

대중교통 컨텐츠 제공을 위한 모바일 웹서비스 솔루션 구현

홍상기, 김경호, 박종현, 이종훈
한국전자통신연구원 컴퓨터소프트웨어 연구소
e-mail : sghong@etri.re.kr

Developing Mobile Webservice Solution for Providing Public Transportation Contents

Sang-Gi Hong, Kyong-Ho Kim, Jong-Hyun Park, Jong-Hun Lee
Computer Software Laboratory, ETRI

요 약

개방형 LBS 플랫폼의 등장은 다양한 플랫폼을 가진 이동 통신 업체들 사이의 위치정보 연동을 용이하게 할뿐만 아니라, 위치정보를 이용하는 다양한 LBS 응용 솔루션 개발을 가능하게 하였다. 본 논문은 이러한 개방형 LBS 플랫폼과 연동하여 대중교통정보를 모바일 클라이언트에 제공하는 웹 서비스 솔루션을 제안 구현한다.

1. 서론

LBS(Location Based Service)는 이동 통신 컨텐츠에서 떠오르는 킬러 어플리케이션의 하나이다. 많은 이동 통신 업체들은 이미 다양한 LBS 컨텐츠를 상품화하고 있으나, 이동통신 업체마다 다른 플랫폼으로 인하여, scalability, heterogeneity 그리고 adaptability 를 고려한 개방형 LBS 플랫폼이 등장하게 되었다[1]. 본 논문에서는 이러한 개방형 LBS 플랫폼과 연동하여 대중교통정보 모바일 웹서비스 솔루션구현을 위한 서버와 클라이언트의 구조를 제시 구현한다. 그림 1 은 개방형 플랫폼과 연동한 대중교통 솔루션의 구조를 나타내는 것으로 우측 박스 부분은 개방형 LBS 플랫폼, 좌측은 본 논문에서 구현하고자 하는 솔루션 시스템을 나타낸다. 솔루션 시스템은 개방형 플랫폼과 연동하여 위치정보를 획득하고, 획득한 위치정보, OpenLS 웹서비스 및 대중교통 DB 와 연동하여 모바일 단말기에 서비스를 제공하는 솔루션서버와, 서버에서 대중교통 서비스를 요청 및 응답 받는 모바일 표준 플랫폼, WIPI(Wireless Internet Platform for Interoperability)기반 클라이언트로 구성된다.

본 논문은 다음과 같이 구성된다. 2 장에서는 개방형 LBS 플랫폼 연동을 위한 솔루션서버를 제시 구현

하고, 3 장은 WIPI 플랫폼을 기반으로 클라이언트 프로그램 제시 구현한다. 마지막으로 4 장에서는 향후 개발과정에서 고려하여야 할 사항에 대하여 고찰 한다.

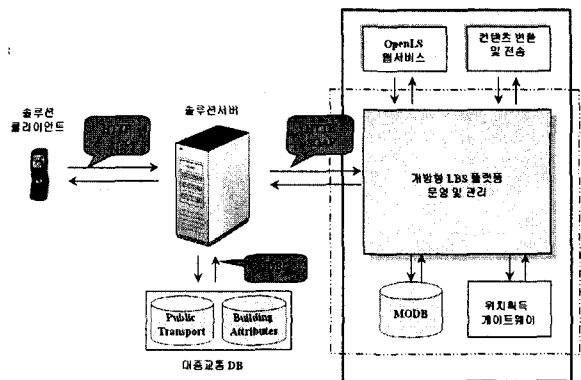


그림 1. 개방형 LBS 플랫폼 연동 대중교통 모바일 웹 서비스 솔루션

2. 개방형 LBS 플랫폼 연동을 위한 솔루션서버

솔루션서버는 클라이언트의 서비스 요청을 받아들이고 LBS 플랫폼 및 대중교통 데이터베이스와 연동하여

클라이언트에 서비스를 제공하는 기능을 주목적으로 하며 구조는 그림 2와 같다.

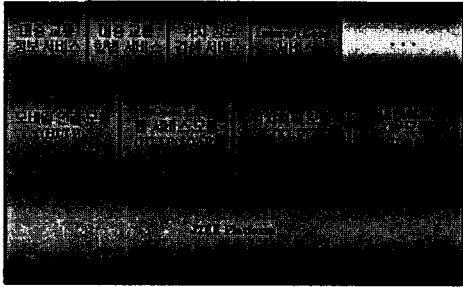


그림 2. 솔루션서버 프로그램 구조

솔루션서버는 J2EE 플랫폼을 기반으로 클라이언트의 요청 및 응답을 위한 모바일 연결모듈, LBS 플랫폼으로부터 위치를 요청하고 획득하기 위한 위치획득 모듈, Open LS 표준으로 제공되는 웹 서비스를 연동하기 위한 Open LS 웹 서비스 모듈 그리고 지하철, 버스 등과 같은 대중교통 정보를 저장하고 있는 대중교통 DB 모듈을 기반으로 한다. 이들 모듈을 이용하여 클라이언트에게 대중교통 서비스, 대중교통항법 서비스, 위치정보 검색서비스, Interest Zone 서비스 등을 제공한다.

1) 위치획득

위치획득 모듈은 LBS 표준화 포럼 표준안인 KLP(Korea Location Protocol)를 이용하여 LBS 플랫폼으로부터 MS(Mobile Station)의 위치정보를 제공 받는 기능을 한다. KLP는 XML 기반의 위치정보요청 및 응답을 위한 전송규격으로 LIF(Location Interoperability Forum)의 MLP(Mobile Location Protocol)를 수용하며 표 1과 같은 5 가지 서비스를 제공한다[2].

표 1. KLP 서비스

서비스	기능
현재 위치 즉시 서비스	위치기반 서비스 클라이언트가 하나 또는 그 이상의 모바일 가입자의 위치를 요청하고, 위치 기반 서비스 서버가 즉시 MS의 위치를 제공
응급 위치 즉시 서비스	응급 구조 기관에 긴급 전화 시에 응급서비스 요청한 가입자의 위치를 획득하는데 사용
위치 보고 서비스	이동 가입자가 위치기반 서비스 클라이언트에게 이동 단말의 위치를 알려주고 싶을 때 사용
응급 위치 보고 서비스	사용자의 긴급 구조 전화 시 망에서 자동으로 사용자의 위치 파악 및 통보
조건 위치 보고 서비스	위치 기반 서비스 클라이언트의 설정 조건에 의해 MS의 위치정보를 클라이언트에 통보(일정시간 및 간격, 지정위치 진입 및 이탈)

그림 3, 4는 KLP에서 위치획득을 요청하는 XML 메시지의 예를 보여준다.

```

<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
<slr ver="1.0.0" res_type="SYNC">
  <msids>
    <msid type="IPV4">93.10.0.250</msid>
    <msid_range>
      <start_msid><msid>461018765710</msid></start_msid>
      <stop_msid><msid>461018765712</msid></stop_msid>
    </msid_range>
  </msids>
  <eqop>
    <resp_req type="LOW_DELAY" />
    <hor_acc>1000</hor_acc>
  </eqop>
  <geo_info>
    <CoordinateReferenceSystem>
      <Identifier>
        <code>4004</code>
        <codeSpace>EPSG</codeSpace>
        <edition>6.1</edition>
      </Identifier>
      <CoordinateReferenceSystem>
      </CoordinateReferenceSystem>
    </geo_info>
    <loc_type type="CURRENT_OR_LAST" />
    <prio type="HIGH" />
  </slr>

```

그림 3. 위치 획득 요청 (현재위치 즉시서비스)

```

<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
<slia ver="1.0.0" >
  <pos>
    <msid>461018765710</msid>
    <pd>
      <time utc_off="+0200">20020623134453</time>
      <shape>
        <CircularArea srsName="www.epsg.org#4004">
          <coord><X>301628.312</X><Y>451533.431</Y></coord>
          <radius>240</radius>
        </CircularArea>
      </shape>
    </pd>
  </pos>
  <pos>
    <msid>461018765711</msid>
    <pd>
      <time utc_off="+0300">20020623134454</time>
      <shape>
        <CircularArea srsName="www.epsg.org#4004">
          <coord><X>301228.302</X><Y>865633.863</Y></coord>
          <radius>570</radius>
        </CircularArea>
      </shape>
    </pd>
  </pos>
  <poserr>
    <msid>461018765712</msid>
    <poserr>
      <result resId="10">QOP NOT ATTAINABLE</result>
      <time>20020623134454</time>
    </poserr>
  </pos>
</slia>

```

그림 4. 위치 획득 응답 (현재위치 즉시서비스)

2) Open LS 웹 서비스

솔루션서버는 클라이언트의 다양한 서비스 요청에 응답하기 위하여 OGC(Open GIS Consortium)표준에 따

라 LBS 플랫폼에서 웹서비스 형태로 제공되는 서비스를 연동한다. Open LS 표준으로 제공되는 서비스는 표 2 와 같고, 각각의 서비스는 그림 5,6 과 같은 방법으로 요청 및 제공된다 [3][4][5][6][7].

표 2. Open LS 서비스

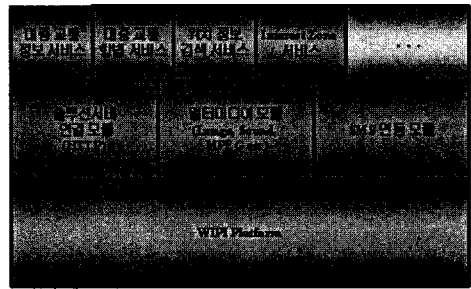
서비스	기능
디렉토리 서비스	특정 지점을 상호 또는 업종 등으로 검색 및 제공(옐로우페이지 및 화이트페이지 기능)
라우트 서비스	두 지점 사이의 다양한 경로 제공(최단 경로, 가장 빠른 경로 등)
프리젠테이션 서비스	Open LS 의 다른 서비스로부터 정보를 획득, 사용자의 요구에 맞는 맵 생성 및 제공
지오코더, 역지오코더 서비스	주소정보와 포지션 정보 사이의 변환기능 제공
게이트웨이 서비스	Open LS 서비스에서 위치정보 요청 및 획득 기능제공

표 3. 솔루션 서비스

서비스	주요 기능
대중교통 정보 서비스	-버스, 지하철 운행정보 -환승 주차장 정보 -버스, 지하철 정류장 정보
대중교통 항법 서비스	-대중 교통 이용한 최적경로 탐색
위치정보 검색 서비스	-경유지, 목적지 알림 서비스 -White Page -Yellow Page -Proximity 검색
Interest Zone 서비스	-자주 찾는 경로대한 즐겨 찾기 -POI 주변 관광지, 공연/이벤트 정보 제공

3. 모바일 표준 플랫폼 기반 솔루션 클라이언트

그림 7 은 솔루션 클라이언트의 구조를 나타내는 것으로 솔루션서버로 요청 및 응답과정을 통하여 사용자에게 표 3 과 같은 대중교통정보 콘텐츠를 제공하는 기능을 한다.



<그림 7. 솔루션 클라이언트 프로그램 구조>

```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
<PortrayMapRequest>
  <Output width="640" height="480" format="image/png">
  <BBoxContext>
    <UpperCorner><Coord es=""> -114.342 50.234 </Coord></UpperCorner>
    <LowerCorner><Coord es=""> -114.123 50.031 </Coord></LowerCorner>
  <BBoxContext>
  </Output>
  <Basemap filter="Exclude" />
  <Overlay>
    <Position></Position>
  </Overlay>
</PortrayMapRequest>
```

그림 5. OpenLS 서비스 요청 (프리젠테이션 서비스)

```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
<PortrayMapResponse>
  <Map>
    <Content width="640" height="480" format="image/png">
    <URL> http://www.inapseter.com/lbs/inaps/hgtr937468.png </URL>
  </Content>
  <BBoxContext>
    <UpperCorner><Coord es=""> -114.342 50.234 </Coord></UpperCorner>
    <LowerCorner><Coord es=""> -114.123 50.031 </Coord></LowerCorner>
  <BBoxContext>
  </Map>
</PortrayMapResponse>
```

그림 6. OpenLS 서비스 응답 (프리젠테이션 서비스)

3)클라이언트 연동 및 솔루션 서비스

획득된 위치정보와 Open LS 서비스 그리고 대중교통 DB 를 기반으로 하여 클라이언트에게 제공되는 솔루션 서비스는 크게 대중교통정보서비스, 대중교통 항법서비스, 위치정보 검색 서비스, Interest Zone 서비스 이다. 각각의 서비스는 HTTP 를 이용하여 클라이언트로부터 요청 받고, 클라이언트에게 제공된다. 서비스에 대한 상세한 내용은 표 3 과 같다.

솔루션 클라이언트는 WIPI 플랫폼을 기반으로 구현되었고 서버와의 서비스 요청 및 응답을 위한 솔루션서버 연결모듈, 멀티미디어 데이터의 처리를 위한 멀티미디어모듈 그리고 SMS 서비스 연동을 위한 SMS 연동모듈로 구성된다.

WIPI 는 한국무선 인터넷 표준화 포럼(KWISF: Korea Wireless Internet Standardization Forum)에서 표준 모바일 플랫폼에 대한 이동통신 3 사의 요구사항을 수용하여 이동통신 단말기에 탑재되어 응용 프로그램을 수행할 수 있는 환경을 제공하는 표준 플랫폼 규격이다[8]. 대중 교통 정보 콘텐츠의 이동통신시간 다양한 단말기 플랫폼상의 호환을 위하여, 솔루션클라이언트는 WIPI 플랫폼을 기반으로 하여 일반 사용자에게 다양하고 풍부한 콘텐츠를 제공하도록 구현되었다.

4. 결론

본 논문에서는 개방형 LBS 플랫폼과 연동되는 대중교통정보 모바일 웹서비스 솔루션을 구현하였다. 구현된 솔루션은 LBS 플랫폼을 연동하는 솔루션 서버, 사용자에게 대중교통 콘텐츠를 제공하는 단말 프로그램인 솔루션 클라이언트로 구현된다. 구현된 솔루션은 솔루션 서버와 LBS 플랫폼과의 웹서비스 형태로 구성

되었다. 특히, 개방형 플랫폼연동, 웹서비스 그리고 WIPI 플랫폼 등, 다양한 시스템간의 호환성을 고려하여 설계 구현함으로써, 솔루션의 접근 및 이용을 용이하게 하였다. 현재 J2ME(Java2 Micro Edition)의 경우 단말기에서 웹서비스를 지원하기 위한 라이브러리로 Sun 의 Webservice Specification, Enhydra 에서 개발된 ksoap 등이 있으나[9][10], WIPI 의 경우 단말기에서의 웹서비스를 위한 표준 라이브러리가 존재하지 않는다. 향후 WIPI 단말기에서 웹서비스를 위한 라이브러리를 개발하고 완전한 웹서비스 솔루션 형태의 시스템을 구현하면 시스템의 성능을 향상 시킬 수 있을 것이다.

참고문헌

- [1]Rui Jose, Adriano Moreira, Filipe Meneses and Geoff Coulson. "An Open Architecture for Developing Mobile Location-Based Applications over the Internet", IEEE Proc, Sixth Symposium on Computers and Communications, July 2001
- [2]LBS 표준화 포럼, 위치기반 서비스 플랫폼 WG. "위치기반서비스 플랫폼 Stage2: KLP(Korea Location Protocol Version 1.0.0)"
- [3]OGC 02-90. "OpenLS Route Determination Service Specification"
- [4]OGC 02-91. "OpenLS Presentation Service"
- [5]OGC 02-92. "OpenLS Location Utility Services (Geocoder and Reverse Geocoder Service)"
- [6]OGC 02-93. "OpenLS Gateway Service Specification"
- [7]OGC 02-94. "OpenLS Directory Service Specification"
- [8]한국정보통신기술협회, "모바일 플랫폼(WIPI)표준 개론", 진한도서
- [9]Jon Ellis and Mark Young. "J2ME Web Services 1.0: Proposed Final Draft", Sun Microsystems
- [10]Kyle Gabhart and Jason Gordon. "Wireless Web Services with J2ME: Part II", Web Service Journal, February 2002