

XQuery 생성을 위한 사용자 인터페이스

박유림*, 이민수
이화여자대학교 과학기술대학원 컴퓨터학과
youlim@ewhain.net, mlee@ewha.ac.kr

Implementation of a Web-based xml query reporting tool

Youlim Park*, Minsoo Lee
Dept. of Computer Science & Engineering,
Ewha Institute of Science and Technology, Ewha Womans University

요 약

XQuery는 계층적 구조를 가지는 XML 문서를 검색하기 위한 질의 언어이다. 이에 관한 연구들은 XML SPY, Stylus studio와 같은 여러 XML 기반 XQuery 지원 툴들이 상용화 되어 있다. 하지만 보다 쉽고 직관적으로 XQuery를 작성하고 적용 시킬 수 있는 툴들은 미흡한 것이 사실이다. 이 논문에서는 XML을 문서를 직관적인 구조로 표현해주며 최종 사용자의 관점에 맞추어 XQuery를 생성을 지원하는 시스템을 설계 구현하였다

1. 서론

XML이란 eXtensible Markup Language의 약자로 모든 컴퓨터가 이해할 수 있고, 대부분의 사람이 이해할 수 있도록 정보를 표현하는 방법이다.

HTML과 XML은 같은 기술 (SGML:표준 마크업언어)에서 나왔다. 하지만 XML은 HTML보다 홈페이지 구축 기능, 검색 기능 등이 향상되었고 클라이언트 시스템의 복잡한 데이터 처리를 쉽게 한다. 또한 인터넷 사용자가 웹에 추가할 내용을 작성, 관리하기에 쉽게 되어 있다. 이밖에 HTML은 웹 페이지에서 데이터베이스처럼 구조화된 데이터를 지원할 수 없지만 XML은 사용자가 구조화된 데이터베이스를 뜻대로 조작할 수 있다. 구조적으로 XML 문서들은 SGML(standard generalized markup language) 문서 형식을 따르고 있다. XML은 SGML의 부분집합이라고도 할 수 있기 때문에 응용판 또는 축약된 형식의 SGML이라고 볼 수 있다.

XQuery는 이러한 계층적 구조를 가지는 XML 문서를 검색하기 위한 질의 언어이다. XQuery는 하나 이상의 구문을 가질 수 있다. 반드시 XML 구문이어야 하며 사람이 읽고 쓰기에 편리한 구문이어야 한다. 또한 하나의 구문이 두개의 요구 사항을 수행하거나 두개의¹

구문이 지정되는 것과 같은 방식으로 요구사항을 표현하고 있다. 이러한 Xquery를 생성하기 위해서 사용자는 XML에 관한 구조와 경로 및 질의언어에 관한 지식을 수반하고 있어야 한다. 그래서 요즘에는 보다 쉽게 XQuery를 생성하기 위한 툴들이 개발되고 연구되고 있다. 그러나 여전히 이러한 툴들은 사용자의 관점에서 생성되는 XQuery가 아니라 개발자의 관점에 맞추어져서 직관적이고 효율적인 XQuery 생성기라고 하기에는 미흡한 것이 사실이다. 본 연구에서는 사용자의 관점에서 쉽게 질의를 생성할 수 있는 기능을 지원해 주고 XML 문서를 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 기술하였다. 그리고 4장에서는 향후 연구 방향과 결론에 대해서 살펴본다.

2. 관련 연구

2.1 BBQ

XML 데이터와 DTD를 트리 형식으로 보여주며 이를 바탕으로 XMAS라는 새로운 쿼리를 생성하고 원하는 결과를 브라우저 해주는 툴이다.

¹ 이 논문은 2004년도 두뇌한국21사업에 의하여 지원되었음

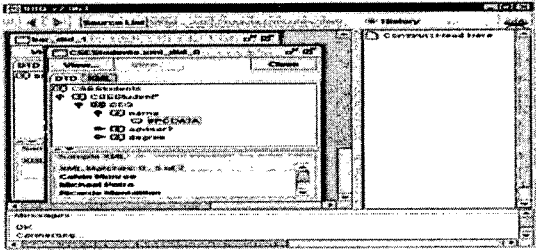


그림 1. BBQ 인터페이스

자체 개발한 XMAS라는 질의를 생성해주는 인터페이스로서 샘플 XML과 DTD에서의 정보를 이용하여 XMAS를 생성하고 인터페이스 형식으로 생성된 질의를 텍스트 형식으로 보여주는 기능을 가지고 있다.

2.2 Stylus studio xml professional edition

스타일러스 스튜디오는 XML Editor이며 XSL/XSLT를 지원해주고 XQuery 생성기능을 수반하고 있다.

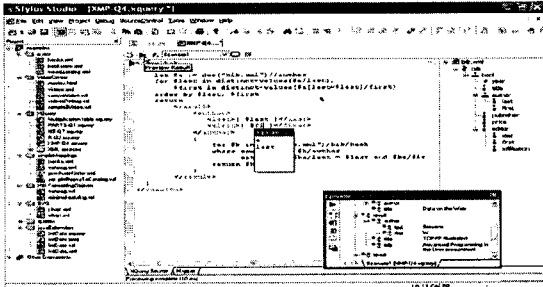


그림 2. Stylus Studio XML edition

XQuery를 생성 시에 각 노드를 미리 저장하고 있다가 해당노드 사용 시에 자동적으로 지원해주며 질의처리 결과를 트리형식 또는 웹형식, 텍스트형식으로 보여주고 해당 노드에서 XQuery를 찾아가는 백패닝 기능을 제공한다.

2.3 XML Spy

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.

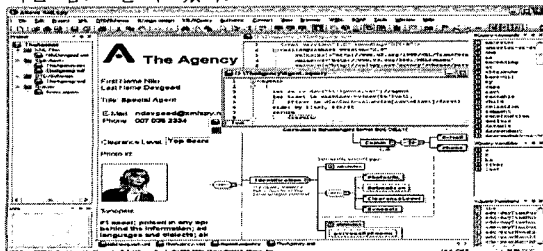


그림 3. XML Spy

3. 시스템 인터페이스

3.1. 인터페이스

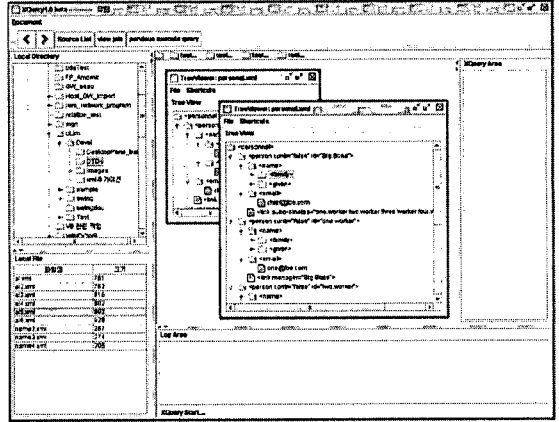


그림 4. 시스템 인터페이스

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

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 접속시켜서 웹상에서의 화면을 미리 볼 수 있다.

3.2 XQuery 생성

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

```
<musicians>
  FOR $a IN /artists/artist
  RETURN
  <musician> $a/name/text()/</musician>
</musicians>
```

예제 1. XQuery

우선 사용자는 질의에 맞게 예상되어지는 결과 트리를 생성한다.

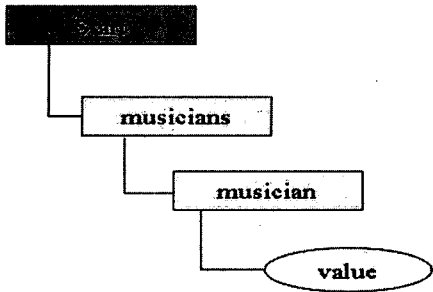


그림 5. XQuery 생성

사용자는 생성된 XML 문서창에서 결과로 원하는 엘리먼트들을 메인 윈도우중에 하나인 XQuery 부분으로 Drag & Drop을 한다. 그림 5와 같은 가상의 결과가 생성되면 XQuery세부사항 생성창을 띄운다. 각각의 엘리먼트에서 조건을 주고자 하는 조건 노트에서 오른쪽 버튼을 누르고 FLWOR 질 생성을 선택한다.

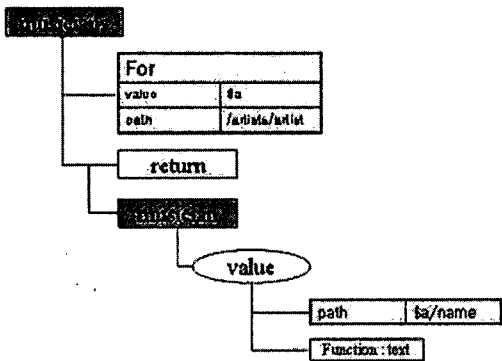


그림 6. XQuery 생성

윈도우에는 효율적인 FLWOR절 생성을 위한 프레임이 생성되고 상위의 가상의 질의 결과 트리에서 엘리먼트들을 Drag & Drop으로 사용자가 원하는 조건을 생성 할 수 있게 한다. 그림 6은 Drag&Drop 방식으로 생성한 FLWOR절의 일부이다. 각각의 경로는 왼쪽 프레임의 샘플 XML과 연결시켜서 직접적으로 경로를 지정이 가능하다.

```

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

그림 7. XQuery 생성

그림 7은 그림 6에서 생성한 XQuery를 미리보기 해준 화면이다. 이 시스템은 사용자가 직관적으로 질의를 던지고 손쉽게 질의를 생성할수 있게 해준다는 점에 의의가 있다.

4. 결론

본 논문은 XQuery 생성 시스템을 설계 구현한 내용을 논하였다. 리포트의 템플릿 폼은 XML을 이용하여 정의되었으며 이 폼을 DTD와 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.h2osystech.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]YannisPapakonstantinou,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]BertramLudascher, 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