

JWSDP기반의 웹 서비스 분석 시스템 설계 및 구현

이대하^o, 정승우, 김연준, 박찬규, 조현규

한국전자통신연구원 지능형 서비스 플랫폼 연구팀

{bigsum^o, jswoo, heizen, parkck, hkcho}@etri.re.kr

Design and Implementation of Web Services Analyzing System based JWSDP

Dae-ha Lee^o, Seung-woo Jung, Yeon-jun Kim, Chan-kyu Park, Hyun-kyu Cho
Intelligent Services Platform Research Team, ETRI

요 약

웹 서비스란 인터넷을 통한 네트워크 상에, 단일 또는 다수의 비즈니스간 기존 애플리케이션 시스템을 표준화된 기술로서 결합시킴으로써, 모든 비즈니스를 가능하게 하는 것으로서, 사용자나 개발자들은 웹 서비스가 구동되어지는 하드웨어 및 소프트웨어에 상관없이 동일한 패턴으로 서비스를 제공받거나 또는 해당 애플리케이션을 개발할 수 있다. 최근 여러 분야에서 웹 서비스 형태로 서비스를 제공하고 있으며, 이에 따른 여러 응용 애플리케이션들이 개발 중에 있다. 본 논문에서는 웹 서비스 개발 패킷지인 JWSDP(Java Web Services Development Pack)[1]를 이용하여 기존 웹 서비스에 대한 동작 테스트 및 기능 분석을 할 수 있는 웹 서비스 분석 시스템을 설계하고 구현하는 방법에 대해 살펴볼 것이다.

1. 서론

“프로그래밍이 가능한 웹”으로 설명되어지는 웹 서비스는 인터넷이나 인트라넷을 통해 클라이언트가 특정한 작업을 처리하기 위해 원격에 있는 서버의 특정한 서비스를 호출하도록 할 수 있는 기술을 말하는데, 이 기술은 차세대 분산 컴퍼넌트 기술로 대두되고 있다. 그것은 웹 서비스가 구동되어지는 하드웨어나 소프트웨어에 상관없이 동일한 서비스를 웹을 통하여 제공받을 수 있고, 애플리케이션 개발자들도 자신의 개발환경에 맞게끔 개발할 수가 있기 때문이다.

이렇듯 웹 서비스는 하드웨어 및 소프트웨어의 장벽을 넘어 사용자가 정보를 손쉽게 이용할 수 있도록 플랫폼 환경을 구축하는 아키텍처로 SUN, MS, IBM, 오라클, BEA 등이 주도적으로 관련 표준 및 애플리케이션을 개발하고 있다.

본 논문에서는 웹 서비스를 테스트하고, 그 기능을 분석할 수 있는 웹 서비스 분석 시스템의 설계 및 구현방법에 대해 살펴볼 것인데, 2장에서는 웹 서비스 기술들에 대해 간략히 살펴보고, 3장에서는 웹 서비스 분석 시스템의 전체 구조, 4장에서는 웹 서비스 분석 시스템의 각 모듈별 세부 기능 및 구현에 대해 살펴보고 5장에서 결론을 맺을 것이다.

2. 웹 서비스 관련 기술

▶ SOAP (Simple Object Access Protocol)

SOAP은 XML 문서를 SMTP, HTTP, FTP 등 다양한

표준 인터넷 기술로 전송하는 표준 포장 구조(standard packaging structure)를 제공한다[2]. 또한 전송을 위한 XML에 있어서 비XML RPC(Remote Procedure Call) 호출의 인코딩을 목표로 하는 인코딩과 바인딩 표준을 명시하고 있다. SOAP 은 RPC를 실행한다. 즉, 문서를 교환하는데 단순한 구조를 제공한다. 표준 전송 메커니즘을 통해 두 개의 다른 클라이언트와 서버가 순식간에 상호 운영할 수 있게 된다. .NET 클라이언트에서는 SOAP을 통해 공지된 EJB를 호출할 수 있고, 자바 클라이언트는 SOAP에서 공개한 .NET 컴포넌트를 호출할 수 있다.

▶ WSDL(Web Service Description Language)

WSDL은 표준화된 방식으로 웹 서비스의 인터페이스를 기술하는 XML 기술이다[3]. WSDL은 웹 서비스가 호출된 입출력 변수, 함수 구조, 호출의 성질, 서비스 프로토콜 바인딩을 외부에 표시하는 방식을 표준화한다. WSDL은 서로 다른 클라이언트가 웹 서비스를 통해 상호 작용하는 방식을 파악하게 해준다.

▶ UDDI(Universal Description, Discovery, and Integration)

UDDI는 알림, 탐색, 통합을 위한 웹 서비스의 전 세계 레지스트리를 제공한다[4]. 비즈니스 분석가와 기술자들은 이름, 식별기호, 카테고리 또는 웹 서비스에 의해 구현된 스펙을 조사하여 사용가능한 웹 서비스를 공표한다. UDDI는 비즈니스, 비즈니스 관계, 웹 서비스, 규격 메타데이터, 웹 서비스 접근 위치를 나타내는 구조를 제공한다.

3. Architecture

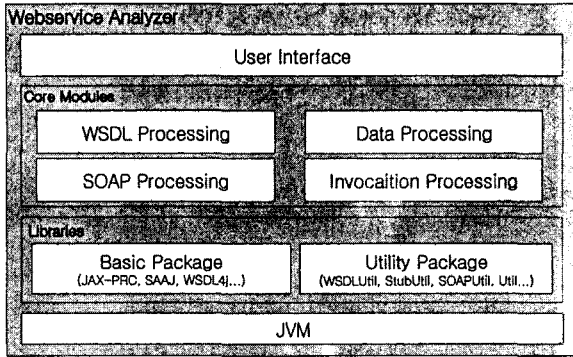


그림 1. 웹 서비스 분석 시스템 전체 구조

웹 서비스 분석 시스템은 자바가상머신(Java Virtual Machine) 상에서 동작한다. 관련 라이브러리로 웹 서비스 관련 API들인 JAX-RPC, SAAJ, WSDL4J 들로 구성된 기본 패키지 라이브러리와, 이를 이용해서 실제 웹 서비스 분석 시스템에서 사용하게 되는 WSDLUtil, StubUtil, SOAPUtil, Util 들로 구성된 유틸리티 패키지 라이브러리가 있다. 이러한 라이브러리를 바탕으로 네 개의 주요 모듈들이 웹 서비스 분석 시스템의 핵심을 이루게 된다.

WSDL Processing Module은 해당 웹 서비스의 WSDL(Web Service Description Language)을 파싱하고 분석하는 기능을 행하고, Data Processing Module은 웹 서비스에서 사용되는 입/출력 메시지들 구성하고 변환하는 기능을 담당하며, SOAP Processing Module은 클라이언트와 서버 간에 오고가는 SOAP 메시지를 핸들링하고, 해당 웹 서비스를 SOAP 메시지를 통해 호출할 수 있게 하는 기능을 담당하며, Invocation Processing Module은 Stub 클래스를 이용하여 해당 웹 서비스를 호출하게 하고 그 결과를 받아오는 기능을 담당한다.

4. 세부 모듈 기능 및 구현

▶ WSDL Processing Module

웹 서비스에서 제공하는 WSDL에는 해당 웹 서비스가 제공하는 오퍼레이션과 메시지 타입 그 외 여러 가지 바인딩 정보들이 있는데, WSDL Processing Module에서 이 WSDL을 파싱하고 분석하여, 다른 모듈들에서 사용할 수 있도록 정보를 제공한다.

▶ Data Processing Module

웹 서비스에 관련된 메시지를 처리하는 모듈로서, JWSDP의 WScmpile에서 생성된 Stub 클래스를 바탕으로 입/출력 메시지를 구성하게 된다. 입/출력 메시지는 단순형식 또는 복잡형식으로 구성되어 있으므로 사용의 편의성을 위해 트리형태로 메시지를 구성한다. 이 외에

도 작업의 형태에 따라 메시지의 형태도 변형되어질 필요가 있으므로, 메시지 변환 기능도 수행한다.

▶ SOAP Processing Module

JWSDP에서는 JAX-RPC를 이용하여 웹 서비스 호출을 일반적인 메소드 호출처럼 간편하게 해준다[1]. 사용자는 전송레벨에서의 SOAP 형태의 메시지 구성을 생각할 필요 없이 단순히 해당 웹 서비스 오퍼레이션에서 필요로 하는 파라미터만 입력하면 되는 것이다. 웹 서비스 분석 시스템에서는 전송레벨에서 오고가는 SOAP 메시지를 핸들링 클래스를 이용하여 잡아내고, 해당 웹 서비스 호출에서 사용되는 SOAP 메시지를 보여준다. SOAP 메시지 자체를 이용하여 웹 서비스를 호출할 수 있게끔 SOAP Invocation 기능도 제공한다.

▶ Invocation Processing Module

JWSDP를 이용한 웹 서비스 분석 시스템에서는 WScmpile 도구를 이용하여 Stub 클래스를 생성하고 [1], 이렇게 생성된 클래스와 사용자의 입력을 바탕으로 해당 웹 서비스의 오퍼레이션을 호출하게 된다. 웹 서비스의 오퍼레이션을 호출하기에 앞서, 오퍼레이션의 파라미터 타입 클래스를 알고, 이 타입 클래스에 실제 사용자 입력 값을 적용하여 인스턴스화 하는 작업이 필요하며, 이렇게 인스턴스화된 파라미터를 가지고, 웹 서비스 오퍼레이션을 호출하게 된다.

그림 2는 웹 서비스 분석 시스템의 동작 시나리오를 나타낸다. 분석하고자 하는 웹 서비스를 찾기 위해 WSDL Processing 모듈에서는 외부 UDDI 레지스트리를 검색한다. UDDI 레지스트리에서 검색되어진 WSDL을 WSDL Processing 모듈로 보내어 WSDL 검증 및 Stub 클래스를 생성시킴, 생성된 Stub 클래스는 Data Processing 모듈로 보내지고, 이곳에서 메시지 타입 추출 및 메시지 데이터 구성 등이 수행된다. SOAP Processing 모듈에서는 핸들링 클래스를 이용하여 SOAP 입/출력 메시지를 얻는다. SOAP 출력, 즉 SOAP 응답 메시지에 결과 값들이 포함되어 있는데, Data Processing 모듈에서 구성된 메시지 데이터를 이용하여 이 결과 값들을 추출하게 된다. 또한 SOAP 요청 메시지를 웹 서비스 서버에 전송, 즉 호출하는 SOAP Invocation을 수행한다. Invocation Processing 모듈에서는 Data Processing 모듈에서의 메시지 데이터 및 메시지 타입 등을 이용하여 RPC 형태로 웹 서비스를 호출한다.

그림 3은 구현된 웹 서비스 분석 시스템에서 웹 서비스 오퍼레이션을 선택하는 화면이고, 그림 4는 웹 서비스 분석 시스템과 웹 서비스 서버 간에 오고 가는 SOAP 메시지를 보는 화면을 나타낸다.

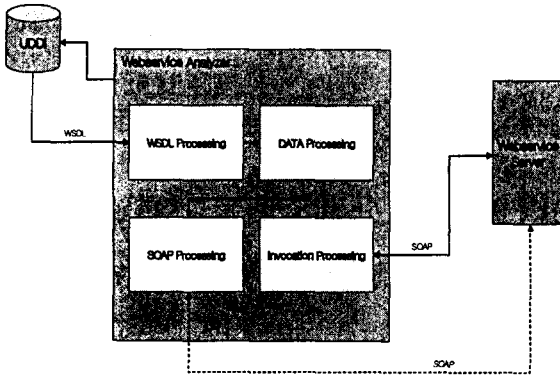


그림 2. 웹 서비스 분석 시스템 동작 시나리오

서비스 환경을 제공한다.

본 논문에서는 웹 서비스 분석 시스템에 대한 설계 및 구현을 통하여 웹 서비스 관련 애플리케이션에서 웹 서비스를 이용해 실제 작업을 하기 전에 해당 웹 서비스를 실행하고 그 기능을 분석함으로써 만약에 발생할 수 있는 오류를 제거하고, 사용자가 웹 서비스의 서비스를 이용하기 전에, 해당 웹 서비스의 서비스 동작 여부를 테스트하여 이용 가능한 서비스를 선별할 수 있도록 하며, 웹 서비스 제공자는 제공하려고 하는 웹 서비스에 대해 미리 테스트해 볼 수 있는 테스트베드 환경을 얻게 된다.

향후에는 웹 서비스 Deploy 기능, 즉, 서비스 클래스 및 WSDL 생성과 해당 웹 서버에 관련 클래스를 upload 하는 기능과 다수의 웹 서비스들에 대한 workflow 처리를 수행하는 웹 서비스 choreography 기능 등을 추가하여 웹 서비스 개발, 분석, 배포에 이르는 일원화된 웹 서비스 개발 환경에 대한 기술개발을 추진할 예정이다.

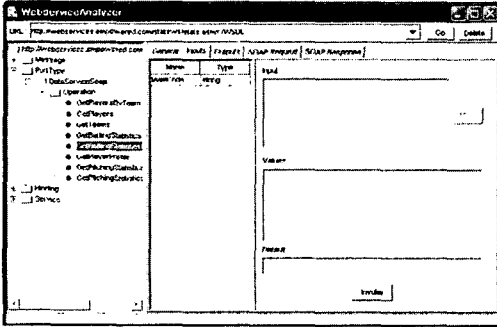


그림 3. 오퍼레이션 선택 화면

4. 참고문헌

- [1] SUN, "The Java Web Services Tutorial", June 21, 2004, <http://java.sun.com/webservices/dos/1.4/tutorial/doc>
- [2] W3C, "SOAP Version 1.2 Part0:Primer", Recommendation June 24, 2003, <http://www.w3.org/TR/2003/REC-soap12-part0-20030624/>
- [3] W3C, "Web Services Description Language(WSDL) Version 1.2 Part 1 : Core Language", Working Draft 11 June 11, 2003, <http://www.w3.org/TR/2003/WD-wsd112-20030611>
- [4] OASIS, "UDDI Version 3.0", July 19, 2002, <http://uddi.org/pubs/uddi-v3.00-published-20020719.htm>

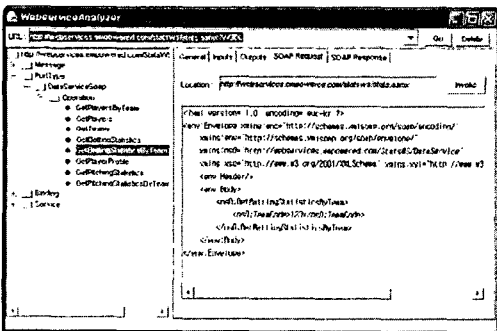


그림 4. SOAP 메시지 보기 화면

4. 결론

웹 서비스는 XML을 기반으로 하는 공개 표준들을 이용하여 인터넷 기반의 분산 컴퓨팅 환경에서 원격 메시지를 사용할 수 있는 재사용 가능한 소프트웨어 컴포넌트로서, 운영체제 및 플랫폼에 독립적인 웹 기반 분산