

ebXML 등록기/저장소에서의 객체 질의 관리 시스템*

전희영⁰, 김계용, 유정연, 이규철
충남대학교 컴퓨터공학과
{hyjun, kykim1, jyyou, kclee}@ce.cnu.ac.kr

Design and Implementation of Object Query Management System in the ebXML Registry/Repository

Hui-Young Jun⁰, Kye-Yong Kim, Jeong-Youn Yu, Kyu-Chul Lee
Dept. of Computer Engineering, Chungnam National University

요 약

XML을 이용하여 인터넷 기반의 B2B e-business가 가능하도록 하는 전자상거래 국제 표준안인 ebXML이 국제 기구인 UN/CEFACT와 OASIS가 공동 추진하여 지난 5월 표준으로 제정되었다. ebXML의 핵심은 등록기/저장소이며 등록기/저장소에서 지원하는 등록기 서비스에는 객체 관리 서비스와 객체 질의 관리 서비스가 존재한다. 본 논문에서는 현재 제안된 표준 v1.0을 기준으로 등록기에 저장된 메타데이터를 검색할 수 있는 서비스 인터페이스를 정의하고, 이를 위한 질의를 제공하는 객체 질의 관리 시스템을 설계 및 구현하였다. 또한 Browse & Drilldown Query, Filter Query와 같은 ad-hoc 질의 서비스를 제안하였다.

1. 서론

인터넷의 사용이 증가되면서 전자상거래를 통한 상품 및 서비스의 판매가 활발히 이루어지고 있으며, 이를 통한 기업의 이익 창출의 범위는 점점 커가고 있는 실정이다. 현재 B2B 전자상거래를 위한 각 관련 표준단체 및 기업들에서는 기존에 거래해 오던 기업은 물론 새로운 기업들간의 거래에 있어서 보다 효과적인 정보 교환 및 처리를 위한 프레임워크를 개발하고 있다.

ebXML(electronic business eXtensible Markup Language)[1]은 "Creating A Single Global Market"이라는 기치 아래 그 동안 국제 EDI 표준을 추진해 왔던 UN/CEFACT와 OASIS가 주축이 되어, 1999년 11월부터 18개월간의 짧은 기간 안에 XML을 이용하여 인터넷 기반의 e-business가 가능하도록 제정된 전자상거래 국제 표준안이다.

ebXML 전체의 핵심인 등록기/저장소는 전자상거래에 필요한 모든 정보를 담고 있다. 즉, 각 회사들의 정보, 비즈니스 프로세스, 핵심 컴포넌트를 저장하고, 그에 따른 메타데이터를 XML 형태로 질의 및 등록, 삭제, 수정이 가능한 서비스를 지원하며 체계화된 분류 체계를 제공한다[2].

이러한 ebXML의 등록기/저장소는 객체 관리 시스템과 객체 질의 관리 시스템으로 구성되어 있다[3][4]. 객체 관리 시스템은 데이터들의 생명주기를 관리하기 위해 객체의 생성, 삭제, 수정 기능을 제공한다. 객체 질의 관리 시스템은 클라이언트가 등록기 안에 저장된 등록기 엔트리들을 질의 할 수 있는 서비스를 제공하는 것으로, 거래 대상자들간의 거래를 위해 등록기에 저장된 정보를 찾는 기능을

가능케 하는 B2B 전자상거래의 중요한 핵심 기술이다.

그러나 현재까지 구현된 객체 질의 관리 시스템은 표준의 기능을 완벽하게 지원하지 않으며, 일부 지원되는 기능도 표준에 맞지 않는다.

따라서 본 시스템은 표준 v1.0을 기반으로 등록기/저장소에 저장된 정보들을 질의 할 수 있고, 메세징 서비스, 비즈니스 프로세스, TPA 프로토타입 시스템과 연계할 수 있는 ebXML 표준에 충실한 객체 질의 관리 시스템을 설계 및 구현하였다.

2. 관련연구

현재까지 개발된 ebXML 등록기/저장소에는 국내외적으로 다음과 같은 2개의 시스템이 존재한다.

2.1 중앙 등록 저장소 (국내)[5]

한국전자거래진흥원의 ebXML 중앙 등록 저장소로서 정식 표준이 제정되기 전 지난 5월 18일에 최초로 구현된 ebXML 등록기/저장소이다. 사용한 DBMS는 XML 전용 DBMS인 eXcelon Portal Server이다.

이 중앙 등록 저장소가 지원하는 질의 서비스는 크게 분류 체계 검색과 객체 검색으로 이루어져 있다. 분류 체계 검색은 분류 체계를 기반으로 객체를 검색할 수 있는 질의 서비스이다. 또한 객체 검색은 분류 체계의 노드에 속한 등록기 엔트리들을 얻을 수 있는 질의 서비스이다.

그러나 이 시스템은 다음과 같은 문제점을 안고 있다.

- ① 구현을 목표로 한 표준 버전은 RIM v0.60 과 RS v0.88 이다.
- ② ebXML RIM의 DTD를 완벽하게 지원하지 않는다.
- ③ Filter Query 및 SQL 질의 등의 ad-hoc 질의를 지원하지 않는다.

* 본 연구는 한국과학재단의 지역협력연구센터 과제인 ebXML 등록기/저장소 기술 개발(과제번호:104515)의 일부로 수행된 결과임

2.2 Sun사의 ebXML Registry/Repository[6]

Sun사에서 지난 7월에 구현 발표한 ebXML 등록기/저장소이다. Java 기술을 기반으로 구현되었으며, 구현을 목적으로한 표준은 RIM v1.0과 RS v1.0이다. 사용가능한 DBMS는 Sybase, Oracle, PointBase와 CloudScape가 있으며, iPlanet에서 개발한 iPlanet Web Server라는 특정 웹 서버를 사용한다. 서버와 클라이언트의 payload 전송 시에 SOAP을 사용한 메세징 서비스를 이용한다.

지원하는 서비스는 전체 서비스를 기준으로 불 때 Submit Content와 Retrieve Content로 이루어져 있다. Submit Content는 객체 관리 시스템에 해당하는 것으로, 거의 모든 타입들에 대한 객체들의 생명주기를 관리하며, Retrieve Content는 등록기의 내용 검색을 위한 서비스를 지원한다.

그러나 이 시스템 역시 다음과 같은 문제점을 가진다.

- ① iPlanet Web Server라는 특정 웹 서버를 사용하므로 다른 웹 서버와의 상호운영성에서 문제가 된다.
- ② 객체 질의 관리 서비스에 해당하는 Retrieve Content는 거의 구현이 되어 있지 않다.

그러므로 지금까지 구현된 ebXML 등록기/저장소는 객체를 등록, 저장, 관리하는 객체 관리 시스템으로는 볼 수 있지만, 객체들에 대한 질의를 수행하는 완전한 객체 질의 관리 시스템을 지원한다고 볼 수 없다.

3. 객체 질의 관리 시스템 설계 및 구현

3.1 시스템 개요

본 시스템이 지원하는 서비스는 그림 1에서 볼 수 있듯이 Browse & Drilldown 질의 서비스, Filter Query를 포함하는 ad-hoc 질의 서비스, 검색 결과 내에서 등록기 엔트리들을 검색할 수 Object Retrieval 질의 서비스로 구성되어 있다.

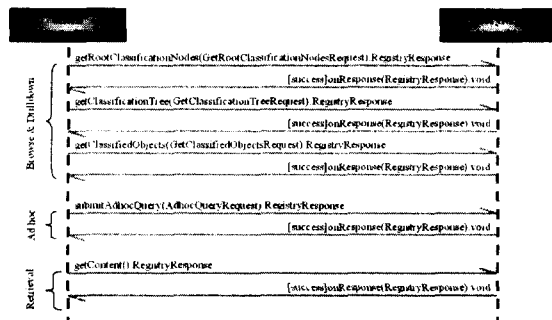


그림 1. 질의 서비스와 검색 순서

Registry Client에는 클라이언트로부터 질의를 받아들이는 인터페이스들로 구성되어 있다. 입력 받은 질의는 ebXML Query로 변환되어 메세징 서비스를 통해 Object Query Manager에 전달된다. 전달된 ebXML Query는 등록기가 인식 가능한 DB Query로 변환되어 질의가 실행되고 결과를 클라이언트에 반환한다. 그 결과에 대한 내용 검색을 위해 Object Retrieval을 통한 객체 질의를 수행한다.

그림 2는 본 시스템에서 제안한 전체 시스템의 구조를 나타내며, 다음은 각각의 모듈에 대한 설명이다.

- > Browse & Drilldown Query Interface : 분류 체계 검색을 위한 질의 인터페이스
- > Filter Query Interface : Filter Query를 위한 질의 인터페이스
- > Object Retrieval Interface : 검색 결과에 대한 객체 질의 인터페이스

- > ebXML Query Generator : 입력 받은 정보로부터 ebXML Query를 만들어 MSH(Message Service Handler)에 header정보와 함께 넘겨주는 모듈
- > ebXML Query Parser : MSH로 받은 ebXML Query 메시지를 파싱하는 모듈
- > ebXML Query to DB Query Translator : ebXML Query를 Query Manager가 인식가능한 DB Query로 변형하는 모듈
- > Query Executor : 실제 질의를 실행하는 모듈
- > Result Generator : 질의 결과를 Header정보와 함께 MSH에 넘겨주는 모듈
- > Result Formatter : 질의 결과를 원하는 형태로 생성하는 모듈

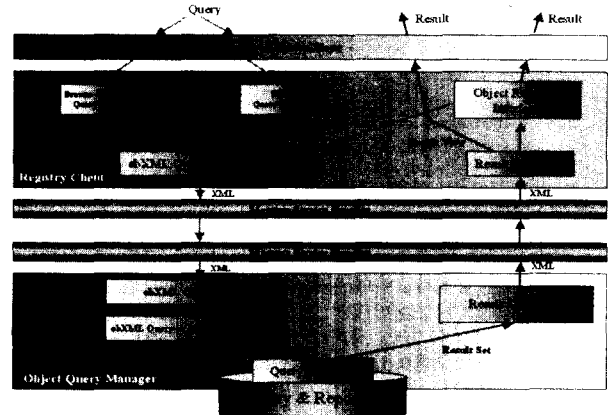


그림 2. 객체 질의 관리 시스템의 전체 시스템 구조

본 시스템의 구현 환경은 다음과 같다.

- > OS : Sun Solaris 2.7
- > DBMS : VEGA (XML 전용 DBMS)
- > Program Language : TOMCAT 3.2.2, JDK SE 1.2.2

DBMS로 사용된 VEGA는 본 연구실에서 개발하여 ㈜이노디지털에 기술이전 되어 상용화된 제품으로서 XML 데이터의 저장, 변경 및 검색을 효율적으로 지원하며 질의 언어는 XQL을 지원한다.

3.2 Browse & Drilldown 질의 서비스

등록기에 저장된 정보들을 분류 체계를 기반으로 검색할 수 있도록 지원하는 질의 서비스이다.

3.2.1 인터페이스

먼저 그림 3과 같이 왼쪽 화면에서 검색하려는 분류 체계를 선택하면 오른쪽 화면에 해당하는 객체들의 ID가 나오고, 원하는 ID 선택 시 아래 화면에 최종 객체들의 정보가 검색된다.

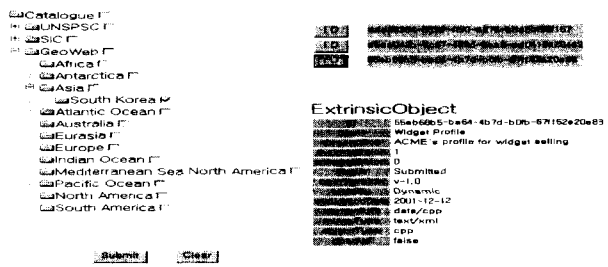


그림 3. Browse & Drilldown 질의 인터페이스

3.2.2 Browse & Drilldown 질의 서비스 설계

- ① GetRootClassificationTreesRequest : 분류 체계를 위한 루트의 ID를 얻어 온다.

- ② GetClassificationTreeRequest : 루트로부터 원하는 객체까지의 depth를 지정한다. 말단 노드를 선택한 경우 depth는 1이 되고, 말단 노드가 아닌 경우 depth는 -1이 된다.
- ③ GetClassifiedObjectsRequest : 최종 원하는 객체의 ID를 지정하여 객체 정보를 얻어온다.

3.2.3 Browse & Drilldown 질의 서비스 구현

입력 받은 정보를 사용하여 ebXML Query를 만든다. 생성된 ebXML Query는 서버에 전달된 후 DB Query인 XQL로 바뀌어 질의가 실행된다. 다음은 세 단계의 ebXML Query와 변환된 XQL 문이다.

```

1. 질의 설명 : 루트 'South Korea'의 분류 체계에 대한 ID를 얻어온다.
action: GetRootClassificationNodesRequest
생성된 ebXML Query:
<Request xmlns="urn:oasis:names:ebxml:registry:2002:01:1" >
  <ClassifiedObjectsRequest>
    <RootClassificationNode>
      <Name>South Korea</Name>
    </RootClassificationNode>
  </ClassifiedObjectsRequest>
</Request>
변환된 XQL : /ClassificationNode[@name SLIKES 'South Korea']

2. 질의 설명 : 'South Korea'에 포함 되어 있는 분류는 최대까지의 depth를 지정한다.
action: GetClassificationTreeRequest
생성된 ebXML Query:
<Request xmlns="urn:oasis:names:ebxml:registry:2002:01:1" >
  <ClassifiedObjectsRequest>
    <RootClassificationNode>
      <Name>South Korea</Name>
      <Depth>-1</Depth>
    </RootClassificationNode>
  </ClassifiedObjectsRequest>
</Request>
변환된 XQL : /ClassificationNode[@parent SLIKES '2299bc90-4d05-43aa-b719-8aa744ab7c1']

3. 질의 설명 : 선택한 ID에 대한 객체의 정보를 가져온다.
action: GetClassifiedObjectsRequest
생성된 ebXML Query:
<Request xmlns="urn:oasis:names:ebxml:registry:2002:01:1" >
  <ClassifiedObjectsRequest>
    <ClassifiedObjectID>
      <Name>658ab405-baa4-4b7d-b0b6-67f152a20a82</Name>
    </ClassifiedObjectID>
  </ClassifiedObjectsRequest>
</Request>
    
```

그림 4. 생성된 ebXML Query와 XQL

3.3 Filter Query 서비스

Filter Query라는 XML Syntax를 기반으로 등록기를 질의할 수 있는, 간단하지만 5개의 클래스를 기반으로 하는 제한된 형태의 질의의 서비스이다.

3.3.1 인터페이스

첫 화면에서 5개의 클래스 RegistryEntry, AuditableEvent, ClassificationNode, RegistryPackage, Organization 중 하나의 클래스를 선택하면 그림 5에서처럼 선택된 클래스의 RIM 바인딩에 따르는 클래스 구조가 트리 형태로 왼쪽 화면에 나타난다. 질의를 위해 branch를 따라 질의할 클래스를 선택하면 오른쪽 화면에 애트리뷰트와 함께 질의를 위한 창이 만들어지고, 조건문을 입력하여 질의를 실행한다. 여러 번의 질의의 수행 시 반복된 형태로 오른쪽 화면에 덧붙여진다.

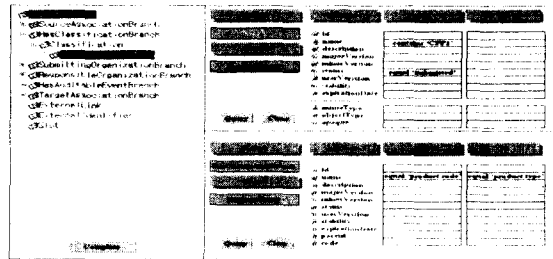


그림 5. Filter Query 인터페이스 중 RegistryEntryQuery

3.3.2 Filter Query 서비스 설계 및 구현

입력 받은 정보들을 기반으로 ebXML Query를 생성한 후 서버로 전달 된다. 서버에서는 DB Query인 XQL로 변환되어 질의가 실행된다. 각각의 Filter는 각 클래스의 애트리뷰트에 대한 조건 절(Predicate Clause)로 제한된다.

- Filter Query를 XQL로 변환하는 변환 규칙은 다음과 같다.
- > 전체 조건 : 하나의 Filter 당 하나의 xQL 문 생성, Filter와 Filter 사이는 " AND"

- ① 질의 대상 클래스의 이름을 최종 질의 결과 엘리먼트로 변환
- ② Filter 이름을 부분 질의하고자 하는 엘리먼트로 매핑
- ③ 여러 개의 Clause 가 존재하는 경우 CompoundClause의 connectivePredicate 애트리뷰트의 값을 연결 연산자로 변환
- ④ SimpleClause의 leftArgument 애트리뷰트의 값을 클래스의 애트리뷰트로 매핑
- ⑤ BooleanClause, RationalClause, StringClause의 각각의 애트리뷰트들의 값을 XQL의 연산자로 변환

다음 그림 6은 위의 규칙에 따라 Filter Query를 XQL로 변환한 예이다.

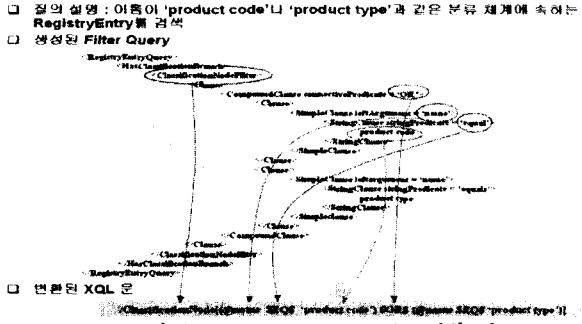


그림 6. Filter Query to XQL 변환 예

4. 결론 및 향후 연구 과제

현재 개발되어 있는 기존 시스템들은 현재 제정된 표준에서 명시하고 있는 객체 질의 관리 시스템의 기능들을 제대로 지원하지 않고 있으며, 또한 기본적으로 제공되어야 하는 서비스들을 지원하지 않으므로, 표준에 맞는 객체 질의 관리 시스템이라고 볼 수 없다. 본 논문에서는 표준 v1.0을 기반으로 여러 다른 ebXML 기본 구조 시스템들과 연계할 수 있도록 일반적인 ebXML 등록기/저장소에 적용 가능한 객체 질의 관리 시스템을 제안하였으며, 이 시스템이 지원하는 서비스를 위해 Browse & Drilldown 질의 서비스와 Filter Query 질의 서비스를 설계 및 구현하였다.

향후 연구 과제는 좀 더 복잡한 질의를 위해 SQL을 사용한 질의가 가능하도록 하는 SQL Query 서비스와 현재 표준에 정의되어 있지 않은 저장소에 저장된 정보들에 대한 내용 기반 검색을 지원하는 Content based 검색 서비스를 구현하고, 분산 환경을 지원하는 등록기에 대해 질의를 처리하고 결과를 통합할 수 있는 분산 객체 질의 관리 시스템을 구현해 나갈 예정이다.

5. 참고 문헌

- [1] UN/CEFACT & OASIS, "Electronic business extensible Markup Language", <http://www.ebxml.org>
- [2] UN/CEFACT & OASIS, "ebXML Technical Architecture Specification v1.04", http://www.ebxml.org/specs/index.htm#technical_specification/ebTA.doc, 2001
- [3] UN/CEFACT & OASIS, "Registry Information Model v1.0", http://www.ebxml.org/specs/index.htm#technical_specification/ebRIM.doc, 2001
- [4] UN/CEFACT & OASIS, "Registry Service", http://www.ebxml.org/specs/index.htm#technical_specification/ebRS.doc, 2001
- [5] KTNET, "중앙 등록 저장소", <http://www.ktnet.com/eng/home/>, 2001
- [6] SUN, "ebXML Registry/Repository", <http://www.sun.com/software/xml/developers/regrep/>, 2001