

# WeWhere:스마트 폰의 다중 사용자 위치 추적 시스템

## WeWhere:A Multiple User Location Tracking System of Smart Phones

박찬, 정지성, 류관희  
충북대학교 정보산업공학과 및 컴퓨터교육과

Chan Park(szell@cbnu.ac.kr), Ji-Seong Jeong(farland83@cbnu.ac.kr),  
Kwan-Hee Yoo(khyoo@cbnu.ac.kr)

### 요약

스마트폰이 보급화 되면서 기존의 핸드폰과 다르게 사용자는 스마트폰에 탑재한 위치정보 서비스를 통하여 현재의 위치를 기준으로 주변의 여러 정보를 손쉽게 접근할 수 있게 되었다. 본 논문에서는 여러 스마트폰 이용자간의 위치 정보 서비스를 실시간으로 제공하는 클라이언트-서버 모형의 시스템인 WeWhere를 제안한다. 이 시스템에서 클라이언트 측의 스마트폰 사용자는 스마트폰에서 제공하는 위치 정보 서비스를 활용하여, 현재 위치를 서버로 보내고 다시 서버에서 현 사용자와 연결된 다른 사용자의 위치 정보를 가져와 자신의 스마트폰에 표시를 통해 스마트폰 사용자간의 현재 위치를 파악할 수 있다. 현재 전세계적으로 대략 20만명이 제안된 WeWhere를 서버의 과부하 없이 정상적으로 사용하고 있다.

■ 중심어 : | 위치추적 | 스마트폰 | iPhone | Android | Windows Phone 7 | WeWhere |

### Abstract

According that smart phones have been widely used, their users can easily access various information around the devices through location information services equipped to the smart phone devices. In this paper, we propose a WeWhere which is a system of client-server model for providing the current location among several smart phone users in real time. A client-side smartphone user send to a server his/her current location obtained by applying location information service provided from smart phones and receive location information of all smartphone users connected to the user from the server. The all location information is displayed on a smartphone of a user in client-side and users can track location of their related users. All most 200,000 persons in the world have used the proposed system, WeWhere, normally without overloading of a server system.

■ keyword : | Tracking Location | SmartPhone | iPhone | Android | Windows Phone 7 | WeWhere |

### I. 서론

현재 이동통신 산업에서 스마트폰(Smart Phone)을 '개방형 운영체제(Open Operating Systems)가 탑재된

이동통신 단말기'라고 정의 한다[1]. 다시 말해 스마트폰은 휴대폰에 컴퓨터와 같은 운영체제를 탑재하여 휴대폰 기능과 컴퓨터 지원기능을 사용할 수 있는 폰으로써 PDA(Personal Digital Assistant)와 같이 E-Mail 확

\* 본 연구는 2010년도 충북대학교 학술연구지원사업의 연구비 지원에 의하여 연구되었음

접수번호 : #101214-005

접수일자 : 2010년 12월 14일

심사완료일 : 2011년 03월 09일

교신저자 : 류관희, e-mail : khyoo@cbnu.ac.kr

인, 웹브라우저, बैंकिंग, 게임과 같은 응용 프로그램을 사용자가 직접 추가하고 사용할 수 있다.

스마트폰이 각광을 받기 시작한 것은 2007년 미국의 애플사에서 만든 아이폰(iPhone)으로 시작되었다고 할 수 있다. 물론 그 전에도 스마트폰의 기능을 할 수 있는 기기들이 없었던 것은 아니다. 그 대표적인 예로 PDA가 먼저 있었고, 그 뒤로는 미국의 RIM사에서 만든 BlackBerry가 SNS(Social Network Service)와 업무를 좀 더 편하고, 신속하게 만들 수 있어 사업하는 사람들에게 각광받았다. 그 뒤 국내에서는 삼성에서 만든 옴니아를 시작으로 하여 다양한 스마트폰이 등장하였다. 현재 국내에서는 다른 스마트폰들보다 애플의 iOS를 사용한 iPhone과 구글의 Android를 사용한 스마트폰들이 스마트폰 시장을 점유하고 있다. 그럼 이렇게 스마트폰 시장이 커지는 이유는 뭘까? 그 이유는 스마트폰의 특징과 응용(Application)을 들 수가 있다. 우선 스마트폰은 앞에서 말했듯이 기존의 휴대폰처럼 정해진 기능이 들어간 기기가 있는 것이 아니라 사용자가 컴퓨터에서 소프트웨어를 설치하고 사용하는 것처럼 자유롭게 필요한 응용프로그램을 설치하여 사용할 수 있고, 이러한 응용 프로그램의 종류는 대부분 현재 우리 생활에 필요한 내용을 가진 경우가 많다.

예를 들어 스마트폰을 사용자라면 한 번씩은 사용을 법한 E-Mail을 들 수가 있다. 기존에는 E-Mail의 내용을 컴퓨터가 있는 곳에서만 확인이 가능했지만 지금은 어디서나 E-Mail 내용을 확인할 수가 있다. 그 외 버스정류장에 버스가 도착하는 시간이나, 몸무게 관리 등의 생활에 도움이 되는 응용 프로그램도 있다[2].

KT에서 2010년 시행한 설문조사에 따르면 [표 1]에서 보는 바와 같이 iPhone 가입자의 97.6%가 앱스토어(AppStore)에 방문한 경험이 있으며 58%의 가입자는 거의 매일 앱스토어에 방문하는 것으로 나타났다. 또 초기 1달간은 응용 프로그램구입에 평균 \$12.8를 소비하며, 향후 \$5.4를 응용 프로그램 구입예산으로 설정하였다[3]. 스마트폰의 사용기간이 24개월이라고 할 때, 2년 동안 총 \$ 137라는 비용을 모바일 응용 프로그램을 구입하는데 사용하는 것이다. 스마트폰이 대중화되고 있는 현시점에서 모바일 응용 프로그램은 스마트폰 자

체의 기능성과 타 스마트폰과의 경쟁력을 좌지우지하는 중요한 요소 중 하나이다.

표 1. 앱스토어 방문빈도

AppStore 방문 빈도	비율(%)
주 1회 미만 방문	2.4%
주 1회 방문	4.5%
주 2~3회 방문	17.2%
주 4~5회 방문	15.4%
거의 매일 방문	58.1%

스마트폰에는 기본적으로 핸드폰 기능 외에 위치정보 서비스, 모션센서 서비스 Wi-Fi 네트워크 서비스 등 다양한 기능들이 탑재되어 있다. 특히 위치정보 서비스를 주목할 만한데, 위치정보 서비스를 통하여 현재 스마트폰 단말기가 어느 곳에 있는지를 파악하여 길 찾기 및 주변 정보 찾기 등 다양한 분야에서 활용되고 있다. 따라서 누구나 가지고 있는 스마트폰을 이용하여 가족이나 연인의 현재 위치를 알 수 있게 된다면 가족이나 연인에게 사고가 생겼을 경우 바로 사고 현장을 찾을 수 있으며, 기타 여러 가지 범죄를 예방할 수 있는 효과를 얻을 수 있다.

현재 널리 알려진 위치 추적 시스템으로 “오빠민지 [4]” 서비스가 있으나, 이 서비스에서는 1:1 위치추적이 가능하다. 본 논문에서 제안한 시스템은 “오빠민지” 보다 약 3개월 앞서 2010년 7월부터 서비스를 했을 뿐만 아니라 현재 나와 있고 앞으로 나올 스마트폰의 위치정보 서비스를 활용하여 스마트폰을 가지고 있는 다중 사용자 간의 위치를 실시간으로 추적할 수 있는 시스템이다. 즉, 제안 시스템에서는 1:n의 다중사용자의 위치 추적 기능을 제공한다. 이를 위해 본 논문에서는 클라이언트-서버 모델의 위치추적 시스템을 설계하였고, 스마트폰의 위치정보 서비스를 활용하여 현재 자신의 위치를 네트워크 서비스를 통하여 서버로 전송하고 자신과 관련된 다른 사용자의 위치정보를 역으로 전송받아 한 화면에 출력함으로써 실시간으로 여러 사람의 위치를 손쉽게 확인할 수 있도록 하였다.

본 논문의 구성은 다음과 같다. 제 2장에서는 현재 나와 있는 스마트폰의 위치정보 서비스의 구조와 위치정

보를 접근하여 활용할 수 있는 방법을 제시하고, 제 3장에서는 본 논문에서 제안하는 스마트폰간의 실시간 위치정보 추적 서비스를 실현 할 수 있는 시스템을 제안한다. 제 4장에서는 실험 및 결과를 제시하고, 마지막으로 제 5장에서는 연구결과를 요약하고 향후 연구 방향을 제시한다.

## II. 스마트폰의 위치정보 서비스 구조

위치 정보 서비스는 대부분 GPS (Global Positioning System)를 이용한다[5]. GPS는 지구를 도는 인공위성이 '현재의 위치'를 시시각각 알려주어 목적지까지 인도해 주는 시스템이다. 비행기나 배, 차량 등의 운행에 널리 이용될 뿐만 아니라 토목의 측량이나 등산길 안내 등에도 유용하다. 스마트폰은 이러한 GPS 모듈을 기본으로 장착하고 있어 이를 활용하여 현재의 위치를 알 수 있게 된다. 하지만 스마트폰을 사용하는 대부분의 장소가 건물 안, 지하 등 대부분 GPS를 사용할 수 없는 장소에 있기 때문에 이러한 GPS를 활용한 위치 정보제공은 많이 이루어지지 않고 있다. 따라서 스마트폰은 GPS정보가 수신되지 않을 때 다음의 2가지 경우를 살펴보게 된다.

첫째, 스마트폰이 Wi-Fi에 연결되어 있는지 둘째, Wi-Fi에 연결되어 있지 않고 3G 네트워크에만 연결되어 있는지를 확인하여 Wi-Fi가 연결되어 있을 때는 접속하고 있는 Wi-Fi 송신기의 위치를 현재의 위치로 설정하고, Wi-Fi가 연결되어 있지 않을 때는 3G네트워크가 연결된 기지국의 위치가 현재의 위치가 된다. 다음은 아이폰, 안드로이드폰, Windows Phone 7에서의 현재의 위치를 가져오는 방법을 설명한다.

### 1. 아이폰과 아이패드 현재 위치 가져오기

아이폰과 아이패드의 경우 핵심 위치 프레임워크(Core Location Framework)가 장비의 현재의 위치를 사용하고 있는 응용 프로그램에게 알려 주게 된다[6]. 이 프레임워크에서는 스마트폰에 있는 셀룰러 네트워크, Wi-Fi 또는 GPS의 삼각측정으로 하드웨어의 현재

위치를 추정하게 된다. 즉 사용자는 제공되어 지는 프레임워크를 사용하여 현재의 위치 업데이트 주기 및 정확도를 조정 할 수 있게 된다. 이러한 이유는 정확한 위치 측정 및 빈번한 갱신은 전력 소모가 심하기 때문에 스마트폰의 배터리 수명을 단축하는 제 1등 공신이기 때문이다.

[그림 1]은 아이폰과 아이패드의 현재의 위치 정보를 가져오기 위한 방법이다. [그림 1]의 (a)는 위치 정보 서비스를 지정한 후 위치정보 갱신을 실행하는 부분이고, [그림 1]의 (b)는 지정한 조건에 따른 위치 갱신이 발생하였을 때 호출되어 응용 프로그램에게 위치정보를 전송하게 된다. [그림 1]을 살펴보면 최적의 위치정보를 사용하기 위하여 사용자가 직접 셀룰러 네트워크, Wi-Fi, GPS중 어느 정보를 사용할 것인지 결정하지 않아도 하드웨어 장비 자체적으로 최적의 제공자(Provider)를 결정해 주기 때문에 손쉽게 위치정보를 사용할 수 있게 된다.

```

- (void)startStandardUpdates
{
    // Create the location manager if this object does not
    // already have one.
    if (nil == locationManager)
        locationManager = [[CLLocationManager alloc] init];

    locationManager.delegate = self;
    locationManager.desiredAccuracy = kCLLocationAccuracyKilometer;

    // Set a movement threshold for new events.
    locationManager.distanceFilter = 500;

    [locationManager startUpdatingLocation];
}
    
```

(a) iOS 위치정보 서비스 지정 방법

```

// Delegate method from the CLLocationManagerDelegate protocol.
- (void)locationManager:(CLLocationManager *)manager
didUpdateToLocation:(CLLocation *)newLocation
fromLocation:(CLLocation *)oldLocation
{
    // If it's a relatively recent event, turn off updates to save power
    NSDate* eventDate = newLocation.timestamp;
    NSTimeInterval howRecent = [eventDate timeIntervalSinceNow];
    if (abs(howRecent) < 15.0)
    {
        NSLog(@"latitude %+.6f, longitude %+.6f\n",
            newLocation.coordinate.latitude,
            newLocation.coordinate.longitude);
    }
    // else skip the event and process the next one.
}
    
```

(b) iOS 위치정보 갱신에 따른 호출 및 결과

그림 1. 아이폰과 아이패드 위치 정보 서비스

2. 안드로이드폰 현재 위치 가져오기

안드로이드 폰(Android Phone)의 경우 스마트폰을 제작하는 업체마다 다르지만 기본적으로는 아이폰과 같이 셀룰러네트워크, Wi-Fi, GPS를 이용하여 위치정보를 제공해 준다[7]. 하지만 아이폰과는 다르게 장치 내에서 최적의 공급자를 자동으로 선택하여 제공해 주지 않기 때문에 이러한 부분을 해결해야 한다.

최적의 공급자를 자동으로 제공하는 문제는 스마트폰의 활동범위가 고정되어 있지 않기 때문에 발생하게 된다. 예를 사용자가 건물 안에 있고, Wi-Fi가 연결되어 있지 않을 때는 셀룰러 네트워크를 활용하여 현재의 위치를 추정하게 된다. 이때 오차 범위는 몇 미터에서부터 몇 킬로미터까지 발생하게 된다. 이때 사용자가 Wi-Fi에 접속하게 되면 기존의 셀룰러 네트워크를 활용한 위치 정보보다 좀 더 정확한 Wi-Fi송신기의 위치를 내위치로 잡기 때문에 오차 범위가 몇 미터에서 몇 십미터로 줄어들게 된다. 이때 사용자가 건물 밖으로 나가 GPS가 연결되었을 때는 Wi-Fi에서 위치정보를 가져오지 않고 GPS로부터 위치정보를 받아 오게 된다. 이때의 오차 범위는 몇 미터로 줄어들게 된다. 이러한 상황에 맞는 위치 제공자를 자동으로 선택하여 제공하는 방식은 개발자 및 사용자에게 정확한 위치 정보 제공 및 스마트폰의 불필요한 자원을 낭비하지 않게 되어 배터리의 수명을 길게 한다. 하지만 안드로이드폰의 경우는 이러한 자동적인 위치정보 제공자를 제공하지 않기 때문에 개발자가 직접 자동으로 위치 제공자를 변경하는 로직을 만들어 주어야 한다.

본 논문에서는 안드로이드 폰에서도 자동으로 위치 제공자를 변경할 수 있는 방법을 [그림 2]와 같이 구성하였다. 위치 정보 서비스를 시작하면 안드로이드폰은 우선적으로 GPS 공급자를 활성화 한다. 네트워크 공급자가 먼저 활성화 할 경우 GPS 공급자가 활성화 되지 않을 수 있기 때문이다. 건물 안에서와 같이 GPS가 작동되지 않을 환경에서도 임의적으로 GPS 공급자를 활성화 하는 이유는 사용자가 건물 안에서 밖으로 나갈 경우 GPS 정보를 수신하기 위해서 이다. 따라서 안드로이드 폰일 경우 항상 GPS 와 네트워크 위치 정보를 같이 받게 된다. 그런 후에 GPS에서 오는 위치정보가

없거나 쓰레기 값이 오면 네트워크에서 오는 위치정보를 가지고 현재위치를 추정하고, GPS에서부터 위치정보가 올 때는 GPS의 위치정보를 현재의 위치 정보로 활용하게 된다.

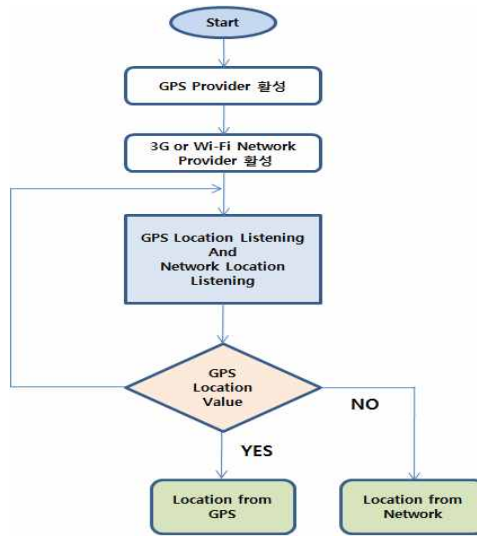


그림 2. 안드로이드폰에서 자동 위치 제공 방법

3. 윈도우 폰7 현재 위치 가져오기

윈도우폰7(Windows Phone 7)의 경우에도 현재의 위치정보를 가져오는 방식은 GPS, Wi-Fi, 셀룰러 네트워크 3가지다 제공한다[8]. 단 아이폰의 경우와 같이 자동으로 위의 3가지 경우를 자동으로 선택해 주는 방식이 아닌 low, high라는 매개변수를 활용하여 현재의 위치정보를 가져올 수 있게 하였다.

GPS를 이용한 위치 추적은 정확도는 높으나 기본적으로 배터리 소모가 높다. 반면 Wi-Fi나 전화 기지국을 통한 셀룰러 네트워크 경우에는 정확도는 낮으나 전력 소모가 상대적으로 낮다. 윈도우폰7은 사용자의 용도에 맞게 [그림 3]과 같이 low로 설정하면 Wi-Fi나 셀룰러 네트워크에서 위치정보를 가져오고, high로 설정하면 GPS 기반의 위치를 추적하게 된다.

```
// Click the event handler for the "Start Location" button.
private void StartLocationButton_Click(object sender, RoutedEventArgs e)
{
    // The Watcher variable was previously declared as type GetCoordinate
    Watcher.
    if (watcher == null)
    {
        watcher = new GetCoordinateWatcher(GeoPositionAccuracy.High);
        watcher.MovementThreshold = 20; // MovementThreshold
        watcher.StatusChanged += new EventHandler<GeoPositionStatusChan
        geEventArgs>(watcher_StatusChanged);
        watcher.PositionChanged += new
        EventHandler<GeoPositionChangedEventArgs<GeoCoordiante>>(watcher
        _PositionChanged);
    }
}
```

그림 3. 윈도우폰7에서 위치 정보 서비스

### III. 실시간 위치 추적 시스템

#### 1. 1:n 위치 추적 서비스

스마트폰을 이용한 실시간 위치 추적 서비스를 구현하기 위해서는 클라이언트-서버(Client-Server) 방식으로 진행해야 한다. [그림 4]의 전체 시스템 구성도와 같이 단일 기종의 스마트폰이 아닌 다양한 스마트폰 간에 위치를 추적하거나 혹은 일반 PC 및 기타 단말기를 통한 위치를 추적하기 위해서는 각 스마트폰에서 현재의 위치를 서버(Sever)로 전송하고, 서버에서는 요청한 사용자와 관련된 다른 사용자들의 현재의 위치를 요청한 클라이언트인 단말기로 보내게 된다. 이때 사용자의 위치 정보는 해당 단말기 측인 클라이언트에서 서버로 보내진다.

스마트폰과 서버간의 통신은 SOAP(Simple Object Access Protocol)[9]를 사용한다. SOAP은 일반적으로 알려진 HTTP(Hypertext Transfer Protocol), HTTPS(Hypertext Transfer Protocol over Secure Socket Layer), SMTP(Simple Mail Transfer Protocol)등을 사용하여 XML(eXtensible Markup Language)[10]기반의 메시지를 컴퓨터 네트워크 상에서 교환하는 형태의 프로토콜(Protocol)이다. SOAP은 HTTP 기반 통신이기 때문에 기존 원격 기술들에 비해 프록시(Proxy)와 방화벽에 구애를 받지 않고 쉽게 통신이 가능하고, 플랫폼(Platform)과 프로그래밍 언어에 독립적이고 간단하며 확장이 가능하다는 장점이 있다[11]. 따라서 다양

하고 예측할 수 없는 모바일 환경에서 사용되어 지고 있는 스마트폰의 네트워크 연결로서 가장 적당하다. 또한 플랫폼 및 프로그래밍 언어에 독립적인 특성이 있기 때문에 아이폰, 안드로이드폰, 윈도우폰7에서 서버로 통신할 때 서버는 여러 가지 통신 모듈을 만들 필요 없이 한 가지 웹서비스(WebServices)만 제공하면 된다.



그림 4. 스마트폰에서 위치 추적 시스템 구성도

스마트폰과 서버간의 통신 과정은 [그림 5]와 같다. 우선 위치추적 프로그램을 실행하면 응용프로그램은 스마트폰 단말기로부터 최적의 위치 공급자를 선택하여 현재의 위치정보를 가져오게 된다. 다음과정으로 사용자 인증을 통하여 로그인되어 있지 않을 경우에는 현재 사용자 위치만을 디스플레이 하게 되고 로그인 되어 있을 경우 서버로 사용자의 위치정보를 보내게 된다.

서버에서는 사용자의 현재 위치를 받게 되면 위치정보를 획득한 시간별로 위치정보를 저장하게 된다. 동시에 사용자와 연결된 다른 사용자의 위치 정보를 검색하여 다시 스마트폰으로 각각의 사용자들의 위치정보를 XML 데이터로 구조화 하여 전송하게 된다.

스마트폰에서는 현재의 위치를 서버로 전송한 후에 결과 값으로 친구로 설정한 모든 다른 사용자의 위치정

보를 XML 데이터로 결과 값을 받기 때문에 이러한 정보를 화면에 사용자와 함께 다른 사용자의 위치를 표시하게 된다. 이러한 일련의 과정을 10초 단위로 반복함으로써 스마트폰의 위치 추적 프로그램을 실행하였을 때 실시간으로 다른 사용자의 위치정보를 확인 할 수 있게 된다. 본 논문에서는 스마트폰의 충전량을 고려하여 10초 단위로 정보를 가져오도록 하였다.

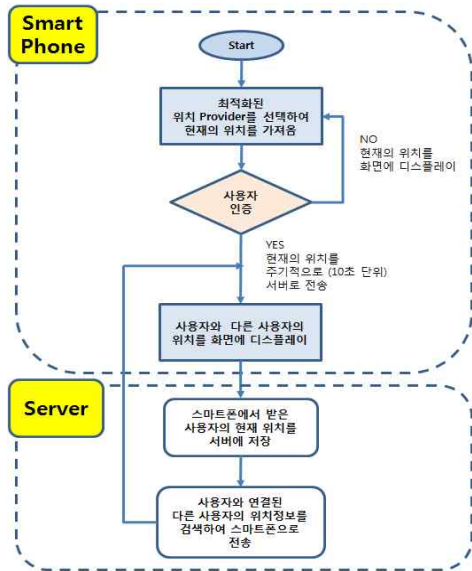


그림 5. 스마트폰과 서버간 통신

2. 위치 추적을 위한 부가 서비스

제안한 시스템의 클라이언트-서버 방식은 SOAP와 XML 데이터를 사용하기 때문에 스마트폰의 종류 및 프로그래밍 언어와 상관없이 단일 서버에서 이루어진다. 따라서 제안한 시스템에서의 확장성 및 재사용성은 매우 높다고 할 수 있다. 특히, 각각의 스마트폰의 특성에 따라 기능의 차이는 있으나 기본적인 다중사용자 중심의 위치 추적기능은 동일하기 때문에 제안한 시스템 모델은 매우 유연성 있게 변형이 가능하다. 본 논문에서는 Push Notification[12] 서비스가 제공되는 아이폰에 대해 접속하지 않은 사용자에게 문자 메시지를 보내 강제로 프로그램을 실행하도록 하는 기능을 제공하였고, 멀티태스킹 기능을 제공하는 스마트폰에 대해 일반

적인 대기 상태(슬립모드)일 때 배터리의 소모를 적게 하기 위하여 현재 위치가 변경되었을 때만의 위치정보를 갱신하는 기능을 제공하였다.

IV. 실험 및 결과

본 논문에서 제안하는 시스템의 구축 결과물은 현재 아이폰과 안드로이드폰 버전으로 “WeWhere”란 이름으로 서비스를 제공하고 있으며, 윈도우폰7 버전은 현재 개발 중에 있다. 사용자와 서버간의 데이터 통신은 [그림 6]과 [그림 7]과 같이 SOAP으로 전송하고 결과 값을 DataSet형태로 받는다. [그림 6]은 클라이언트인 사용자에서 서버로 정보를 송신하는 SOAP으로 매개변수로는 사용자 ID, 현재의 위치 정보인 위도(Latitude), 경도(Longitude), 위치가 발생한 시간(Regdate)를 보내게 된다.

실험은 충북대에서 실행하였으며 실험 데이터로는 스마트폰에서 현재 로그인된 아이디 “szell”, 스마트폰에서 받은 위치정보(충북대학교)인 위도 “36.628576”, 경도 “127.461411”와 위치 정보가 발생한 시간인 “2010-12-07 17:49:57.000” 이다.

```
POST /WeWhere.asmx HTTP/1.1
Host: localhost
Content-Type: text/xml; charset=utf-8
Content-Length: length
SOAPAction: "http://localhost/UpdatePosition"

<?xml version="1.0" encoding="utf-8"?>
<soap:Envelope xmlns:xsi="http://www.w3.org/2001/XMLSchema-instance"
xmlns:xsd="http://www.w3.org/2001/XMLSchema"
xmlns:soap="http://schemas.xmlsoap.org/soap/envelope/">
<soap:Body>
<UpdatePosition xmlns="http://localhost">
<ID>szell</ID>
<LATITUDE>36.628576</LATITUDE>
<LONGITUDE>127.461411</LONGITUDE>
<REGDATE>2010-12-07 17:49:57.000</REGDATE>
</UpdatePosition>
</soap:Body>
</soap:Envelope>
```

그림 6. WebServices 위치정보 전송

[그림 7]은 서버로부터 받은 모든 사용자의 위치 정보로, DataSet으로 구성된 XML 데이터 결과 값이다. 헤더 부분은 각각의 파라미터의 형 타입을 정의하고 <Table> 태그 부터는 각각의 사용자 정보를 나타낸다.



각 항목은 사용자 ID, 이름, 위도, 경도, 위치가 발생된 시간을 표시한다. 각각의 사용자 데이터는 별개로 보내지는 것이 아니라 스마트폰에서 현재의 위치를 서버로 전송하는 [그림 6]의 호출이 발생하였을 때 결과 값으로 스마트폰으로 전송해 준다.

```
<?xml version="1.0" encoding="utf-8" ?>
<DataSet xmlns="http://localhost/">
<xs:schema id="NewDataSet" xmlns="" xmlns:xs="http://www.w3.org/2001/XMLSchema"
xmlns:msdata="urn:schemas-microsoft-com:xml-msdata">
<xs:element name="NewDataSet" msdata:IsDataSet="true"
msdata:UseCurrentLocale="true">
<xs:complexType>
<xs:choice minOccurs="0" maxOccurs="unbounded">
<xs:element name="Table">
<xs:complexType>
<xs:sequence>
<xs:element name="id" type="xs:string" minOccurs="0" />
<xs:element name="name" type="xs:string" minOccurs="0" />
<xs:element name="latitude" type="xs:string" minOccurs="0" />
<xs:element name="longitude" type="xs:string" minOccurs="0" />
<xs:element name="regdate" type="xs:string" minOccurs="0" />
</xs:sequence>
</xs:complexType>
</xs:choice>
</xs:complexType>
</xs:element>
</xs:schema>
<diffgr:diffgram xmlns:msdata="urn:schemas-microsoft-com:xml-msdata"
xmlns:diffgr="urn:schemas-microsoft-com:xml-diffgram-v1">
<NewDataSet xmlns="">
<Table diffgr:id="Table1" msdata:rowOrder="0" diffgr:hasChanges="inserted">
<id>dmk01</id>
<name>김중오</name>
<latitude>36.627259</latitude>
<longitude>127.463295</longitude>
<regdate>2010-12-07 16:31:54</regdate>
</Table>
<Table diffgr:id="Table2" msdata:rowOrder="1" diffgr:hasChanges="inserted">
<id>아삼</id>
<name>손진오</name>
<latitude>36.628891</latitude>
<longitude>127.460487</longitude>
<regdate>2010-10-18 12:00:46</regdate>
</Table>
</NewDataSet>
</diffgr:diffgram>
</DataSet>
```

그림 7. 서버로 부터 받은 위치정보 결과

본 논문에서 제시된 위치 추적 서비스인 “WeWhere”은 아이폰과 안드로이드폰에 각각 [그림 8]과 [그림 9]와 같이 제공된다. 현재 WeWhere에서는 사용자와 각각의 사용자의 위치를 손쉽게 확인하기 위해서 GoogleMap의 지도 데이터와 함께 서비스되며, 다른 사람이 실시간으로 접속되어 있을 때는 녹색 핀으로 그렇지 않을 때는 빨간색 핀으로 구별하였다.

[그림 8]에서 보는 바와 같이 아이폰용 “WeWhere”를 여러 대의 스마트폰에 설치하여 테스트 한 결과 지도상에 상대방의 위치가 정확하게 표시되는 것을 확인 할 수 있었다. 친구목록에서는 현재 떨어진 거리 및 접속한 시간 또는 최종 접속 시간을 표시해 주고 화면 하단에는 사용자들의 위치정보인 위도, 경도를 우편번호 및

지번 주소로 변환하여 알려 주며, 간단한 메시지를 보낼 수 있는 기능이 작동되는 것을 확인 할 수 있었다.

[그림 9]의 안드로이드용 “WeWhere”는 역시 아이폰과 연동하여 상대방의 위치를 정확하게 표시되는 것을 확인 할 수 있었다.



그림 8. 아이폰용 “WeWhere” 화면



그림 9. 아이폰용 “WeWhere” 화면

## V. 결론 및 향후 과제

현재 스마트폰 위치 정보 서비스 (WeWhere)를 2010년 8월경부터 아이폰 버전으로 10월경 부터는 안드로이드 버전을 서비스 하고 있다. 현재 사용자는 전세계적으로 대략 20만명이며, 하루에 약 200만건의 위치정보가 서버의 과부하 없이 사용자간에 교환되고 있다. 그러나 제안 시스템의 성능을 평가하기 위해서는 이론적인 관점에서 보다 더 체계적인 분석을 수행 할 필요가 있다.

위치추적 서비스는 사생활 침해라는 부정적인 입장과 가족과 연인들의 자신과 관련된 사람에게 무슨 일이 생겼을 때 손쉽게 위험으로부터 벗어날 수 있고, 잘 모르는 장소에서 사람을 만날 때 위치를 손쉽게 확인 할 수 있는 긍정적인 입장이 대립하고 있다. 하지만 이러한 부정적인 입장보다는 생활을 좀 더 편리하고 안정적으로 지낼 수 있는 순기능을 강조하고, 악용될 수 있는 문제점을 해결한다면 스마트폰의 위치추적 서비스는 생활의 플러스 요인이 될 수 있다.

본 논문을 통한 스마트폰 위치 추적 서비스는 누구나 손쉽게 사용할 수 있으며, 생활의 여러 면에서 도움이 될 수 있는 많은 기능을 갖고 있지만, 좀 더 효과적으로 사용되기 위해서는 향후 이러한 위치추적서비스가 악용될 수 있는 문제점이 해결되어야 할 것이다.

### 참 고 문 헌

- [1] 윤용익, 김스베틀라나, 모바일 시장의 스마트폰 OS 전쟁 속에서 과연 어떤 OS가 살아남을까요. 한국정보과학회지, Vol.28, No.6, pp.79-87, 2010
- [2] 박찬, 류관희, 플랫폼 기반 스마트 폰의 현재와 미래. 한국콘텐츠학회지, Vol.8, No.2, pp.24-27, 2010.
- [3] 고윤전, 아이폰 고객의 아이폰/IT서비스 이용행태 및 시사점. KT경제경영연구소, 2010
- [4] <http://itunes.apple.com/kr/app/id397342236?mt=8>
- [5] <http://ko.wikipedia.org/wiki/GPS>

[6] <http://developer.apple.com>

[7] <http://developer.android.com>

[8] <http://developer.windowsphone.com>

[9] <http://ko.wikipedia.org/wiki/SOAP>

[10] <http://ko.wikipedia.org/wiki/XML>

[11] 이희권, 서희석, 김희완, 컴포넌트를 기반으로 한 SOAP 구조, KSIAM Vol.10 No.1, pp.71-82, 2006.

[12] <http://support.apple.com/kb/HT3576>

### 저 자 소 개

박 찬(Chan Park)

정회원



- 2003년 2월 : 충북대학교 컴퓨터교육과(공학사)
- 2007년 2월 : 충북대학교 컴퓨터교육과(교육학석사)
- 2008년 3월 ~ 현재 : 충북대학교 정보산업공학과 박사과정

<관심분야> : LMS, LCMS, 이러닝, 유러닝, 멀티미디어, 컴퓨터 그래픽스

정 지 성(Ji-Sung Jung)

준회원



- 2009년 2월 : 충북대학교 컴퓨터교육과(공학사)
- 2009년 3월 ~ 현재 : 충북대학교 정보산업공학과 석사과정

<관심분야> : 컴퓨터 그래픽스, LCMS, 학습추론, 유러닝



류 관 희(Kwan-Hee Yoo)

중신회원



- 1985년 8월 : 전북대학교 전산통계학과(이학사)
- 1988년 2월 : 한국과학기술원 전산학과(공학학사)
- 1995년 8월 : 한국과학기술원 전산학과(공학박사)

- 1988년 1월 ~ 1997년 8월 : 데이콤 선임연구원
- 1997년 9월 ~ 현재 : 충북대학교 컴퓨터교육과 및 정보산업공학과 교수
- 2003년 7월 ~ 2005년 2월 : 카네기 멜론 대학교 로보틱스 연구소 교환교수

<관심분야> : 컴퓨터그래픽스, 인공지능모델링, 3D게임, 메디컬그래픽스