

자바 서블릿에서의 XML을 이용한 분산 데이터베이스 성능정보 표현 방법

김정출^o 김용성

전북대학교 컴퓨터 정보학과

khylee@cs.chonbuk.ac.kr, yskim@moak.chonbuk.ac.kr

A Process to Display Distributed Database Performance Information Using XML in Java Servlets

Jung-Chul Kim^o Yong-Sung Kim

Dept. of Computer Information, Chonbuk National University

요 약

응용프로그램사이에 데이터의 이동을 위한 형식으로 XML이 사용되고 있다. XSL 또한 웹 브라우저에서 XML 데이터를 보여주고, 응용프로그램에서 데이터를 제거하거나 추가하기 위한 표준이 되었다. 본 논문에서는 분산 서버의 관계형 데이터베이스의 성능정보를 보이기 위해 DTD를 생성하고, 데이터를 XML형식으로 변환하여, 차트나 그래프로 XSL을 이용하여 보여주는 방법을 제안한다.

1. 서론

인터넷 사용자의 증가로 데이터베이스의 성능 향상을 위한 노력이 확대 되어 가고 있다. 서버가 어떻게 실행 되는지 알아보기 위하여 데이터베이스의 이용률을 알아 보기위한 도구들, 응답시간을 알아보기 위한 도구들, 웹 서버 통계를 위한 도구들, 데이터베이스 통계를 위한 도구들을 추가로 실행시키고 있다. 그러나 이들 대부분의 도구들은 그들의 결과 데이터를 도구의 성능이나 필요에 따라 적절한 형식으로 저장하므로 상호 데이터를 공유할 수 없는 문제점이 있다[1].

XML[2]은 서로 다른 형식의 데이터들을 하나의 형식인 XML문서로 저장 할 수 가 있다. 응용프로그램에 XML을 기반으로 하나의 형식으로 된 데이터를 제공함으로써, 각 응용프로그램에서는 데이터의 출처가 어디인지 알 필요가 없이, 여러 응용프로그램으로부터 온 데이터 자원들을 최소의 변경을 통해 다른 응용 프로그램에서 사용 가능하게 되었다.

인터넷이나 인트라넷은 성능 보고(performance reports)를 위한 데이터 저장 장소를 이용하여 데이터를 복사하여 보내거나, 자원에 접근하거나, 분배하는데 사용되고 있다[3].

본 논문에서는 이러한 환경에서 XML을 이용하여 응용 프로그램들의 실행 결과로 나온 데이터를 하나의 통일된 형식으로 저장하고 관리 하여, 다른 응용프로그램으

로부터 얻어진 필요한 데이터를 다시 또 다른 응용프로그램에서 사용할 수 있고, XSL을 이용하여 사용자가 원하는 형식으로 보여 준다.

2. 관련연구

XSL 표준의 등장으로, 데이터를 XML로 저장하여 응용프로그램에서 정보를 보기 위한 부분은 분리할 수 있는 방법을 제시하게 되었으며, 응용프로그램의 코드를 바꾸지 않고도 원하는 형태를 선택하여 출력 할 수 있게 되었다. XSL 표준이 적용된 도구들은 마이크로 소프트의 Internet Explorer(IE)버전 6(MSXML Parser 3.0 SP2)와 함께 실행이 가능하다. IE는 XML 데이터 타입을 브라우저에 보내게 하고, 보내진 데이터를 보여주기 위한 XSL를 찾아 결합된다. 이 과정에서 XML 데이터는 출력 형식을 정의 하는 XSL 파일과 결합을 위한 또 다른 응용프로그램의 기술은 필요하지 않는다.

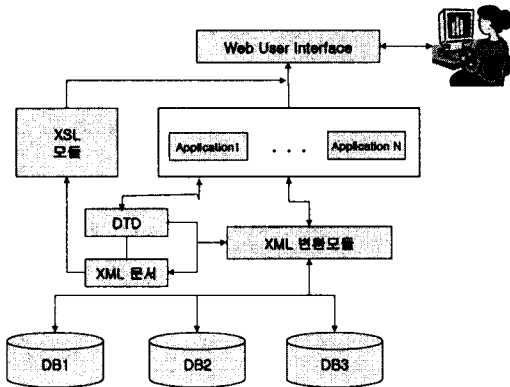
CGI의 구조적 문제점인 스크립트를 번역하기위한 긴 시간과, 사용되지 않고 있는 코드들을 계속 리로드(reload)하는 문제 때문에, 한번 로드된 다음 클라이언트와 이것을 공유하는 자바 서블릿 기술을 사용했다. 자바 가상 머신(java virtual machine)이 웹 서버와 실행되면서 서버는 한번만 자바 코드를 번역하게 된다. 데이터베이스 연동에 있어서도 응답시간의 향상을 가져오게

되었다. 자바를 사용하여 성능의 향상 이외에도, 플랫폼으로부터 독립적인 자바의 특징으로 인해 이동성이 향상 되었다. 자바로 응용프로그램을 작성하게 되면 각 플랫폼의 자바 가상 머신을 이용할 수 있다.

본 논문에서 자바 서블릿에서 XML과 XSL을 이용하여 웹 브라우저에서 분산 데이터베이스의 성능정보를 보여 주기 위하여 컴포넌트의 한 예를 제시할 것이다. 서로 다른 도구를 사용하여 이미 분산 데이터 형식으로 데이터가 있다고 가정하고, 오라클DB 버전 8.1.1에서 실행 결과를 제시한다. 구현은 자바 서블릿에서 JDBC 드라이버를 사용하고, SQL선택 구문을 바꾸므로 완성될 수 있었다. 서로 다른 XML 문서들 사이의 관계를 설명하기 위해서는 본 논문에서는 DTD를 사용하였다.

3. 시스템의 설계

본 논문에서 자바 서블릿 에서 XML과 XSL을 이용하여 웹브라우저에서 관계형 데이터베이스의 성능정보를 보여 주기 위한 구조는 [그림 1]과 같이 4개의 계층으로 구성되고 2개의 모듈을 설계 하였다.



[그림 1] 시스템 구성도

- i) DB : 성능정보를 알아보고자 하는 데이터베이스들.
- ii) XML 변환 모듈 : XML 변환 모듈에서는 분산 서버의 데이터베이스에 성능정보를 DTD가 정의한 대로 XML 문서로 변환하여 관계형 데이터베이스에 저장하거나 여러 응용프로그램에 실행결과 데이터를 미리 정의한 DTD에 의해 XML 문서로 변환하는 기능을 담당한다. 이런 과정을 거쳐서 만들어진 XML 문서는 또 다른 응용프로그램이나 출력을 위한 자원이 된다.
- iii) XSL 모듈 : XSL모듈에서는 여러 형태의 XSL 파일

- 을 저장하고, 사용자가 서블릿 입력을 위한 웹 브라우저에서 선택한 결과에 따라 적합한 XSL 파일과 결합하여 사용자가 원하는 형식으로 보여 진다.
- iv) 웹 브라우저 : 사용자가 원하는 정보나 표현 형태를 선택하거나 정보를 보여주는 기능을 한다.

분산 서버의 관계형 데이터베이스의 성능정보를 보기 위해서 본 논문에서 XML/XSL 응용프로그램의 프로토타입을 만든다. 다음은 응용프로그램을 위한 것이다.

- i) 분산 서버의 관계형 데이터베이스의 정보를 선택할 HTML 폼.
- ii) 데이터베이스에서 정보를 가져와 XML 데이터를 생성 하기위한 자바 서블릿.
- iii) XML문서구조인 DTD.
- iv) XML문서 생성.
- v) 정보를 포맷 하기위한 XSL 파일.

3.1 데이터베이스에 대한 DTD 설계

본 논문에서 사용된 분산 서버의 데이터베이스에 대한 정보를 가지고, 시간 단위별로 작성된 XML DTD는 다음과 같다.

```

<!DOCTYPE S_data [
<!ELEMENT S_data(Client, P_Data+)>
<!ELEMENT Client (CName, DbName)>
<!ELEMENT CName (#PCDATA)>
<!ELEMENT DbName (#PCDATA)>
<!ELEMENT P_Data (Date, Period, Cpu, Memory, Disk) >
<!ELEMENT Date (#PCDATA) >
<!ATTLIST Period
    type (Month|Week|Day) "Month">
<!ELEMENT Cpu (#PCDATA)>
<!ELEMENT Memory (#PCDATA)>
<!ELEMENT Disk (#PCDATA)>
]>
    
```

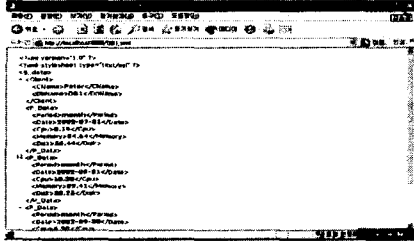
[그림 2] 데이터베이스에 대한 정보 XML DTD 구조

위 [그림 2]에서는 서버에 있는 데이터베이스의 CPU의 사용시간, 메모리의 사용정도 및 DISK의 사용정도를 나타내는 정보를 가지고 있는 DTD이다.

본 논문에서는 DTD 설계의 초점을 시간단위별로 서버의 성능을 확인 할 수 있도록 설계하였다. 서버가 제공하는 서비스에 따라 서버나 클라이언트가 필요로 하는 데이터베이스의 성능을 보여줄 항목을 포함하는 DTD 설계가 요구된다.

3.2 DTD에 의한 XML 문서생성

[그림 2]의 DTD에 의해 생성된 분산 데이터베이스의 XML문서는 그 데이터베이스의 성능정보를 다음 [그림 3]과 같이 저장하게 된다.

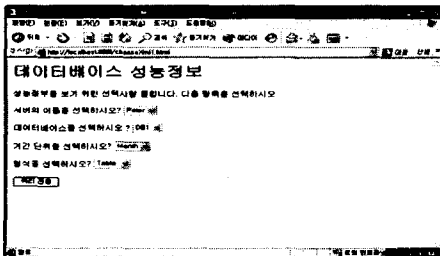


[그림 3] DTD에 의한 XML 문서

3.3 서블릿 입력을 위한 HTML 문서

자바 서블릿에 입력하기 위해, 분산 서버 이름, 데이터베이스 이름, 단위 시간, 출력 형식의 정보가 있는 HTML 문서 생성해야 한다. 이 폼을 위한 HTML은 [그림 4]와 같다.

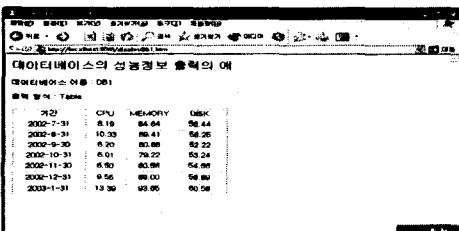
브라우저에서 사용자가 선택한 결과를 토대로 SQL 선택문이 JDBC와 연결하게 되며, 데이터베이스의 자료중 적절한 필드를 입력 받게 된다.



[그림 4] 서블릿 입력을 위한 웹 브라우저

4. 데이터베이스 성능정보 표현의 예

[그림 4]에서 사용자가 선택한 결과에 따라 XSL 모듈에서 적합한 XSL파일을 찾아 출력하게 된다.



[그림 5] 데이터베이스 DB1의 성능정보 화면

[그림 5]는 DB1의 성능정보를 월별로 테이블형태로 보

여주는 예이다. 다른 응용프로그램의 결과 또한 여러 가지 원하는 형태로 사용자에게 보이게 할 수 있다.

5. 결론 및 향후 연구과제

본 논문에서는 최근의 XML과 XSL 기술을 이용한 분산 서버의 데이터베이스 성능정보를 보이기 위한 최소한의 구성 요소를 서술하였다. XML을 이용하여 다른 데이터를 쿼리 하거나, 일반 XML파일을 생성하거나, 응용프로그램의 결과나 서버의 정보를 분리하여 저장할 수 있다. 이와 같이 여러 형태의 데이터를 XML문서로 변경하여 사용자에게 보여주거나 다른 응용프로그램에 사용될 수 있는 방법을 설계하였다.

향후 과제로는 앞에서 기술한 내용을 먼저 구현하고, 본 논문에서는 데이터베이스를 위한 DTD는 XML을 통하여 분산서버의 성능정보를 보이기 위한 최소한의 정보만을 담고 있으므로 사용자의 요구를 분석하여 적절한 정보를 추가하여야 할 것이다. 뿐만 아니라 여러 응용 프로그램의 결과를 XML 문서로 변환하기 위한 DTD를 그 프로그램의 결과 정보에 맞게 작성하여 XML 문서로 저장하여야 할 것이며, XSL 모듈에서도 여러 사용자가 기대할 가능성이 있는 그래프나, 테이블의 여러 형식으로 보여줄 XSL파일을 준비하여야 할 것이다.

참고 문헌

- [1] 이희식, 대용량 데이터베이스 솔루션, 대청, 1996
- [2] D.Fallside, D.Beech, M.Maloney, XML schema part 1: structures W3C recommendation, W3C, URL <http://www.w3.org/TR/2001/REC-xmlschema-0-20010502/>, May, 2001.
- [3] Chris Molloy, USING XML AND XSL IN JAVA SERVLETS TODISPLAY DISTRIBUTED SERVER PERFORMANCE INFORMATION STORED IN A DB2 RELATIONAL DATABASE, Volume 2, pp.603-612, 2000.12.
- [4] R.Elmason, S.Navathe, Fundamentals of Databasa Systems, vol. 3, Addition Wesley, Reading, 2000.
- [5] C.Reynaud, J.Sirot, D.Vodislav, Semantic Integration of XML heterogeneous data sources, International Database Engineering and application Symposium(IDEAS'01)IEEE, Grenoble, France, 2001