

관계형 데이터베이스 시스템에서 XML 문서로의 웹 기반의 변환 시스템 구축

이종호*, 손우용*, 송정길*
*한남대학교 컴퓨터공학과
e-mail:h1280@mail.hannam.ac.kr

Building convert system on base of Web as XML documentation in relation type of database system

Jong-Ho Lee*, Woo-Yong Sohn*, Jung-Gil Song*
*Dept of Computer Engineering, Han-Nam University

요 약

최근 XML이라는 웹 문서 표준이 대두되면서 여러 응용 분야에서 이를 활용하려는 노력이 진행 중이다. 특히 웹 상에서 XML은 기존의 데이터베이스를 대체하여 데이터를 관리하고 조직화하며 또한 자원의 계산을 위해 사용되고 있다. 따라서 데이터베이스에 있는 데이터들을 XML문서로 변환하는 것은 필수불가분의 관계이며 좀더 쉽게 이러한 작업들을 할 수 있는 프로그램이 개발 또는 연구 중이다. 그러나 현재 개발된 XML 문서 변환기는 속성과 요소이름이 데이터베이스의 필드 이름으로 밖에 변환되지 않거나, 보통 테이블 이름이 요소로 각 필드이름이 요소 안의 속성으로 밖에 변환할 수 없다. 또한 MSSQL, MySQL, ACCESS와 같은 관계형 데이터베이스를 마다 호환이 되지 않으며 변환기 사용 시 인터페이스가 복잡하여 쉽게 이용할 수 없는 것이 현실이다. 본 논문은 이러한 문제점들을 해결하기 위해 효율적으로 관계형 데이터베이스 시스템에서 XML문서로 자동 변환시켜주는 웹 기반의 변환시스템을 구축하였다. 본 논문에서 제시한 변환 시스템은 데이터베이스 시스템 내의 테이블에 데이터를 입력할 경우 사용자가 원하는 형태의 XML문서로 변환이 가능하기 때문에 XML문서를 작성시 효과적으로 이용될 수 있다.

1. 서론

관계형 데이터베이스 시스템은 자체 내에서 독립적으로 데이터를 처리하기 때문에 Electronic Business의 모든 요구들을 처리할 수가 없으며, 또한 종래의 HTML은 데이터가 취급되는 방법에 관한 정보 이외에는 데이터의 정확한 표현을 제공할 수 없다. 즉, 현재 웹에서 널리 사용되고 있는 HTML은 이 기간간의 이식성이 떨어지고 사용하기가 쉽지만 웹 브라우저 상에 문서를 표현하기 위한 프레젠테이션 언어일 뿐, 정보를 처리할 수 없다.

따라서 데이터의 빈번한 교환과 공유화가 이루어지는 현 시점에서 이러한 문제점들을 해결할 필요성이 대두되었으며 이에 XML(eXtensible Markup Language)이 등장하게 되었다.[1] 간편하고 강력한 XML은 웹 상에서 보다 손쉽게 콘텐츠를 교환할 수 있도록 지원하며, XML을 이용함으로써 e-비즈니스들은 자체 내부 컴퓨팅 환경이 다양하게 구성되어 있더라도 단일 문서, 폼 및 메시지 세트를 교환할 수 있다.[2] 이러한 장점을 지닌 XML은 기존의 데이터베이스를 대체하여 데이터를 관리하고 조

직화하며 또한 자원의 계산을 위해 사용되고 있다. 따라서 기존의 데이터베이스 시스템에 있는 데이터들을 XML문서로 변환하는 것이 필수불가분의 관계이며 많은 기업과 업체들은 위의 분야에 대해 시스템을 개발 또는 연구 중이며 몇몇 프로그램은 이미 상용화되고 있다. 그러나 현재 개발된 프로그램 대부분은 속성과 요소이름이 데이터베이스의 필드 이름으로 밖에 변환되지 않거나 보통 테이블 이름이 요소로 각 필드이름이 요소 안의 속성으로 밖에 변환할 수 없다. 또한 MSSQL, MySQL, ACCESS와 같은 관계형 데이터베이스를 마다 호환이 되지 않으며, 변환기 사용 시 인터페이스가 복잡하여 쉽게 이용할 수 없는 문제점을 안고 있다.

본 논문에서는 이러한 문제점들을 해결하기 위해 관계형 데이터베이스에서 질의를 통하여 사용자가 원하는 결과 값을 이용하여 새로운 XML문서를 생성하는 웹 기반의 변환시스템을 구축하고자 한다. 논문의 구성은 2장에서는 관련연구를 분석하고 3장에서는 XML변환기에 대한 시스템을 세부적으로 설계한다. 그리고 4장에서는 설계

된 XML변환기에 대해 구현을 하며, 5장에서는 구현된 XML변환기에 대한 실험 및 평가를 한다. 마지막으로 6장에서는 결론 및 향후 연구를 기술하고 글을 맺는다.

2. 관련 연구

2.1 관계형 데이터베이스 시스템

관계형 데이터베이스는 1970년에 IBM의 E. F. Codd에 의해 개발되었고, 일련의 정형화된 테이블로 구성된 데이터 항목들의 집합체로서, 그 데이터들은 데이터베이스 테이블을 재구성하지 않더라도 다양한 방법으로 접근하거나 조합될 수 있다. 또한 사용자와 관계형 데이터베이스를 연결시켜주는 표준 검색언어를 SQL(Structured Query Language)이라고 하는데, SQL 문장은 관계형 데이터베이스에 있는 데이터를 직접 조회하거나 또는 보고서를 추출하는데 사용된다. 이러한 관계형 데이터베이스는 만들거나 이용하기가 비교적 쉽지만, 무엇보다도 확장이 용이하다는 장점을 가지고 있다. 처음 데이터베이스를 만든 후 관련되는 응용 프로그램들을 변경하지 않고도, 새로운 데이터 항목을 데이터베이스에 추가할 수 있기 때문이다.

반면에 관계형 데이터베이스 시스템은 자체 내에서 독립적으로 데이터를 처리하기 때문에 Electronic Business의 모든 요구들을 처리할 수가 없으며, 또한 웹과 함께 연동되어 데이터를 처리하는데 종래의 HTML은 데이터가 취급되는 방법에 관한 정보 이외에는 데이터의 정확한 표현을 제공할 수 없다. 따라서 이러한 문제점들을 해결해야할 필요성이 대두되고 있으며 이에 XML이 등장하게 되었다.[3][6][7]

2.2 XML

XML 데이터는 전통적인 데이터 베이스 시스템의 레코드와 달리 관계형 스키마, 파일 기술 테이블, 외부 자료형태 정의 등을 필요로 하지 않는다. 데이터가 이러한 정보를 포함하기 때문이다. 현재 웹에서 널리 사용되고 있는 HTML은 이 기간간의 이식성이 뛰어나고 사용하기가 쉽지만 웹 브라우저 상에 문서를 표현하기 위한 프레젠테이션 언어일 뿐, 정보를 처리하기 위한 것은 아니다. XML은 인터넷상에서 정보를 처리하기 위한 새로운 데이터 표준으로서 Electronic Business에서 차세대 데이터 표준으로 자리잡고 있다. 이는 내용의 단순한 표현을 넘어 작업의 범위가 점차 확대되어 가는 비즈니스 어플리케이션을 위한 불가피한 선택이다.

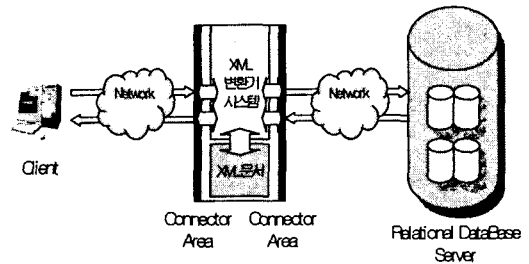
따라서 XML 기술은 웹 상에서 데이터를 교환하기 위한 표준 기술일 뿐만 아니라, 전자 상거래 시스템 통합에 가장 선호 받는 기술이며 기업-소비자 간(B2C), 기업간(B2B) 및 엑스트라넷 웹 솔루션을 구축하는 기업들은 백엔드 시스템 통합 및 방화벽을 통한 데이터 전달을 간소화하기 위해 XML 지원을 원하고 있는 실정이다. 또한 다수의 기업들은 데이터 통신 문제를 해결하기 위해 중간 계층으로서 XML에 시선을 돌리고 있

으며, 또한 개발자들도 XML 문서와 데이터의 고속 저장 및 생성 기능의 중요성을 인식하고 있는 게 현실이다. 이러한 현실 속에서 기존의 데이터를 처리해오고 있는 관계형 데이터베이스 시스템에 있는 데이터들을 XML문서로 변환할 필요성이 증대되고 있으며 이를 해결할 움직임이 활발히 연구 진행중이다.[4][5]

3. XML변환기 시스템 설계

3.1 개요

본 논문에서 구현할 웹 기반의 변환 시스템은 데이터베이스에 저장되어 있는 데이터들을 SQL문을 이용하여 데이터를 추출하고 추출된 데이터를 사용자가 원하는 형식의 XML문서로 자동 변환해주는 시스템이다. 전체 시스템 구성 도는 아래 [그림 1]과 같다.



[그림 1] 전체 시스템 구성도

3.2 개발환경 및 관련기술

웹 기반의 변환 시스템의 개발환경은 아래 [표 1] 과 같다.

[표 1] 시스템 개발환경

구분	Application Software
OS	Ms Windows 2000 Server
Web Service	Ms IIS6.0
Data Base	Ms SQL Server 2000 ACCESS 2000 MySQL 1.3.XX
Web Tools	Ms FrontPage 2000 Edit Plus
Image Editor	Adobe Photoshop6.0

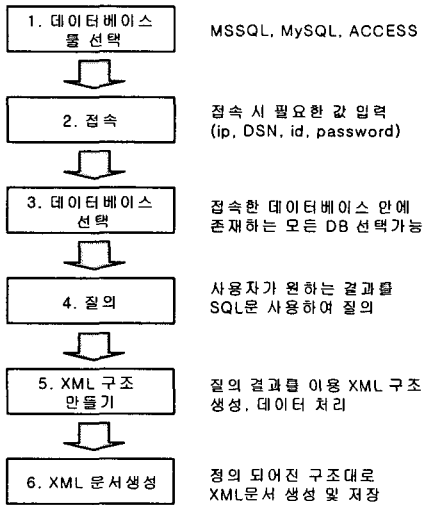
시스템 개발 관련기술은 [표 2]와 같다.

[표 2] 시스템 개발 관련기술

구분	사용된 기술
Web Page	Html Tag
Server Side Page	ASP3.0 PHP4.0
Client Script	Java Script
Server Script	VB Script
Image Editor	Adobe Photoshop6.0

3.3 전체 시스템 흐름도 설계

관계형 데이터베이스에서 웹 기반의 변환 시스템의 흐름 도는 총 6단계로 이루어지며 구성은 아래 [그림 2]와 같다

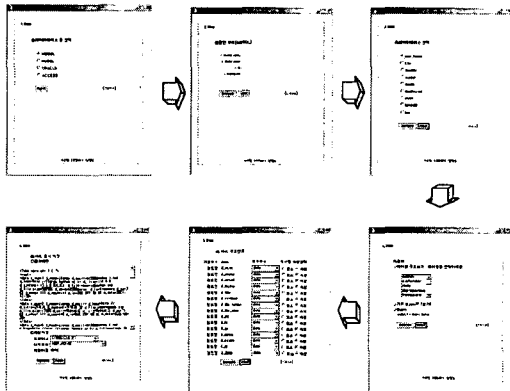


[그림 2] 시스템 흐름도

4. XML변환기 시스템 구현

4.1 사용자 인터페이스

아래 [그림 3]은 [그림 2]와 같은 시스템 흐름 도를 사용자 인터페이스로 나타낸 것이다.



[그림 3] 사용자 인터페이스

4.2 질의 문 분석 알고리즘

XML변환기에서 사용자가 SQL문을 이용하여 질의를 하였을 경우 질의내용에 알맞은 XML문으로 변환하기 위해서는 질의문을 분석하여 XML구조를 먼저 생성해야 한다. [그림 4]는 SQL문에서 XML구조 생성을 위해 필요한 SQL문의 일반형식을 나타낸 것이며, [그림 5]는 일반 SQL문에서 필요한 검색대상과 테이블을 색출하여 배열에 저장하는 질의 문 분석 알고리즘을 나타낸 것이다.

```
select 검색대상 from 테이블명 where 조건...
```

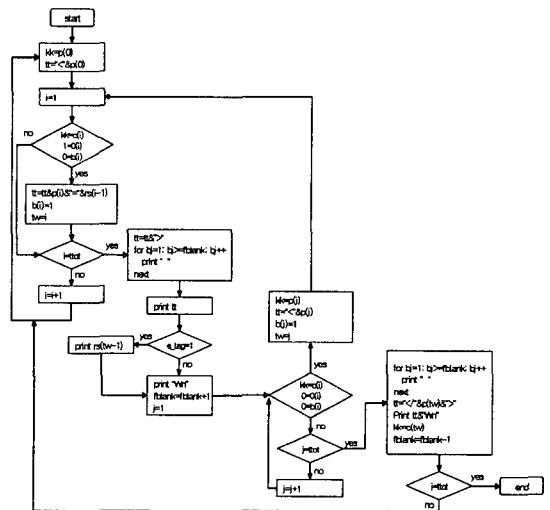
[그림 4] 일반 SQL문

```
totlen=Len(txt_query) '질의문의 전체길이 구하기
res=Instr(txt_query,"from") 'from 문자열이 나타나는 위치
tbl=Instr(txt_query,"where") 'where 문자열이 나타나는 위치
start=8 'select 문 다음의 문자열 시작위치(앞 공백제외)
eend=res-start-1
if tbl=0 then 'where절 이후의 문장이 없을 경우
tblu=trim(right(txt_query,totlen-res-4))
else 'where절 이후의 문장이 있을 경우
start1=res+5
eend1=tbl-res-5
tblu=trim(mid(txt_query,start1,eend1))
end if
resu=trim(mid(txt_query,start,eend))
'검색대상 색출하기
spl=split(resu,",") '"/>"로 구분하여 배열에 저장하기
aaaa=Ubound(spl) '배열의 크기를 구한다.
'te이블 이름 색출하기
spl1=split(tblu,",")'"/>"로 구분하여 배열에 저장하기
```

[그림 5] 질의 문 분석 알고리즘

4.3 XML문서 생성 알고리즘

관계형 데이터베이스에 있는 데이터를 SQL질의 문을 이용하여 사용자가 정의한 XML구조에 맞게 데이터들을 출력하기 위해서는 XML문서로 변환시켜주는 부분이 필요하며 XML변환기시스템에서 가장 핵심 있는 부분이다. [그림 6]은 XML문서 생성 알고리즘을 나타낸다.



[그림 6] XML문서 생성 알고리즘

5. 실험 및 평가

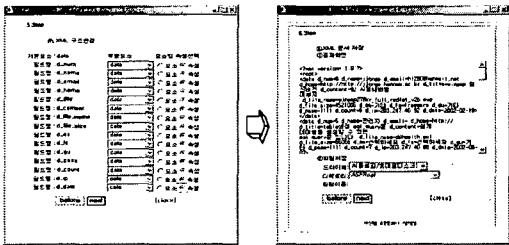
5.1 실험

아래 [그림 7]은 구현된 변환기를 이용하여 관계형 데이터베이스 시스템에서 XML문서로 변환하기 위한 SQL문의 한 예이다.

```
select * from data where d_num>=5 order by d_num desc
```

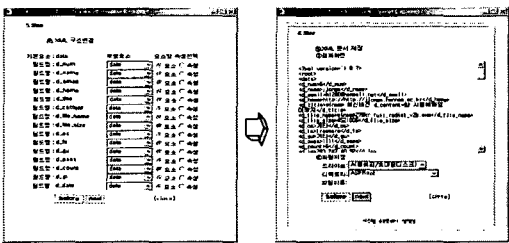
[그림 7] 실험을 위한 SQL문 예제

[그림 8]은 [그림 7]의 질의 결과를 XML문서 구조로 정의하여 변환된 XML문서 결과를 나타낸 것이다.



[그림 8] XML문서구조 정의 및 결과(1)

[그림 9]는 똑같은 질의 결과를 이용하여 [그림 8]과 다른 XML문서 구조로 정의하여 변환된 XML문서 결과를 나타낸 것이다.



[그림 9] XML문서구조 정의 및 결과(2)

5.2 평가

본 논문에서 구현된 관계형 데이터베이스 시스템에서 XML 문서로의 웹 기반의 변환 시스템은 사용자 중심의 인터페이스로 사용하기 쉬우며, 또한 현재 개발되어 있는 변환기 프로그램 대부분의 문제점(속성과 요소이름이 데이터베이스의 필드 이름으로 밖에 변환되지 않거나, 테이블 이름이 요소 이름으로, 각 필드이름이 요소 안의 속성 이름으로 밖에 변환할 수 없다.)을 사용자가 원하는 다양한 형식으로 XML문서가 생성될 수 있도록 XML구조를 정의시킴으로써 해결하였다. 그리고 각각의 관계형 데이터베이스 시스템들과 연동될 수 있도록 호환성을 높였다. [표 3]은 구현된 XML변환기와 Ms 사에서 제공하는 XML문서 변환기를 비교 분석한 것이다.

[표 3] 구현된 변환기 와 Ms 사의 변환기 비교분석

비교	구현된 변환기	Ms 사의 변환기
사용자 인터페이스	간단	복잡
XML문서형식	다양화	획일화
지원되는 데이터베이스	MSSQL/MySQL /ACCESS	MSSQL

6. 결론 및 향후 연구과제

XML은 기존의 데이터베이스를 대체하여 데이터를 관리하고 조직화하며 또한 자원의 계시를 위해 사용되고 있다. 따라서 기존의 데이터베이스 시스템에 있는 데이터들을 XML문서로 변환하는 것이 필수 불가분의 관계이며 지금까지도 활발히 연구 또는 개발 되어오고 있다. 본 논문에서는 관계형 데이터베이스에 저장되어 있는 데이터를 SQL문을 이용 데이터들을 추출하고 추출된 데이터를 사용자가 원하는 형식의 XML문서로 자동 변환해주는 웹 기반의 변환 시스템을 구축하였으며 이미 개발되어있는 변환기들에 대한 문제점들을 다소 해결하고 있다.

향후 연구과제로는 변환된 XML문서를 이용하여 자동적으로 웹 페이지를 구성되도록 XSL/EDI 기술 등과 접목시켜 시스템을 개발하는 부분이 연구되어야 할 것이다.

참고문헌

- [1] 강재구 "B-to-B 전자상거래 시스템을 위한 XML/EDI 구축 방안에 대한 연구" 세종대학교 정보통신대학원, 1999.12
- [2] S. Abiteboul, P. Buneman, Dan Suciu, "Data on the Web : From Relations to Semistructured Data and XML", Morgan Kaufmann, 2000
- [3] Astrahan, M. M. et al., "System R: a relational approach to data management," 1976.
- [4] W3C, "Extensible Markup Language", <http://www.w3c.org/XML/>
- [5] Elliotte Rusty Harold, "XML Bible," IDG BOOKS, 1999.
- [6] Date, C.J. and H.Darwen, "A Guide to the SQL Standard, Addison-Wesley, Reading, MA", 1993
- [7] Nicolas, J. M., "Logic for improving integrity checking in relational databases", Acta Informatica, 1982