

OpenLS 프리젠테이션 웹 서비스 구현

허태욱*, 김재철*, 김성수*, 김광수*, 박종현*, 이종훈*
*한국전자통신연구원 컴퓨터소프트웨어 연구소
e-mail : htw398@etri.re.kr

Webservice implementation for OpenLS presentation service.

Tae-Wook Heo*, Jae-Chul Kim*, Sung-Soo Kim*, Kwang-Soo Kim*
, Jong-Hyun Park*, Jong-Hun Lee*
*Computer Software Research Laboratory, ETRI

요 약

최근 휴대폰 및 PDA 에서 사용되는 위치기반 서비스의 활용도가 높아지고 있다. 사용자들은 보다 효과적인 위치기반 서비스의 디스플레이에 더욱 많은 기대를 하고 있다. 따라서, 본 논문에서는 platform 에 독립적이며, 다양한 머신에서 실행될 수 있도록 Java 를 통한 웹서비스 기술을 바탕으로 한 기본 아키텍처 및 프로그램을 선 보일 것이다. 또한 OpenLS 에서 제시하는 스펙을 기본으로 SOAP 방식으로 구현하고, LBS 기본 핵심 서비스 중 프리젠테이션 서비스의 콤포넌트 모듈을 분산 컴퓨팅 하에서 수행할 수 있는 Web Service 형태로 구현한 것이다.

1. 서론

휴대폰의 발달에 의해 위치기반 서비스의 중요도는 매우 높아지고 있다. 사용자들의 편의를 위해 길 찾기, 디렉토리 서비스, 지오코딩 서비스 등 여러 가지 위치기반 서비스들이 제시되고 있다. 이러한 추세에 힘입어, 본 논문에서는 Java 기반 Web Service 기술을 바탕으로 하여 이동 3 사에서 모두 지원 가능한 WIPI 플랫폼 위의 휴대폰에서 지도를 볼 수 있게 하는 프로그램을 구현하였다. OpenLS 에 제시하는 기준에 부합되는 형태로 Open Architecture 를 지향하는 Map presentation 프로그램을 설계 및 구현하였다. 또한, 개방형 플랫폼을 지원하며, SOAP 을 이용하여 XML 을 데이터 교환의 기준으로 사용한 다.

2. 웹서비스

현재 W3C 가 추진 중인 웹서비스의 기본적인 표준 들은 XML(Extensible Markup Language), UDDI(Universal Description Discovery and Integration), WSDL(Web Service Description Language), SOAP(Simple Object Access Protocol) 등이 있다. 그림 1 에서는 WebService 의 기본 구조를 나타내고 있다. XML 스키마는 웹서비스의 기

본적인 데이터 유형을 정의하고, UDDI 는 웹서비스의 등록 및 광고, 및 외부 웹서비스의 검색에 사용된다. WSDL 은 웹서비스의 서비스를 정의하는 언어로서 인터페이스를 정의할 때 사용된다.[2],[4],[5]

그림 2 는 서비스 요청자가 서비스 레지스트리에서 원하는 서비스를 찾고, 서비스 레지스트리는 요청된 서비스를 서비스 프로바이더에 등록된 서비스 중에서 검색하여, 서비스 프로바이더의 접속 URL 및 정보를 제공한다. 그러면, 서비스 요청자는 접속 URL 및 정보를 통하여 서비스 프로바이더와 결합하여 서비스를 받을 수 있다.

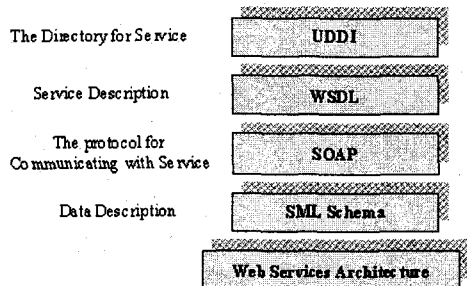


그림 1. 웹서비스의 기본 구조

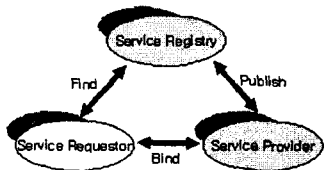


그림 2. WebService의 프레임 워크

웹서비스는 앞서 말했듯이 데이터 표현 계층에 XML 자바 웹서비스를 기반으로 하고 있으므로, 핵심 계층에서 이들 기술을 상호 운영할 수 있고, SOAP을 이용하여 다양한 표준 프로토콜(SMTP, HTTP, FTP)들을 지원한다. 또한, 웹서비스의 인터페이스를 기술한 WSDL을 이용하여, 입출력 변수, 함수의 구조, 서비스 프로토콜 바인딩을 나타내고 있다.

그림 3에서는 Java 기반의 XML RPC의 프로시저를 설명하고 있다. 클라이언트 단에서 자바 메소드를 호출하면 이를 Serialize 시키고 SOAP으로 envelope 시켜서 표준 프로토콜을 이용하여 전송하면, 이를 받는 Response 단에서는 다시 Deserialize 시키고 이를 자바 메소드로 받아 들인다. 이런 프로시저를 통해 .NET 또는 J2EE에 관계없이 통신할 수 있다.

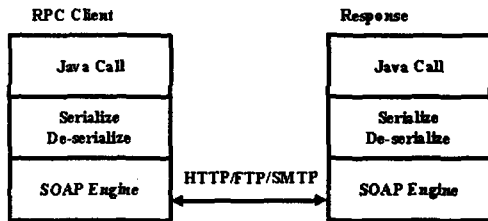


그림 3. XML-RPC 프로시저

3. Presentation Service

3.1 프리젠테이션 서비스 시스템 구성

프리젠테이션 서비스의 전체적인 시스템은 그림 4와 같다. WPI/J2ME/WINCE 휴대폰 단말기에서 무선네트워크를 통하여 플랫폼에 접속하여 프리젠테이션 서비스를 웹서비스 형태로 호출하게 된다.

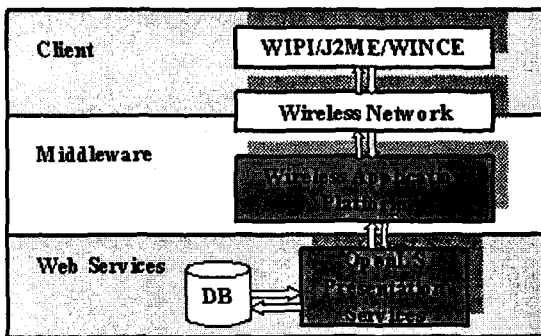


그림 4. Presentation Service의 기본 Architecture.

그림 5는 Presentation Service의 유즈 케이스 다이어

그램이다. 클라이언트유저가 OpenLS의 핵심 서비스인 길 찾기 정보, POI(Position Of Interest) 정보, 및 Position 정보를 Web Service를 통해 유저에게 맵을 제공하게 되며 J2EE EJB를 통하여 이를 구현하고 있다.[3]

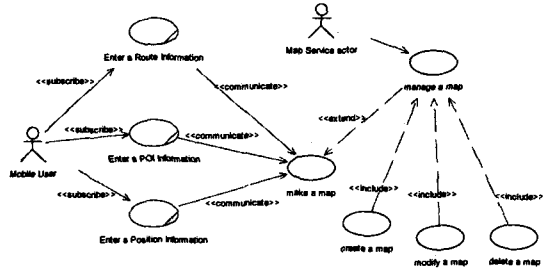


그림 5. 프리젠테이션 서비스 유즈 케이스 다이어그램

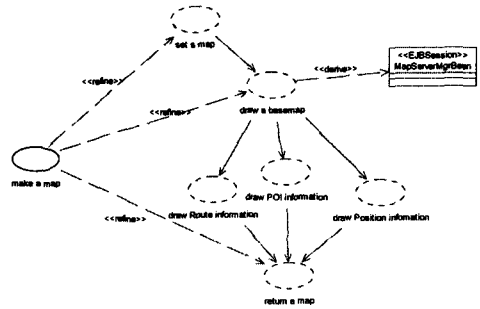


그림 6. 맵 생성 다이어그램

3.2 프리젠테이션 서비스 스키마

그림 7과 그림 8은 각각 OpenLS에서 Presentation Service의 Request와 Response의 schema를 정의한 파일이다. 본 논문에서 구현한 프리젠테이션 서비스는 실제로 OpenLS에 제시된 기준을 100% 지원한다. 또한, XX하다.[1]

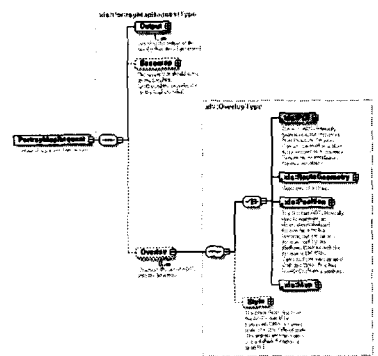


그림 7. 프리젠테이션 서비스 Request Schema

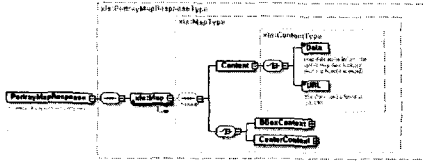


그림 8. 프리젠테이션 서비스 Response XML Schema

3.3 프리젠테이션 서비스 테스트 환경

본 프로그램의 테스트 환경은 다음과 같다. Java SDK 1.3 버전에서 컴파일 하였으며, Apache AXIS 를 이용하여 Webservice 를 구현하였다. Spatial operation 을 지원하 는 Oracle 9.2.0.1 DBMS 를 이용하였고, WAS 는 IBM WebSphere Application Server 5.0 을 사용하였고, 개발툴은 WSAD(WebSphere Studio Application Developer) 를 사용하였다.

- J2EE 1.3 EJB + J2SE 1.3
- SOAP : Apache AXIS
- OS : Windows XP
- DB OS : Linux, DBMS : Oracle 9.2.0.1 + SDO
- WAS : IBM WebSphere Application Server 5.0

다음 그림 9 는 WSAD 에서 EJB 를 테스트할 수 있는 Universal 테스트하는 부분을 나타내고 있다.

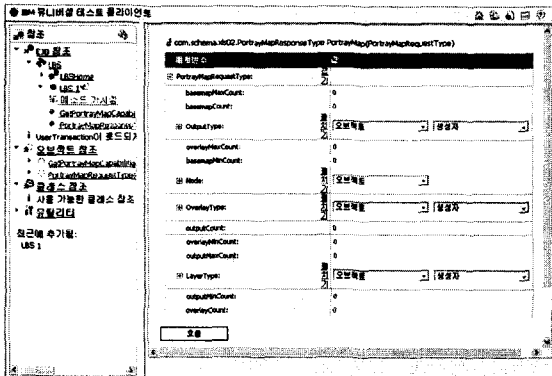


그림 9. WSAD Universal 테스트 환경

3.4 프리젠테이션 서비스

그림 10 은 프리젠테이션 서비스의 프로그램 흐름도를 나타내고 있다. 먼저 POI, Position, Route 정보를 Request 로 입력받고, 맵을 만들고, 영역을 설정하여 DB 공간연산을 이용하고, 맵을 저장하고 리턴한다.

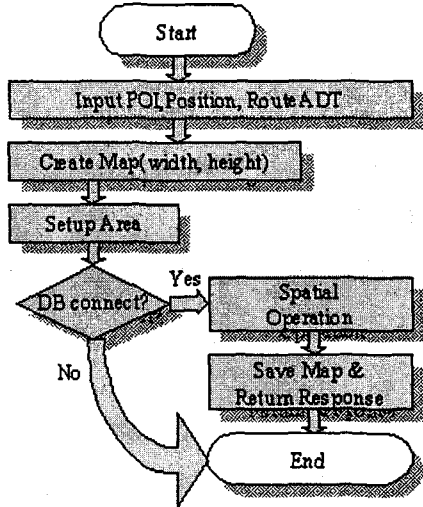


그림 10 프리젠테이션 서비스의 프로그램 흐름도

4. 실험 결과 및 토의 사항

그림 11 과 그림 12 는 OpenLS 에서 제시한 PortrayMapRequest 와 PortrayMapResponse 의 XML 파일이다. 그림 13 과 14 는 본 시스템의 실험을 통해 나오는 결과이다. 비교해 보면 OpenLS 에서 정의되어진 스펙과 같음을 알 수 있다.

```

PortrayMapRequest XML
<PortrayMapRequest>
  <Output width="640" height="480" format="image/png">
    <BBoxContext>
      <UpperCorner> <Coord cs="WGS84" x="-114.342 50.234" y="38.9198" /> </UpperCorner>
      <LowerCorner> <Coord cs="WGS84" x="-114.123 50.031" y="38.9198" /> </LowerCorner>
    </BBoxContext>
  </Output>
  <BaseMapFilter> <Exclude />
  <Overlay>
    <Position> <Coord cs="WGS84" x="-114.123 50.031" y="38.9198" /> </Position>
  </Overlay>
</PortrayMapRequest>
    
```

그림 11. OpenLS 에서 정의된 PortrayMapRequest

```

PortrayMapResponse XML
<PortrayMapResponse>
  <Map>
    <Content width="640" height="480" format="image/png">
      <data> ... </data>
    </Content>
    <BBoxContext>
      <UpperCorner> <Coord cs="WGS84" x="-114.342 50.234" y="38.9198" /> </UpperCorner>
      <LowerCorner> <Coord cs="WGS84" x="-114.123 50.031" y="38.9198" /> </LowerCorner>
    </BBoxContext>
  </Map>
</PortrayMapResponse>
    
```

그림 12. OpenLS 에서 정의된 PortrayMapResponse

```

<?xml:PortrayalRequest?>
<xml:Overlay><xml:Position><xml:Point>
<xml:Coord cs="x" decimal="." ts=">>114.123 50.031</xml:Coord>
</xml:Point></xml:Position></xml:Overlay>
<xml:Output format="image/png" height="160" width="128">
<xml:BBBoxContext>
<xml:UpperCorner><xml:Coord cs="x" decimal="." ts=">>114.342 58.234</xml:Coord></xml:UpperCorner>
<xml:LowerCorner><xml:Coord cs="x" decimal="." ts=">>114.342 58.234</xml:Coord></xml:LowerCorner>
</xml:BBBoxContext>
</xml:Output>
<xml:BaseMap filter="Exclude" />
</xml:PortrayalRequest?>

```

그림 13. Web Service 로 구현되는 Request XML

```

<?xml version="1.0" encoding="UTF-8" ?>
<xml:PortrayalMapResponse>
<xml:Map>
<xml:Content format="image/png" height="160" width="128">
<xml:Data></xml:Data>
</xml:Content>
<xml:BBBoxContext>
<xml:UpperCorner><xml:Coord cs="x" decimal="." ts=">>114.342 58.234</xml:Coord></xml:UpperCorner>
<xml:LowerCorner><xml:Coord cs="x" decimal="." ts=">>114.342 58.234</xml:Coord></xml:LowerCorner>
</xml:BBBoxContext>
</xml:Map>
</xml:PortrayalMapResponse>

```

그림 14. Web Service 로 구현되는 Response XML

또한, 본 서비스를 수행함에 있어서 제기 되어 지는 문제점은 다음과 같다.

- ✓ OpenLS 스펙에서 제시되는 부분 중 substitution 부분과 abstract class 으로 정의되어진 스키마 파일의 완전한 자바코드화가 불가능함
- ✓ OpenLS 스펙이 현재 OpenGIS 에서 표준이 진행 중이므로 추 후 소스 변경이 불가피함

5. 결론

본 논문에서는 OpenLS 스펙에 적합한 JAVA 기반 프리젠테이션 서비스를 Web Service 로 구현하였다. 이는 멀티 플랫폼을 지원하는 아키텍처 구현을 위주로 하였으며, .NET 및 J2EE 모두 지원이 가능하였다.

아직 OpenLS 에서 제시된 스펙은 확정된 표준안이 아니다. 현재 0.5 버전이 draft 상태로 RFC(Request For Comments) 진행 중이다. 그러므로, 추후 표준안이 완성되고 공개되면, 이에 맞는 Web Service 를 구현해야 한다.

참고문헌

- [1] *OpenLS Presentation Service*, OpenGIS[®] Project Document (OGC 02-091), Open GIS Consortium Inc., 11 November 2002.
- [2] E. Christenson, F. Curbera, G. Meridith, and S. Weerawarana, *Web Services Description Language (WSDL) 1.1*, W3C Note (March 15, 2001), see <http://www.w3.org/TR/wSDL>.
- [3] Rod Johnson, *J2EE Design and Development*, Wrox Press, October, 2002.
- [4] David A. Chappell, Tyler Jewell, *Java Web Services*, O'Reilly, March, 2002.
- [5] 정부연, 웹서비스의 개념과 관련기업에 미치는 영향, 정보통신 정책 제 14 권 7 호 통권 299 호, April, 2002