



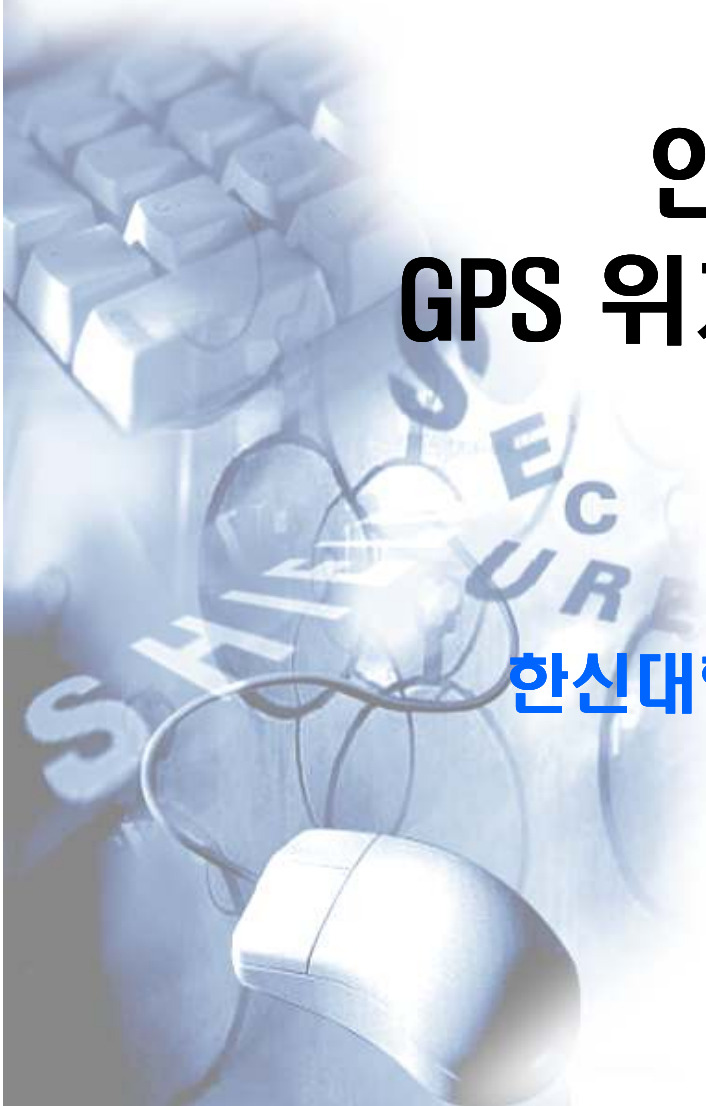
안드로이드 기반 GPS 위치정보 자기제어 OSS

2010. 11. 5

한신대학교 컴퓨터공학부 이 형 우

hwlee@hs.ac.kr

<http://cis.hs.ac.kr>



발표 순서

1. 연구 배경 및 필요성
2. 관련 연구 및 개발 목표
3. 연구 추진체계 및 연구 개발 단계
4. 구현 결과 및 주요 성과



연구 배경 및 필요성

스마트폰

• 스마트폰 현황



아이폰

- Apple
- 방대한 양의 어플리케이션 이용 가능
- 직관적인 인터페이스
- iOS4 이후 멀티태스킹 지원



안드로이드

- Google
- 오픈 소스 정책
- 다양한 구글 서비스에 최적화
- 멀티태스킹 제한 없음



윈도우 모바일

- Microsoft
- 윈도우 OS와 유사한 사용환경 제공



블랙베리

- RIM(Research In Motion)
- Push Mail Service
- 스마트폰에 이메일 주소 지정

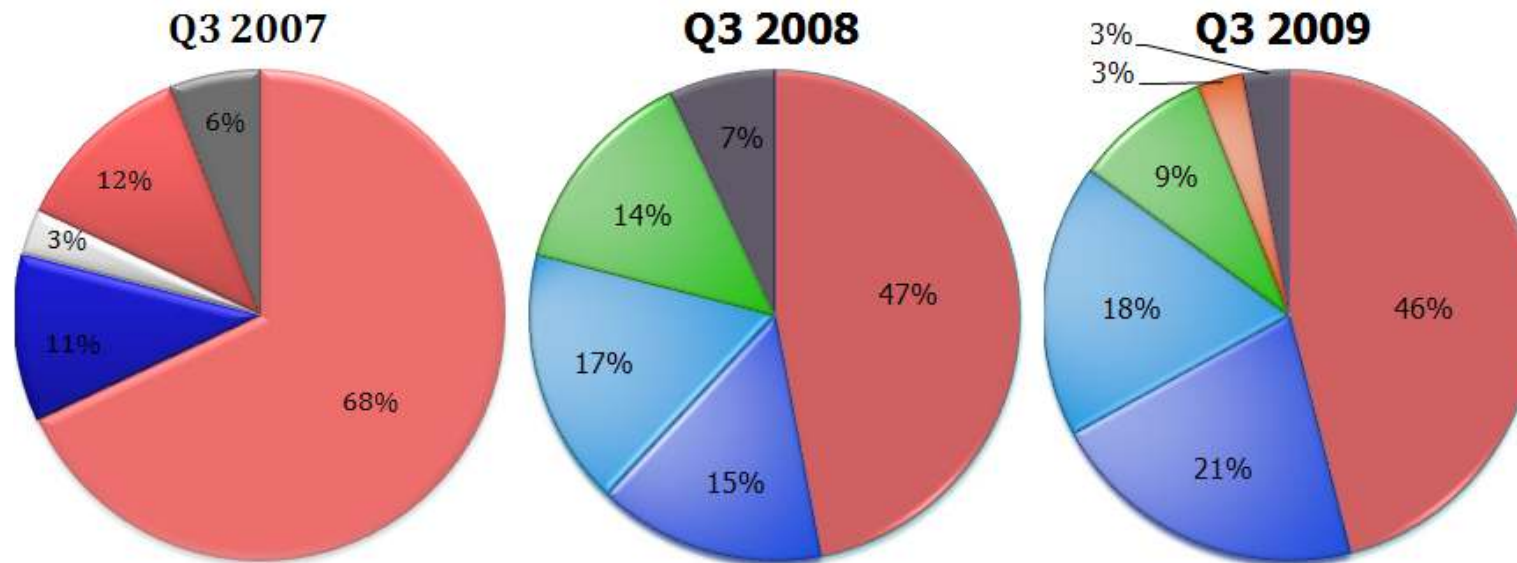


심비안

- Nokia
- 유럽 시장 강세

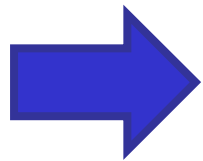
안드로이드

- 안드로이드 운영체제
 - 오픈 소스 정책을 채택하였으며, 다양한 구글 서비스와 연계할 수 있음
 - 따라서 다양한 형태의 오픈소스 어플리케이션이 개발될 수 있을 것으로 기대됨
 - 안드로이드 OS를 탑재한 스마트폰이 점차적으로 점유율을 높이고 있는 추세임



안드로이드

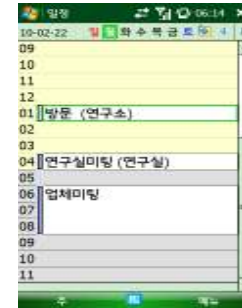
- 안드로이드 보안 취약성
 - 금융정보/업무정보 유출
 - 개인정보유출/프라이버시 침해
 - 프라이버시 및 보안에 대한 관심 급증



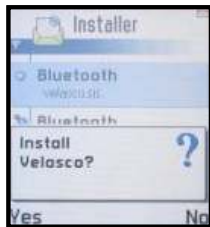
보안 기능이 향상된
안드로이드 기반 OSS 필요



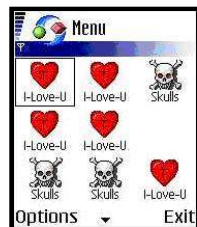
금융정보 유출
계좌, 비밀번호,
공인인증서 등



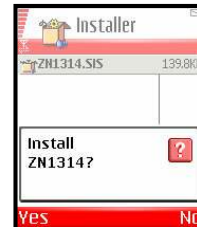
업무정보 유출
Office 문서, E-Mail,
일정 정보 등



원격제어
강제적 악성코드 설치 등
원격 조정



정상 동작 방해
콘텐츠 삭제,
아이콘 변경



개인정보 유출
SMS, 주소록, 통화 목록 등
개인정보 유출 시도



과금 유도
강제통화,
대량 SMS 발송



유해 사이트 접속
유해 사이트 접속 유도 후
주민등록번호 등 유출

GPS 위치정보 자기제어

- 스마트폰을 통해 GPS 위치정보를 이용/적용한 서비스가 급증하고 있음
 - 스마트폰을 통해 개인화된 서비스(Personalized services)를 이용
 - 사용자의 위치정보와 무선인터넷 콘텐츠가 결합하여 사용자가 원하는 정보를 적시에 지원할 수 있는 차별화된 서비스를 필요로 함
 - 스마트폰 기반 GPS 개인위치정보 관련 서비스에 대한 관심이 급증하고 있음
- 안드로이드 운영체제에서 GPS 위치정보 적용 App. 필요
 - 안드로이드 환경에서 보다 능동적인 측면에서 사용자 단말기의 GPS 위치정보와 연계된 서비스 제공이 필요함
 - 이동통신망이나 휴대 단말기에 탑재된 GPS 및 Cell-Id 모듈을 통해 사용자의 위치정보를 실시간으로 파악
 - 스마트폰내 GPS 정보와 연계하여 공공안전서비스, 위치추적 서비스, 교통안내 서비스, 정보제공 서비스로 확대할 수 있음



관련 연구 및 개발 목표

GPS 위치 정보 서비스

- 개요

- 휴대전화의 현재 위치를 얻는 서비스
- 위치 정보 서비스(LBS : Location Based Services)
 - 인공위성에 의한 GPS를 이용하여 위치 정보를 얻음
 - 무선 LAN의 액세스 포인트를 해석하여 위치 정보를 얻음
- 위치 정보 서비스 관련 API

패키지	내용
com.google.android.maps	Google Maps로 액세스하는 API
android.location	GPS 등을 사용하여 위치 정보를 취득하는 API
org.apache.http	Apache가 제공하는 HTTP 액세스 API
android.net	java.net을 보조하는 네트워크 액세스 API
java.net	Java 표준의 네트워크 액세스 API

GPS 위치 정보 Application

- Commandro
 - 위치 기반의 SNS인스턴트 메시지 프로그램으로 실시간으로 사용자들간의 위치와 활동을 표시하고 초대하거나 메시지를 보낼 수 있음
 - 위치, 프로파일, 초대 등에 관한 멀티미디어 콘텐츠를 만들 수도 있음



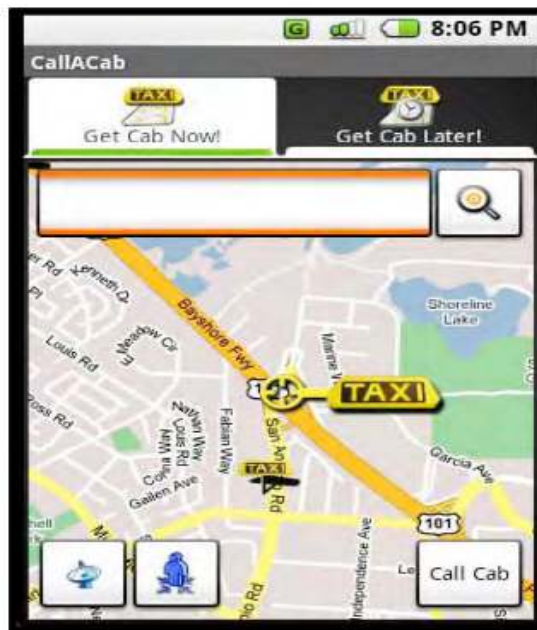
GPS 위치 정보 Application

- Em-Radar
 - 자신이 있는 위치의 긴급 상황이나 심각한 날씨 변동상황을 경고해주는 프로그램
 - GPS기능을 사용하여 비상시에 지인들의 소재파악과 지속적 연결을 지원



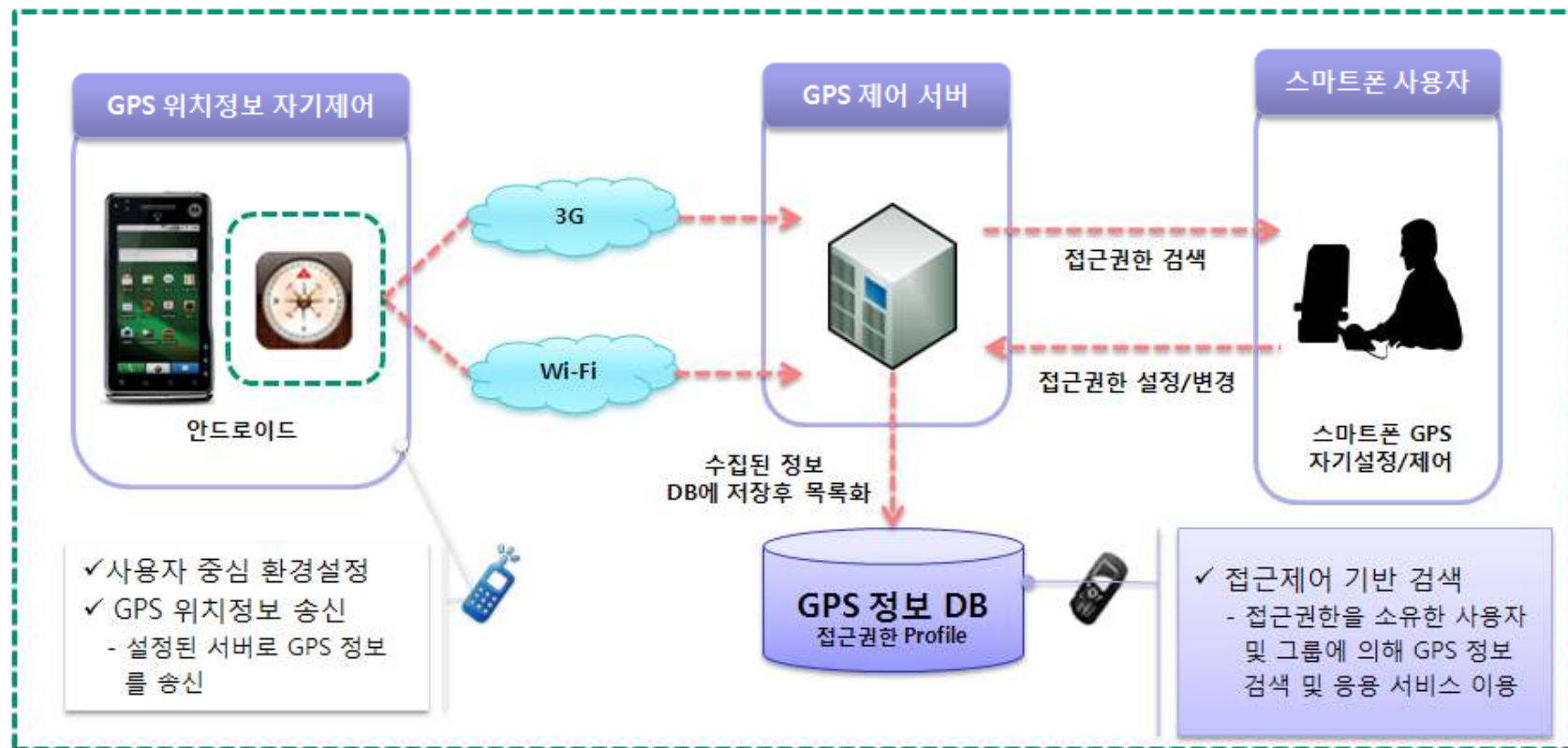
GPS 위치 정보 Application

- CallACab
 - 핸드폰 소유자의 위치 주위에 빈 차로 운행하는 택시를 보여주고 버튼을 누르면 해당 택시에 정보를 보내 택시를 부름
 - 콜택시 회사번호나 현재 나의 위치를 몰라도 되고 전화응답 대기시간도 필요 없음



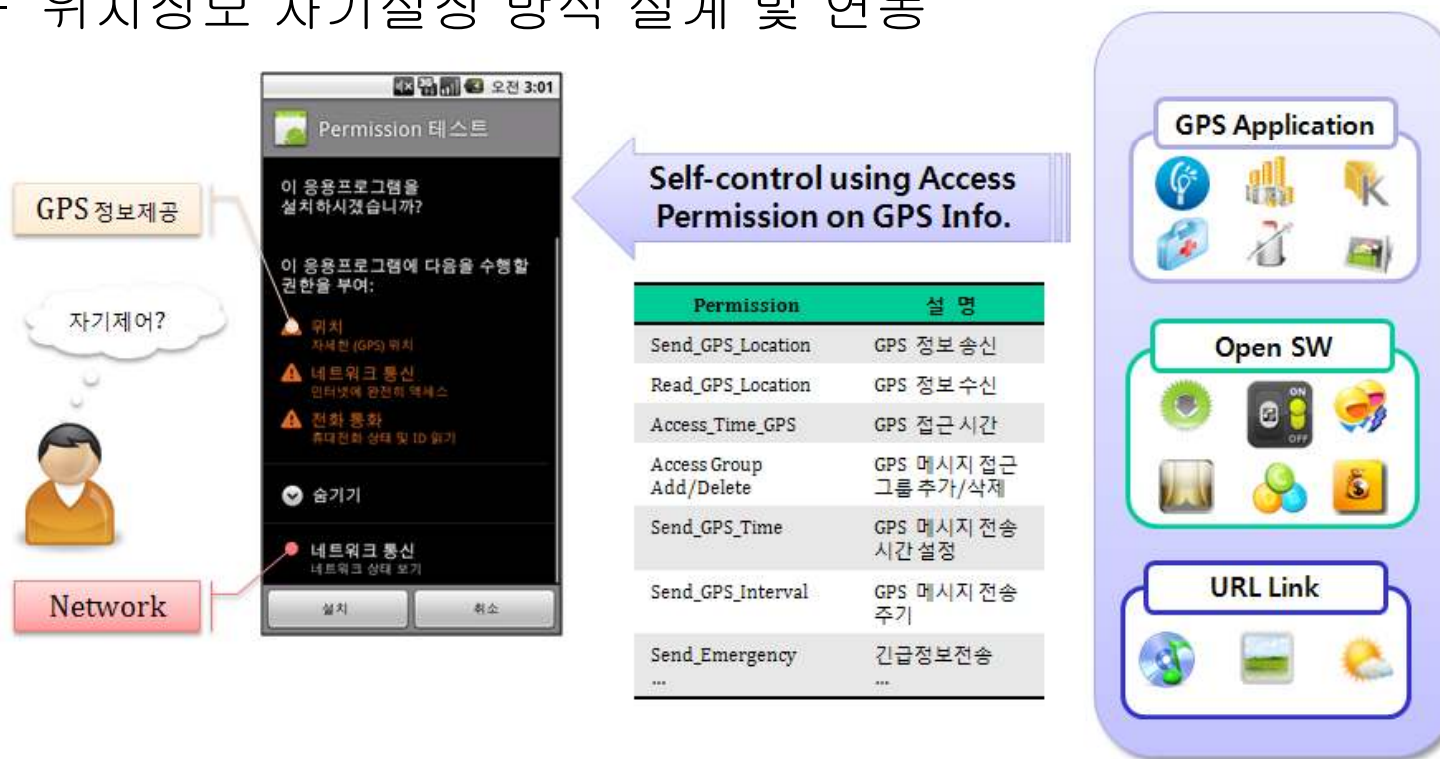
GPS 위치 정보 Application

- GPS 자기설정/접근제어 기술
 - 기존 GPS 관련 애플리케이션은 자기설정/접근제어 기술이 없음
 - 아래와 같은 구조를 통해 GPS 정보에 대한 설정/제어할 필요가 있음



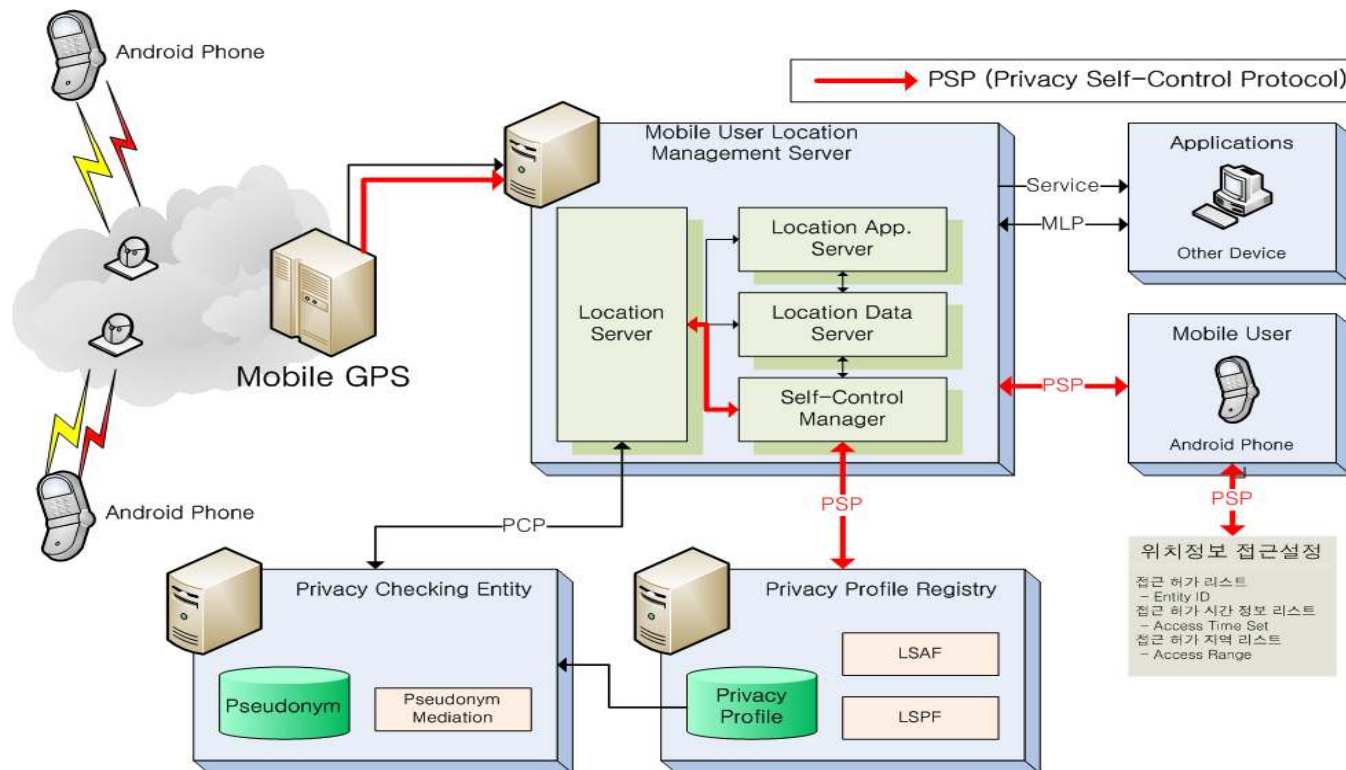
세부 연구 개발 목표

- 제1 개발목표: 안드로이드 GPS 위치정보 자기설정 방식구현
 - 안드로이드 환경에서의 GPS 교환 방식 구현
 - 위치정보 자기설정 방식 설계 및 연동



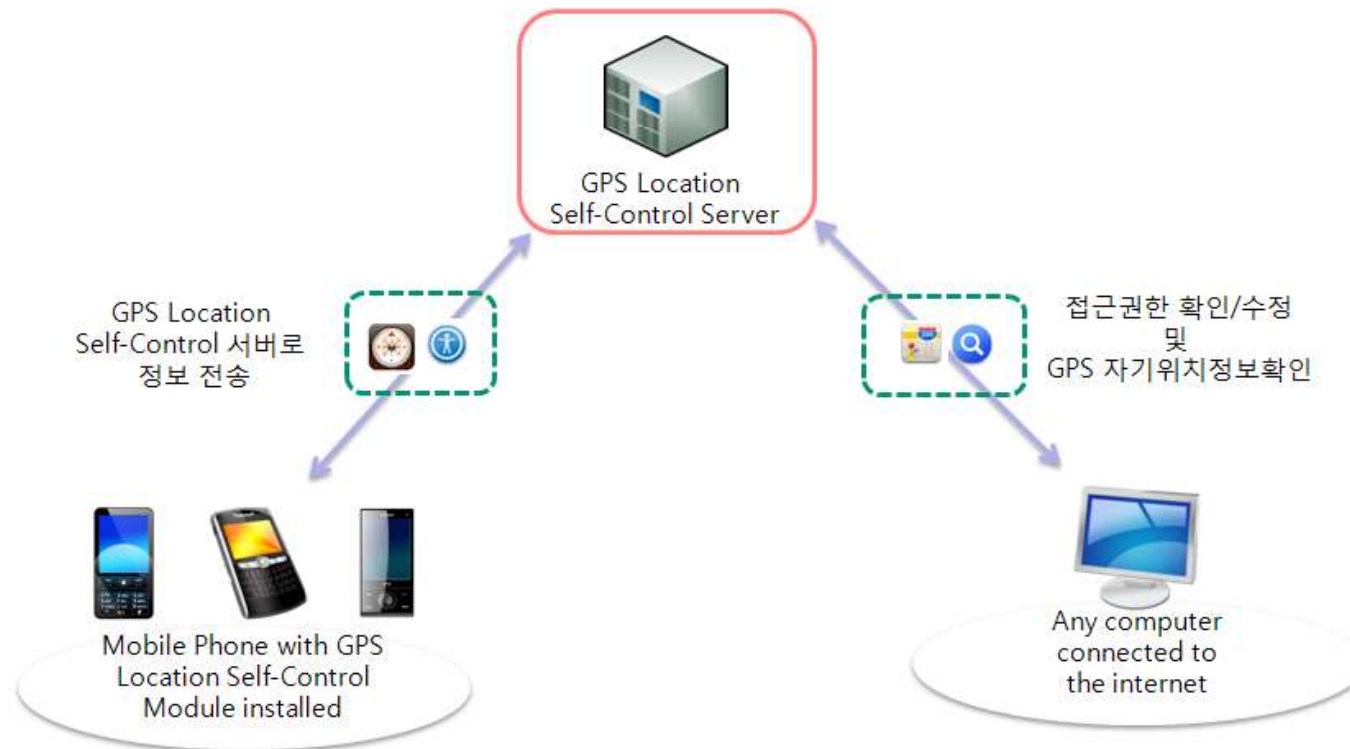
세부 연구 개발 목표

- 제2개발목표: GPS 개인 위치정보 접근제어 서버 모듈 구현
 - 위치정보 자기제어를 위한 프로토콜 설계
 - 개인 프라이버시 자기제어 설정 방식 구현



세부 연구 개발 목표

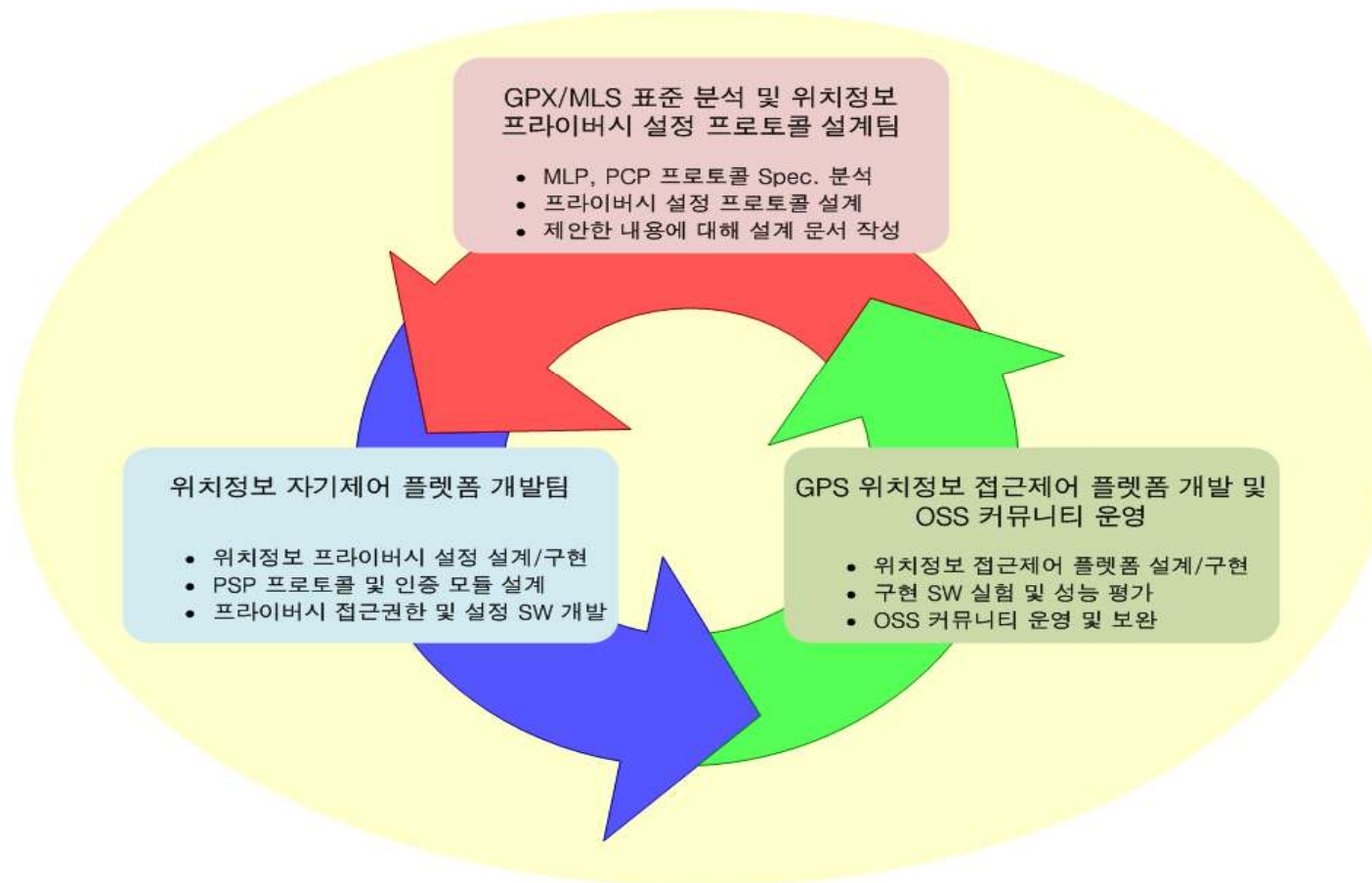
- 제3개발목표: 시스템 연동 테스트 및 OSS 커뮤니티 운영
 - 구현된 시스템 연동 및 프로토타입 안전성 향상
 - 개발된 OSS 코드 공개 및 GPS 관련 응용 App. 개발 지원





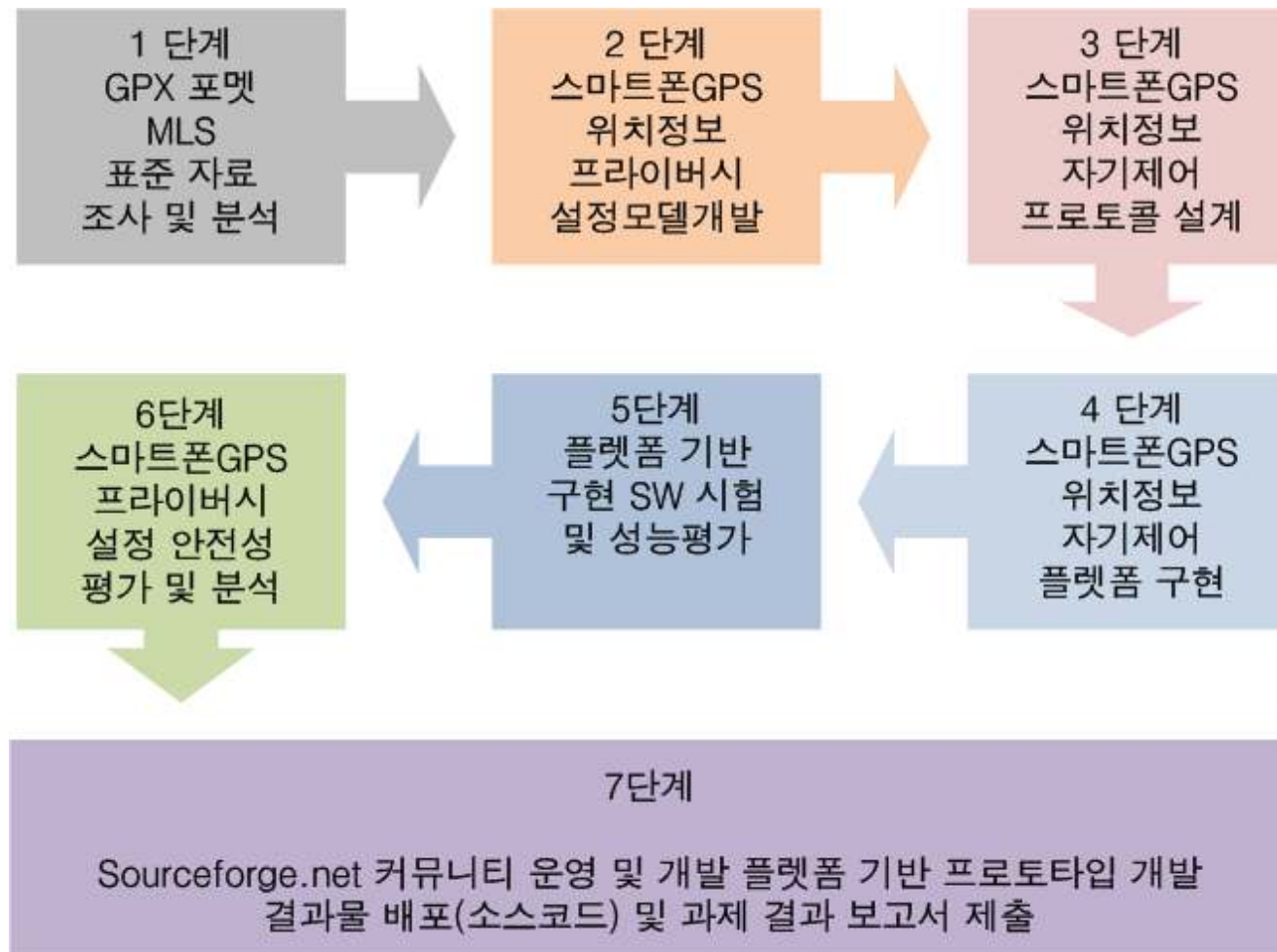
연구 추진 체계 및 개발 단계

연구 개발 추진 체계



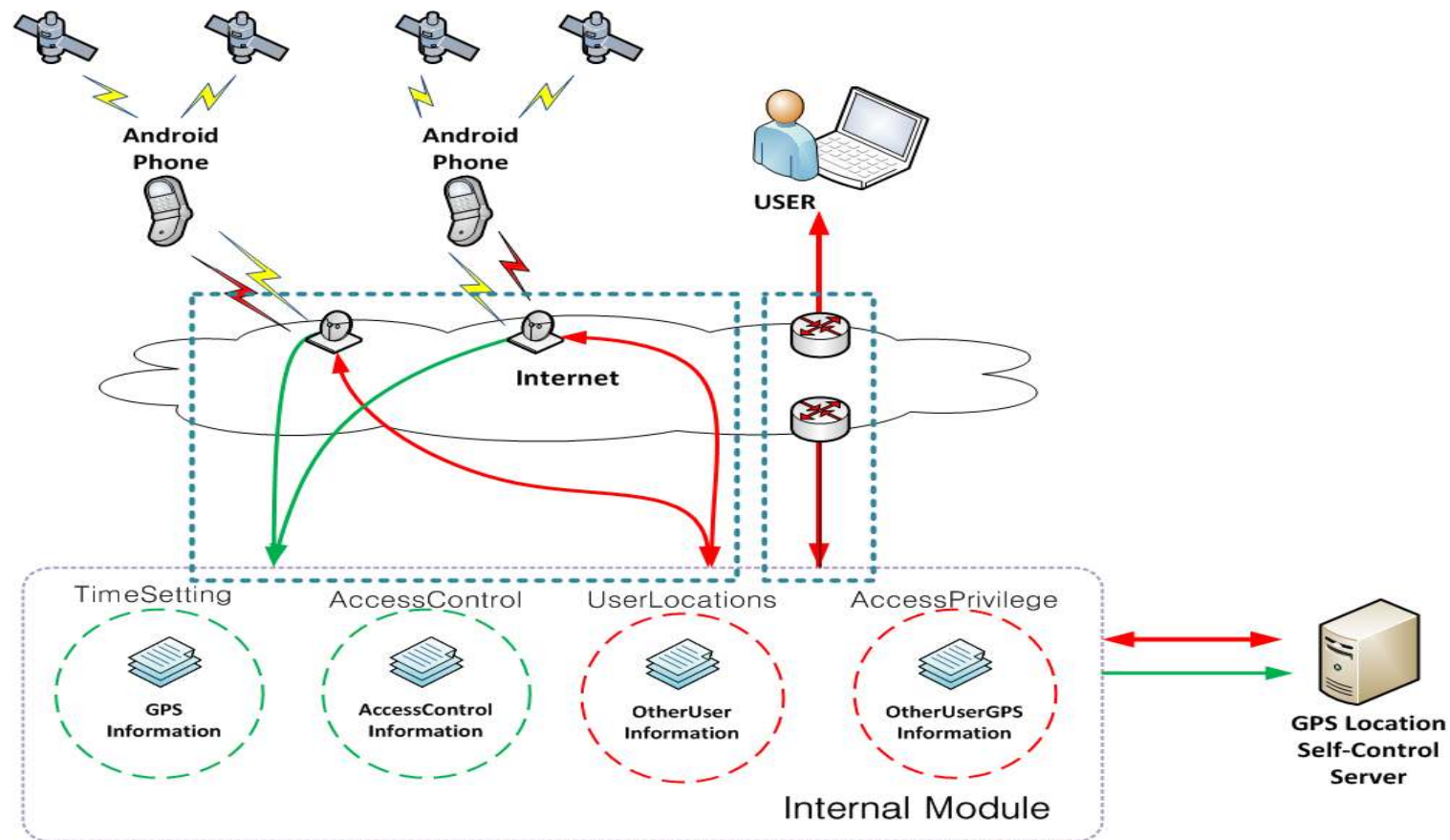
– 연구개발 멘토와 연계하여 연구개발 활동 수행

연구 개발 방법



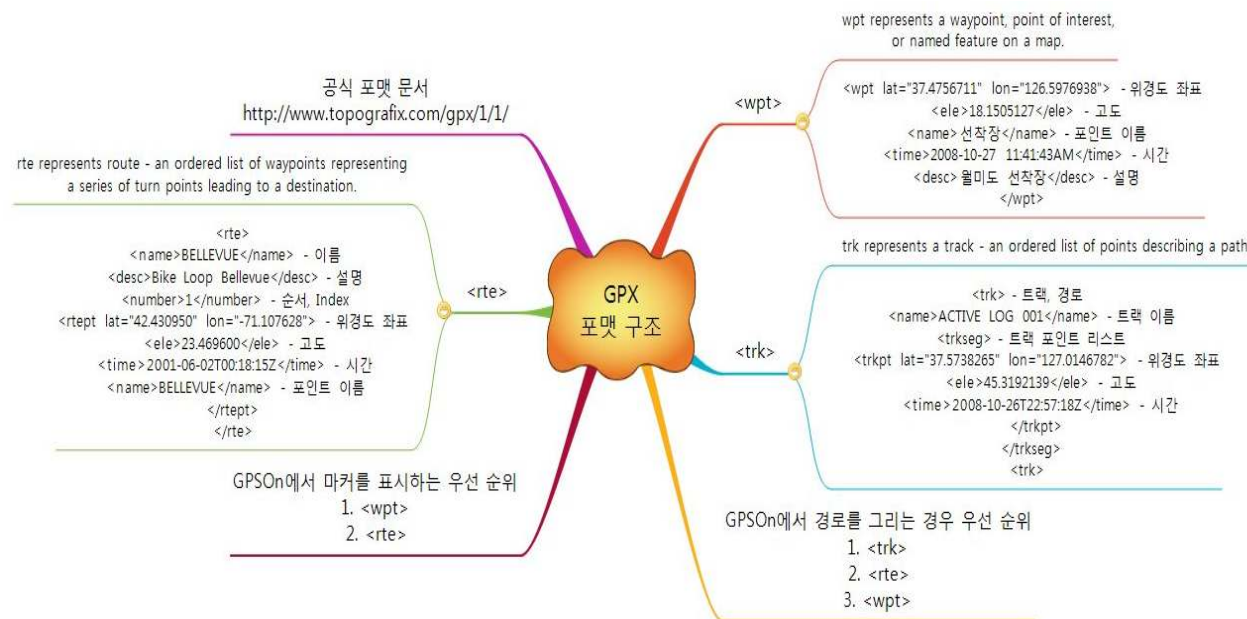
GPS 위치정보 자기제어 OSS

- 전체적인 시스템 구성도



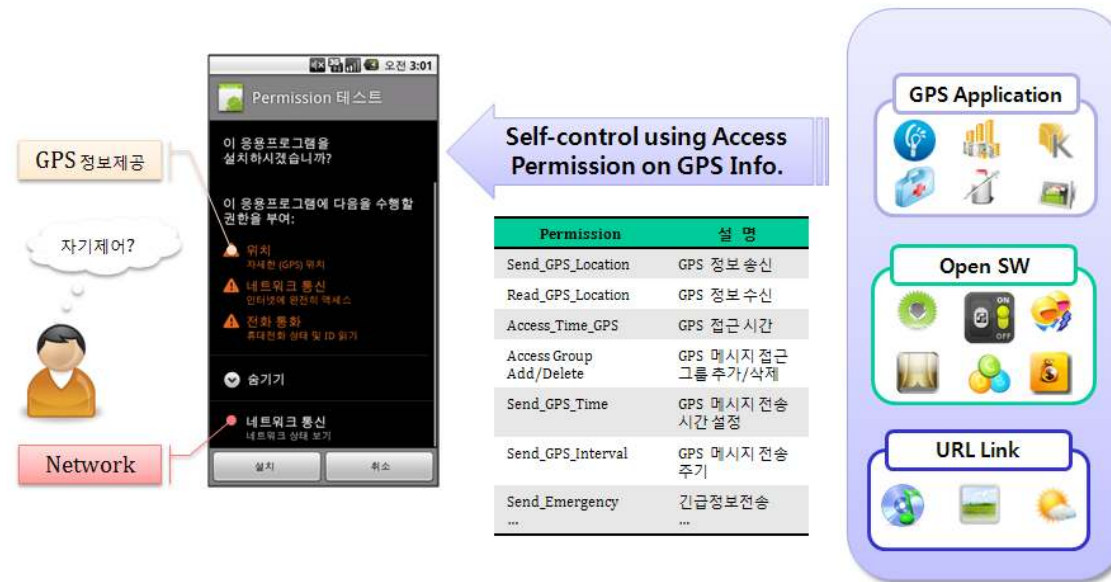
연구 개발 단계

- 1단계 : 안드로이드 GPS 위치정보 획득/변환/전송
 - 개인 모바일 단말로부터 수집된 GPS 위치정보에 대해 GPX 포맷으로 정보를 생성함
 - 위치정보 수집 및 GPX 포맷 데이터 생성 : 사용자 GPS 위치 정보 생성
 - 위치정보 수집/전송 방식 설계 : 서버로의 전송을 위한 환경 설정 및 전송



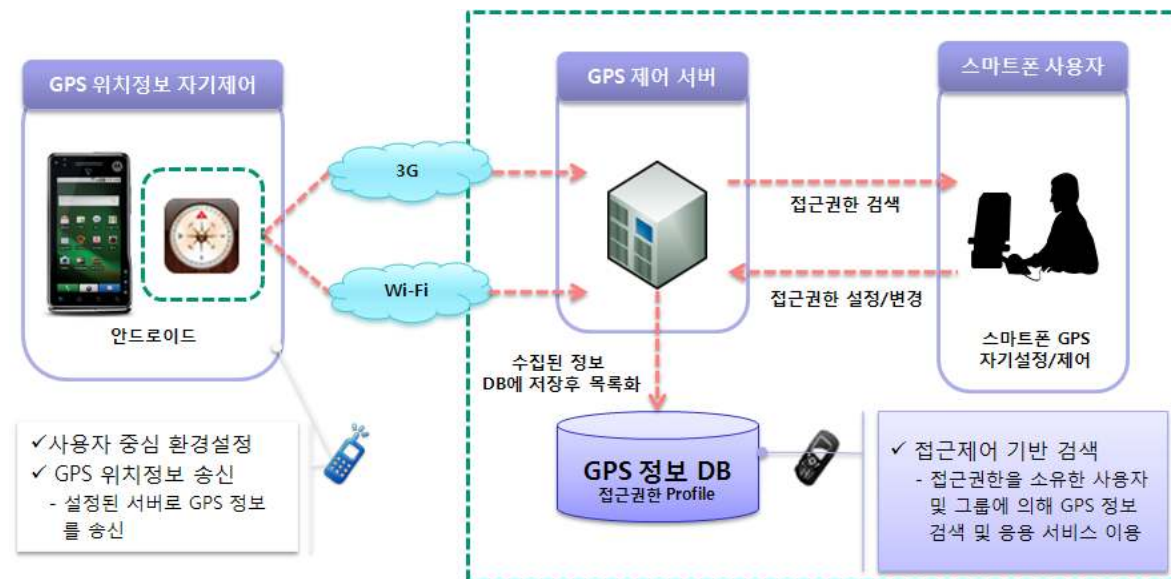
연구 개발 단계

- 단계 2 : GPS 위치정보에 대해 사용자 중심 설정
 - 개인 모바일 단말로부터 수집된 GPS 위치정보에 대해 사용자 본인이 설정하는 모듈 개발
 - 위치정보 수집 허가 시간/장소/주기 등 설정 : 사용자 GPS 위치정보 설정
 - 위치정보 전송 대상 서버 설정 : 사용자 GPS 위치정보에 대한 전송 서버 ID/PW 설정



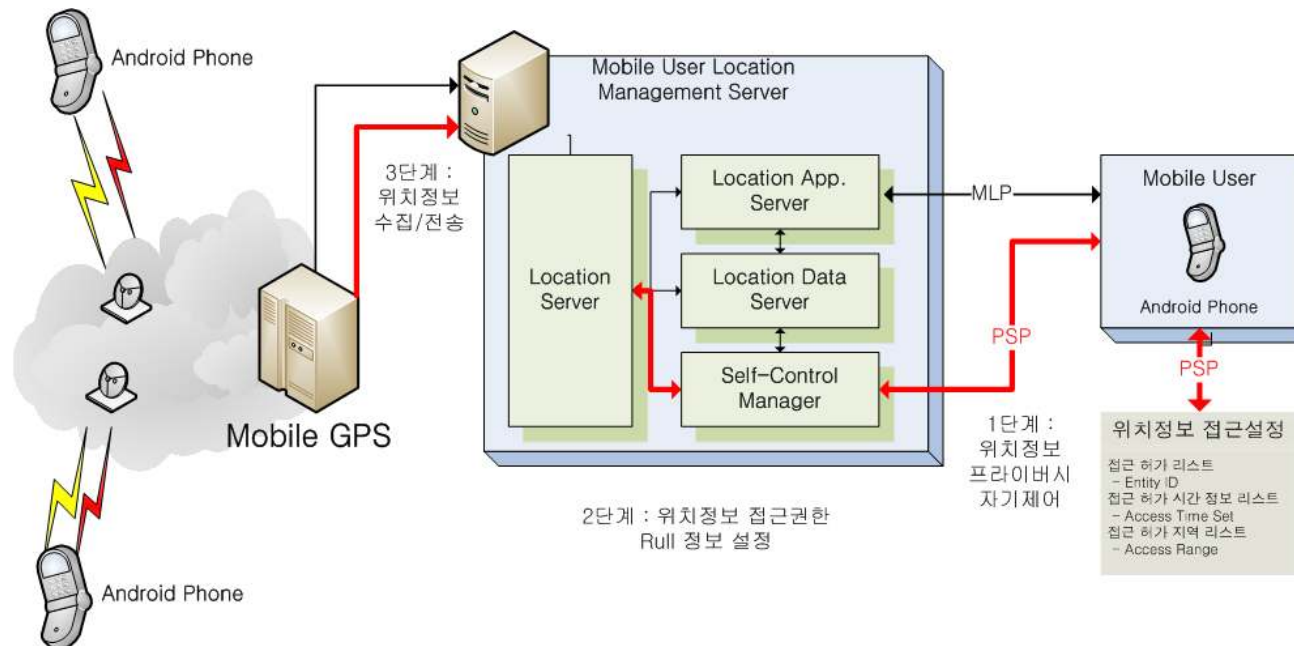
연구 개발 단계

- 단계 3 : GPS 위치정보에 대해 저장 및 접근권한 설정/변경 모듈 개발
 - 개인 모바일 단말로부터 수집된 GPS 위치정보에 대해 제어 서버에서 접근권한을 설정
 - 위치정보 접근 허가 대상 설정 : 사용자 GPS 위치정보 접근 허가 권한 설정
 - 위치정보 접근 가능 그룹 설정 : 사용자 GPS 위치정보에 대한 접근 가능 그룹 설정



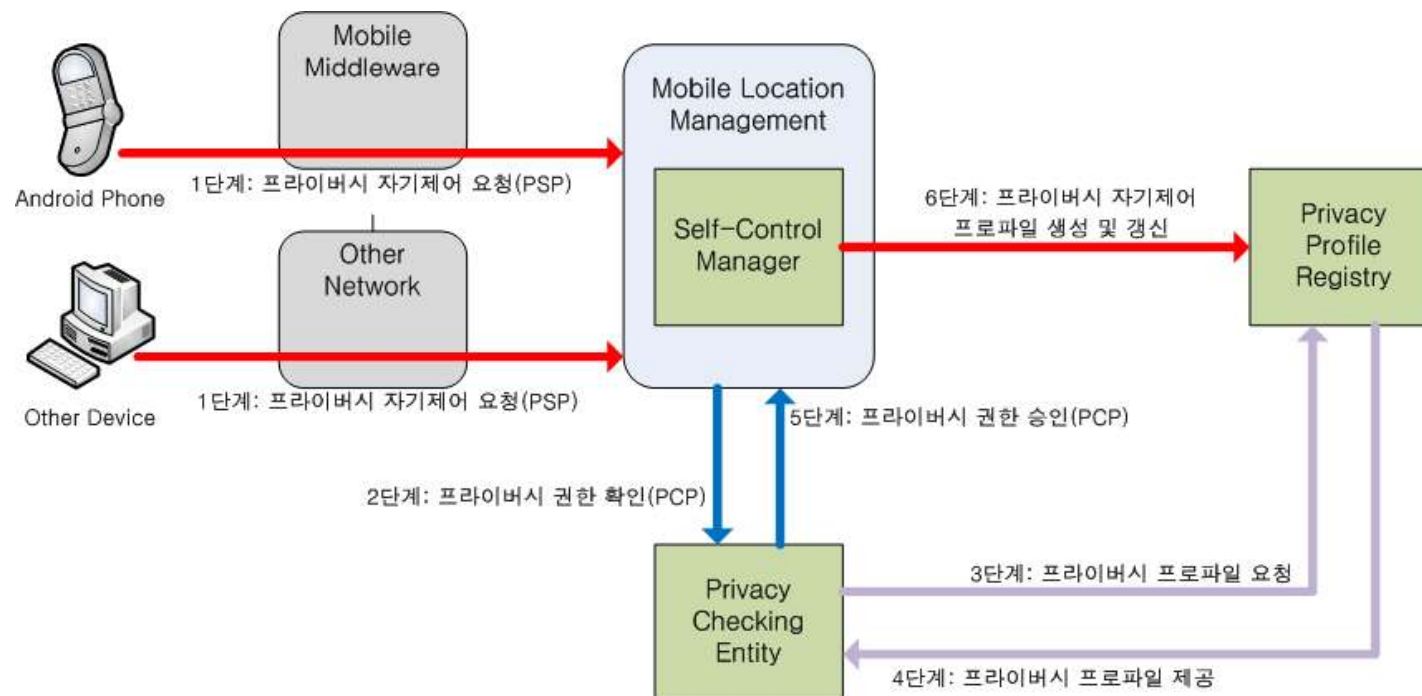
세부 연구 개발 단계

- 세부단계 1 : GPS 개인위치정보 프라이버시 설정
프로토콜(PSP : Privacy Self-Control Protocol) 설계
 - PSP 프로토콜을 이용하여 프라이버시 프로파일(Privacy Profile)을 생성/갱신하도록 하고, 접근권한을 부여받은 사용자에게만 개인위치정보를 제공할 수 있도록 프라이버시 보호 기능을 제공함



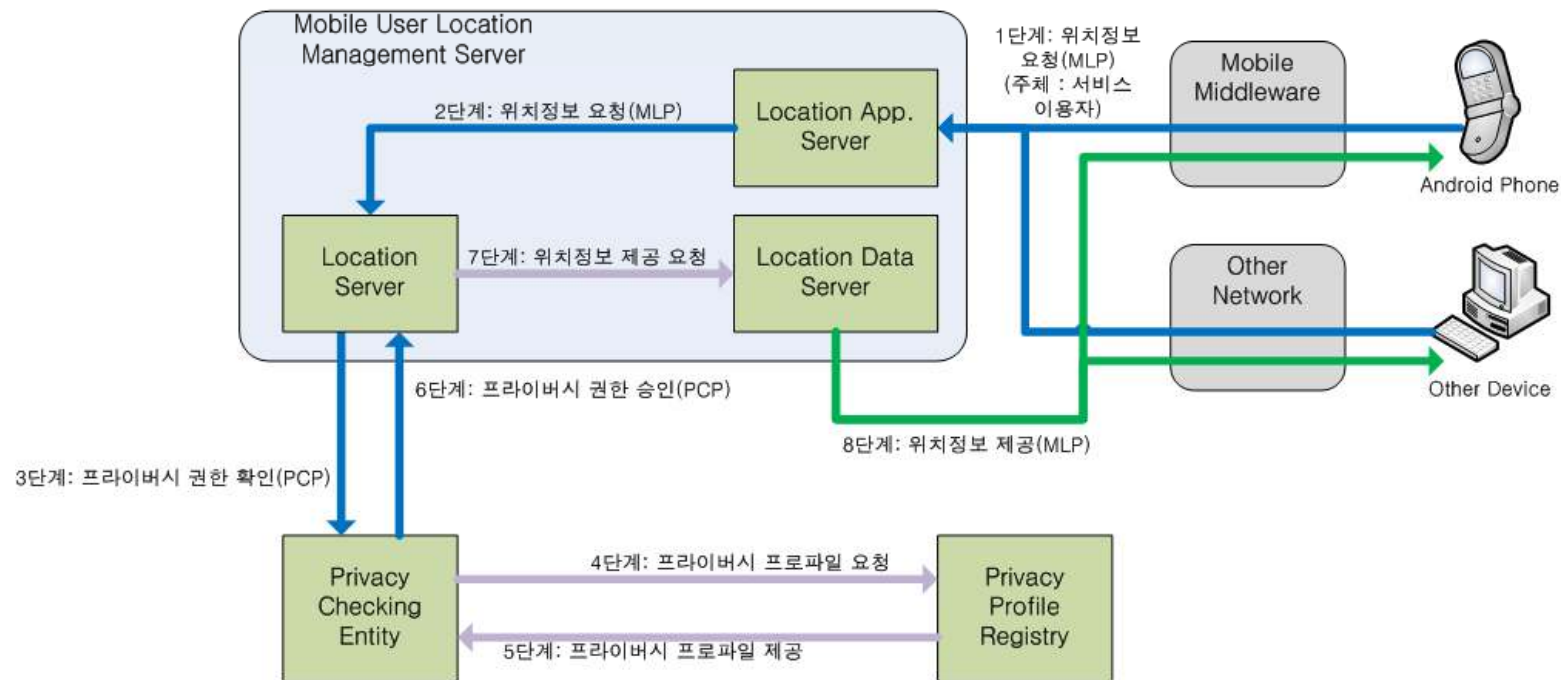
세부 연구 개발 단계

- 세부단계 2 : 위치정보 프라이버시 설정 프로토콜 설계
 - 프라이버시 자기제어 프로토콜(PSP)을 이용하여 사용자 개인이 자신의 위치정보에 대한 프라이버시 설정 기능을 제공하는 단계 및 작동방식에 대해 설계하고 이를 보완함



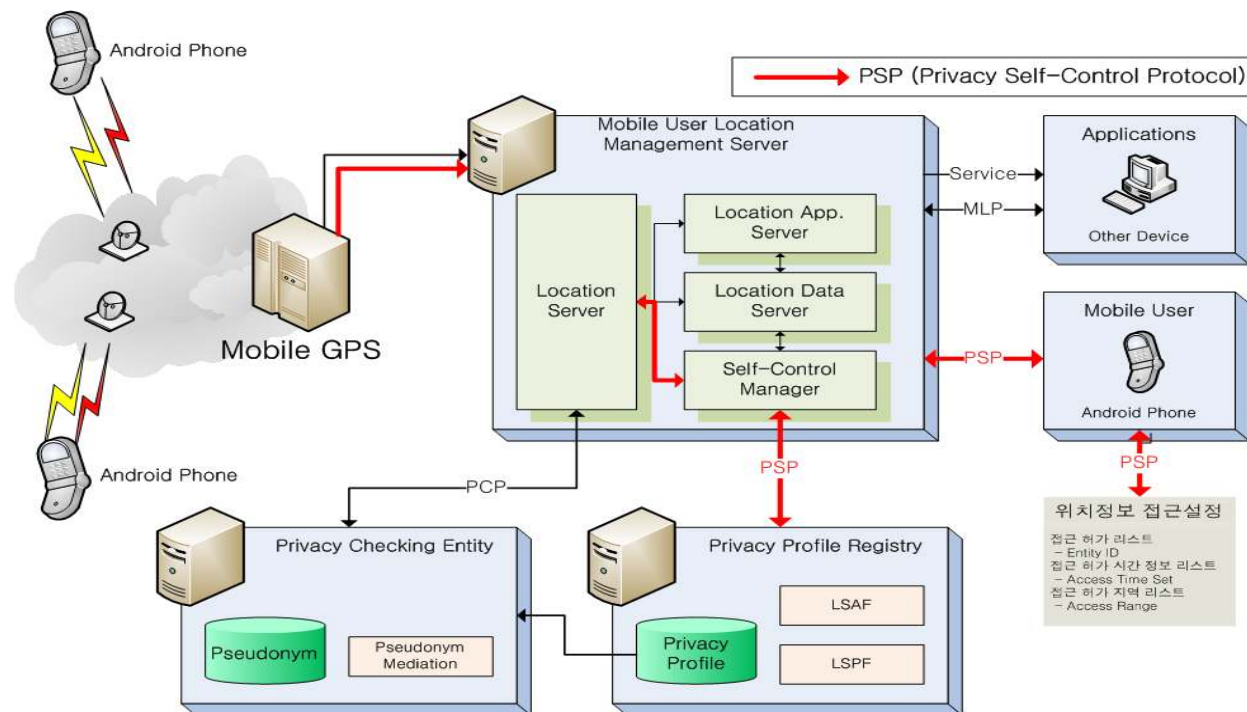
세부 연구 개발 단계

- 세부단계 3 : 위치정보 프라이버시 설정 및 위치정보 제공 요청 프로토콜 개발
 - Privacy Profile을 참조하여 접근권한 등에 대한 검증/확인 과정을 거쳐 접근권한을 획득한 후 사용자에게 위치정보를 제공



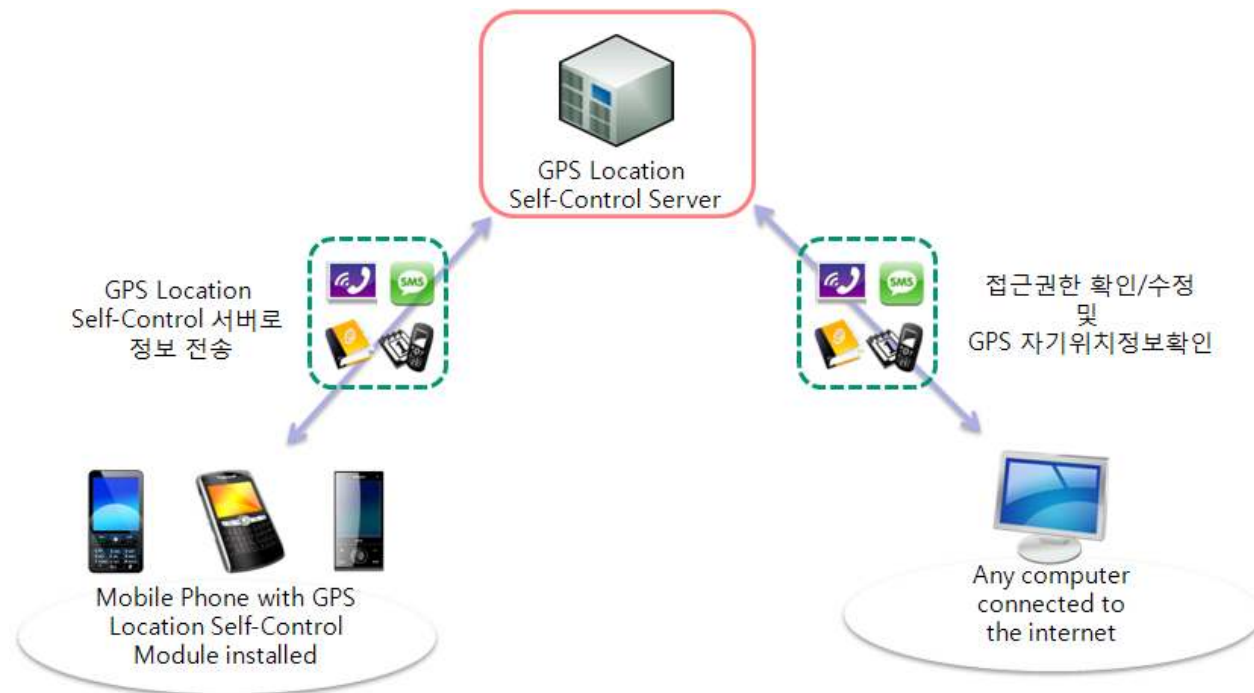
세부 연구 개발 단계

- 세부단계 4 : 위치정보 프라이버시 설정 프로토콜 기반 자기제어 SW 개발
 - 안드로이드 환경에서 PSP 기반 '개인위치정보 자기제어 SW' 프로토타입을 개발하고 이를 시제품 형태로 제시



세부 연구 개발 단계

- 세부단계 5 : 제안한 프로토콜의 효율성/SW 성능평가 및 OSS 커뮤니티 운영
 - ‘개인위치정보 자기제어 SW’에 대한 안전성/성능분석 및 스마트폰 환경에서의 GPS 응용 App. 적용 가능성 타진

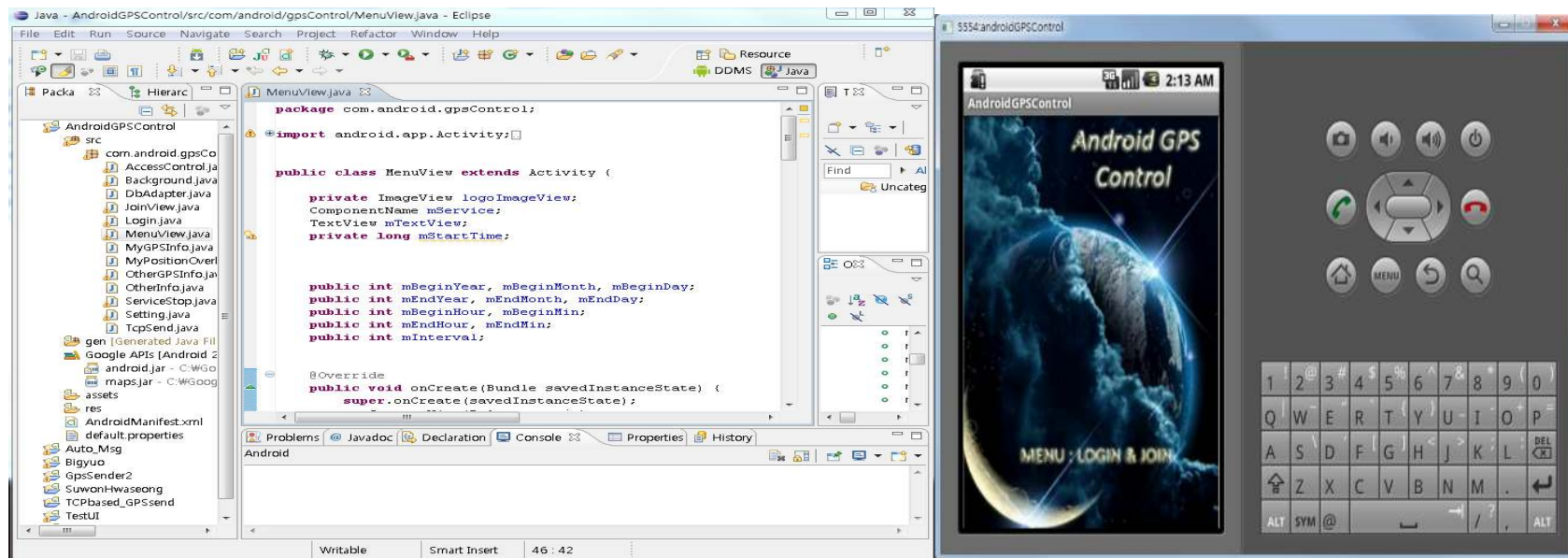




구현 결과 및 주요 성과

안드로이드 개발 환경

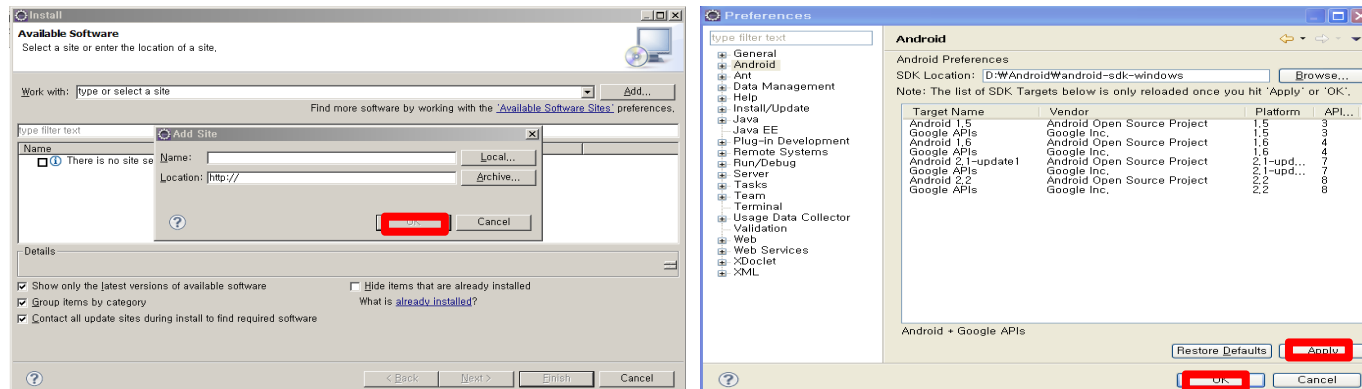
- 자바 개발 환경 구성
 - JDK 1.6.x
 - Eclipse galileo-SR2
 - Android SDK(Software Development Kit)
- 이클립스와 개발 장비 연동 – adb(Android Debug Bridge)



안드로이드 개발 환경

• 설치

- JAVA SDK설치(<http://java.sun.com/javase/downloads/index.jsp>)
- Android SDK설치(<http://developer.android.com/sdk/index.html>)
- Eclipse설치(<http://www.eclipse.org/downloads/>)
- 안드로이드 Eclipse 플러그인 설치(ADT)
 - Name : Android Plugin ADT
 - Location : <http://dl-ssl.google.com/android/eclipse>
- 이클립스와 Android SDK 연결
 - 안드로이드 SDK 폴더 지정 후 Apply 버튼클릭 -> OK 버튼 클릭



안드로이드 개발 환경

- 개발 도구
 - Achro-HD

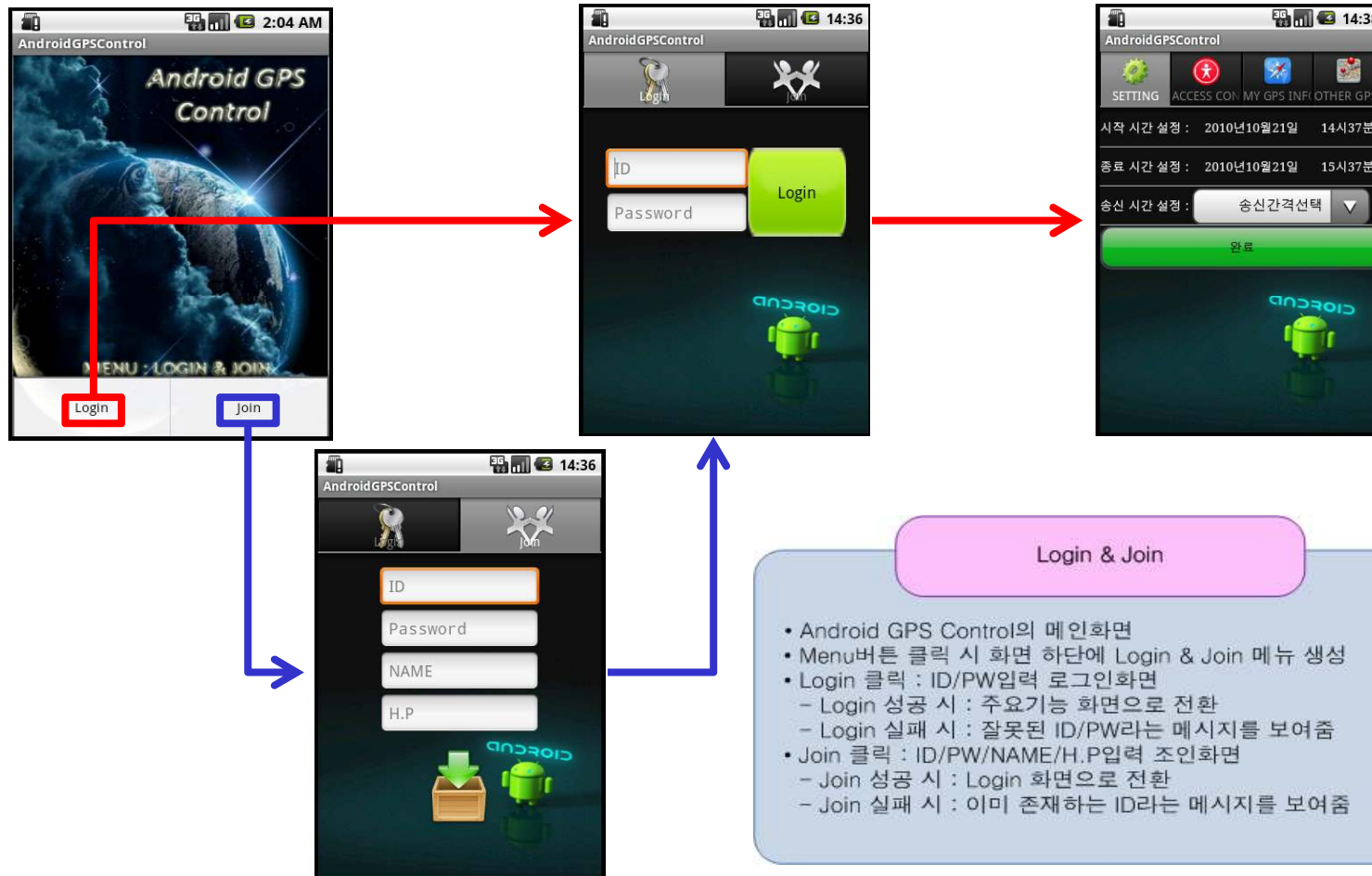


- IM-A650S



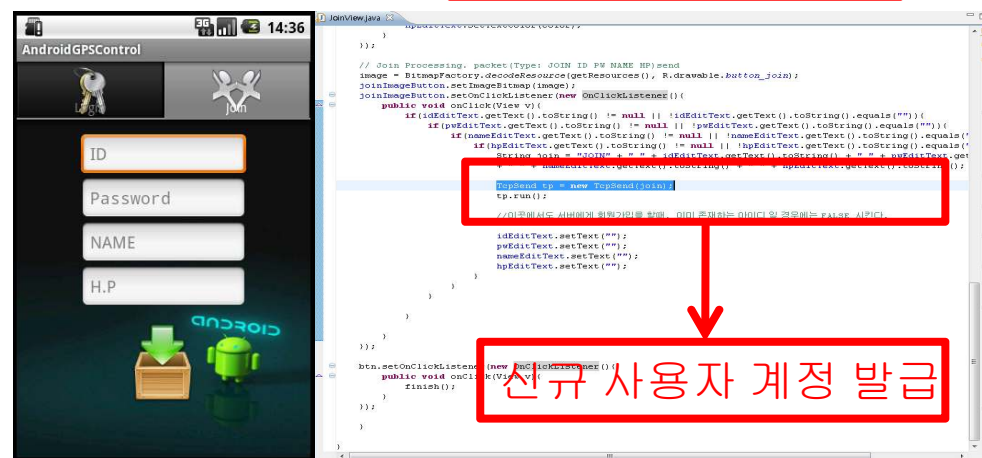
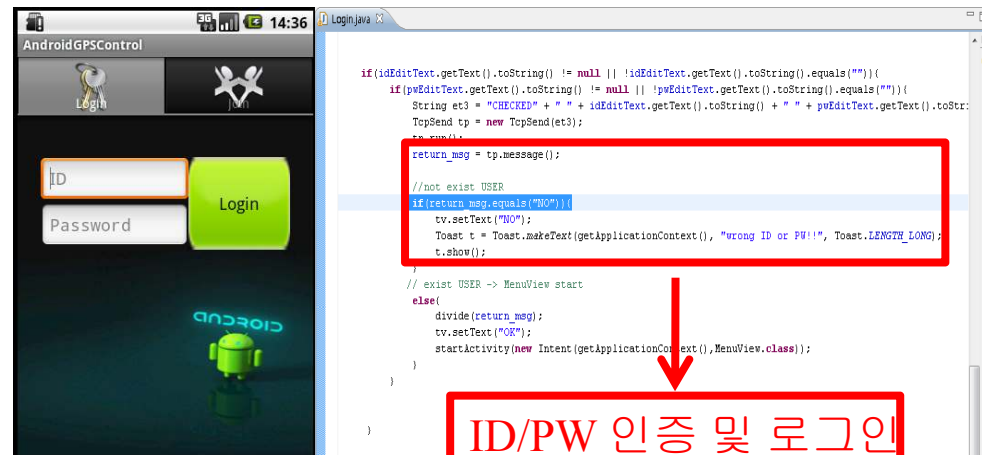
GPS 위치정보 제어 SW

- 계정 발급 및 로그인



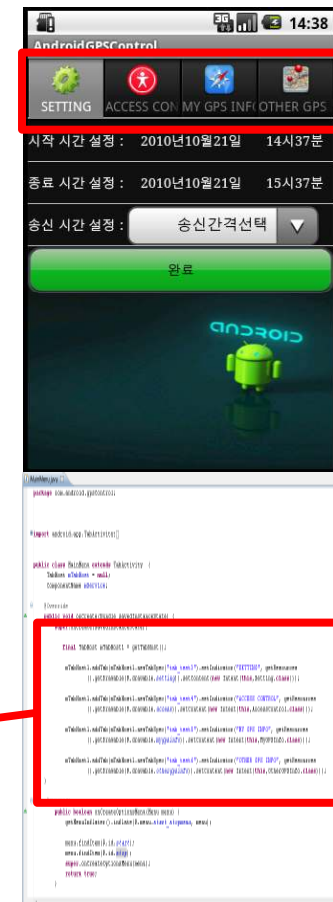
GPS 위치정보 제어 SW

- 계정 발급 및 로그인
 - ID/PW 기반 인증/로그인 과정 수행
 - 계정 미발급 시 사용자 계정 추가
 - Join 과정을 통하여 GPS Location Server에 신규 사용자 계정을 발급
 - 위 과정을 안드로이드 폰에서 직접 수행



GPS 위치정보 제어 SW

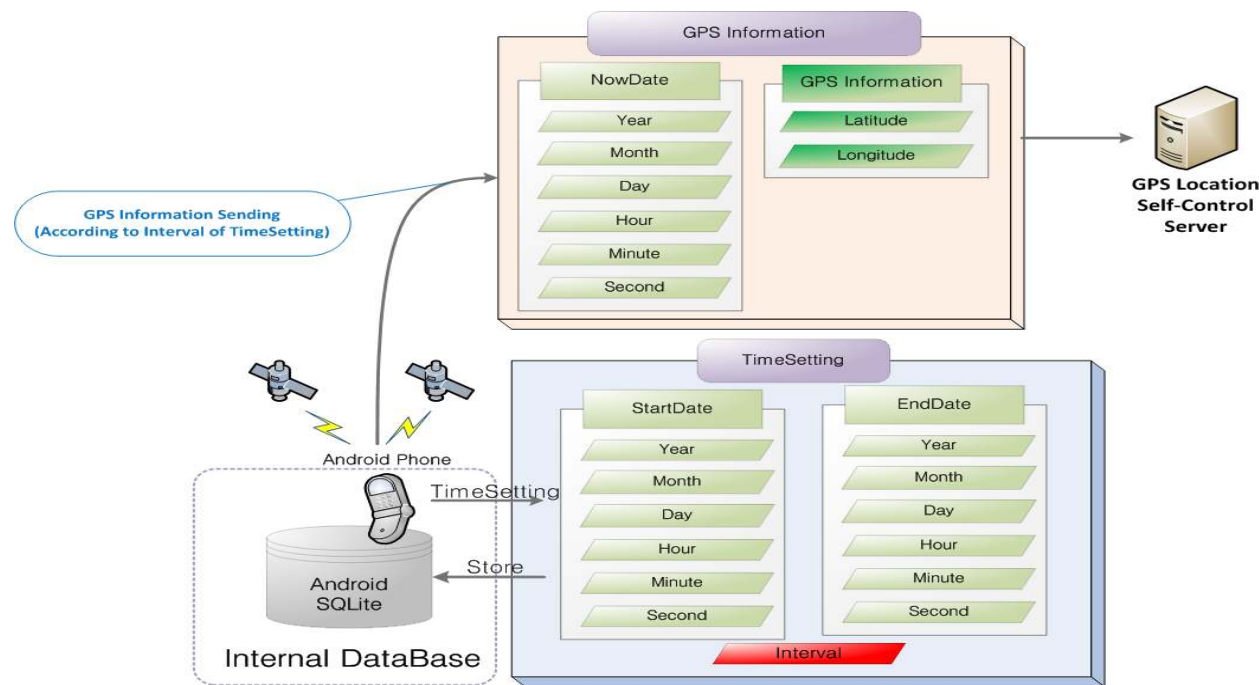
- 주요 기능
 - 설정 기능 제공
 - 시간/주기 등 설정은 SETTING에서 사용자가 직접 설정
 - 접근 허가 대상에 대한 설정 기능 제공
 - ACCESS CONTROL에서 접근 대상의 이름과 핸드폰 번호로 설정 가능
 - 자신의 GPS 위치정보 확인 기능 제공
 - 접근하고자 하는 대상의 위치 정보 확인 기능 제공
 - OTHER GPS INFO에서 접근하고자 하는 대상의 이름과 핸드폰 번호로 확인가능



메뉴 클릭 시 기능 별 Activity실행

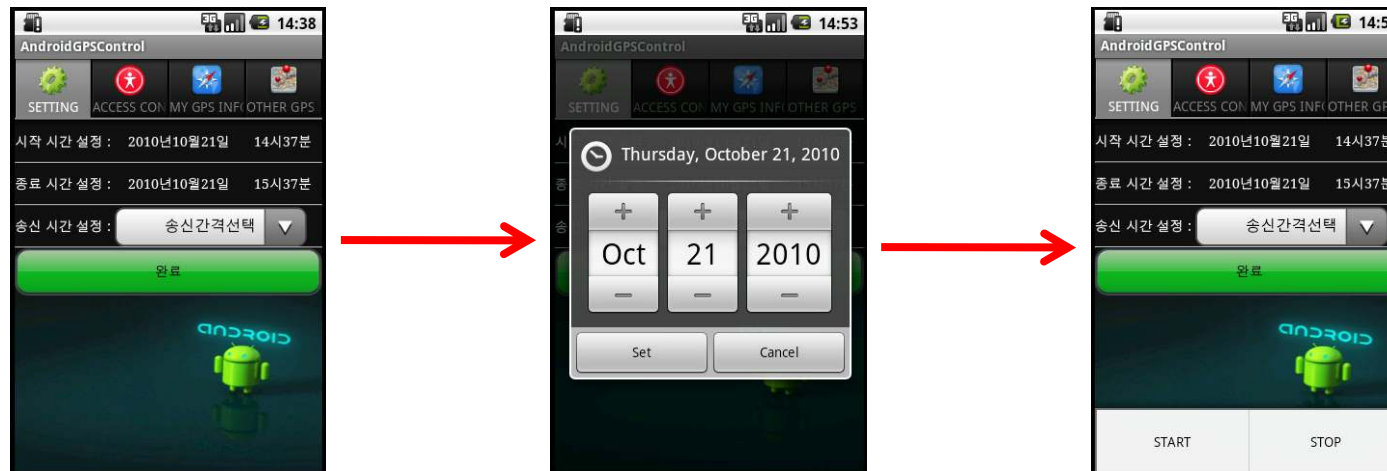
설정 및 GPS 정보 전송 기능

- GPS 정보 획득 및 전송
 - SETTING에서 시간정보 설정 후, GPS 정보를 서버로 전송
 - 시간/요일/주기 등 설정 : TimeSetting에서 설정 가능
 - 위치정보 전송 : start가 되면 자신의 GPS 정보를 서버로 전송



설정 및 GPS 정보 전송 기능

- 자기설정 및 GPS 개인위치정보 전송



자기설정 & GPS 정보전송

- SETTING 화면
- 시작시간(년/월/일, 시/분)을 설정
- 종료시간(년/월/일, 시/분)을 설정
- 송신간격 설정
- Menu버튼 클릭 시 화면 하단에 START & STOP 메뉴 생성
 - START : 설정된 시작, 종료시간 사이에 GPS 개인위치정보를 서버로 전송
 - STOP : GPS 개인위치정보 전송 중지

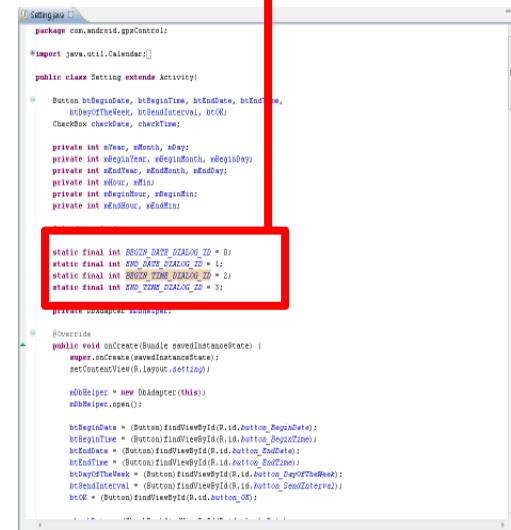
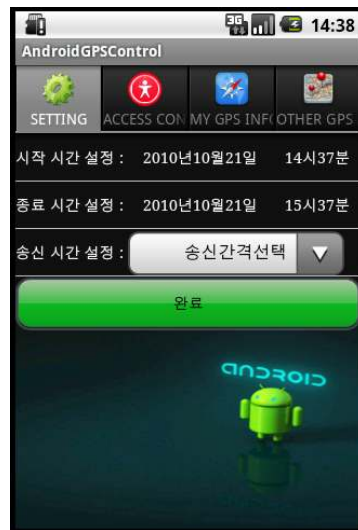
설정 및 GPS 정보 전송 기능

• 설정 기능

– 시간 설정 기능 제공

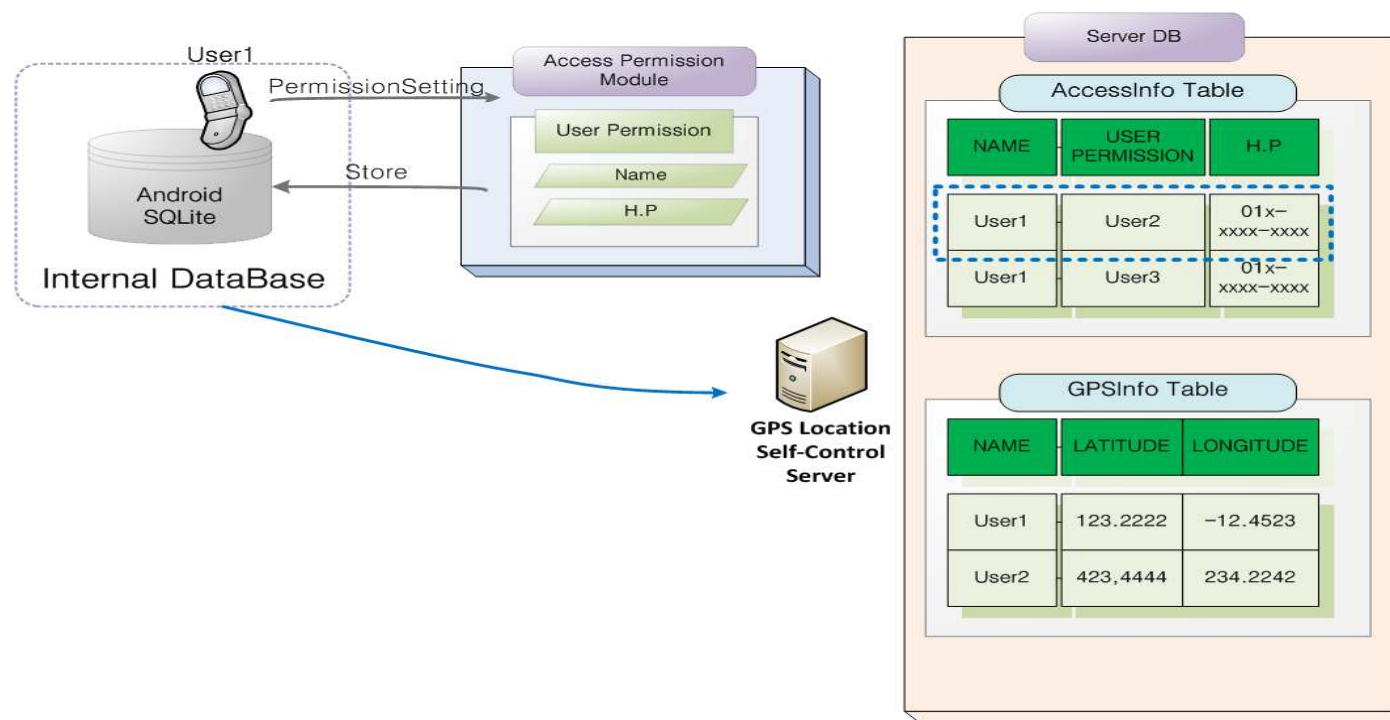
- 시작 날짜/시간
- 끝나는 날짜/시간
- 송신 간격
- 시작 날짜/시간 및 끝나는 날짜/시간 클릭 시 다이얼 로그 생성

각 다이얼 로그(TimePickerDialog)를 정의함



접근 허가 대상 설정 기능

- GPS 개인위치정보 접근 허가 대상 설정 및 접근제어
 - 접근 허가 대상 설정
 - 접근 허가 대상 설정 : 접근을 허가할 대상의 이름과 핸드폰 번호, 자신의 이름을 서버로 전송



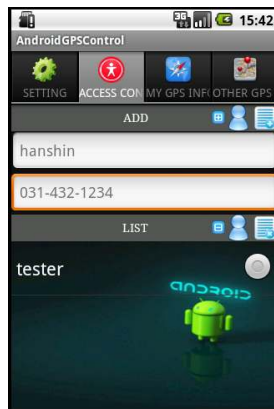
접근 허가 대상 설정 기능

- GPS 개인위치정보 접근 허가 대상 설정



접근 허가 대상 설정 기능

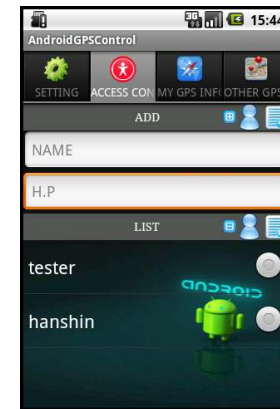
- 접근 허가 대상에 대한 설정 기능
 - 접근 허가 대상 설정 기능 제공
 - OK를 누르면 접근하고자 하는 대상의 이름과 핸드폰 번호를 안드로이드 핸드폰 내 SQLite에 저장함
 - 위 과정 이후, 서버로 정보가 보내져 서버 DB에도 저장됨
 - 접근 허가 대상이 이미 등록 되어 있으면 재등록은 하지 않음



count	id	phone
1	hanshin	031-432-1234

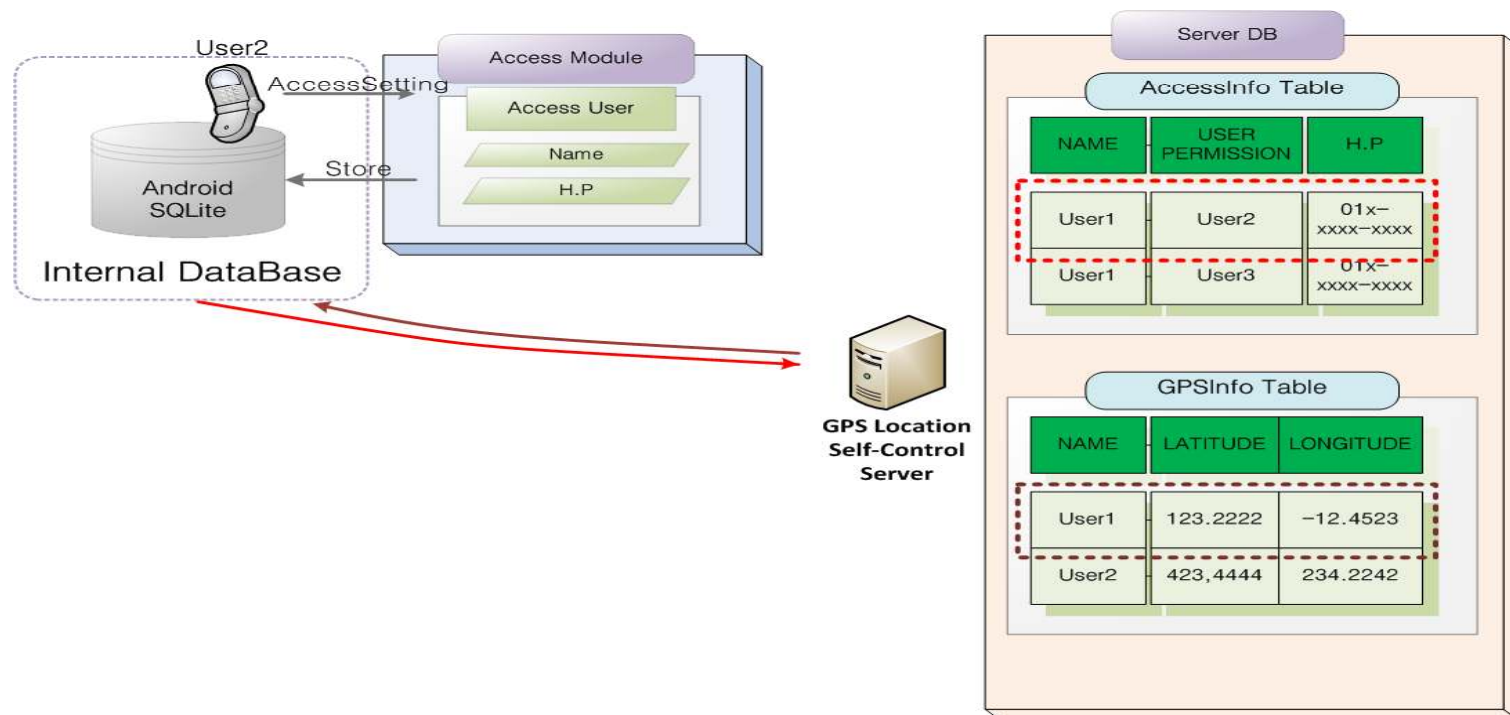


```
mysql> select * from accessinfo;
+-----+-----+-----+
| name  | a_name | a_hp  |
+-----+-----+-----+
| jangwonjun | hanshin | 031-432-1234 |
+-----+-----+-----+
1 row in set (0.00 sec)
```



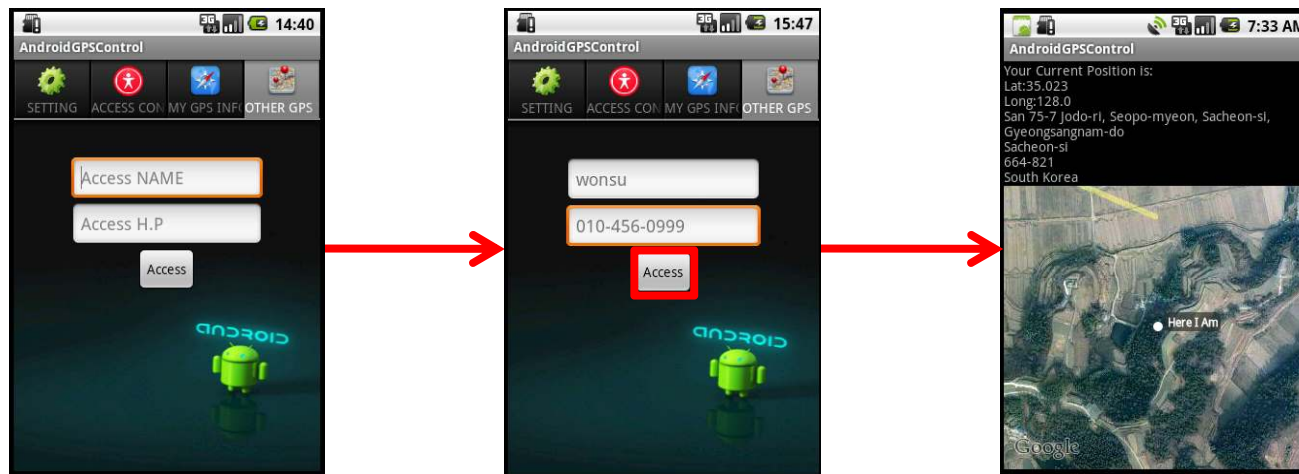
GPS 개인위치정보 접근 기능

- GPS 개인위치정보 접근 방식 및 위치 정보 검색
 - 접근 방식 및 위치 정보 검색
 - 접근 방식 및 위치정보 검색 : 접근하고자 하는 대상의 이름과 핸드폰 번호, 자신의 이름을 서버로 전송 하면 서버에서 접근 허가 확인 후 GPS 정보 전송



GPS 개인위치정보 접근 기능

- 접근하고자 하는 대상의 GPS 위치 정보 확인

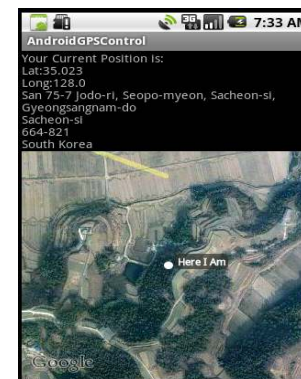
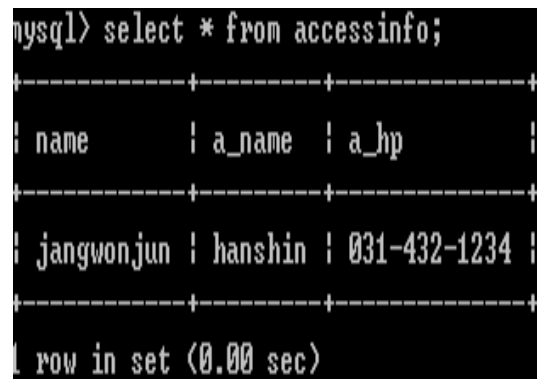
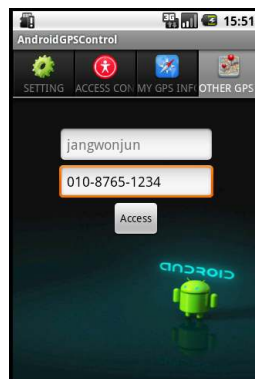


GPS 개인위치정보 접근

- OTHER GPS INFO 화면
- 접근하고자 하는 대상의 NAME/H.P 입력
 - 접근하고자 하는 대상이 자신을 접근 허가 대상으로 설정하였으면, 대상의 GPS 개인위치정보 확인
 - 접근하고자 하는 대상이 자신을 접근 허가 대상으로 설정하지 않았으면, 접근 허가 대상이 아니라는 메시지를 보여줌

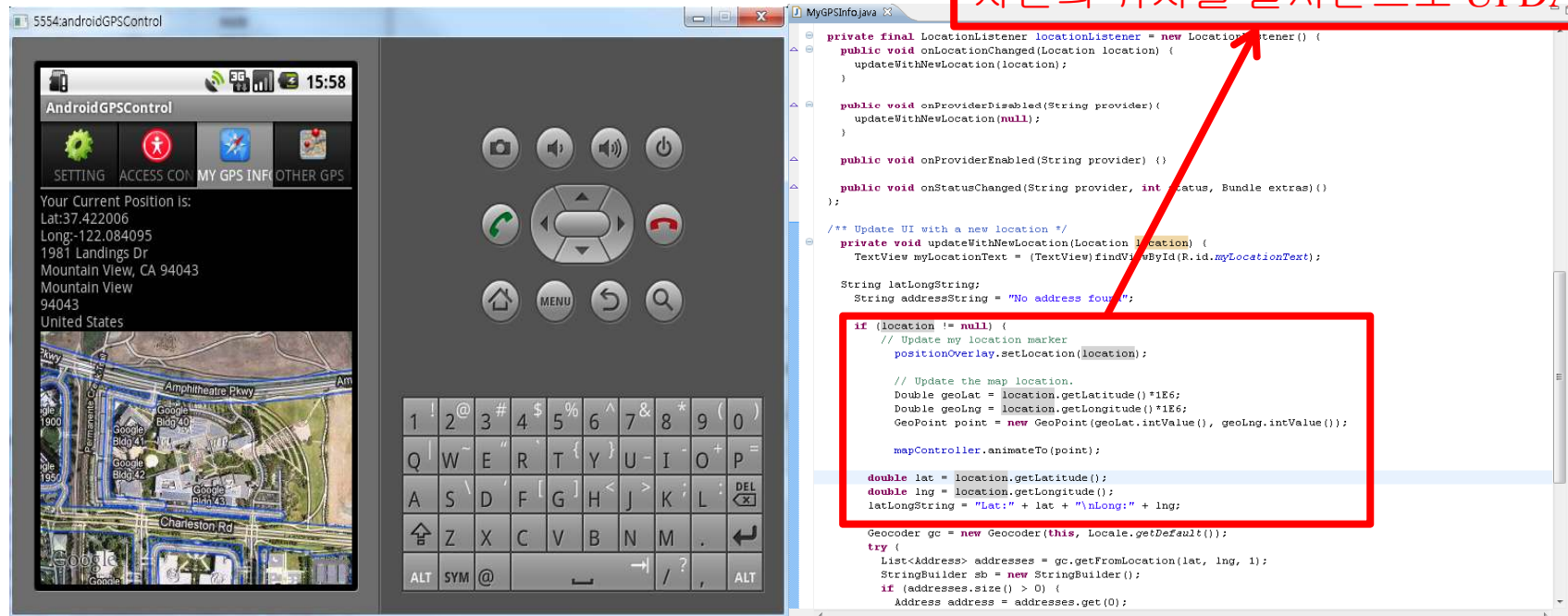
GPS 개인위치정보 접근 기능

- 접근하고자 하는 대상의 GPS 위치 정보 확인 기능
 - 접근하고자 하는 대상의 위치 정보 확인 기능 제공
 - 다른 사용자의 위치를 확인하기 위해서는 접근하고자 하는 상대의 이름과 핸드폰 번호를 입력
 - 위 과정을 통하여 정보가 자신의 이름과 같이 서버로 보내지고, 서버는 접근하고자 하는 대상이 자신을 접근 허가 대상으로 설정하였는지 확인
 - Ex) hanshin이라는 이름으로 로그인하고, jangwonjun이라는 대상을 찾고자 할때, 서버에서 접근 제어를 하여 jangwonjun이라는 대상이 hanshin(자신)을 접근 허가 대상으로 설정했으면 jangwonjun의 GPS 정보를 보내줌



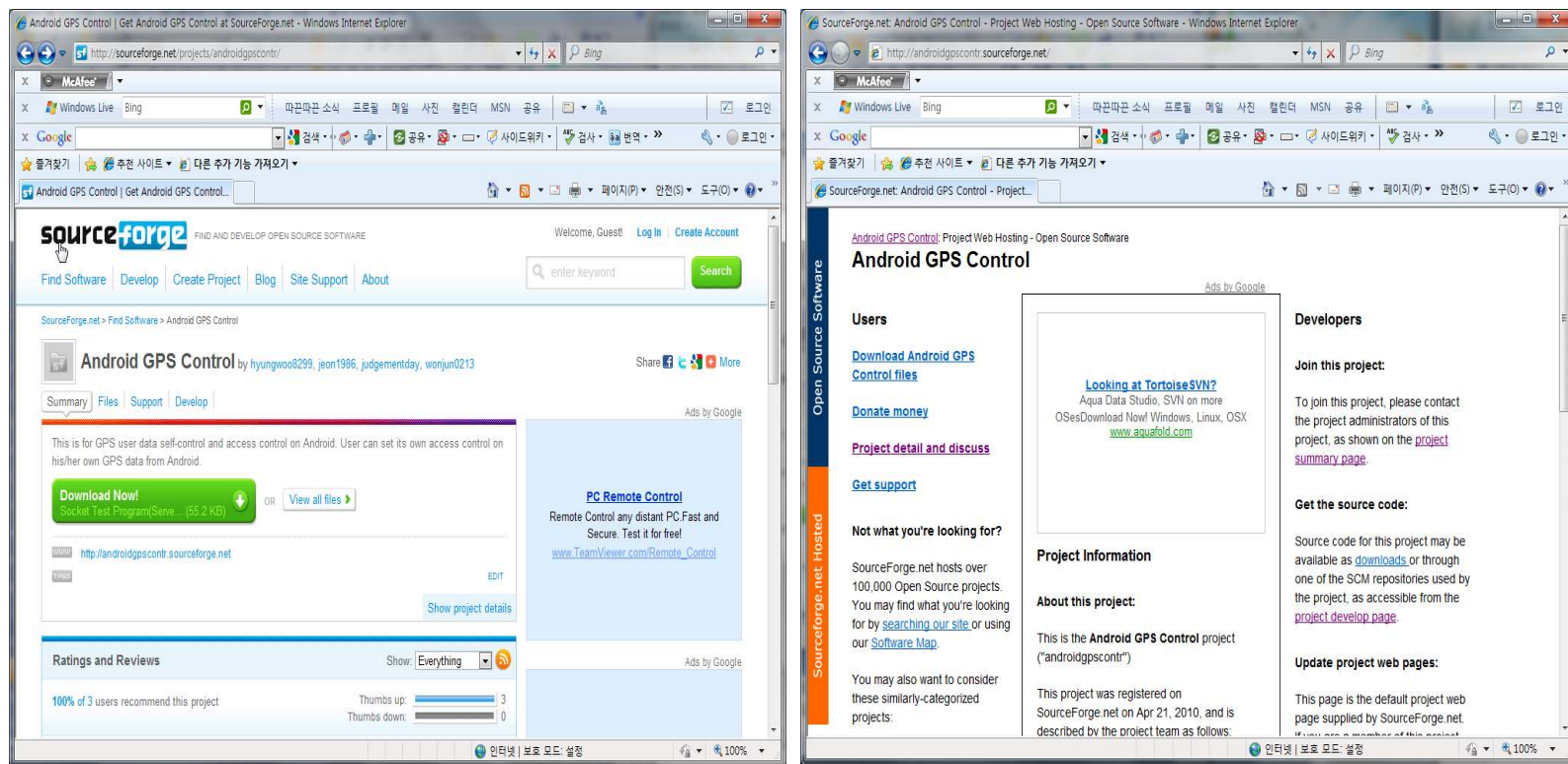
GPS 개인위치정보 확인 기능

- 자신의 GPS 위치정보 확인 기능
 - 자신의 위치정보 확인 기능 제공
 - My GPS Info에서 자신의 현재 위치 확인가능



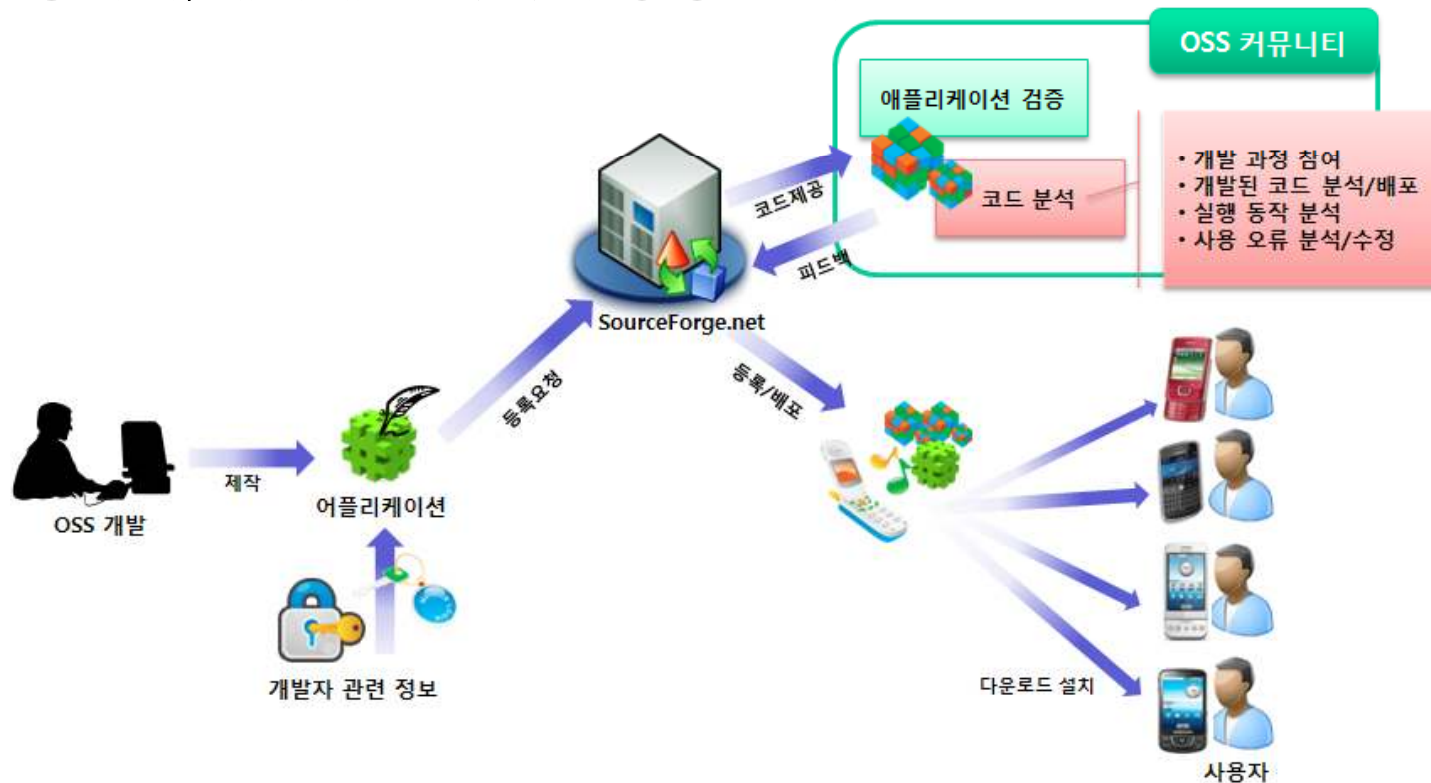
SW 개발 커뮤니티 운영

- SourceForge.net 커뮤니티 개설 및 운영
 - Android GPS Control (2010. 4. 21 개설)
 - <http://androidgpscontr.sourceforge.net>



SW 개발 커뮤니티 운영

- SourceForge.net 커뮤니티 개설 및 운영
 - 소스코드 개발 및 버그 수정 배포
 - 동아리/대학내 교과목 수강생 참여



SW 개발 커뮤니티 운영

- Project Admin
 - Membership
 - 개발참여인원 : 14명(적극적인 개발 참여인원), 810회 다운로드

SourceForge.net > Projects > Android GPS Control > Admin > Membership

Android GPS Control

Summary | Files | Support | Develop | Tracker | Mailing Lists | Forums | Code | Project Admin

Project Membership

Permissions Help

Add a new member to the project

Username: Add member

Permissions for Existing Project Members

Username	Real Name	Subversion Access	Shell Access	Release Tech	Tracker Manager	Forums	News	Screenshots
bapps	Chang Hyuk	Yes	Yes	No	-	-	-	-
burningfly	김종규	Yes	Yes	No	-	-	-	-
hanag	sungwook han	Yes	Yes	No	-	-	-	-
hyungwoo8299	Hyung-Woo Lee	Yes	Yes	Yes	A	Moderator		
jeon1986	InKoo Jeon	Yes	Yes	Yes	A	Moderator		
judgementday	Cho Sikwan	Yes	Yes	Yes	A	Moderator		
kyoung-hoon	Park kyoung-hoon	Yes	Yes	No	-	-	-	-
newbie0128	Seok-Min Yun	Yes	Yes	No	-	-	-	-
pkdang	KiDang Park	Yes	Yes	No	-	-	-	-
softash	Lim woonwoo	Yes	Yes	No	-	-	-	-
sonagius	Dae-Kyun Choi	Yes	Yes	No	-	-	-	-
wonjun0213	Jang WonJun	Yes	Yes	Yes	A	Moderator		

SourceForge.net > Find Software > Android GPS Control > Browse Files

EDIT

Android GPS Control by hyungwoo8299, jeon1986, judgementday, wonjun0213 EDIT

Summary | Files | Support | Develop | Tracker | Mailing Lists | Forums | Code | Project Admin

This is for GPS user data self-control and access control on Android. User can set its own access control on his/her own GPS data from Android. EDIT

Download Now!
Socket Test Program(Serve... (55.2 kB) OR View all files >

Browse Files for Android GPS Control

File/Folder Name	Platform	Size	Date	Downloads	Notes/Subscribe
Newest Files					
UserGuide v2.0.hwp		10.2 MB	2010-09-02	4	
UserGuide v1.0.hwp		33.3 KB	2010-09-02	2	
DeveloperGuide v1.0.hwp		14.8 MB	2010-09-02	4	
All Files					
Android GPS Control		111.1 MB	2010-09-02	127	
Guide		25.1 MB	2010-09-02	10	
Client		10.4 MB	2010-08-31	7	
Server		48.7 MB	2010-08-17	54	
AndroidGPSControlv0.1.zip		27.0 MB	2010-05-17	56	
Interface		103.2	2010-06	33	

GPS 자기제어 기술 적용 가능분야

- 본 연구에서 개발된 모듈을 이용하여 아래와 같이 다양한 서비스로 확대시킬 예정임
 - 공공보안, 범죄예방, 노약자 보호, 긴급출동서비스 및 웹 연동 GPS 서비스, GPS 알람 서비스 등 다양한 서비스에 적용이 가능





안드로이드 기반 GPS 위치정보 자기제어 OSS

감 사 합 니 다

hwlee@hs.ac.kr

<http://cis.hs.ac.kr>