

# 안드로이드 기반 지도 정보 서비스

송명진, 김상욱  
경북대학교 전자전기컴퓨터학부  
e-mail : mjsong@woorisol.knu.ac.kr

## A Service of Map Information based on Android

Myeongjin Song, Sangwook Kim  
School of Electrical Engineering and Computer Science,  
Kyungpook National University

### 요 약

모바일 환경이 발전하고 보편화됨에 따라 사용자의 상황정보를 인식하고 추론하여 서비스를 제공하는 상황인식 서비스에 대해 관심이 높아지고 있다. 상황인식 서비스는 사용자 및 주변 환경의 상황을 알아내고 공유하여 그에 맞는 서비스를 제공한다. 이를 위한 상황정보는 사용자의 요구와 주변 상황이 수시로 변화하는 이동통신 환경에서 중요하게 활용된다. 본 논문에서는 컨텍스트의 수집과 공유를 위해 안드로이드 기반의 컨텍스트폰 플랫폼과 컨텍스트 서버를 구현하여 사용자 상황 정보를 시각화 하고 서로 공유할 수 있게 하였다. 상황인식에 대한 연구에는 주로 위치 및 이동에 관한 연구가 많은 부분을 차지하고 있는데, 위치정보는 상황인식을 위해 반드시 필요한 정보이며 이를 통해 사용자의 현재 상황을 파악할 수 있는 중요한 정보로 활용되고 있다. 안드로이드 기반의 컨텍스트폰 플랫폼과 컨텍스트 서버, GPS를 이용하여 사용자의 위치를 추적하거나 찾아내어 실시간으로 상대방의 위치 정보와 사용자 간의 거리를 알아내어 공유하고 맵을 통해 사용자 위치를 파악하여 위치와 관련된 서비스를 제공하려 한다.

### 1. 서론

최근 다양한 무선 네트워크가 발달하면서 많은 모바일 관련 서비스들이 연구되고 모바일 장비와 컴퓨팅 능력은 향상되고 있다. 이렇게 모바일 환경이 발전됨에 따라 삶의 편의성을 추구하다 보니 상황인식 기반의 서비스 분야에 사람들의 관심이 높아지고 있다. 상황인식 서비스는 사용자의 상황 정보를 알아내기 위해 휴대폰의 센서정보, 휴대폰 사용기록, 사용자가 생성한 데이터 및 개인정보 등을 이용한다[1]. 이러한 컨텍스트를 사용자 간에 공유하기 위해 안드로이드 기반의 컨텍스트폰 플랫폼과 컨텍스트 서버를 이용하여 상황 공유 시스템을 구현하였다.

상황인식 서비스 중에서도 위치정보를 이용한 위치기반 서비스(LBS, Location Based Service)에 대해 많은 연구들이 진행되고 있다[2]. 위치정보는 상황인식을 위해 반드시 필요한 정보이기 때문에 상황인식에 관련된 연구 중 위치에 관련된 연구가 대부분이다. 이러한 상황인식에 대한 연구도 문제점이 있는데 사용자가 머무르는 위치만을 사용하기 때문에 이동 중 경로에 따른 예측은 불가능하며, 단방향 형태의 서비스는 능동적으로 고객의 상황이나 기호 변화에 대응이 어려워 유연성이 떨어지는 문제점이 있다. 또한, 위치정보 및 주변 상황정보를 얻는 연구도 활발히 진행되고 있으나 지역별 특성을 파악하기 위한 광범위한 데이터의 부재 등의 문제로 실제로 구현하기는 어려운 상황이다. 그리고 이러한 이동매체의 위치 및 이동정보를 파악 하는 것은 개인의 프라이버시상의 문제가 될 수도

있다[3].

본 논문에서는 컨텍스트폰 플랫폼과 컨텍스트 서버를 이용하여 사용자가 사용하는 휴대폰에서 수집되는 상황정보를 사용자들 간에 서로 공유할 수 있게 하였으며, 사용자의 위치정보를 맵을 통하여 표현하고 서비스를 효율적으로 사용할 수 있게 제공하려 한다.

### 2. 관련연구

위치기반 서비스는 오래전부터 연구가 되어져 왔고 많은 프로그램들이 개발이 되었다. 도심 관광객들을 위해 사용자의 위치정보를 기반으로 적절한 관광정보를 추천[4], 사용자의 위치에 따라 인근 음식점 정보를 추천, 사용자의 위치와 일정/주변의 행사일정 등을 참조하여 사용자의 일정 관리를 지원[5], 사용자의 위치와 선호하는 정보에 따라 적합한 광고 또는 캠페인 정보를 추천하는 것 등의 여러 종류의 위치기반 상황정보 서비스가 연구되었다. 이러한 기존 연구들은 활동범위가 한정적인 경우에만 유용하다는 점과 광범위한 위치정보 파악을 위해서는 많은 비용이 소요된다는 문제점이 있다. 그리고 상황인식을 하기위해서 사용자들의 개인정보들이 사용 되면서 개인의 프라이버시를 침해하도록 사용될 수 있다. 그러므로, 상황정보를 수집할 때 개인정보 뿐만 아니라 위치 및 주변 환경정보를 활용하여 사용자의 요구에 맞는 정보와 서비스를 보다 정확하게 제공할 수 있도록 해야 할 것이다[3].

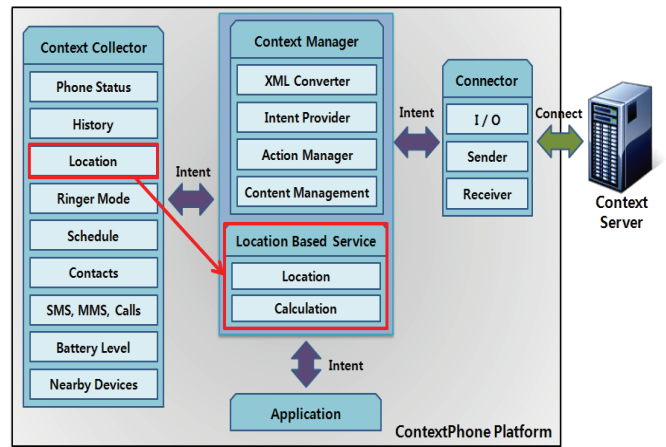
### 3. 컨텍스트폰 플랫폼

상황인식 기반의 서비스분야에서 상황인식 즉, 컨텍스트(Context)란 상황의 변화를 감지하고 사용자에게 적합한 정보나 서비스를 제공하거나 시스템이 스스로 상태를 변경하는 것이다[1]. 이러한 컨텍스트를 사용하기에는 휴대폰이 효율성이 좋다. 휴대폰은 사용자가 언제나 휴대하고 다니고 상호작용하기에 용이하기 때문에 이점을 이용해 컨텍스트폰이 개발되었다. 컨텍스트폰으로 수집한 상황 정보를 관리하고 가공, 분석하여 사용하기 위해서는 소프트웨어 플랫폼이 필요하기 때문에 컨텍스트폰 플랫폼을 개발하였다.

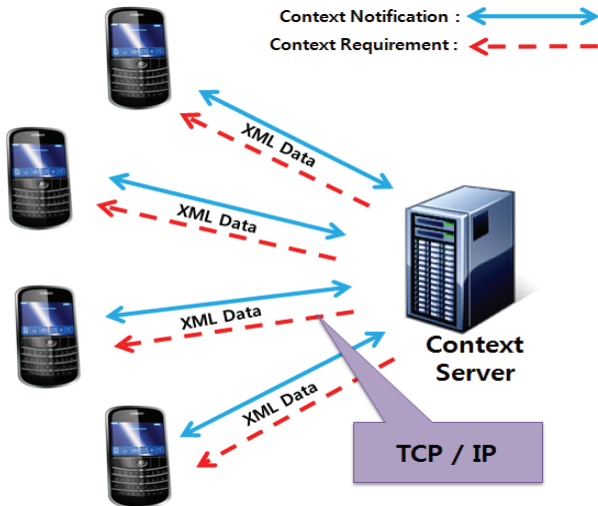
#### 3.1 시스템 구조

사용자의 휴대폰에서 상황정보를 수집하고 그 정보를 사용자들 간에 공유를 하기 위해서 (그림 1)과 같이 컨텍스트폰 플랫폼과 컨텍스트 서버를 이용한다.

컨텍스트폰 플랫폼은 안드로이드 플랫폼을 기반으로 (그림 2)와 같이 되어 있으며 컨텍스트 콜렉터, 컨텍스트 매니저, 위치기반 서비스, 커넥터로 총 네 개의 모듈로 구성된다.



(그림 2) 컨텍스트폰 플랫폼 시스템 구조



(그림 1) 상황 공유 메커니즘

#### 3.2 상황정보 수집

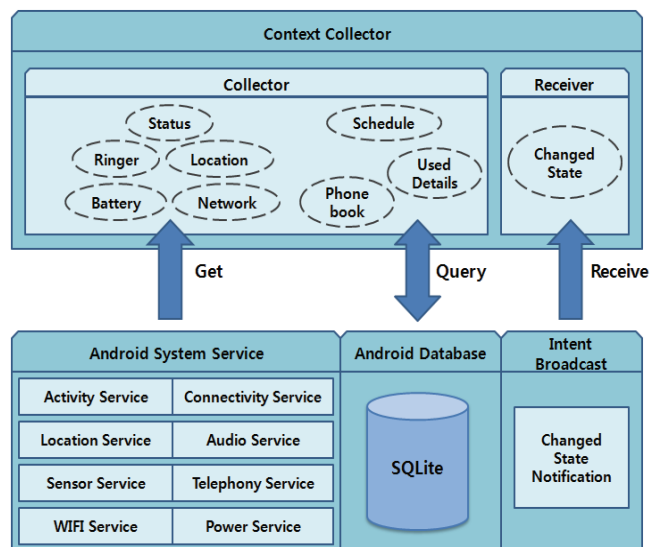
컨텍스트폰 플랫폼은 휴대폰의 시스템 차원에서 상황 정보들을 수집하고 저장, 관리해 준다. 컨텍스트폰이 수집하는 상황정보는 <표 1>에 나타내었다.

<표 1> 수집할 상황 정보

구분	내용
소프트웨어 정보	어플리케이션 활성화 상태, 화면 활성화 상태
하드웨어 정보	위치, 네트워크 연결상태, 블루투스 정보, 배터리 상태, 벨소리/진동모드
사용자가 생성한 데이터 및 개인정보	전화번호부, 스케줄, 전화/문자 사용 내역

컨텍스트 콜렉터는 휴대폰에서 발생하는 여러 정보들 (센서정보, 휴대폰 사용기록, 사용자가 생성한 데이터 및 개인 정보 등)을 (그림 3)과 같이 실시간으로 수집하고 컨텍스트 매니저에게 전달한다. GPS로 부터 수집한 위치정보는 위치기반 서비스 모듈로 전달된다. 컨텍스트 매니저와 위치기반 서비스 모듈은 수집한 정보들을 관리하고 분석하여 필요하면 어플리케이션 계층이나 컨텍스트 서버에 상황정보를 요청하거나 알린다. 컨텍스트 서버는 커넥터를 통하여 연결을 할 수 있다.

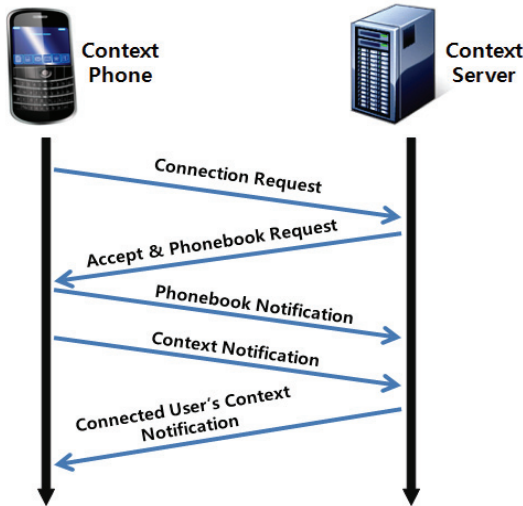
서버를 통해 공유한 상대방의 정보를 컨텍스트폰 플랫폼에 의해 시각화 하여 상대방의 전화번호, 마지막 통화한 날짜, 벨소리/진동모드, 위치정보 등을 볼 수 있다.



(그림 3) 상황 정보 수집 과정

### 3.3 컨텍스트 서버

컨택스트폰에서 수집한 상황정보들을 다른 사용자들과 공유하기 위해서는 사용자들을 서로 연결 시켜주고 정보를 전달해 주는 중간 매개체인 컨텍스트 서버가 있어야 한다. 컨택스트폰 플랫폼 만으로는 사용자 본인의 상황정보만 인식하고 추론하여 서비스를 제공받을 수 있다. 그러나 컨택스트 서버를 사용함으로써 사용자의 상황정보를 저장하고 상대방과 공유할 수 있어서 사용자간에 서로의 상황정보를 실시간으로 알 수 있다.



(그림 4) 컨택스트폰과 컨텍스트 서버의 연결 과정

컨택스트 폰과 컨텍스트 서버는 (그림 4)와 같은 과정을 거쳐 연결되며 (그림 5)과 같은 XML을 이용하여 사용자의 상황정보를 주고 받는다.

```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
<context>
  <notification>
    <user phonenumber="01063458270" presence="active"
      ip="155.230.118.62" port="4445">
      <ringermode>vibrate</ringermode>
    </user>
  </notification>
</context>
```

(그림 5) 상황 정보를 표현한 XML

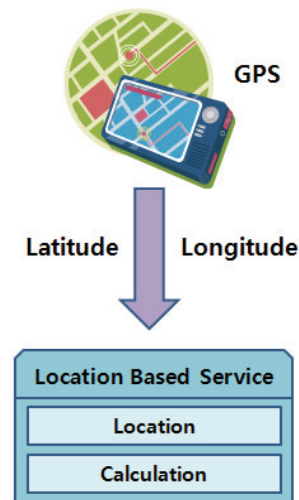
### 4. 위치기반 서비스

최근 이동통신 기술이 발달함에 따라 사용자의 위치정보를 제공해 주는 위치기반 서비스에 대한 관심이 증가하고 있다. GPS가 내장된 단말기를 휴대한 사용자로부터 위치정보를 받고 그 정보를 이용하여 많은 서비스가 가능하다. 상황인식 서비스 중에서도 위치기반 서비스는 여러 분야에서 활용이 되고 있다. 현재 GPS나 이동통신망 기반

의 위치인식 시스템을 이용하여 공공 안전 서비스, 위치 추적 서비스, 항법 서비스, 정보제공 서비스 등과 같은 다양한 위치기반 서비스가 제공되고 있다[6]. 여기서 위치기반 서비스(LBS, Location Based Service)는 위치인식 기술을 이용해 사용자의 위치를 파악하고 이와 관련된 애플리케이션 등의 서비스를 말하는 것으로, 다방면에 걸쳐 이용이 가능하다[6]. 국내에서는 1999년부터 친구 찾거나 쿠폰제공, 물류, 보험, 택시 등 다양한 분야의 서비스가 개발되면서 위치기반 서비스가 인터넷을 통해 가장 성장성 높은 새로운 서비스 분야로 자리 잡혀 있다[3]. 앞으로는 무선 환경의 제약으로 기존 위치인식 시스템이 잘 찾지 못하는 실내나 지하 또는 건물 밀집지역 등에서 정밀한 위치인식이 가능해 질 것이다.

#### 4.1 위치기반 서비스 모듈

사용자의 휴대폰에 내장된 GPS로 부터 사용자가 현재 위치한 지역의 위도, 경도 값을 받아 실시간으로 사용자의 위치와 이동정보를 알아낼 수 있다.



(그림 6) GPS를 이용한 위치정보 수집

받아온 위도, 경도 값을 구글의 Geocoding 서비스를 사용하여 사용자의 현재 위치 주소와 그 지역의 위도 및 경도 좌표를 나타내어 사용자의 현재 위치와 이동 중 경로, 상대방과 사용자와의 거리를 알 수 있다. 그러나 사용자가 GPS 기능을 작동시켜 놓았을 경우에만 실시간으로 사용자의 위치정보를 알아낼 수 있다. 만약 GPS 기능이 꺼져있을 시에는 꺼지기 직전의 사용자 위치정보가 서버에 저장되어 상대방에게 보여지게 된다.

#### 4.2 사용자 위치정보 매핑

컨택스트 서버를 통해 공유한 상대방의 상황정보 중 위치정보를 이용하여 상대방의 현재 위치와 사용자와의 거리를 실시간으로 알 수 있다. 컨택스트폰 플랫폼에 의해 시각화 된 상황정보는 (그림 7)과 같이 나타내었다.

참고문헌

[1] 김경중, “상황인지 휴대폰 기술개발 동향”. pp. 26-27, 2007

[2] 백동현, “A Feasibility Study on the Location Based Services under Ubiquitous Environment”, 2007

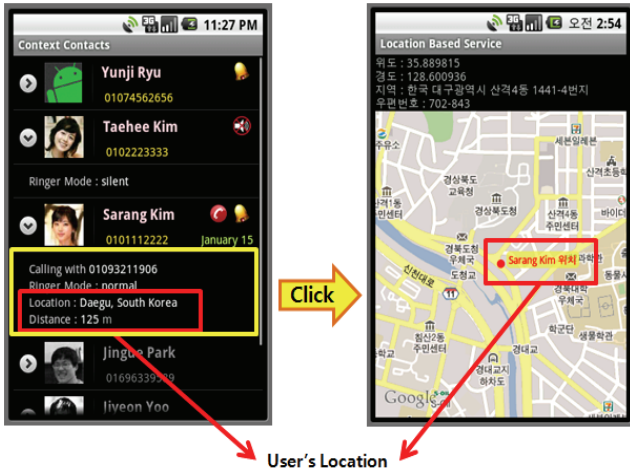
[3] 김현구, “유비쿼터스 환경에서 상황인식 기반의 개인화 서비스를 위한 위치정보 군집 분석 방법과 활용”, 2008

[4] Cheverst et al, “Using and Determining Location in a Context-Sensitive Tour Guide” IEEE Computer Society Press, 2000

[5] Pousman et al, “Design iterations for a location-aware event planner” Springer-Verlag, 2004

[6] 권형오, “ Location Based Sementic Information Retrieval System in a Mobile Environment”, 2009

[7] M. Raento, A. Oulasvirta, R. Petit, and H. Toivonen “ContextPhone: A Prototyping Platform for Context-aware Mobile Applications,” IEEE Pervasive Computing, Vol. 4, No. 2, pp. 51-59, 2005.



(그림 7) 지도에 사용자 위치 매핑

위치정보가 있는 리스트를 클릭하면 구글맵을 연동하여 사용자의 현재 위치를 지도상에서 직접 볼 수 있게 오버레이를 생성하여 맵에 그림을 추가해 주었고 GPS값이 바뀔 때 마다 마지막 위치정보 값을 지도의 중심으로 오도록 해주었다. 위도, 경도, 주소, 우편번호 정보도 알 수 있다. 사용자가 GPS기능을 작동시키고 이동을 하게 되면 상대방의 이동정보를 지도상에서 실시간으로 볼 수 있다. 그리고 사용자가 건물 안으로 들어가거나 건물 밀집지역 등 GPS가 제 기능을 작동하지 못하는 곳에 가게 되면 안드로이드폰이나 아이폰과 같은 스마트폰은 Wi-Fi 신호기반인 실내 위치 인식기술을 사용하여 실내에서도 별도의 기기설치 없이 스마트폰의 위치정보를 인식하는 것이 곧 가능해질 것이다. 위치 정보를 단순히 텍스트로 나타내는 것이 아니라 구글맵을 연동하여 지도상에서 사용자 위치 정보를 공유하고 현재 위치를 직접 볼 수 있어서 사용자들 간의 위치파악이 편하고, 여러 상황과 분야에 위치기반 서비스가 활용이 될 것이다.

5. 결론 및 향후계획

상황인식 서비스를 제공하기 위해서 하나의 상황정보만을 사용하기에는 정보가 저수준이기 때문에 이를 사용하기 위해서는 전처리를 거쳐야 한다. 휴대폰으로부터 수집된 여러 정보를 수집 및 가공하고 분석하여 사용자가 요구하는 서비스를 보다 정확하게 제공할 것이다.

현재까지 GPS의 위치정보만을 이용하여 사용자의 위치를 찾을 수 있도록 연구했는데, 이제는 여러 상황정보를 인식하고 추론하여 위치정보를 같이 사용해 다양한 서비스를 제공할 것이다. 예를 들어 사용자가 지도상에 임의의 지역, 장소를 선택하면 사용자 본인뿐 만 아니라 상대방들에게도 그 지역, 장소 정보가 공유되어 보여지는 서비스나, GPS가 내장되어 있는 단말기를 들고 등산을 하면 사용자가 지나온 등산로의 위치정보가 단말기에 저장되고 사용자간에 정보가 공유 되어서 조난당했을 시에 위치를 쉽게 파악할 수 있도록 하는 상황인식 서비스를 연구할 계획이다.