

모바일 웹 서비스를 위한 확장된 WAP 게이트웨이

박성준^{0*} 김정희^{2*} 김룡^{3**} 김영국^{3**}

공주영상정보대학 모바일게임과⁰ 삼성전자 정보통신연구소 무선사업부² 충남대학교 컴퓨터학과^{3**}
sjpark@kcac.ac.kr⁰, jungheeya.kim@samsung.com², {ryong, ykim}@cs.cnu.ac.kr^{3**}

WAP Gateway Extension for Mobile Web Services

Sung-joon Park^{0*} Kim Jung Hee^{2*} Kim Ryong^{3**} Young-Kuk Kim^{3**}

Dept. of Mobile Game, KongJu Communication Arts College⁰

Mobile Communication Division, Telecommunication Network Business, Samsung Electronics²

Dept. of Computer Science, ChungNam National University^{3**}

요 약

모바일 서비스 기술은 모바일 단말의 하드웨어 성능 및 무선 네트워크 특성 등을 고려한 설계가 필요하며, 웹 서비스 기술과 연동을 위해 다양한 인터페이스 기술이 요구된다.

따라서, 본 논문에서는 모바일 웹 서비스를 제공하기 위해 모바일 단말의 하드웨어 성능 제약 사항을 극복하고, 기존 웹 서비스 기술과의 연동을 위해 모바일 웹 서비스를 위한 WAP 게이트웨이를 확장하는 방법을 제안한다.

1. 서 론

최근 IT 분야의 가장 큰 화두로 대두되고 있는 것이 웹 서비스이다. 웹 서비스는 소프트웨어 기술의 발전과 함께 진화해 온 분산 기술로 공개된 인터넷 기술을 사용해 소프트웨어 프로그램들이 모든 플랫폼 및 모든 장치 상에서 언제나 자동으로 서로 연결하고 함께 구동할 수 있도록 해 준다[1].

그러나, 점차 다양한 소형 장치가 등장하면서, PC 기반의 서비스만으로는 고객의 요구를 만족시킬 수 없는 상황에 이르렀다. 즉, 대부분의 웹 서비스는 PC 기반의 프로세싱 파워를 영두하여 서비스들이 제공되고 있다는 문제점이 있기 때문에, 웹 서비스는 PDA와 휴대폰과 같이 앞으로 등장할 다양한 종류의 사용자 장치까지도 지원할 수 있는 웹 서비스를 고려해야 할 필요성이 대두되고 있는 현실이다.

따라서, 본 논문에서는 모바일 웹 서비스를 제공하기 위해 모바일 단말의 하드웨어 성능 제약 사항을 극복하고, 기존 웹 서비스 기술과의 연동을 위해 모바일 웹 서비스를 위한 WAP(Wireless application protocol) 게이트웨이를 확장하는 방법에 대해 살펴본다.

본 논문의 구성은 다음과 같다. 2장에서는 관련 연구로서 웹 서비스의 개념과 구성요소에 대해 기술하고, 3장에서는 본 논문에서 제안한 시스템 구성 요소 별 설계 내용에 대해 기술한다. 4장에서는 본 논문에서 제안한 모바일 웹 서비스를 위한 확장된 WAP 게이트웨이 시스템을 기술 했으며, 마지막으로 5장에서 본 논문의 결론을 내린다.

2. 관련 연구

인터넷이란 개방형 네트워크와 유연한 아키텍처를 통해 장소와 시간, 디바이스의 구애 없이 통합 서비스 환경을 제공함으로써 기업내부나 기업 간의 정보가 매우 효율적으로 전달되어

* 본 연구는 정보통신부의 대학 IT연구센터(ITRC)와 소프트웨어연구센터(SOREC) 지원을 받아 수행되었음.

기업 내부의 효율성을 증대시키고 새로운 사업 기회를 창출함으로써 고객 요구에 좀더 잘 부응할 수 있도록 해 줄 것이다 [2].

기업의 IT 투자 확대에 따라 기업 내에서도 다수의 이질적인 시스템을 도입하면서 기업의 시스템이 산재해 있으며, 이러한 분산 시스템을 통합하고자 많은 노력을 기울이고 있다. 이렇게 산재해 있는 개별적인 어플리케이션을 효율적으로 통합하는 대안으로 떠오르고 있는 것이 웹 서비스이다.

또한, 다양한 모바일 장치의 등장으로 무선 인터넷이 보편화됨에 따라 모바일 클라이언트의 웹 서비스에 대한 수요가 늘어날 것은 분명하다. 즉, 지금까지 대부분 PC 클라이언트를 중심으로 제공되어 오던 웹 서비스 제공자 입장에서 모바일 웹 서비스를 위해 별도의 구현 없이도 모바일 단말 사용자에게 동일한 서비스를 제공해 줄 수 있는 방법이 모색되어야 할 필요성이 대두 되었다.

특히, 모바일 서비스 기술은 모바일 단말의 하드웨어 성능 및 무선 네트워크 특성 등을 고려한 설계가 필요하며, 웹 서비스 기술과 연동을 위한 다양한 인터페이스 기술이 요구된다 [3].

웹 서비스는 인터넷을 이용한 오픈 네트워크를 통해 단일 비즈니스 또는 다수의 비즈니스 업체간의 기존 컴퓨터 시스템 프로그램을 결합시키는 표준화된 소프트웨어 기술로서 이러한 표준 기술을 이용해 모든 비즈니스를 가능케 하는 활동을 일컫는다. 웹 서비스는 PC와 PDA, 휴대폰 등 다양한 디바이스를 통해서 접근할 수 있다. 이처럼 웹 서비스는 기존의 다른 소프트웨어처럼 완벽한 정의를 지정하여 구성하는 것이 아니라 서로 주고받는 데이터 표준에 대한 정의를 규정함으로써 매우 유연하다.

웹 서비스는 아래와 같은 특징을 지니고 있다.

첫째, 플랫폼 독립적이다. 웹 서비스는 매우 유연한 소프트웨어 구조를 가지고 있기 때문에 서비스 공급자와 사용자가 특별한 기능을 추가하기 위해 새로운 플랫폼을 사용하지 않아도 되며, 플랫폼 선택도 매우 자유롭다.

둘째, 디바이스 및 위치 독립적이다. 웹 서비스를 통해 PC와

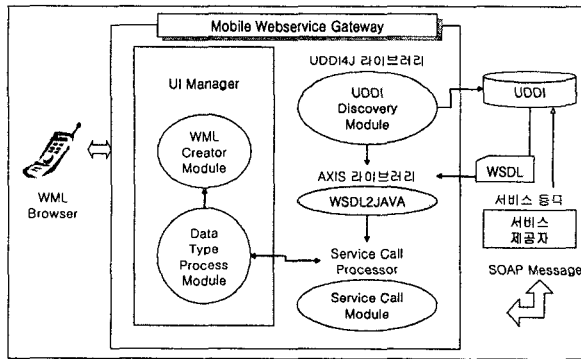
PDA, 휴대폰 등 다양한 유선 및 무선 디바이스를 통해 시간 및 장소에 관계없이 웹 서비스에 접근 가능하다.

셋째, 동적인 기능이다. 기업에서 요구되는 다양한 기능들을 적절한 서비스 제공자로부터 찾을 수 있고, 실시간으로 연계될 수 있으며, 서비스 제공자와 고객의 역할이 고정되어 있지 않다. 그러므로 웹 서비스를 통해 자사의 필요한 기능 또는 공급자들을 자유롭게 선택할 수 있어서 보다 비용 효율적인 기능으로 대체가 가능하며, 새로운 비즈니스 모델로 변화하는데도 편의성을 제공해 줄 수 있다.

넷째, 기존 시스템의 적용이 가능하다. 기존에 투자되었던 IT 어플리케이션 및 인프라 등 기존 시스템에 특별한 웹 서비스 프로세스를 포함시켜 운용할 수 있다.

3. 시스템 설계

본 논문에서는 기존 모바일 디바이스와 웹 서비스가 서로 호출 및 실행을 할 수 있도록 웹 서비스 프록시를 WAP 게이트웨이에 추가했다. 또한 J2ME(Java 2 Platform Micro Edition)[4]가 탑재된 휴대폰의 경우 J2ME의 구조상 CLDC(Connected Limited Device Configuration)[5][6]의 부동소수점 데이터 타입을 지원하지 않는 문제점으로 인해 단말기에 별도의 처리를 위한 모듈 추가라는 문제점을 보완할 수 있도록 [그림 1]과 같이 시스템을 설계 했다[7].



[그림 1] 제안 시스템 전체 구조

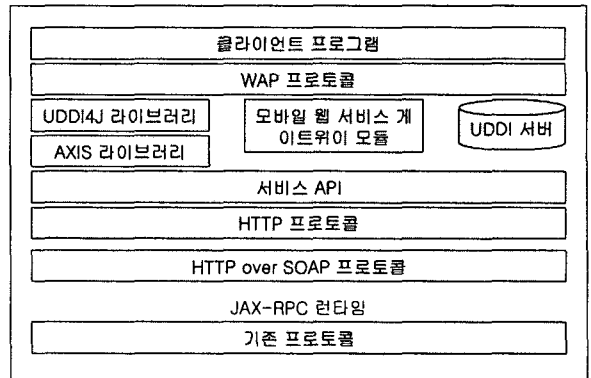
제안 시스템은 웹 서비스를 인식하지 못하는 모바일 디바이스를 사용하여 모바일 웹 서비스를 제공하는 서비스 제공자가 웹 서비스를 호출하여 사용하는 모바일 단말기가 클라이언트 역할을 수행함에 있어 이들 사이에 본 논문에서 제안하고 있는 시스템의 확장된 구조를 나타내고 있다.

3.1 시스템 아키텍처

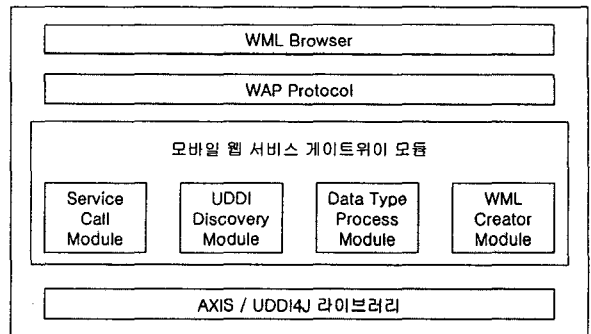
본 논문에서 제안하고 있는 시스템의 아키텍처는 [그림 2]와 같다. 기존 프로토콜 구현 내용은 가능한 유지 하면서 웹 서비스 인터페이스인 HTTP와 SOAP(Simple Object Access Protocol) 프로토콜 부분을 추가함으로써 개발자의 개발량을 최소화하도록 하는 대표적인 웹 서비스 시스템의 구조에 모바일 단말기를 대신하는 서비스 API를 사용하는 클라이언트 프로그램의 역할을 하는 모습이다.

3.2 모바일 웹 서비스를 위한 확장된 WAP 게이트웨이

본 논문에서 제안하는 시스템은 [그림 3]과 같다. HTTP 웹 서버상에 AXIS(Apache eXtensible Interaction System)와, UDDI4J(Universal Description, Discovery and Integration for Java) 라이브러리를 포함하면서 어플리케이션 계층에선 서블릿 기반으로 UDDI Discovery Module과 Data Type Process Module, Service Call Module, WML Creator Module 로 구성 되어 있다.



[그림 2] 제안 시스템 아키텍처



[그림 3] 모바일 웹 서비스를 위한 확장된 WAP 게이트웨이 구조

UDDI Discovery Module : 모바일 웹 서비스 게이트웨이 내의 UDDI Discovery Module에 의해 현재 운용되고 있는 대표적인 공용 UDDI Registry에 접근하여 UDDI Registry의 계층 구조에 의한 검색을 시작하게 된다.

WSDL2JAVA를 이용한 스텝 코드 사용 : WSDL(Web Services Description Language) 문서의 URL은 AXIS 라이브러리의 WSDL2JAVA 모듈에 의해 스텝 코드를 생성하게 된다. 스텝 코드는 원격 웹 서비스와 동일한 인터페이스를 가진 자바 클래스로서, 원격 서비스에 대한 프록시 역할을 함으로써 원격 서비스를 마치 로컬에 존재하는 것처럼 사용할 수 있게 해준다. 클라이언트는 WSDL 문서를 통해 동적 생성한 프록시 클라이언트를 통해서 서비스에 접근할 수 있다.

Service Call Module : 본 논문에서는 서비스를 사용하는 클라이언트 라이브러리를 AXIS를 이용했다. AXIS는 새로운 구조의 SOAP 엔진으로 아파치 SOAP이 갖지 못한 다양한 컴포넌트를 포함한다.

Data Type Process Module : 클라이언트 모바일 디바이스에 J2ME가 탑재된 기기라는 것을 가정하고 Service Call

Module이 서비스를 호출한 후 응답 메시지로 리턴되는 모든 데이터 타입에 대해 문자열 처리를 하도록 구현 하였다. 이것은 J2ME의 CLDC가 부동소수점 데이터 타입을 지원하지 못하는 문제점을 해결할 수 있다.

WML Creator Module : WML(Wireless Markup Language) 언어의 형태로 클라이언트에게 결과를 출력한다.

4. 시스템 구현

본 논문에서는 영화 티켓 예매 서비스 제공자(Service Provider)와 클라이언트를 대신하여 서비스를 요청하는 모바일 웹 서비스 시스템을 구현하였다.

서비스 제공자는 Movie Friends라는 서비스 제공자명을 가지며, 일반적으로 접하는 예약 사이트에 존재하는 내용 중 꼭 필요한 서비스 내용만 [표 1]과 같이 제공한다.

[표 1] 서비스 제공 중요 내용

| | |
|----------------------|------------------------|
| 취급하는 모든 영화의 상영 정보 제공 | 상영 시간, 가격, 영화 정보 |
| 특정 영화의 상영 정보 검색 및 제공 | 상영 시간, 가격, 영화 정보 |
| 예약 처리 | 실제 결제 부분을 제외한 예약 처리 내용 |

상영 정보 제공함수는 모든 영화 정보를 사용자에게 전달하는 것을 목적으로 한다. 상영 정보 검색함수는 검색 결과 객체를 배열로 만들며, 만들어진 배열 객체를 반환한다. 예약 처리함수는 사용자가 요청한 수량의 표가 남아 있는지 확인하고, 예약 요청 처리를 한다. 예약 요청 내용을 바탕으로 예약 수량을 변경한다.

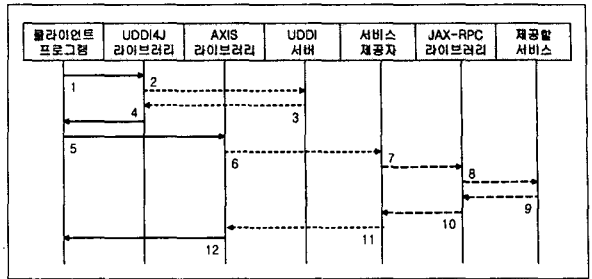
모바일 웹 서비스 시스템은 UDDI 레지스트리에 등록된 서비스를 검색하고 서비스의 WSDL 주소와 엔드 포인트를 반환한다. 이 값을 사용하여 영화 티켓 예매 서비스 클라이언트 프로그램을 호출할 서비스 주소를 알 수 있으며, WSDL 정의에 따라 클라이언트에서 사용할 수 있는 웹 서비스 스템이 생성된다. 서비스를 찾기 위해 UDDI를 검색할 수 있는 클래스가 생성되어 UDDI 레지스트리에서 Movie Friends 라는 이름을 가진 서비스를 검색한다. 검색한 서비스의 엔드 포인트를 확인하고 영화 예약 서비스의 스템을 가져 온다. 웹 서비스는 스템을 사용하여 사용자가 입력한 키워드에 대한 검색을 수행하고 결과를 얻으며, 검색된 결과에서 사용자가 원하는 영화 제목을 입력하면 이를 입력받아 다시 웹 서비스 스템을 사용하여 영화 예매를 처리한다.

본 논문에서 제안하고 있는 시스템이 실행되는 단계는 [그림 4]와 같다.

클라이언트 프로그램은 UDDI4J 라이브러리를 사용하여 원하는 서비스를 검색하고 검색된 서비스의 WSDL 및 물리적 주소를 얻어 온다(1~4). 얻어온 서비스 정보를 AXIS 라이브러리를 사용하여 서비스 제공자에게 SOAP 요청을 하고, 이를 받은 웹 서버에서 JAX-RPC(Java API for XML based RPC) 런타임으로 작성된 웹 서비스를 호출한다(5~8). 서비스는 사용자의 요청 내용을 처리하고 이를 JAX-RPC 런타임으로 보내고, 다시 웹 서버를 통해 사용자에게 전달된다(9~12).

본 논문에서 제안한 시스템은 기존 PC 시스템을 대상으로 제공되던 웹 서비스를 수정할 필요가 없으며, 디바이스 성능에 구애 받지 않고 모바일 디바이스로 직접 서비스를 호출하는 것이 가능하였다. 이것은 웹 서비스를 인식하는 모바일 디바이스에서 직접 서비스 호출시 웹 서비스 호출을 위한 스템 코드 생성 과정과 XML(Extensible Markup Language) 프로세싱에 필요한 성능 제약 사항의 문제점이 되는 것을 해결해 줄 수

다.



[그림 4] 제안 시스템 순차적 흐름도

5. 결론

기존의 웹 서비스 프레임워크가 안정화 되어 감에 따라 모바일 웹 서비스에 대한 관심이 높아지고 있는 추세이다. 이러한 움직임에 따라 최근 모바일 웹 서비스에 여러 가지 시나리오들이 등장하고 있는 가운데 가장 대표적인 방법인 웹 서비스를 인식 할 수 있는 모바일 단말기가 웹 서비스를 요청하는 클라이언트 역할을 할 경우 디바이스의 성능 제약에 따른 문제점이 발생하였다. 본 논문에서는 모바일 디바이스의 성능 제약을 극복하는 하나의 해결 방안으로 본 논문에서 제안하는 모델을 제안 한다.

그 결과, 모바일 디바이스에서 직접 웹 서비스를 호출할 경우 디바이스에서 XML 프로세싱을 하는데 필요한 부당과 J2ME가 탑재된 디바이스의 경우 CLDC의 부동소수점 연산이 불가능하다는 것에 대한 문제점을 문자열 처리로 해결 할 수 있다.

현재 WAP 단말기의 보급이 전 세계적으로 보편화되어 있는 상태이고, J2ME 웹 서비스의 보급이 이루어지기 전에 J2ME가 탑재된 디바이스의 보급도 시간이 걸릴 것으로 예상된다. 그러므로 모바일 웹 서비스를 도입하고자 한다면, J2ME 탑재 단말기에서의 문제점을 완전히 해결함을 구현으로서 증명할 수 있었던 본 제안 시스템이 추가된 모바일 웹 서비스가 적합하다고 할 수 있다.

참고문헌

- [1] 정부연, "웹 서비스의 현황 및 비즈니스 모델의 변화", 정보통신정책, 제14권 15호 통권 307호, pp.1~17, 2002
- [2] 정부연, "웹 서비스의 개념과 관련 기업에 미치는 영향", 정보통신정책, 제14권 7호 통권 299호, pp.23~37, 2002
- [3] 김성한, "모바일 웹 서비스를 위한 응용 프로토콜 표준 기술 현황", 주간기술동향, 통권 1106호, 2003
- [4] Java Technology Java 2 Platform, Micro Edition (J2ME), <http://java.sun.com/j2me/>
- [5] J2ME Connected Limited Device Configuration(CLDC) Specification 1.0 Final Release, <http://jcp.org/aboutJava/communityprocess/final/jsr030/>
- [6] J2ME Connected Limited Device Configuration(CLDC) Specification 1.1 Final Release, <http://jcp.org/aboutJava/communityprocess/final/jsr139/>
- [7] T.PILIOURA, A.TSALGATIDOU, S.HADJIEFTHYMIADIS, "Scenarios of using web services in M-commerce", ACM SIGecom Exchanges, Vol.3 No.4, pp.28~36, January 2003