

LBS 플랫폼에서의 Web Services 구성 방법

민경욱*, 박종현**

*한국전자통신연구원 공간정보기술센터 LBS 연구팀 연구원

**한국전자통신연구원 공간정보기술센터 LBS 연구팀 팀장

e-mail : kwmin92@etri.re.kr, jhp@etri.re.kr

The Configuration of Web Services in LBS Platform

Kyoung-Wook Min*, Jong-Hyun Park**

*LBS Research Team Researcher, Spatial Information Technology Center, ETRI

**LBS Research Team Master, Spatial Information Technology Center, ETRI

요 약

무선 인터넷 기술의 발달과 응용의 확산으로 인하여 위치 정보를 이용한 서비스 형태는 아주 다양하여 지고 있으며, LBS(Location-Based Services)라는 형태로 국내의 시장에서 급속히 확장하고 있다. LBS 플랫폼은 이러한 위치 기반 서비스를 가능하게 하는 핵심 요소이며, 위치 정보 제공 게이트웨이, 위치 응용 서버, 핵심 기능 제공 서버 등과의 상호 운용을 지원해야 하며, 개인 및 서비스에 대한 프로파일 관리, 과금 처리, 이동체 트리거 등의 기능을 제공하는 시스템이다. 즉, 모든 위치 기반 서비스를 수행하려고 하는 개인 혹은 응용 서비스 제공자들은 이러한 LBS 플랫폼을 거쳐, 위치 및 다양한 핵심 기능의 조합 형태인 서비스를 제공 받게 된다. 표준화된 소프트웨어 기술인 웹 서비스는 LBS 플랫폼과 타 시스템(솔루션, 핵심 기능 제공 서버, 위치 정보 제공 서버 등)과의 인터페이싱을 가능하게 하는 표준 인프라이다. LBS 플랫폼 웹 서비스는, 솔루션 서버에서 요청하는 서비스에 대한 과금 처리를 위한 자체 과금 비즈니스 모델을 포함하고 있으며, 이러한 과금에 대한 처리를 수행하면서 타 시스템과의 상호 운용은 여러 가지 형태로의 구성이 가능하다. 이에 본 논문에서는 LBS 플랫폼이 상호 운용하는 주요 시스템과의 인터페이싱을 위한 웹 서비스 구성 방법에 대한 방안을 제시하고자 한다.

1. 서론

최근 무선 인터넷의 급속한 발전으로 인하여, 개인의 이동성(mobility)의 특성에 의한 서비스는 점차적으로 확대 되고 있다. LBS(Location-Based Services)는 이러한 무선 인터넷의 환경에서 실시간 이동체의 위치 정보를 기본 정보로 하여, 다양한 서비스를 수행하며 빠른 속도로 그 영역이 확대되고 있다[1,2]. LBS 플랫폼은 이러한 위치 기반 서비스를 수행 하기 위한 코어 시스템이며, 서비스 및 개인 프로파일 관리, 과금 처리, 이동체 트리거링 등의 기능을 제공해야 한다. 이에 앞서, LBS 플랫폼은 위치 기반 서비스를 제공 받고자 하는 위치 응용 서버, 핵심 기능 제공 서버, 위치 정보 제공 서버 등과의 상호 운용은 필수적이다. 또한 이러한 상호 운용 시스템들은 인프라 넷 환

경이 아니라 인터넷 환경의 시스템으로의 구성이 가능하여야 한다. 즉, LBS 플랫폼은 주변 시스템과의 웹 서비스를 통한 인터페이싱을 하여야 한다. 기본적으로 위치 기반 서비스를 제공 받으려는 클라이언트는 개방형 표준 프로토콜인 HTTP, SOAP, XML 을 사용하여 어디서나 서비스를 제공 받을 수 있다. 하지만 웹 서비스의 표준 구조에 있어서의 단점은, 서비스 제공자와 서비스 요구자 사이의 과금과 관련된 비즈니스 모델을 제공하지 못한다. 즉, 위치 기반 서비스를 제공 받으려는 클라이언트에서 LBS 플랫폼을 거치지 않고 직접적으로 위치 정보, 또는 핵심 기능들을 제공 받을 경우 과금 처리를 하지 못하게 된다. 이에 LBS 플랫폼은 이러한 과금과 관련된 중요한 비즈니스 모델을 구현하기 위해서도 서비스 요청 자와 서비스 정보 제공자 사이의 중간에 위치하여 상호 운용하여야 한다. 본 논문에서는 이러한 LBS 플랫폼이 주요 타 시스템

과 상호 운용하기 위한 웹 서비스를 통한 인터페이스 구조에 대하여 살펴볼 것이다. 먼저 2 장에서는 위치 기반 서비스를 위한 LBS 플랫폼, 이와 상호 운용하는 시스템 전체의 구조에 대해서 살펴 볼 것이다. 3 장에서는 개방형 표준 소프트웨어 인 웹 서비스의 개념에 대하여 개략적으로 살펴 본 후, LBS 플랫폼에서의 웹 서비스 방안에 대하여 살펴볼 것이며, 마지막 4 장에서는 결론을 맺을 것이다.

2. LBS 플랫폼

이번 장에서는 LBS 플랫폼과 상호 운용하는 시스템의 전체 구조에 대해서 살펴 볼 것이다. 위치기반 서비스를 수행하기 위해서는 그림 1 과 같이 크게 4 개의 주요 시스템으로 구성된다. 먼저, 이동 통신사에서 제공하는 GMLC(Gateway Mobile Location Center)[3], MPC(Mobile Positioning Center)[4] 등과 같이 위치 정보를 제공하는 게이트웨이 서버, 프리젠테이션 또는 라우터(route), 디렉토리(directory or POI - Points of Interest), 유틸리티(utility - Geocode / Reverse Geocode) 서비스 등의 공통적인 기능을 제공하는 핵심 공통 기능 제공 서버, 이러한 위치 정보와 핵심 기능을 조합하여 응용을 제공하는 솔루션(Contents Provider), 상기 시스템과 상호 운용하여 사용자 및 응용의 프로파일 관리 또는 과금(billing) 처리 및 이동체 트리거링(triggering)을 제공하는 LBS 플랫폼으로 구성되어 있다.

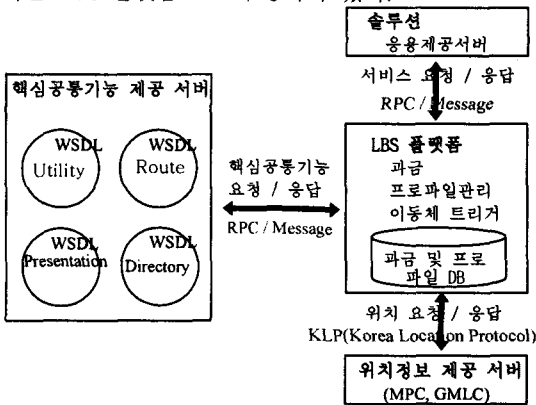


그림 1. LBS 플랫폼 시스템 상호 운용 구조

- ▶ 위치 정보 제공 서버: 위치 정보 제공 서버는 이동 통신사에서 위치를 측위하여 실시간으로 위치정보를 제공하는 서버이다. 각 통신사의 망 개방 정책에 의하여 단말기의 위치 정보를 제공할 수 있는 API가 제공된다. 또한 TTA(한국정보통신기술협회)에서 위치 기반 서비스를 위한 위치 정보 전송 포맷의 국내 표준으로 현재 심의 중인 KLP(Korea Location Protocol)[5]에 의해서 XML로 위치 정보를 요청 및 제공 받게 된다.
- ▶ 핵심 공통 기능 제공 서버: OGC(Open GIS Consortium)에서 위치 기반 서비스에 대한 표준

스펙을 제시하고 있는 OpenLS(Location Services)에서 크게 4 가지의 서비스에 대한 스펙을 제시하고 있다. Route 서비스[6], Directory 서비스[7], Presentation 서비스[8], Utility 서비스[9]에 대한 스펙 등이 있으며 위치 기반 서비스를 수행 받으려 하는 응용은 위치 정보와 위의 4 가지 기능을 조합한 형태의 서비스를 제공 받게 된다.

- ▶ 솔루션(응용 제공 서버): 응용 제공 서버는 위치를 기반으로 하여 수익을 올리려는 콘텐츠 제공자(CP: Contents Provider)이며 서비스를 요청하는 클라이언트이다.
- ▶ LBS 플랫폼: 상기 3 가지의 시스템의 연결 통로가 되며 솔루션의 프로파일을 관리하여 서비스 또는 위치 정보 제공에 대한 과금 처리 또는 이동체 트리거링 기능을 제공하게 된다. 즉, 이러한 LBS 플랫폼이 3 가지 시스템과의 상호 연동은 중요한 요소 중의 하나이다.

LBS 플랫폼이 솔루션, 위치 정보 제공 서버, 핵심 공통 기능 제공 서버와의 상호 운용은 서로 다른 운영체제, 프로그래밍 언어에서 동작하므로 기본적으로 웹 서비스를 필요로 한다. 웹 서비스에 대한 개요는 다음 장에서 살펴보기로 한다. LBS 플랫폼과 위치 정보 제공 서버와의 인터페이스는 XML 메시지(SOAP 메시지) 기반으로 인터페이스한다. 즉, 상호간의 메시지 규약을 설정하여 인터페이스하며, 이러한 규약은 KLP를 따른다. KLP는 현재 위치 즉시 서비스(Standard Location Immediate Service), 응급 위치 즉시 서비스(Emergency Location Immediate Service), 위치 보고 서비스(Standard Location Reporting Service), 응급 위치 보고 서비스(Emergency Location Reporting Service), 조건 위치 보고(Triggered Location Reporting Service) 5 가지의 표준 서비스 계층을 정의하고 있다. LBS 플랫폼은 솔루션 및 핵심 공통 기능 제공 서버와의 상호 운용에 있어서 KLP와 같은 메시지 프로토콜을 이용할 수도 있고, RPC(Remote Procedure Call)와 같은 방식을 이용할 수도 있다. 이에 대한 내용은 다음 장에서 살펴 보기로 한다.

3. LBS 플랫폼에서의 Web Services 구성 방법

이번 장에서는 LBS 플랫폼에서의 웹 서비스 구성 방법에 대해서 살펴 볼 것이다. 먼저 웹 서비스는 인터넷 환경에서 분산 응용 프로그램을 개발하는 가장 좋은 환경으로써 개방형 표준을 따르는 HTTP, SOAP, HTML, XML을 이용하게 되며, 기본적인 요소는 WSDL(Web Service Discription Language), UDDI(Universal Discovery Description Integration), SOAP(Simple Object Access Protocol)이다. 그림 2 에서와 같이 웹 서비스는 Requester, Provider, Registry 3 부분으로 구성되며, 모두 SOAP 메시지로 인터페이스한다. 먼저 서비스를 제공하려는 Provider는 ①서비스에 대한 내용과 XML 형태의 WSDL의 접근 주소를 UDDI Registry 등록하게 된

다. Requester 는 자신이 원하는 서비스를 ②UDDI Registry 를 통해서 검색하게 된다.

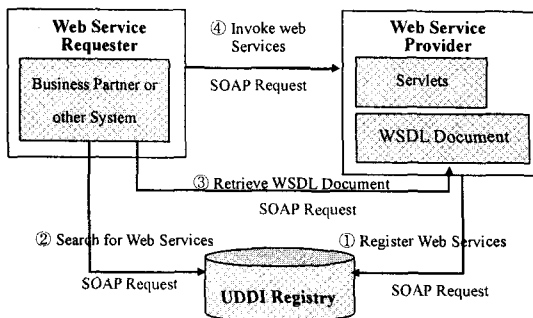


그림 2. 웹 서비스 구조

원하는 서비스를 제공하는 Provider 의 WSDL 을 찾았을 경우, ③URL 을 통해서 WSDL 문서에 접근한다. Requester 는 WSDL 문서를 참조하여 ④Provider 에서 제공하는 서비스 메소드(method)를 호출하여 서비스를 제공 받게 된다. LBS 플랫폼에서 솔루션 및 핵심 공통 기능 제공 서버와의 인터페이스는 그림 2의 웹 서비스의 구조를 따르게 되며(Registry 부분은 생략), 그 특성상 몇 가지 다른 방법으로 구성할 수 있다.

그림 3, 4, 5에서의 핵심 공통 기능 제공 서버는 각각 웹 서비스 컴포넌트이다. 즉, Route 서버, Directory 서버, Presentation 서버, Utility 서버 각각이 웹 서비스 컴포넌트이며, 각각 WSDL 을 생성하고 있다. 웹 서비스 컴포넌트는 TomCat, WebSphere, IIS 와 같은 웹 서버에 등록되어 설치되는 하나의 단위이며, UDDI Registry 에 등록되는 단위이다. 서비스를 받고자 하는 클라이언트는 WSDL 을 import 하여 해당 서비스의 접근 엔드 포인트 및 Operation, Parameters, Return Type 등을 이용하여 서비스 메소드를 호출하여 서비스를 받게 된다. 그림에서와 같이 솔루션은 직접적으로 핵심 공통 기능 서버에 접근할 수 없다. 솔루션 - 핵심 공통 기능 서버, 솔루션 - 위치 정보 제공 서버 사이에서 기능 호출에 대한 과금 처리를 위하여 LBS 플랫폼을 거쳐서 접근하게 된다. 즉, 솔루션은 원하는 서비스를 LBS 플랫폼에 어떠한 형태로든 요청을 하게 되면 LBS 플랫폼은 과금에 대한 처리를 한 후에 핵심 공통 기능의 WSDL 을 참조하여 SOAP RPC 방식으로 해당 기능을 호출 / 수행하여 결과를 솔루션에 전달하게 된다. 이러한 LBS 플랫폼과 솔루션, 핵심 공통 기능 제공 서버 사이의 웹 서비스 구성은 크게 3 가지 다른 방법으로 구성할 수 있다.

▶ 구성 1(컴포넌트 - 메소드 대응)

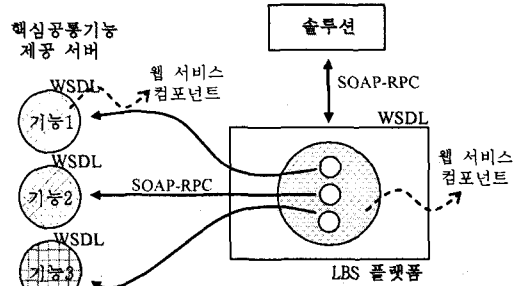


그림 3. LBS 플랫폼의 웹 서비스 구성 1

그림 3 은 LBS 플랫폼이 하나의 웹 서비스 컴포넌트를 구성하여 하나의 WSDL 을 생성하는 것이다. 이 하나의 WSDL 에는 핵심 공통 기능의 서비스 메소드를 모두 포함하고 있어야 하며 솔루션은 WSDL 을 import 하여 LBS 플랫폼의 각각의 메소드를 호출하여 과금 처리 후, 핵심 공통 기능의 해당 웹 서비스 컴포넌트에 접근하여 서비스 메소드를 호출하게 된다. 이 방법의 단점은 핵심 공통 기능이 추가되게 되면 LBS 플랫폼의 웹 서비스 컴포넌트의 소스 코드 변경으로 인하여 WSDL 이 변경된다는 점이다. 즉, 웹 서버에 웹 서비스 컴포넌트를 삭제한(undeploy)후에 소스 코드를 수정하여 재 설치(deploy)를 해야만 한다.

▶ 구성 2(컴포넌트 - 컴포넌트 대응)

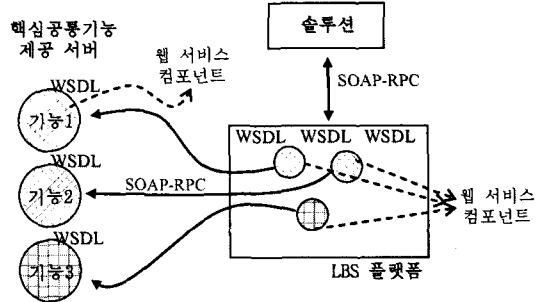


그림 4. LBS 플랫폼의 웹 서비스 구성 2

그림 4 는 LBS 플랫폼의 웹 서비스 컴포넌트와 핵심 공통 기능의 웹 서비스 컴포넌트가 1:1 대응되도록 구성하는 방식이다. 솔루션이 해당 서비스를 호출하면 LBS 플랫폼의 해당 웹 서비스 컴포넌트는 과금 처리를 수행 후 by-pass 하여 핵심 공통 기능의 해당 웹 서비스 컴포넌트에 접근하여 서비스를 처리하게 된다. 이 방식은 핵심 공통 기능이 추가되어도 LBS 플랫폼에서는 별도의 수정 없이 새로운 컴포넌트를 생성하여 등록 하기만 하면 된다. 하지만, LBS 플랫폼의 웹 서버에서 관리하여야 하는 웹 서비스 컴포넌트가 많아지기 때문에 시스템의 성능이 저하될 수 있다.

▶ 구성 3(메시지 프로토콜 방식)

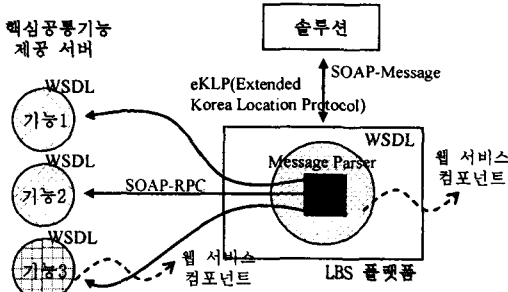


그림 5. LBS 플랫폼의 웹 서비스 구성 3

그림 5 는 솔루션이 RPC 방식이 아닌 메시지 전송 방식으로 LBS 플랫폼과 웹 서비스를 수행하고, LBS 플랫폼이 이 메시지를 파싱하여 해당하는 서비스의 핵심 공통 기능을 호출하는 방식이다. LBS 플랫폼의 WSDL 은 솔루션이 접근하기 위한 엔드 포인트를 명시하고 있으며, 솔루션과 LBS 플랫폼 사이의 메시지 규약(protocol)이 필요하다. 본 논문에서는 LBS 플랫폼과 위치 정보 제공 서버와의 메시지 규약인 KLP 를 확장한 형태인 eKLP(Extended Korea Location Protocol) 를 사용한다. OpenLS 에서는 Route, Directory, Presentation, Utility 서비스에 대한 XML 스키마를 정의 하고 있으며, 이 스키마와 KLP 의 스키마를 통합 확장한 규약을 설정하여 인터페이스 할 수 있다. 이 방법은 핵심 공통 기능이 추가될 때마다 eKLP 가 계속 하여 확장됨으로 해서 솔루션과의 상호 Sync 를 맞춰 가야 한다.

```

<?xml version="1.0" encoding="UTF-8" ?>
<Request xmlns="http://www.opengis.net/xls" method="DirectoryRequest" version="1.0.0"
requestID="UseCase0" xmlns:xsi="http://www.w3.org/2001/XMLSchema-Instance"
xsi:schemaLocation="http://www.opengis.net/xls
C:\OpenLS\schema\DirectoryService.xsd">
<DirectoryRequest>
<POILocation>
<nearest>
<POI ID="1">
<POIAttributeList>
<POIInfoList>
<POIInfo name="POI Name" value="My Hotel" />
</POIInfoList>
<POIAttributeList>
</POI>
</nearest>
</POILocation>
<POIProperties directoryType="Yellow Pages">
<POIProperty name="NAICS_type" value="Restaurant" />
<POIProperty name="NAICS_subType" value="Chinese" />
</POIProperties>
</DirectoryRequest>
</Request>
    
```

그림 7. Directory 서비스 요청 예

4. 결론

본 논문에서는 위치 기반 서비스를 위한 LBS 플랫폼과 주변 시스템의 구성에 관하여 살펴 보았으며, 플랫폼이 주변 시스템과의 상호 운용을 위하여 웹 서비스를 구성하는 방법에 대하여 살펴보았다. 웹 서비스는 크게 SOAP-RPC 방식과 SOAP-Messaging 방식이 있으며, SOAP-Messaging 방식을 사용할 경우에는 메시지 규약을 정의 하여야 한다. LBS 플랫폼은 솔루션, 핵심 공통 기능 제공 서버, 위치 정보 제공 서버와 웹 서비스를 통한 인터페이스를 하게 되며, KLP, eKLP 의 메시지 프로토콜을 이용하여 메시지 기반의 인터페이스를 할 수도 있으며, RPC 형태의 인터페이스를 구성할 수도 있다. LBS 플랫폼 자체의 웹 서비스를 구성하기 위한 방법에는 3 가지를 제시하였으며, 적절한 구성을 선택하여 시스템을 설계 및 구현하여야 한다.

참고문헌

- [1] 윤재관, 장영승, 한기준, "모바일 GIS 를 위한 위치기반서비스", 한국정보과학회 데이터베이스연구회지 18 권 1 호, 2002. 3 pp. 3-15
- [2] 진희재, 박상미, 안병익, "위치기반정보서비스를 지원하는 시스템 구조 및 소프트웨어 기술동향 분석", 2001 개방형 지리정보시스템 학회 학술회의 논문집, 4 권 1 호 2001, pp. 145-160
- [3] ISO TC/211, 19132 Geographic Information - Location based services possible standards, <http://www.isotc211.org/scope.htm#19132>.
- [4] LIF (Location Inter-operability Forum), Statement Version 4, LIF
- [5] 위치기반서비스 플랫폼 Stage2 KLP(Korea Location Protocol) V1.0.0
- [6] OpenLS Route Determination Service Specification, OpenGIS® Project Document (OGC 02-090), Open GIS Consortium Inc., 11 November 2002.
- [7] OpenLS Directory Service Specification, OpenGIS® Project Document (OGC 02-094), Open GIS Consortium Inc., 11 November 2002.
- [8] OpenLS Presentation Service, OpenGIS® Project Document (OGC 02-091), Open GIS Consortium Inc., 11 November 2002
- [9] OpenLS Location Utility Service, OpenGIS® Project Document (OGC 02-092), Open GIS Consortium Inc., 11 November 2002.
- [10] 정홍주, 박화진, "NET 웹서비스 기술", 한국멀티미디어 학회지 제 7 권 제 1 호, 2003.3, pp 63-72

그림 6. KLP 의 SLIR 의 예

그림 6 은 이러한 KLP 를 이용하여 솔루션이 LBS 플랫폼에게 위치 정보를 요청한 경우에 해당하는 메시지의 형태의 예이다. KLP 의 5 가지 표준 서비스 중 SLIR(Standard Location Immediate Request)에 해당하며, 두 개의 msid 에 해당하는 단말기들의 위치를 설정한 정확도(LOW_DELY)와 설정한 좌표계(EPSSG)의 형태로 즉시 응답해 달라는 내용을 담고 있는 메시지이다. 그림 7 은 Directory 서비스에 대한 XML 스키마의 사용 예를 나타내고 있다. 내용은 현재 위치한 호텔에서 가장 가까운 중국 음식점을 찾는 예이다.