

# XML 문서 관리 및 질의를 위한 웹 기반의 도구 설계 및 구현

박유림 이민수  
이화여자대학교 컴퓨터 공학과 이화여자대학교 컴퓨터 공학과  
youlim@ewha.ac.kr mleec@ewha.ac.kr

Implementation of a Web-based xml query reporting tool

Youlim Park Minsoo Lee  
Ewha Womans University

## 요 약

데이터베이스에 저장된 수많은 자료들을 사용자의 질의에 맞추어 웹상에서 표현해주는 것이 바로 리포팅 툴의 역할이다. 그에 관한 연구들로 BBQ(Blended Browsing and Querying), EASY BASE, QURSED(Querying and Reporting Semistructured Data)와 같은 여러 리포팅 툴들이 상용화되어 있다. 하지만 사용자가 보다 쉽고 직관적으로 XML 문서를 작성하고 관리할 수 있는 툴들은 미흡한 것이 사실이다. 이 논문에서는 XML과 XSL 문서를 각각 그룹핑하고 직관적인 구조로 표현 해주며 사용자의 관점에 맞추어 XQuery를 지원하는 시스템을 설계 구현하였다.

## 1. 서론

XML(eXtensible Markup Language)은 1996년 W3C(World Wide Web Consortium)에서 처음 제안한 것으로서, 웹상에서 구조화된 문서를 활용할 수 있도록 설계된 표준화된 텍스트 형식이다. 1998년 2월에 W3C에서 표준으로 확정된 상태이며, 많은 곳에서 XML을 기반으로 활발한 개발이 이루어지고 있고 또한, 관련 기술들이 소개되고 있다.

쿼리/리포팅 툴은 사용자들이 기업 데이터베이스 내의 데이터에 접근하기 위해 이용하는 대표적인 툴로서 다양한 제품이 시장에 나와 있다. 과거에 사용자들은 이러한 툴을 사용하기 위해 많은 교육을 받아야 했으며, 데이터베이스 내의 데이터구조에 대해 이해하고 있어야 했다.

이같은 리포팅 툴은 초기 클라이언트/서버 환경에서 점차 웹 환경으로 옮겨가면서 웹 리포팅 툴 시장이 열리기 시작했다.

오늘날 이러한 툴들은 많이 발전하여, 심지어 SQR 문을 모르는 사람들이 사용할 수 있을 정도로 쉬워졌으며 강력한 기능을 보유하고 있다. 현재 기업의 개발 업무 중 약 40%가 리포팅 업무라는 조사 결과가 나올 정도로 리포팅은 비즈니스 환경에서 중요한 위치를 차지하고 있다.

그러나 여전히 이러한 툴들은 사용자들이 원하는 형태의 정보를 추출해내지 못하고 있다. 또한 잘못된 사용자 질의는 응답성능에 심각하게 영향을 미친다. 그리고 해외의 유명 리포팅 툴들은 뛰어난 성능과 안정성에도 불구하고 국내의 복잡한 보고서 양식 표현이 어려워 국내 시장에서 그다지 큰 인기를 모으지 못하고 있다. 본 연구에서는 사용자의 관점에서 쉽게 질의를 생성할 수 있는 기능을 지원해 주고 XML 문서와 XSL을 그룹핑하여 직관적으로 표현해줌으로써 구조적 탐색이 가능하게 하였다.

본 논문의 구성은 다음과 같다. 2장에서는 관련 연구를 정리하였다. 그리고 3장에서 본 논문에서 제안하는 시스템의 구조와 리포팅 방법에 대하여 설명하고 시스템의 특성에 관하여 기술할 것이다. 그리고 4장에서 결론을 서술할 것이다.

## 2. 관련 연구

### 2.1 EASY BASE

데이터베이스나 Sap R/3에 연결하여 데이터에 따라 변하는 정보 집약형 보고서를 프로그램이 없이 WYSIWYG (What You See is What You Get) 방식

으로 빠르게 개발할 수 있는 EASY BASE는 높은 개발 생산성과 고객에 대한 신속한 대응력을 제공한다.

• 여러 종류의 정보를 한창에 요약한 복합형 보고서

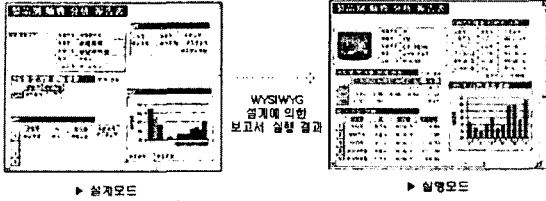


그림 1. WYSIWYG 방식

워드프로세서를 사용하듯이 텍스트로 제목을 쓰고, 로고와 같은 그림을 삽입하고, 선을 그어 양식을 작성하는 등 각종 도형들을 자유자재로 처리할 수 있다. 데이터베이스 정보가 출력될 위치를 drag & drop 방식으로 지정하여 데이터 필드를 만들고, 시스템으로부터 얻을 수 있는 날짜, 페이지 번호, 사용자 정보 등을 활용하여 보고서를 작성할 수 있다. 반복적으로 검색될 데이터 필드의 영역을 지정하고 외곽선 속성을 부여하면 일일이 선을 긋지 않고도 데이터의 양에 따라 자동으로 양식이 확장되어 출력된다.

## 2.2 ReportShop

EnterpriseEnvironment(C/S,Web,Unix/Linux/Windows NT)에서의 복잡하고 다양한 보고서의 생성과 관리의 편의성을 위해 제공되어 지고 항상 최신의 데이터를 활용하여 차트 분석 등의 이미지 보고서 생성으로 사용자의 요구를 100퍼센트 충족시킬 수 있는 높은 퀄리티 보장을 제공한다.

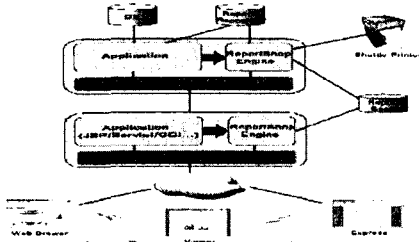


그림 2 ReportShop 시스템 구조도

하나의 보고서 생성으로 필요로 하는 여러 종류의 출력장치로의 연결, 출력 및 고객에게로 편리하게 전송의 효율화를 추구하였다.

## 2.3 Oracle Discoverer

가장 직관적이며 사용이 쉬운 인터페이스를 통해 모든 유형의 데이터 애드 혹 질의 및 분석을 실행할 수 있는 뛰어난 확장성 및 성능을 제공하고 더 많은 일반 사용자들은 사전 정의된 레포트와 그래프를 통해 데이터를 참조 할 수 있다. Discoverer는 기초 데이터 구조의 복잡함을 감출 수 있는 비즈니스 뷰를 제공함으로써 사용자가 데이터 액세스 문제보다 비즈니스 문제를 해결하는데 좀 더 집중할 수 있도록 해준다.

## 3. 시스템 인터페이스

### 3.1 시스템 구성

이 논문의 시스템은 그림 4.와 같이 데이터 소스와 폼 파일을 포함하는 Web server 모듈과 웹 상에서 프린트하는 모듈로 구성된다.

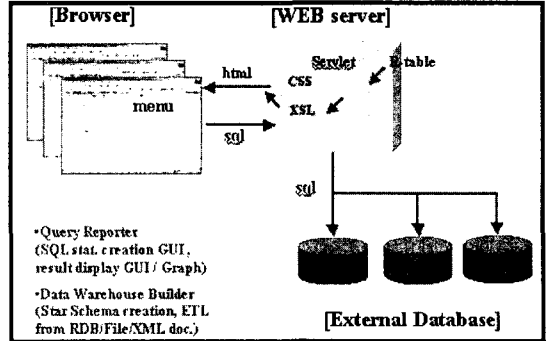


그림 4. 시스템 구성

리포팅 시스템은 다음과 같이 동작한다.

### 3.1.1 External Database

클라이언트는 리포트 폼을 작성하기 위한 XML 문서를 리포트 서버에 저장한다.

### 3.1.2 웹 서버

웹 서버는 사용자가 지정한 XML 문서를 읽고 해석한 다음 필요한 레코드 셋을 리포트 폼과 함께 브라우저로 전송한다.

### 3.1.3 브라우저

클라이언트는 리포트 폼과 레코드 셋을 받고 리포트 폼을 해석하여 프린트 이미지를 만들고 출력한다.

## 3.2. 인터페이스

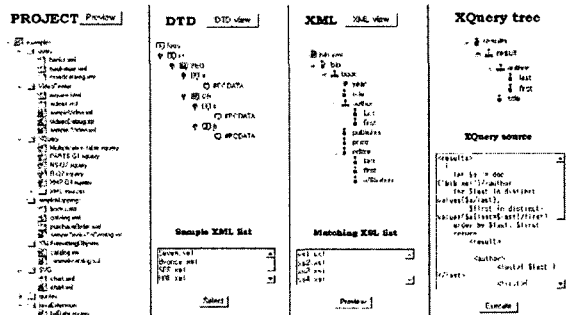


그림 5. 시스템 인터페이스

이 시스템 인터페이스는 두개의 메인 윈도우와 하나 또는 여러 개의 유동적인 윈도우로 구성되어 있다. 메인 윈도우는 데이터베이스의 XML, XSL, DTD를 그룹핑 시켜서 트리 구조로 보여주는 부분과 XQuery 생성 부분으로 구성되어있다.

예를 들어보면 사용자가 데이터베이스의 한 프로젝트를 선택하게 되면 내포하고 있는 XML 관련 문서들이 그룹핑 되어 트리 구조로 표현되어 진다. 사용자는 직관적으로 프로젝트에 포함되어 있는 문서들을 볼 수 있으며 원하는 문서를 선택 할 수 있다. 사용자가 DTD 문서를 선택하여 더블 클릭하게 되면 DTD 관련 윈도우가 뜨면서 그와 관련되는 XML 문서 리스트가 보여지고 원하는 XML 문서를 메모장에서 볼 수 있다. 사용자가 XML 문서를 선택하여 더블 클릭하게 되면 XML 관련 윈도우가 뜨면서 그와 관련되는 XSL 문서 리스트가 보여지고 원하는 XSL 문서를 선택하여 앞서 선택되어진 XML 문서와 접목시켜서 웹상에서의 화면을 미리 볼 수 있다.

### 3.3 XQuery 생성

이 섹션에서는 직관적인 XQuery 생성에 관하여 설명할 것이다. 우리는 위의 섹션에서 생성된 XML 문서창을 통하여 XQuery를 생성해 낼 것이다.

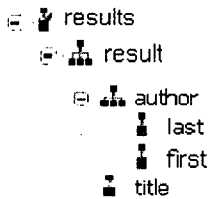


그림 6. XQuery 생성

예를 들어보면 사용자가 생성된 XML 문서창에서 결과로 원하는 엘리먼트들을 메인 윈도우중에 하나인 XQuery 부분으로 Drag & Drop을 한다. 그림 6와 같은 가상의 질의 결과가 생성되면 각각의 엘리먼트에서 조건을 주고자 하는 가장 상위의 엘리먼트에서 오른쪽 버튼을 누르고 FLWOR 질 생성을 선택한다.

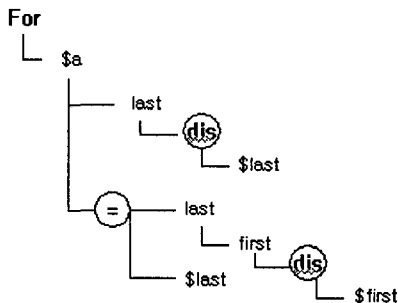


그림 7. XQuery 생성

아래의 윈도우에는 효율적인 FLWOR절 생성을 위한 프레임이 생성되고 상위의 가상의 질의 결과 트리에서 엘리먼트들을 Drag & Drop으로 사용자가 원하는 조건을 생성 할 수 있게 한다. 그림 7은 Drag&Drop 방식으로 생성한 FLWOR절의 일부이다.

```

XQuery source
<results>
{
  let $a := doc('bib.xml')//author
  for $last in distinct-values($a/last),
  $first in distinct-values($a/first)
  order by $last, $first
  return
  <result>
    <author>
      <last>{ $last }</last>
      <first>{ $first }</first>
    }
  {
    for $b in doc('bib.xml')//bib/book
    where view $b in
    $b/author
    satisfaction ($b/last
    = $last and $b/first=$first)
    return $b/title
  }
}
</result>
Execute
    
```

그림 8. XQuery 생성

그림 8은 그림 7에서 생성한 XQuery를 미리보기 해준 화면이다. 이 시스템은 사용자가 직관적으로 질의를 던지고 손쉽게 질의를 생성할 수 있게 해준다는 점에 의의가 있다.

### 4. 결론

본 논문은 XML 문서 리포팅 시스템을 설계 구현한 내용을 논하였다. 리포트의 템플릿 폼은 XML을 이용하여 정의 되었으며 이 폼을 DTD, XSL과 연결하여 웹상으로 출력하는 기능을 제공하였다. 또한 XQuery를 Drag & Drop 방식으로 생성하여 사용자가 직관적으로 질의를 던질 수 있도록 하였다. 이 시스템은 객체지향 언어인 자바로 작성되었으므로 플랫폼에 종속되지 않는 장점을 지니고 있다. 본 논문에서는 구현된 시스템의 구성, 동작과정, 시스템 구조의 특성을 기술하였다.

현재 이러한 기능을 제공하는 상용화된 제품은 점점 늘어나는 상황이다. 하지만 보다 직관적이고 쉽게 접근하여 Quality 높은 보고서를 생성하기 위한 시스템의 존재는 미흡하다.

따라서 사용자의 질의 결과에 맞게 더 쉽고 편리하게 리포팅 해줄 수 있는 시스템 아키텍처를 만드는 연구가 계속 진행되어야 할 것이다.

### 참고 문헌

- [1] EASYBASE <http://www.easybase.co.kr>
- [2] ReportShop <http://www.h2osystem.com>
- [3] Oracle <http://otn.oracle.co.kr>
- [4] 황기태 XML 폼 구조를 기반으로 하는 리포트 생성기의 설계 및 구현 : Moonlight
- [5] World Wide Web Consortium, <<http://www.w3.org>>
- [6] XML 표준, <<http://www.w3.org/XML/>>
- [7] Yannis Papakonstantinou, Michalis Petropoulos, Vasilis Vassalos QURSED: Querying and Reporting Semistructured Data, SIGMOD 2002
- [8] Kevin D. Munroe, Yannis Papakonstantinou BBQ: A Visual Interface for Integrated Browsing and Querying of XML
- [9] Bertram Ludascher, Yannis Papakonstantinou, Pavel Velikhov, Victor Vianu View Definition and DTD Inference for XML
- [10] Sara Cohen, Yaron Kanza, Yakov Kogan EquiX-Easy Querying in XML Databases