할 수 있을 정도로, 정보검색, 길 찾기, SNS, 예약 등 다양한 서비스를 제공해주는 만능 폰이다.

이제 스마트폰은 생활에 없어서는 안 될 존재로 자리 잡게 되었다. 우리는 스마트폰의 다양한 기능을 활용하여 현재 여러 서비스에서 제공하는 교통정보시스템을 개선하여 제공하기 위한 목적으로 실시간 교통정보 시스템을 개발하였다.

대다수의 스마트폰을 소지한 운전자들은 스마트폰의 카메라를 차량의 정면부가 보이게 거치 시키고 운전 하는 게 일반적이다. 이러한 스마트폰의 거치 상태를 활용하여 차량이 정체 구간에 들어가게 되면 자동으로 사진을 촬영 후 공개하면, 다른 사용자들도 현재 정체 구간이 어딘지 알기 쉽고 해당 구간의 교통 상황을 파악하기 쉬울 것이라 판단하여 개발을 진행하였다.

### 1. 1 기존 시스템과의 비교

기존의 교통 정보 시스템들은 크게 3가지 방식으로 사용자에게 정보를 제공하는데, 첫 번째로 텍스트 기반의 정

보 제공 방식이다. 대표적으로 이런 방식의 정보를 제공하는 곳은 한국도로공사의 교통 속도 서비스 이다. 한국도로공사에서는 정체 구간이 발생하면 정체 구간의 도로 명과 평균 속도, 정체 구간의 길이 등을 텍스트 기반의 표 형식으로 알려준다. 이러한 정보 제공 방식은 빠르고 간단하게 정보를 습득할 수 있다는 장점은 있지만 도로 명을 잘 모르는 초보 운전자들은 정보 습득에 불편함이 생길 수 있다는 단점이 있다.

두 번째 방식은 실시간 교통 정보 화면 제공이다. 주요 구간 별로 설치되어있는 CCTV의 화상을 사용자에게 보여 주어 직접 판단이 가능도록 하는 방식이다. 이러한 방식은 주요 포털 사이트를 통해서 찾아 볼 수 있다. 이 방식은 사용자가 직접 화면을 보고 현재 상황을 판단할 수 있는 수준의 직관적인 정보 제공이 가능하다는 장점이 있지만 CCTV가 설치되어있는 구간은 한정되어 있고 제공하는 정보의 양을 늘리기 위해서는 추가적으로 CCTV를 설치하는 비용이 발생한다는 단점이 생긴다.

세 번째 방식은 자동 판단 시스템이다. 주로 Tmap 등과 같은 내비게이션 시스템에서 사용하는 방식으로 경로 안내를 할 때 서버로부터 받은 현재 도로 상황을 참고하여 사용자에게 경로 안내를 해주는 방식이다. 이 방식은 사용자가 굳이 도로 상황을 일일이 체크하지 않아도 된다는 장점이 있지만 반대로 사용자가 도로 정보를 획득하기 위해서는 일일이 시스템으로부터 정보를 가져와야 한다는 단점이 있다.

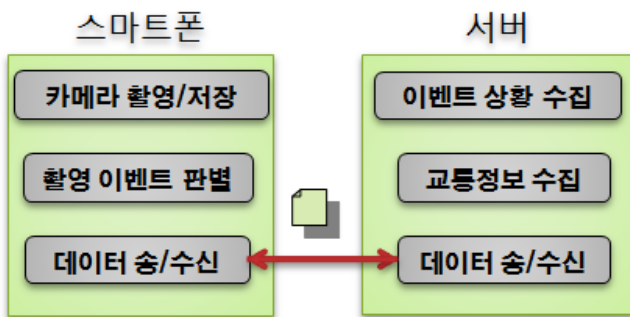
이러한 장단점들을 비교해 봤을 때 사용자가 직관적으로 정보를 획득하고 자의적 판단을 돕기 위한 시스템이 필요하다고 판단하였다.

## 2. 세부 설계 및 구현

### 2.1 시스템 구성



(그림 1) 교통정보 시스템 구조



(그림 2) 교통정보 시스템 세부구조

(그림 1)과 (그림 2)는 교통정보 시스템의 구조를 보여준다. 본 시스템은 클라이언트-서버 모델을 바탕으로 설계하였다.

클라이언트는 도로의 현 상황을 촬영한 후 서버로 전송한다. 서버는 클라이언트로부터 받은 데이터들을 DB에 저장 및 저장된 모든 데이터들을 웹페이지에 등록한다. 이렇게 되면 모든 클라이언트는 웹페이지에 접속하여 다른 지역의 도로교통정보까지 확인할 수 있게 된다.

### 2.2 개발환경

클라이언트의 경우 안드로이드 환경을 위하여 Java SE Development Kit (JDK6) 설치, Eclipse IDE 설치, Eclipse IDE 에 Android Plug-in 설치, Android SDK 2.2 설치 후 실제 단말기와 에뮬레이터에서 개발되었다. 개발에 사용된 단말기는 삼성에서 개발한 “갤럭시S2”와 “갤럭시넥서스”이다.

서버는 웹 서버를 기반으로 하기 때문에 Eclipse IDE 설치, Eclipse IDE 에 Tomcat 6.0을 설치하고 교통정보 제공을 위한 지도를 사용하기 위하여 Google Maps를 연동하였다.

### 2.3 클라이언트의 구성

#### 2.3.1 클라이언트의 작동 원리

클라이언트 어플리케이션은 안드로이드OS를 사용하는

스마트폰을 대상으로 개발하였으며, 작동의 순서 다음과 같다.

사용자가 어플리케이션을 실행 시킨 후 자동촬영 기능을 시작하면, 어플리케이션은 자동적으로 현재 차량의 속도와 정체시간을 판단하여 교통정체 발생 시 사진촬영을 하여 서버로 전송한다. 부가적으로 정해진 시간마다 현재 위치에 맞는 지도를 서버로 요청하여 서버로부터 새로운 지도를 받아 사용자에게 보여준다.

#### 2.3.2 사진 자동 촬영 기능

자동 촬영의 조건을 설계할 때 중점적인 부분은 불필요한 사진들이 촬영되는 상황을 통제하는 것이다. 차량이 신호 대기 중임에도 교통정체상황이라고 판단할 수 있기 때문에, 자동차의 평균적인 신호대기시간인 23.23초[2] 보다는 긴 시간이 지나야 교통정체 판정을 하는 것으로 설정하였다.

해당시간보다 적은 시간을 기준으로 삼고 정체상황 판단을 할 경우 교통정보 지도는 전국의 신호등의 위치와 해당 신호등의 대기상황들이 촬영된 사진들로 가득 차 있을 것이기 때문에 차량의 속도가 낮아진 뒤 최소 30초가 지나야 2차 속도 측정을 하게 구성하였다.

2차 속도 측정에서도 저속으로 이동 중이거나 정차중이면 해당 지역은 교통 정체상황이 발생했다고 판정하여 사진을 촬영한 후 서버로 현재위치, 시간과 함께 서버로 전송하게 된다.

#### 2.3.3 사용자 편의성

클라이언트 어플리케이션을 사용 시 사용자가 느낄 수 있는 불편함 들을 최소화 하였다.

첫 째로 어플리케이션의 가용성을 낮출 수 있는 문제들을 제거하였다. 서버로 촬영한 사진을 전송할 때 어플리케이션이 입력을 받지 않는 상태가 되는데, 해당 상태를 없애기 위해 서버와의 통신은 별도의 Thread로 운용하게 하였다.

둘째로 사용성을 높이기 위해 화면 구성에서 메뉴 버튼들은 기본적으로 숨김 처리하여 교통 정보 지도를 최대한 크게 표시하였다. 스마트폰 기기의 작은 화면은 한 번에 제공할 수 있는 정보의 양을 한정시키게 된다. 따라서 부가적인 옵션들은 지도를 볼 때 필요가 없다고 판단하여 메뉴를 호출시에만 나오게 하였다.

### 2.4 서버의 구성

#### 2.4.1 데이터 통신기능

클라이언트의 안드로이드 환경에서 전송하는 데이터를 웹 서버에서 수신받기 위한 연동기법으로 apache에서 제공하는 라이브러리 중 “MultipartEntity” API를 이용하였다 [3].

## 참고문헌

- [1] 스마트폰 사용자 1500만 시대, 그 실태는?  
<http://www.newsway.kr/news/articleView.html?idxno=125103>
- [2] 장일준, “회전교차로 사업의 추진성과와 향후방향”, 가천대, 제2회 아시아법제포럼 녹색법제분과 발표문, 2012.
- [3] ITS국가교통정보센터, <http://www.its.go.kr/>
- [4] MultipartEntity API Reference  
<http://hc.apache.org/httpcomponents-client-ga/httpmime/apidocs/org/apache/http/entity/mime/MultipartEntity.html>

서버는 클라이언트와의 통신을 위한 사진, 속도, ID, GPS 정보를 저장하는 웹페이지, 저장된 데이터를 지도에 띄우기 위한 웹페이지, 총 두 개의 웹페이지를 가지게 된다. 이 때, 전송받은 데이터는 원본과 사본으로 각각 나누어 저장한다.

통신을 위한 웹페이지를 두 개로 나눔으로써 통신 간 데이터 충돌 또는 과부하를 줄일 수 있게 된다.

### 2.4.2 교통정보 제공

서버는 클라이언트로부터 전송은 사진을 Google Map위의 해당 GPS좌표에 띄우게 된다. 데이터들은 반복문을 이용하여 순차적으로 지도에 표시되게 된다. 이 때, 보다 빠른 직관성을 위하여 Google Map Marker를 전송받은 사진으로 하고 가시성을 높이기 위하여 말풍선을 이용하여 확대된 사진을 보여주도록 한다. 말풍선 내부는 확대된 사진과 해당 사진이 전송되어진 시간을 함께 표기하도록 한다.

### 2.4.3 실시간성을 위한 데이터 삭제기능

Google Map에 사진을 표시하는 방법은 반복문을 이용한 순차적인 방법이므로 데이터의 수가 늘어나게 된다면 클라이언트에게 제공되어야 하는 지도가 매우 느리게 된다. 이를 해결하고 교통정보의 중요한 요소인 실시간성을 동시에 해결하기 위하여 전송받은 데이터를 일정시간이 지나면 삭제(현재 시스템은 1분)하도록 작성한다.

2.4.1절에서 데이터의 원본과 사본으로 나누어 저장하는 이유가 바로 여기에 있다. 원본은 교통정보의 분석을 위하여 보존하고 사본은 클라이언트에게 제공될 실시간적 정보를 위하여 사용하고 삭제한다.

## 3. 결론 및 향후 연구과제

현존하는 교통정보들은 주요 고속도로와 일반국도의 교통상황만 보여주고 있다[4].

본 시스템은 기존의 시스템들 보다 더 자세하고 세세한 부분까지 정보를 제공할 수 있다. 동네와 골목길 등 세부적인 도로상황을 시각적으로 볼 수 있으므로 사용자들에게 좀 더 편리하고 자세한 교통정보를 제공한다.

기존의 시스템들에 해당 교통정보 시스템을 접목하여 발전시킬 경우 사용자들에게 제공할 수 있는 정보의 다양성이 늘어날 것이며 일반 사용자들뿐만 아니라 공공행정업무(순찰, 소방출동 등)에도 도움을 줄 것이라고 예상된다.