

SOAP을 이용한 XML 기반 전자입찰시스템 구현

박성은^{*}, 김신우, 이용규

동국대학교 컴퓨터공학과

{pse76^{*}, purian, yklee}@dgu.ac.kr

Implementation of an XML-Based Bidding System Using SOAP

Sung Eun Park^{*}, Shin Woo Kim, Yong Kyu Lee

요약

기존 분산객체시스템들은 복잡한 환경 설정·고가의 소프트웨어 구입 등의 문제로 활용에 제약을 받는다. 따라서, 최근에 구현이 쉽고, 표준화되어 있어 이러한 문제를 해결할 수 있는 분산 기술로 SOAP이 많은 관심을 받고 있다. 그러나 이러한 분산 기술들은 각각의 표준 환경에서만 운용이 된다. 따라서 본 논문에서는 기존 분산객체시스템과 SOAP 기반 시스템의 상호 운용성을 높일 수 있는 SOAP 브리지를 설계한다. 그리고 SOAP 브리지의 성능 실험을 통해 기존 분산객체시스템과 SOAP 기반 시스템 연동에 성능 저하가 크지 않음을 보인다. 또한 이러한 SOAP 브리지를 활용하는 방안으로 대규모 분산시스템인 XML 기반 전자입찰시스템을 구현한다. 이 시스템은 XML과 SOAP 기반이므로, 기존 전자상거래 시스템이 갖는 표준화·확장성의 문제를 해결할 수 있다.

1. 서론

기존 분산객체시스템들은 자원의 공유, 객체의 재사용성 등과 같은 장점이 있음에도 불구하고 복잡한 환경 설정·고가의 소프트웨어 구입 등의 문제로 활용에 여러 제약을 받는다. 따라서 최근에 구현이 쉽고, 단일 표준으로 이러한 문제를 해결할 수 있는 XML과 HTTP 기반의 SOAP(Simple Object Protocol)[2][3]이 많은 관심을 받고 있다. 최근에 국제전자상거래 표준인 ebXML(electronic business XML)[4][5]에서도 이를 통신 프로토콜로 채택하였다. 그러나 이러한 분산 기술들은 각자 독자적인 환경에서만 운용이 된다.

따라서 본 논문에서는 이러한 문제를 해결하고 분산객체시스템을 용이하게 구축하기 위하여 SOAP 브리지를 설계한다. SOAP 브리지는 기존 분산객체시스템들이 SOAP 기반의 시스템으로 대체되지 않아도 이 시스템들과 통신이 가능하도록 하며, 성능 실험을 통해 그 성능이 크게 저하되지 않음을 보인다. 또한 이러한 SOAP 브리지를 활용하는 방안으로 대규모 분산시스템인 XML 기반 전자입찰시스템을 설계하고 구현한다. 이를 위해 XML Schema, DOM, XSL 등과 같은 여러 XML 관련 기술들을 본 시스템에 적용한다.

본 논문에서 설계한 전자입찰시스템은 다음과 같은 장점이 있다. 첫째, SOAP을 이용하여 기존의 복잡한 분산객체시스템을 용이하게 구축한다. 둘째, SOAP 브리지를 설계하여 기존 분산객체시스템과의 연동이 가능하도록 한다. 셋째, XML과 SOAP을 기반으로 하기 때문에 기존 전자상거래 시스템이 갖는 표준화·확장성의 문제를 해결한다.

2. 관련 연구

본 절에서는 분산객체시스템과 SOAP에 대해서 소개한다.

본 연구는 2001년도 산학연 컨소시엄 과제 "ebXML 기반 Cine e-Market Place 구축 기술 개발"의 일부 지원을 받음.

2.1 분산객체시스템

분산객체시스템은 단일서버에만 존재하던 객체들을 다중 클라이언트-서버 기반의 시스템에 분산시켜서 서버 부하를 방지하기 위해 고안된 시스템이다. 이에 이기종 간의 클라이언트-서버 시스템을 효율적으로 통합·관리할 수 있는 시스템을 요구하게 되었고, CORBA, DCOM/COM, EJB와 같은 관련 표준이 등장하게 되었다. 기존 분산객체시스템들은 확장성, 자원의 공유, 객체의 재사용성 등과 같은 많은 장점이 있음에도, 독자적인 인프라로 구성되어 상호 운용성이 크게 떨어지는 문제가 있다.

2.2 SOAP

SOAP은 XML과 HTTP를 기반으로 네트워크 상에 존재하는 각종 컴포넌트간의 호출을 효율적으로 할 수 있게 하는 통신 프로토콜이다. 이는 다음과 같은 두 가지 특징이 있다. 첫째, XML 기반이므로 이 기종의 시스템간에 객체를 공유하여 사용할 수 있다. 둘째, 인터넷 표준인 HTTP를 사용함으로써 널리 사용되고, 기존 분산객체시스템에서의 방화벽 문제를 해결할 수 있다. 따라서 SOAP은 독자적인 기술로 개발되어 상호 운용성에 문제가 있는 기존 분산객체시스템의 문제를 용이하게 해결할 수 있어 많은 관심이 증폭되고 있다.

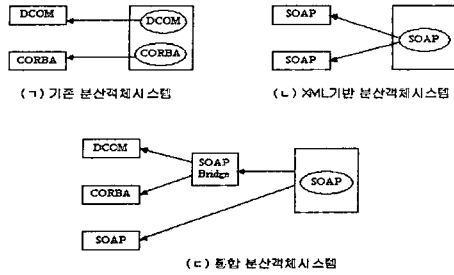
3. SOAP을 이용한 분산객체시스템 연동

본 절에서는 SOAP을 이용하여 기존 분산객체시스템들의 문제를 해결할 수 있는 방안에 대해 살펴본다.

3.1 분산객체시스템 연동

먼저, [그림 1]의 (ㄱ)와 같이 기존에는 분산환경에 있는 객체에 접근하기 위해서 동일한 기술에 기반한 분산객체시스템 표준, 즉 CORBA는 CORBA, COM은 COM 방식을 따라야 한다. 그러나, (ㄴ)과 같이 XML 기반 시스템에서는 SOAP을 통

해 데이터를 전송할 뿐만 아니라 분산객체의 접근도 쉽게 가능하다. 그러나, 현재 CORBA나 COM 기반의 분산객체시스템을 SOAP 기반으로 모두 바꾼다는 것은 무리가 있다.



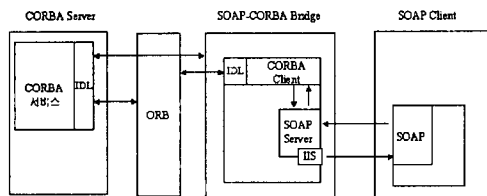
[그림 1] SOAP 브리지를 이용한 분산객체시스템의 연동

따라서, 본 논문에서는 (c)과 같이 SOAP 브리지를 두어 SOAP을 지원하지 않는 기존 분산객체시스템과의 연동이 가능하도록 설계한다.

3.2 SOAP 브리지

본 절에서는 기존 분산객체시스템의 표준으로 널리 쓰이는 CORBA와 SOAP의 연동을 설명한다.

[그림 2]는 SOAP 기반 전자입찰시스템이 입찰참여자의 정보를 입력받으면, CORBA 기반 분산객체시스템에서 그 정보를 확인해 주는 프로세스 과정을 나타낸 그림이다. 먼저, 전자입찰시스템은 입력 내용을 SOAP 형태로 SOAP-CORBA 브리지에 전송한다. 브리지 안의 SOAP Server는 이 메시지를 해석하여 CORBA Client를 호출한 다음 그 매개변수를 CORBA 서버에게 넘겨준다. CORBA 서버로부터 얻은 결과 값은 CORBA Client를 통해 SOAP Server에게 다시 전달되는데, 이 때 결과 값은 적절한 SOAP 메시지 형태로 변경된 후에 요청했던 전자입찰시스템에게 다시 전송한다. 이와 같이 SOAP 브리지는 데이터를 기존 시스템에 적절한 형태로 변환하는 역할을 한다.



[그림 2] SOAP-CORBA 브리지

4. 성능 실험

본 절에서는 SOAP 브리지의 성능평가를 통해 기존 분산객체시스템과의 연동 가능성과 그 성능을 살펴본다.

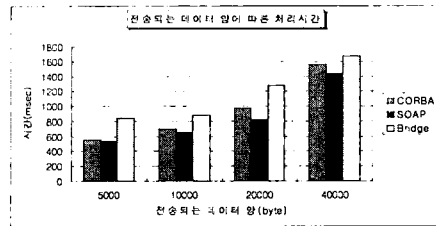
4.1 실험 환경

SOAP 브리지 성능평가를 위해 펜티엄 4-1.5GHz를 서버로 사용하였고, 펜티엄 3-800MHz를 클라이언트로 사용하였다. 모

두 윈도우즈 2000을 운영체제로 사용하였으며, 100Mbps 랜카드를 PC를 연결하였다. 그리고 개발 툴로 델파이 6.0을 사용하였고, VisiBroker 3.3을 ORB로 사용하였다.

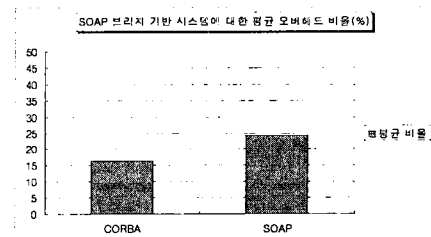
4.2 실험 결과

[그림 3]을 보면 전송되는 데이터 양의 증가에 따른 연산처리시간이 크게 차이나지 않는 것을 알 수 있다.



[그림 3] 전송되는 데이터 양에 따른 처리시간 비교

또한 [그림 4]에서 보는 바와 같이 CORBA와 SOAP 기반 시스템이 SOAP 브리지 기반 시스템으로 변환할 때 발생하는 평균 오버헤드가 25% 미만으로 성능 저하가 크지 않다. 따라서, 성능의 큰 저하 없이 기존 시스템을 활용할 수 있다.

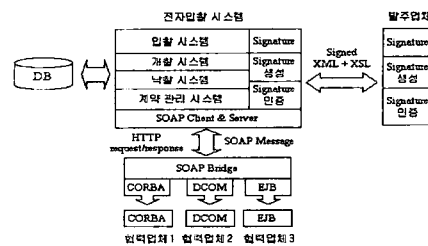


[그림 4] SOAP 브리지 기반 시스템에 대한 평균 오버헤드

5. SOAP을 이용한 전자입찰시스템 설계

본 절에서는 기존 전자입찰시스템의 표준화와 확장성의 문제를 개선하기 위해 XML 기반 전자입찰시스템을 설계한다.

5.1 시스템 구성도



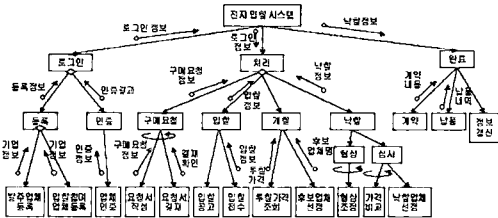
[그림 5] 전자입찰시스템 구성도

[그림 5]를 보면 전자입찰시스템은 입찰, 개찰, 낙찰 등과 같이 입찰에 필요한 기본적인 시스템들로 구성된다. 이를 기반으로 외부 협력업체들과 통신하기 위해서 SOAP을 이용하며, 기

존의 SOAP을 지원하지 않는 시스템과의 연동을 위해 SOAP 브리지를 사용한다. 그리고 전자입찰시스템과 발주업체 사이의 표준화된 인증을 처리하기 위해서 XML Signature가 적용된다.

5.2 프로그램 설계

전자입찰은 입찰 참여업체가 인터넷 기반의 전자입찰시스템을 통해 입찰업무를 수행하는 전 과정을 의미한다. 이를 처리하기 위한 주요 프로세스들은 [그림 6]에서 보는 바와 같다. 먼저, 발주업체나 입찰참여업체는 업체등록을 한다. 발주업체가 입찰공고를 내면 입찰참여업체들은 입찰서를 인터넷상으로 제출하고, 입찰이 마감되면 개찰을 실시한다. 이를 통해서 후보업체들을 선정하여 협상을 하는데 협상이 끝나면 최종 심사를 하고, 낙찰업체를 선정하여 통보한다. 정해진 낙찰업체와 계약관계를 성립되면 모든 입찰 업무가 마무리된다.



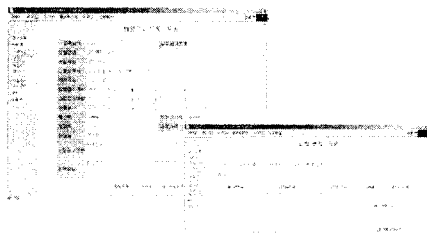
[그림 6] 전자입찰시스템 프로그램 구조도

6. SOAP을 이용한 전자입찰시스템 구현 및 평가

본 절에서는 앞에서 설명한 전자입찰시스템의 설계를 기반으로 구현한 화면들과 평가 내용을 살펴본다.

6.1 사용자 인터페이스 화면

전자입찰을 수행하기 위한 기본적인 인터페이스 화면은 XML과 XSL을 이용하여 구현하였다. [그림 7]은 발주업체가 입찰공고를 하기 위해 등록할 수 있는 화면이다.



[그림 7] 입찰공고 화면

6.2 SOAP-CORBA 브리지를 이용한 연동

[그림 8]은 SOAP과 CORBA 기반의 시스템이 서로 연동할 수 있도록 브리지를 이용한 화면이다. 즉, 그림의 왼쪽화면이 CORBA Client와 비지브로커의 Smart Agent가 요청 대기 상태로 실행되고 있음을 나타낸 화면이고, 오른쪽 화면은 SOAP 클라이언트를 나타낸 화면이다.



[그림 8] ORB와 CORBA 서버 실행화면과 SOAP 클라이언트 화면

6.3 기능 비교

본 논문을 통하여 구현된 XML 기반 전자입찰시스템과 기존의 전자입찰시스템을 비교한 내용을 <표 1>과 같이 정리한다.

<표 1> 기존 전자입찰시스템과의 비교

기능	기존 전자입찰시스템	XML 기반 전자입찰시스템
XML 사용 여부	비사용	사용
사용된 표준 프로토콜	X	HTTP / SOAP
데이터 표준화	표준화 불가능	표준화 가능
문서 표현	스타일이 문서 안에 포함	XSL를 사용하여 문서와 분리
데이터 독립성	어려움	독립성 확보
다른 시스템과 연동	어려움	연동 용이
분산객체시스템	CORBA, DCOM, EJB	SOAP / SOAP 브리지 CORBA, DCOM, EJB 등과 연동 가능

7. 결론 및 향후 연구

본 논문에서는 기존 분산객체시스템과 SOAP 기반 시스템의 상호 운용성을 높일 수 있는 SOAP 브리지를 설계하였다. 또한 이에 대한 성능 실험을 통해 기존 분산객체시스템 연동에 성능 저하가 크지 않음을 살펴보았다. 그리고 이러한 SOAP 브리지를 활용하는 방안으로 XML 기반 전자입찰시스템을 설계하고 구현하였다.

이에 본 논문에서 구현한 XML 기반의 전자입찰시스템은 다음과 같은 장점이 있다. 첫째, SOAP을 이용하여 기존의 복잡한 분산객체시스템을 용이하게 구현할 수 있다. 둘째, SOAP 브리지를 구현하여 기존 분산객체시스템의 활용도를 높일 수 있다. 셋째, XML과 SOAP을 기반으로 하기 때문에 구축의 용이성, 플랫폼의 독립성, 확장성 등의 장점을 가진다. 향후에는 DCOM과의 연동도 고려하며, 보안측면을 더 강화시킬 수 있도록 연구하겠다.

[참고문헌]

[1] Elliotte R. Harold, "XML Bible", IDG Books, 1999
 [2] Kent Sharkey and Scott Seely, "SOAP Cross Platform Web Service Development Using XML," Prentice Hall, 2001
 [3] SOAP 1.1 Spec. <http://www.w3.org/TR/SOAP>
 [4] ebXML 표준화 동향 <http://www.ebxml.or.kr>
 [5] 유정연, 이규천, "ebXML," 정보처리학회지, 8권 3호, 2001