

XML 문서 변환 지능형 시스템을 이용한 데이터베이스 간의 자료 전송

김호윤*, 이재원**

*인하대학교 대학원 첨단정밀공학전공

**인하대학교 기계공학부 산업공학전공

e-mail : g1992099@inhavision.ac.kr

An Data Transmission Between Databases Using Intelligent Transformation of XML Documents

Ho-Yoon Kim*, Jae-Won Lee**

*Division Of Advanced Precision Engineering, Graduate School, Inha University

**Division of Industrial Engineering, School of Mechanical Engineering Inha University

요 약

웹상의 데이터베이스 간의 서로 다른 속성 이름이 동일한 속성 값을 가진 경우에, 속성값의 전송이 필요한 경우가 있다. 본 논문은 이를 위해 XSL 스타일시트를 자동 생성하여 이용하며, XSL 스타일시트의 생성은 규칙 기반의 지능형 방법을 이용한다. 이 방법을 통하여 서로 다른 속성 이름을 갖는 다양한 데이터베이스 간의 데이터 전송이 유연하게 처리될 수 있다.

1. 서론

최근 기업 내에서 폭발적으로 증가하는 데이터베이스의 동일 속성 값을 다른 응용 프로그램 데이터베이스에서 사용하고자 하는 경우가 발생한다. 웹을 기반으로 하는 응용 프로그램은 시스템간의 데이터 공유가 가장 큰 문제로 부각되고 있다.

이러한 여러 응용프로그램에서 생성되는 방대한 양의 데이터를 사용하기 위해 데이터 공유와 데이터 교환을 위한 방법의 하나로 XML(eXtensible Markup Language)을 사용하고 있다[1]. XML 은 각 분야의 특성에 맞는 표준화된 XML 문서가 정의되어 있고, 사용범위도 점차 넓어지고 있다[2]. XML 은 클라이언트 플랫폼에 상관없이 데이터를 보낼 수 있고, 문서의 간결성, 접근의 용이성, XML 파서(parser) 프로그램의 크기가 작고 플랫폼에 상관없이 이용할 수 있다는 등의 장점 때문에 데이터 교환의 표준으로 사용된다[3].

데이터 교환을 위해 XML 문서 변환 방법을 이용하는데 변환 방법으로는 첫 번째로 XSL 스타일시트 생성하여 XML 스키마(scheme) 기반의 원시 XML 문

서를 목적 문서에 맞게 변환하는 방법이 있다[4].

두 번째로 XML DTD 기반의 XML 문서를 목적 스키마에 알맞게 문서구조를 변환하여 사용할 수 있는 변환기를 생성하고, 변환기를 이용한 XML 문서의 변환 방법이 있다[5].

마지막으로 XML DTD 기반의 XML 문서를 데이터 레지스트리와 구조적 상이성을 이용하여 목적 스키마에 알맞게 문서를 변환하는 메타데이터 레지스트리를 이용한 상호 변환 방법이 있다[6].

XML 문서 변환 방법을 응용하여 데이터베이스의 데이터 교환에 관한 연구는 메타데이터 교환 모델에 따라 데이터베이스 시스템에 저장되는 연구가 이루어지고 있다[7].

그러나 XSL 스타일시트를 이용하여 데이터베이스 스키마에 알맞은 형식으로 변환하여 데이터베이스에 저장하는 방법에 대한 연구는 이루어지지 않는 실정이다.

XSL 스타일시트 생성에 관련된 연구로 XML 맵핑 시스템에 대한 연구로 XSL 스타일시트와 맵핑 정보 문서를 생성하여 XML 문서 맵핑에 관한 연구가 있다[8].

본 논문에서 서로 다른 웹 응용 프로그램에서 사용하는 데이터간에 공유를 목적으로 하는 원본 XML 문서로 생성하고, RBR(Rule-based reasoning)시스템을 이용한 지능형 XSL 스타일시트 생성기를 개발한다. 원본 XML 문서와 XSL 스타일시트를 XSLT 시스템으로 목적 XML 문서를 생성하고 참조 데이터베이스에 저장하는 데이터베이스 교환 프로토타입 시스템을 개발 하고자 한다.

개발된 시스템을 웹에서 사용할 수 있도록 하여 원격지에서 데이터 이전을 가능하도록 한다.

2. 관련연구

2.1 XML 문서 생성

XML 데이터는 데이터베이스에서 여러 가지 방법으로 데이터를 가져와 XML 형식으로 재구성한다. XML 데이터를 데이터베이스 서버로부터 얻는 방법에는 ADO(ActiveX Data Object)를 지원하는 데이터베이스로부터 직접 XML 데이터를 구성할 수 있으며 ADO는 레코드 셋(Recordset) 개체를 XML 문서로 저장할 수 있다. 데이터베이스는 다른 데이터의 소스를 통해 데이터를 읽은 후 DOM(Document Object Model)을 통해 XML 트리를 구성할 수 있다. 또한 마이크로소프트사 MS SQL Server는 7.0 버전부터 XML을 지원할 수 있는 추가 기능을 지원하고 있다[9].

2.2 XSLT

XSLT(eXtensible Stylesheet Language : Transformation) 프로세서는 XML 문서를 HTML, Text, 다른 XML 문서 타입으로 변환하는 기능을 수행한다[10]. XSL 스타일시트 문서는 XML 문서의 엘리먼트(element) 이름을 제외한 데이터만을 출력하거나, 데이터를 복잡한 태그에 삽입 및 강조하여 출력할 수 있도록 하는 출력 문서를 생성한다. 문서에 데이터만을 가지고 있는 XML 문서와 문서의 형식만을 가지고 있는 XSL 스타일시트 문서를 결합하여 원하는 형식의 문서를 만들어 결과 반환 값을 돌려준다.

XSLT 프로세서의 구조는 패턴(pattern) 과 액션(action)에 대한 규칙으로 구성되어 있다. 패턴은 원본 트리의 어떤 노드를 가리키는 지 나타내는 것 이고, 액션은 패턴에 의해 선택된 노드를 어떻게 변형할 것인가를 기술한다. XML 원본 트리에 XSL 스타일시트를 적용할 때 스타일시트의 패턴과 액션으로 구성되어 있는 규칙을 차례대로 적용하여, 패턴에 해당하는 노드를 선택해 액션을 행한 결과를 결과 트리에 추가한다. XSL 스타일시트의 모든 규칙을 적용되고 나면 XSLT 변환 작업이 완료되는 것이다.

현재는 인터넷 웹 브라우저가 XSLT 프로세서의 역할을 한다.

2.3 규칙 베이스 시스템

규칙 베이스 시스템은 문제 영역에 관련된 지식의 집합체를 규칙 베이스(Rule Base)라 하고 문제를 해결

하기 위해 규칙 베이스에 저장된 지식들을 운영하고 추론에 관련된 지식 묶음을 추론기관(inference engine)이라 한다. 일반적으로 이러한 방식을 규칙 기반 시스템(Rule-based system)이라 한다. 본 연구에서는 지능형 XML 문서 변환 시스템 개발을 위하여 Clips 6.2와 웹에서 사용하였으며 웹상의 구동은 Clips ActiveX 웹 컴포넌트를 사용한다.

3. 지능형 XML 문서변환 시스템

3.1 XML 문서 생성 시스템

데이터 베이스로부터 XML 문서를 생성하기 위한 시스템이다. XML 문서 생성 시스템은 사용자가 직접 데이터베이스가 위치한 서버에 접속하고 변환하기를 원하는 데이터베이스를 선택하는 과정을 거쳐서 XML 문서를 생성하는 시스템이다.

3.2 XML 문서 분석 시스템

데이터 베이스에서 생성된 XML 문서를 XML DOM을 사용하여 읽어내고 분석하여 검증한다. 또한 XML 문서를 파서를 통해 파싱을 실시하는 시스템이다.

3.3 XSL 스타일시트 생성 시스템

입력된 XML 문서의 스키마를 분석하고 참조(reference) 데이터베이스의 스키마에 비교하여 변환목록을 작성하여준다. 규칙베이스 시스템을 사용하여 사용자가 최소한의 입력으로 XSL 스타일시트를 생성하게 한다. Fig.1은 본 연구에서 구현하고자 하는 지능형 XML 문서 변환 시스템 구조이다. Table 1에서 데이터베이스 A, B, C의 고객-tuple과 상품-tuple 속성 이름을 참조 데이터베이스의 속성이름으로 변환하는 규칙을 작성하기 위한 비교를 보여준다. 지능형 XML 문서 변환 시스템에서는 생성된 규칙으로 유사한 속성을 가지고 있는 Custom_ID, Id, Account_id를 Audience_ID로 변환한다. Fig.2 Clips 규칙베이스를 생성하는 화면이다.

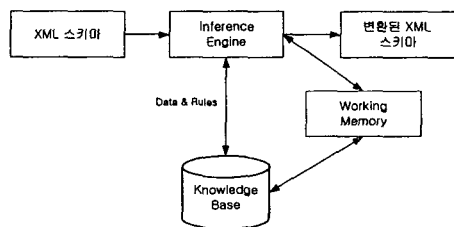


Fig.1 지능형 XML 문서 변환 시스템 구조

Table 1 변환 규칙 작성을 위한 속성 비교

고객-tuple			
Reference Database	Database A	Database B	Database C
Audience_ID	Custom_ID	Id	Account_id
Name	C_name	Name	Account_name

PhoneNumber1	Phone_num	phone_no	Phone
PhoneNumber2			
PhoneNumber3			
:	:	:	:
상품-tuple			
Reference Database	Database A	Database B	Database C
GoodsName	G_name	Product_id	Product_name
ReminedGoods Number	Amount	Product_amount	Product_ Remain
BuyDate	Date	Income_day	Enter_date
BuyPrice	Price_buy	Income_Price	Enter_price
SalesPrice	Price_sell		
:	:	:	:

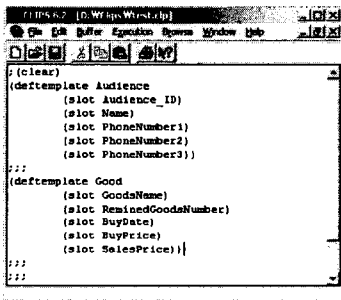


Fig.2 데이터베이스 변환 규칙 생성

3.4 XML 문서변환 시스템

기존에 사용되었던 데이터베이스에서 생성된 원본 XML 과 규칙베이스 시스템을 이용하여 만들어진 XSL 스타일시트를 결합하여 새로운 XML 문서를 생성하는 시스템이다.

3.5 XML 문서저장 시스템

변환된 XML 문서를 참조 데이터베이스에 저장하는 시스템이다. 이상의 내용은 Fig.3 에 표현 하였다.

4. 시스템 구현

본 논문에서 구현 하고자 하는 XML 변환 시스템 은 MicroSoft 사의 ASP 3.0 과 닷넷의 C#을 사용하여 개발하였으며, 데이터 베이스는 SQL Server 2000 을 사용하였다.

개발된 시스템은 웹 응용프로그램으로 제작되었고, 사용자가 쉽게 개발된 시스템에 접속하여 기존 원시 데이터베이스의 속성 값을 참조 데이터베이스로의 이전이 가능하도록 구현 하였다.

Fig.4 는 XML 생성을 위해 리모트에서 인터넷 웹 브라우저를 사용하여 접속하고 데이터베이스를 선택 하는 인터페이스 화면이다.

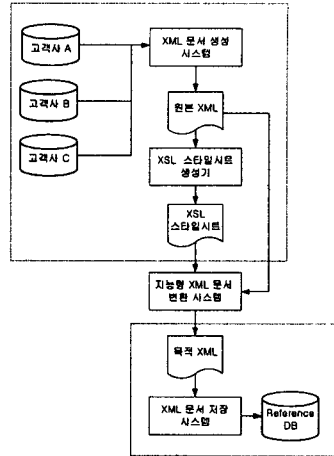


Fig.3 지능형 XML 문서변환 시스템을 이용한 데이터 전송

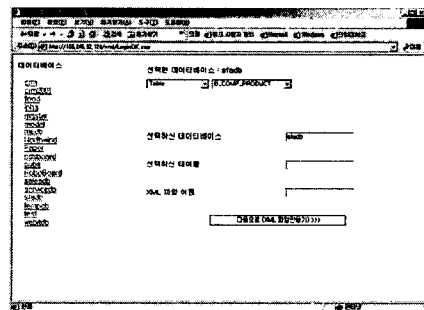


Fig.4 XML 문서를 생성할 데이터 베이스 선택 인터페이스 화면

Fig.5 는 XSL 스타일시트 생성을 위한 속성이름을 규칙 기반 시스템에 의해 변환하고 XSL 스타일시트를 생성하는 인터페이스 화면이다. 생성된 원시 XML 문서를 XSL 스타일시트 문서를 결합하여 참조 데이터베이스와 동일한 구조의 스키마를 갖는 참조 문서용 XML 문서를 생성하여 참조 데이터베이스에 저장하는 시스템이다.

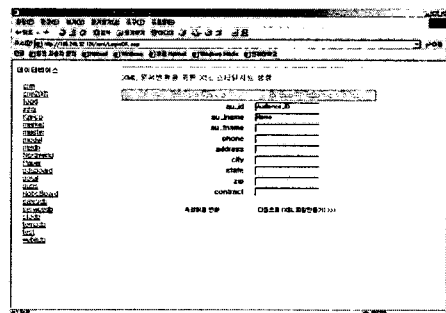


Fig.5 속성이름 자동변환 및 XSL 스타일시트 생성 인터페이스 화면

5. 결론

본 연구는 같은 속성 값을 가지나 서로 다른 속성 이름을 갖는 웹상의 데이터베이스 간의 속성 값의 전송에 관한 것으로, 규칙기반의 지능형 XSL 스타일 시트 자동 생성 시스템의 개발에 관한 것, 전송할 자료를 갖는 데이터베이스로부터 XML 문서의 생성, 이 두 가지를 이용하여 전송의 대상이 되는 데이터베이스의 스키마를 갖는 XML 문서로의 변환, 그리고 데이터베이스로의 저장에 관한 내용을 기술하였다. 구현된 시스템을 통하여 서로 다른 속성 이름을 갖는 다양한 데이터베이스 간의 데이터 전송이 지능형 XSL 스타일시트 생성을 규칙베이스의 도움으로 유연하게 처리할 수 있다. 향후 연구로는 대용량의 데이터 전송에 관한 문제점을 검토해야 한다.

참고문헌

1. <http://www.w3.org/TR/REC-xml>, W3C Oct. 2000.
2. Rik Drummond, Kay Spearman, "XML Set to Change the Face of E-Commerce," *Network Computing*, Vol.9, No.8, pp.140-144, 1998.
3. Jody Ansley, "Transforming ADO Recordsets to XML with XSLT," <http://www.aspzone.com/articles/jody/xmlxslt/>
4. 설길용, 채진석, 정희경, "구조적 문서 변환을 위한 XML Mapper 시스템 설계 및 구현", 정보과학회 춘계학술발표논문집, 2001.
5. 심민석, 유대승, 엄정섭, 강만모, 이명재, "XTGen : XML 변환기 생성을 위한 컴포넌트 기반 시스템", 정보과학회 춘계학술발표논문집, 2001.
6. 홍종하, 양유승, 나홍석, 백두권, "메타 데이터 레지스터리를 이용한 XML-문서 교환 방법", 정보과학회 춘계학술발표논문집, 2001.
7. 조정길, 구연설, 조윤기, "구조적 상이성 분석에 기반한 XML 문서 변환 시스템의 설계 및 구현", 한국정보처리학회, 정보처리학회학회지, Vol.9, No.2, 2002.
8. 이은정, 우균, "XSL 편집기를 이용한 데이터 변화 모델", 한국 정보처리학회 추계학술대회 발표논문집, 2001.
9. <http://msdn.microsoft.com/library/default.asp>
10. <http://www.w3.org/TR/xslt>, W3C Nov. 1999.