

규칙 기반 메시징을 이용한 JXTA 기반의 P2P 전자상거래 프레임워크

장영원^o 이상영 유철중 장옥배
전북대학교 컴퓨터과과
{ywchang, leesy}@cs.chonbuk.ac.kr
{cjyoo, okjang}@moak.chonbuk.ac.kr

JXTA based P2P e-Commerce Framework Using Rule-based Messaging

Young-Won Chang^o Sang-Young Lee Cheol-Jung Yoo Ok-Bae Chang

Dept. of Computer Science, Chonbuk National University

요 약

전자상거래 환경에서 기업들은 고객들과 자신의 시스템을 통합하여 확장하려고 노력하고 있다. 이러한 통합은 반드시 상호작용성 측면에서 고려되어야 한다. 즉 XML을 이용한 웹 서비스 측면에서 메세징 서비스가 적용되어야만 의미 있는 솔루션을 얻을 수 있다. 본 연구에서는 P2P 네트워크 영역과 같은 분산 컴퓨팅 문제를 해결할 수 있는 JXTA 기법을 활용하여 효율적인 메세징이 가능한 전자상거래 프레임워크를 제안한다. 특히 규칙 기반 메세징 기법을 이용하여 변화에 적절히 대응할 수 있도록 한다. 또한 제시하는 프레임워크에서는 현재 인터넷 비즈니스 관련 업계 표준으로 각광받고 있는 ebXML과의 연계방안을 제시한다.

1. 서 론

XML 기반의 웹 서비스가 기업 내 또는 기업 간 통합 서비스의 걸림돌인 여러 가지 장벽들을 무너뜨릴 새로운 인터넷 비즈니스 환경으로 부상하고 있다.

기존의 인터넷은 서로 다른 기종의 컴퓨터들을 HTML을 기반으로 TCP/IP 등의 표준 프로토콜에 의해 상호 연결시킨다. 그러나 웹 서비스는 한 단계 더 발전해 웹 상에 서로 연계되지 않은 각종 웹 애플리케이션들끼리 서로 통신하면서 데이터를 주고받게 한다. 사용자들이 웹 사이트들을 넘나들며 수작업으로 로그인을 해야 하는 불편과, 경우에 따라서는 하드웨어 플랫폼이 달라 접속 자체가 불가능한 상황을 없애자는 것이다[1]. 즉 XML 포맷 아래 SOAP(Simple Object Access Protocol), UDDI(Universal Description Discovery and Integration) 등의 표준 프로토콜에 의해 애플리케이션 간의 데이터를 교환함으로써 기업과 개인은 언제 어디서나 다양한 단말기를 통해 단 한번의 로그인(Single Sign-on)으로 각종 서비스를 제공하고 받을 수 있게 하자는 것이다.

현재의 인터넷 비즈니스 경향을 볼 때 위와 같은 웹 서비스 영역에서의 가장 큰 이슈는 비즈니스의 웹 화, 파트너십을 통한 상호작용성의 대두 등이다. 그래서 이러한 문제를 해결할 수 있는 대안으로 떠오르고 있는 것

이 P2P(peer-to-peer)이다[2]. 현재 P2P 분야는 계속 발전하고 있으며 관련 솔루션들이 속속 개발되고 있다. 이러한 시점에 최근 P2P 컴퓨팅으로 분산 컴퓨팅을 가속화하려는 SUN사가 JXTA 프로젝트를 발표해 MS사의 닷넷(.Net)에 대응하고 있다[3]. 많은 전문가들을 참여시키기 위해 철저하게 오픈 소스로 진행된다는 이 프로젝트는 개발자들의 관심을 끌어 모으고 있다. 이러한 SUN사의 JXTA 기술은 네트워크 프로그래밍과 컴퓨팅 플랫폼으로 현대의 분산 컴퓨팅, 특히 P2P 컴퓨팅이나 네트워킹이라는 영역에서 폭넓게 발생하는 문제를 해결하기 위해 만들어진 것이다[4].

이에 본 논문에서는 전자상거래의 프레임워크로 제시된 ebXML과 P2P와 같은 분산 컴퓨팅 문제를 해결할 수 있는 JXTA 기법을 활용하여 효율적으로 메세징 서비스를 할 수 있는 프레임워크를 제안한다. 특히 메시지 지향 미들웨어(Message-Oriented Middleware)에서 규칙 기반 인터페이스를 이용하여 SOAP과 같은 XML-RPC로 되어있는 레거시 시스템과의 통합을 용이하게 한다.

본 논문의 구성을 보면 먼저 2장에서 JXTA 기반의 P2P에 대해 설명하고 3장에서는 규칙 기반의 메세징 서비스, 4장에서는 ebXML을 이용한 JXTA 기반의 메세징 서비스 프레임워크를 제안한다. 마지막 5장에서 결론 및 향후 연구 방향을 제시한다.

2. JXTA 기반의 메시징

2.1 JXTA 기반의 P2P

JXTA 기술은 연결된 피어(peer)들끼리 상대를 쉽게 찾아 서로 통신하며, 커뮤니티 기반의 활동에 참가하면서 서로 다른 P2P 시스템과 커뮤니티를 통해 중단 없이 서로에게 서비스를 제공할 수 있도록 설계된 것이다[5].

대부분의 P2P 시스템은 서로 다른 체계를 가지고 있고, 바탕이 되는 P2P 인프라의 부재로 인해 P2P 소프트웨어 벤더는 서로 호환되지 않는 시스템이 되기 쉽다. 그러므로 서로 다른 시스템과 같이 운용될 수는 없다. 이것은 각 벤더가 자신만의 P2P 사용자 커뮤니티를 만들고 있으며, 이에 따라 모든 P2P 시스템에서 공통으로 사용할 수도 있는 소프트웨어와 시스템을 만드는 데 있어 중복된 일을 하고 있다는 것을 의미한다.

본 논문에서 적용하고자 하는 JXTA 기술은 프로토콜의 집합이라 할 수 있다. 여기에 속한 프로토콜들은 프로토콜에 참여한 사람들이 하나 이상의 메시지를 교환하는 것에 의해 정의된다. 각각의 메시지는 미리 정의된 포맷으로 다양한 데이터 필드를 포함할 수 있다[6]. 아래 그림 1은 일반적인 JXTA 아키텍처를 보여준다.

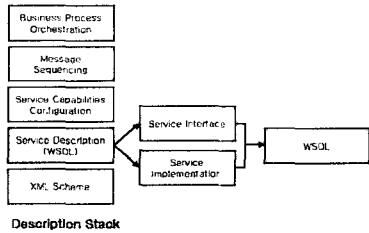


그림 1 JXTA 아키텍처

그림 JXTA와 기존의 TCP/IP를 비교하여 보면 우선 TCP/IP는 인터넷 노드를 함께 링크시키는 반면 JXTA 기술은 피어 노드를 서로 다른 피어와 연결시켜 준다. 또한 TCP/IP는 프로토콜답게 플랫폼에 독립적이고 JXTA 역시 그렇지만 JXTA 기술은 더 나아가 운송수단에 독립적이고 여타 운송 표준과 마찬가지로 TCP/IP를 이용할 수 있다.

2.2 규칙 기반의 메시징 서비스

고객과의 시스템 통합을 추진하는 기업들의 가장 큰 문제는 새로운 비즈니스 관계의 생성과 같은 상태의 끊임없는 변화다. 이러한 문제는 P2P 개념을 활용한 비즈니스 객체간의 직접연결을 통한 메시징 서비스를 통해 해결 가능하다. 즉 Peer-to-Peer 원칙은 확장하여 통합하려는 기업에 있어 하나의 대안이 될 수 있다. 그러나 기존의 웹 서비스를 이용한 메시징 서비스는 여러 가지 한계를 가지므로 효율적인 대안으로 평가 받고 있는 JXTA를 이용하여 메시징 서비스를 제공하면 이러한 단점이 극복 가능하다. 다음 표 1은 기존의 웹 서비스와 JXTA 간의 차이를 보여준다.

형태	설명	웹 서비스	JXTA
그룹 혹은 도메인 정의	상호 의사소통하고 서비스에 액세스할 수 있는 피어	정의되지 않음	피어 그룹
엑세스	제어되면서 서비스나 다른 자원에 액세스	정의되지 않음	보안 서비스
탐색	도메인 혹은 도메인 멤버	엔터프라이즈 레벨에서 등록	JXTA 탐색 프로토콜
디스크립션	정의된 각 피어 혹은 그룹에 의해 사용되는 서비스 방법	UDDI, WSDL	XML based Advertisement
의사소통	메시지 전송 방법	SOAP	XML based Message

표 1 JXTA와 웹 서비스 비교

또한 JXTA 적용 시 고려해야 할 점은 기존의 웹 서비스와 P2P에서 내재된 가정 즉 각 서비스의 정의는 변하지 않는다는 것과 웹 서비스의 고객은 예기치 못한 오버헤드 없이 변화를 받아들일 능력을 가진다는 것이다. 그러나 이것은 일반적인 경우가 아니며 서비스나 고객 요구 변화 시에 새로운 서비스를 정의하기 위해 시스템을 변화시켜야만 한다. 그러므로 이러한 예기치 못한 상황에서 시스템에 위협을 최소화하고 새로운 고객이나 파트너 지원을 가능한 신속하게 뒷받침하는 능력이 요구된다.

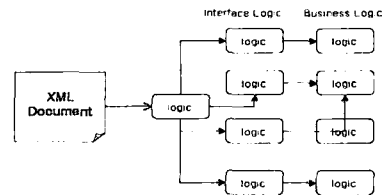


그림 2 하드코어된 메시징 인터페이스

그림 2는 전통적인 하드코어된 인터페이스를 나타낸다. 그림에서 보는 바와 같이 고객과 서비스 제공자의 하드코어된 인터페이스는 그들의 시스템 안으로 코드를 인베이드하여 인터페이스를 조절한다.

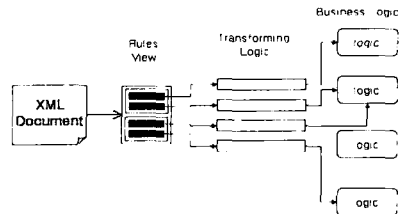


그림 3 규칙 기반 메시징 인터페이스

그림 3은 규칙 기반 시스템을 나타내는데 규칙이 비즈니스 수준이나 간단히 규정된 라우팅 및 포워딩 로직 수준에서 운용되므로 이와 같은 문제를 효율적으로 제거할 수 있다. 각 케이스에서 정적인 인터페이스 생성 없이도 XML 문서를 비즈니스 로직 안으로 규칙에 따라

매핑된다. 여기서의 새로운 인터페이스는 규칙을 변화시켜 추가한다. 또한 비즈니스 로직은 존재하는 규칙 등에 상관없이 추가된다.

3. JXTA 메시징 서비스 프레임워크

전자상거래 시스템 구축시 비 공식적인 채널을 통해 개별적인 메시지를 직접 주고 받을 수 있는 유연성을 제공하는 시스템을 구축할 수 있다. 또한 B2B, B2C 및 C2C간 거래에 있어 신뢰할만한 정보 저장소와 통합된 프로토콜과 인터페이스를 제공하는 전자상거래의 프레임워크를 생각해 볼 수 있다.

본 논문에서는 기업간의 전자상거래의 표준 프레임워크로 각광받고 있는 ebXML 기반에서 플랫폼 독립적인 메시징이 가능한 JXTA 프로토콜을 적용한 유연한 메시징 서비스 프레임워크를 제시한다.

특히 미들웨어에서 상호작용에 초점을 맞춘 규칙기반 인터페이스를 통해 JXTA 기반의 프레임워크가 변화에 쉽게 대응할 수 있도록 한다.

아래그림은 규칙기반 인터페이스를 이용한 JXTA 프레임워크를 나타낸다.

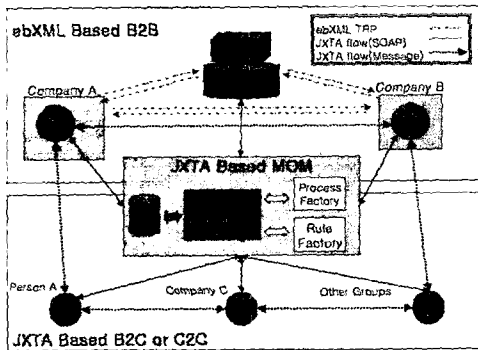


그림 4 규칙기반 인터페이스를 이용한 JXTA 프레임워크

그림에서 보는바와 같이 JXTA를 이용한 P2P 메시징 서비스와 JXTA 피어들 간의 효율적인 메시징을 위해 네트워크 피어들 간의 허브인 메시지 미들웨어를 둔다. 이 미들웨어는 다음과 같은 특성을 갖는다.

첫째, ebXML 프레임워크를 통한 전자상거래시 저장소와 기업간의 TRP(Transport/Routing and Packaging)를 안전하고 효율적으로 전송할 수 있는 중간대리자 역할을 한다.

둘째, ebXML 표준을 따를수 없는 개인에게는 정보제공을 위해 만들어진 내부의 DB를 통하여 기업의 정보와 다른 개인의 정보를 제공해 줄 수 있는 정보제공자의 역할을 한다.

셋째, 전자상거래에 있어 피어 거래간 메시징 방법에 있어 SOAP을 기본으로 하고, TCP/IP 등을 이용한 채팅 및 파일교환 등 정보교환 수단을 추가함으로써 공식적인 거래내용에 필요한 부수적인 사항에 대한 정보교류 및 의사소통이 가능하게 하여 보다 유연한 상거래 기능을

제공할 수 있도록 한다.

넷째, 미들웨어 내부적으로는 철저히 규칙을 기반으로 한 인터페이스를 이용함으로써 체계적이고 정형화되어 운영된다.

위 네가지 특징들은 미들웨어에서 JMS 서버는 규칙기반 인터페이스인 Rule Factory와 Process Factory와 DB를 상호 연동 할 수 있도록 하여 피어들 간의 효율적인 메시징이 가능 하도록 한다.

JXTA를 기반으로 한 메시징 미들웨어에서 규칙기반 인터페이스를 사용한 본 프레임워크는 전자상거래에서 기업과 기업간 ebXML에 의한 거래뿐만 아니라 저장소와 미들웨어와의 연결로 인해 독립적인 피어들 간의 메시지 교환 및 거래를 포함 하며, 피어들 간에 더 많은 정보공유 및 부가가치를 발생하게 한다.

4. 결론 및 향후연구

JXTA는 XML로 코딩된 메시지를 사용하는 프로토콜 모음이다. 따라서 API와는 조금 다르며, 프로그래밍 언어에 독립적이므로 C/C++과 Java, Perl 또는 그 밖의 언어에 모두 사용될 수 있다. 이는 어떤 다른 소프트웨어 스펙으로 이루어진 이 각종 장비간에도 JXTA 프로토콜을 통해 상호 운용할 수 있다는 것을 의미한다.

본 논문에서는 P2P와 같은 분산 컴퓨팅 문제를 해결할 수 있는 JXTA 기술을 활용하여 인터넷 비즈니스를 수행함에 있어 특히 ebXML 기반에서 효율적으로 메시징 서비스를 할 수 있는 프레임워크를 제안하였다. 그리고 규칙 기반 메시징을 이용하여 SOAP과 같은 XML-RPC로 되어있는 레거시 시스템과의 통합을 용이하게 한다.

현재 JXTA 기술의 오픈 소싱은 JXTA 프로젝트의 의미 있는 전환점으로 가시적인 성과가 기대되고 있다.

특히 자바 런타임 환경을 지원하지 않는 시스템용 내이티브 C/C++ 솔루션, PDA나 핸드폰과 같은 모든 KVM(Kilobyte Virtual Machine) 가능 장비가 JXTA 피어가 될 수 있도록 해 주는 KVM 기반의 솔루션, JXTA 용으로 개발된 기술을 테스트하고 모델링하는 작업 등의 분야에서 많은 연구가 필요하다.

참고문헌

1. S. Lawrence and C.L. Giles, "Accessibility of Information on the Web," Nature, Vol. 400, pp.107-109, 1999.
2. Peer-to-Peer Working Group
URL : <http://www.peer-to-peerwg.org>
3. JXTA Project URL : <http://www.jxta.org>
4. Li Gong, "Project JXTA : A technology overview," SUN Microsystems, April 2001.
5. L. Gong, "JXTA: A Network Programming Environment," IEEE Internet Computing, Vol. 5, NO3, pp.88-95, May/June 2001.
6. S. Waterhouse, "JXTA Search : Distributed Search for Distributed Networks," white paper, Sun Microsystems, Palo Alto, Calif., 2001.