

XML 기반 중재 시스템을 위한 검색 및 질의 사용자 인터페이스

하 안*, 김용성
전북대학교 컴퓨터과학과

Browsing and Querying User Interface for XML-based Mediation System

Yan Ha* , Yong-Sung Kim
Chonbuk National University, Department of Computer Science

요약

최근에 인터넷상의 방대한 정보가 존재함에 따라 이들 정보들을 통합 관리할 필요성이 증대하고 있다. 본 논문은 인터넷 상의 방대한 정보 중에 사용자에게 필요한 정보를 발견하여 모아주는 XML 기반 중재 시스템의 중요한 요소인 질의 및 검색 사용자 인터페이스를 제안하고자 한다. 본 논문에서 제안하는 질의 및 검색 인터페이스는 UML 클래스 다이어그램을 이용하므로써 XML 문서의 엘리먼트들 간의 집산화 관계 등 객체지향적인 특성을 그대로 반영할 수 있으며, 객체지향 데이터베이스 상의 저장된 문서와 쉽게 연계될 수 있도록 한다.

1. 서론

인터넷 상의 정보가 방대해 짐에 따라 사용자가 필요로 하는 정보를 발견하고 모아주는 작업이 필요하다. 많은 정보는 다양한 자원에 분산되어 있으며, 각 자원은 다른 인터페이스를 사용하며, 다양한 형태로 데이터를 내보낸다. 따라서 이들 데이터를 통합된 형태로 사용자에게 제공하는 중재 시스템(Mediation System)이 필요하며[1], 이 중재 시스템에 사용자가 질의를 주고 답을 얻기 위해서는 사용자 위주의 인터페이스가 필요하다.

기존의 연구된 중재 시스템으로 MIX(Mediation of Information using XML) 프로젝트[1][2][3]가 있고, 이에 대한 질의 및 검색 인터페이스로 BBQ(Blended Browsing and Querying)가 있다. BBQ는 트리 구조에 기반하여 XML 데이터를 시각화하는 윈도우를 사용하고 있다.

그러나, 최근에 XML 문서들은 주로 객체지향 데이

터베이스에 저장이 되는 경향이 있고, XML DTD가 객체지향의 집산화 관계와 애트리뷰트 등의 특성을 갖고 있기 때문에 객체지향적인 시각화가 필요하다.

이에 본 연구에서는 UML 클래스 다이어그램을 이용하여 XML 기반 중재 시스템의 질의 및 검색 인터페이스를 제안하고자 한다. 본 논문에서 제안하는 중재 시스템과 인터페이스는 객체지향적인 문서 처리와 환경을 위한 기반이 될 것이다.

2. UML 클래스 다이어그램과 XML 기반 중재 시스템

UML 클래스 다이어그램의 대표적인 구성 요소와 전체적인 XML 기반 중재 시스템에 대해 살펴본다.

2.1 UML 클래스 다이어그램

UML 클래스 다이어그램의 대표적인 구성 요소는 다음과 같다.

① 클래스와 애트리뷰트

클래스는 클래스 이름, 애트리뷰트 리스트 등으로 구성되며, 애트리뷰트의 가시성(Visibility)은 Public, Protected, Private가 있다.

② 집단화(Aggregation) 관계와 다중성(Multiplicity)

집단화 관계는 슈퍼클래스(Superclass)와 서브클래스(Subclass)간의 'part-of' 관계이며, '◊'로 표기한다.

다중성은 집단화 관계에서 슈퍼클래스를 구성하는 서브클래스들의 발생 횟수를 표시한다. 표기는 '최저 발생 횟수'..'최고 발생 횟수'로 하는데 종류는 '0..1', '0..*', '1..*'이다.

③ 제한조건(Constraints)

의미상 조건이나 제한사항을 표현한다. 표기는 '{ }' 안에 키워드를 쓴다. 예를 들어, '{ordered}'는 순서를 갖는 집합을 가리키며, '{sorted}'는 내부 값에 의해 정렬된 집합을 가리킨다[4].

2.2 XML 기반 중재 시스템

XML 기반 중재 시스템의 전체 구성도는 그림 1과 같으며, 각 구성 요소의 기능들은 다음과 같다.

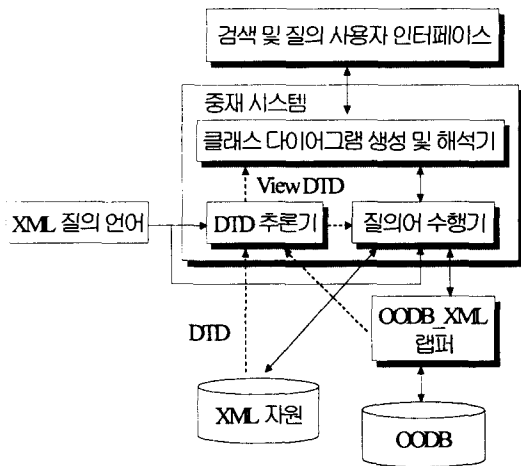


그림 1 전체 시스템 구성도

① 클래스 다이어그램 생성 및 해석기

검색 및 질의 인터페이스가 클래스 다이어그램 형태이므로 입력된 클래스 다이어그램을 해석하여 질의어 형태로 바꾸어 주거나 결과로 제시되는 DTD를 클래스

다이어그램 형태로 변환시켜 준다.

② 질의어 수행기(Query Processor)

질의어를 입력받아 랩퍼에게 전달한다. 이 때, 사용자의 질의어를 중재 시스템의 관점의 질의어로 변환하여 자원을 얻을 수 있도록 해준다.

③ DTD 추론기(Inference)

XML 문서에 대해 DTD를 추론한다. 입력된 질의어에 의해 결과로 얻어진 XML 자원이나 OODB_XML 랩퍼에서 생성되는 XML 문서에 대한 DTD를 추론한다.

④ OODB_XML 랩퍼(Wrapper)

랩퍼는 이질적인 자원들을 일관된 포맷으로 만드는 것으로, 본 시스템에서는 객체지향 데이터베이스에 저장된 문서를 XML 형태로 변환해 준다.

3. 검색 및 질의 사용자 인터페이스

본 장에서는 XML 기반 중재 시스템에서 사용자와 상호 작용을 하는 사용자 인터페이스에 대해 기술한다.

3.1 구성 요소

본 논문에서 제안하는 질의 및 검색 사용자 인터페이스는 크게 질의 부분과 대답 부분으로 구성되며, 각각 UML 클래스 다이어그램의 형태이다.

질의나 대답의 핵심이 되는 부분들은 클래스가 되고, 특성을 나타내는 부분이나 세부적인 정보는 애트리뷰트와 값이 된다. 슈퍼클래스를 구성하는 서브클래스가 복수 개 존재할 경우 이를 다중성으로 표시하며, 특정 애트리뷰트 값에 의해 정렬을 시키는 경우에는 '{sorted}'라는 제한 조건을 붙인다.

3.2 적용 결과

본 시스템에 다음과 같은 질의를 적용시킬 경우, 검색 및 질의 인터페이스의 질의 부분과 대답 부분의 클래스 다이어그램은 그림 2와 그림 3과 같다.

“방이 3개, 목욕탕이 2개인 30평 이상, 가격은 1억 3천에서 1억 5천 만원 사이의 아파트를 구하라. 이에 해당하는 아파트들을 지역별로 묶고, 가격에 의해 정렬시킨다. 그리고, 각 아파트에 대해 근처에 있는 학교를 구하라.”

① 질의 부분

'아파트_구매자', '아파트_주거환경', '아파트', '인근학

교', '학교'에 대한 클래스가 생성되고, 각 클래스에 대해 해당 애트리뷰트가 추가된다. 예를 들어, '아파트' 클래스에 대해 '방', '목욕탕', '가격', '지역'은 애트리뷰트가 된다. 그리고, 찾고자 하는 '아파트'나 '학교'는 여러 개 존재 가능하므로 '0..*' 다중성을 덧붙인다.

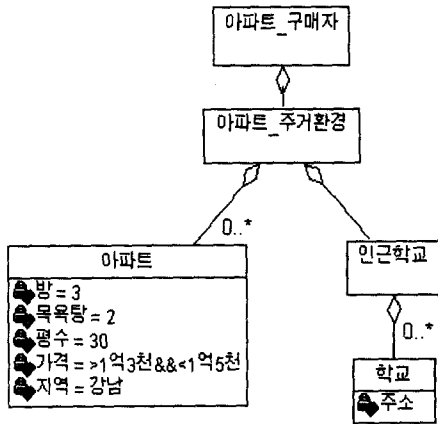


그림 2 질의 부분의 클래스 다이어그램

② 대답 부분

'대답', '지역별_집합', '아파트_주거환경', '아파트_집합', '인근학교', '학교' 클래스가 생성되는데, 이 중에서 '지역별_집합'과 '아파트_집합'은 데이터를 묶은 집합체를 의미하는 클래스들이다. 그리고, '아파트_집합'은 '가격' 애트리뷰트에 의해 정렬해야 하므로 '{sorted}' 제한

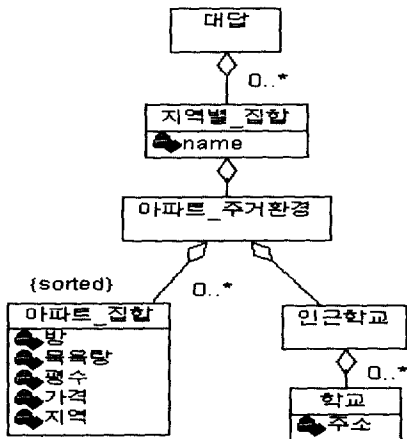


그림 3 대답 부분의 클래스 다이어그램

조건을 붙인다.

4. 결론 및 추후 연구 과제

본 연구는 인터넷상의 다양한 형태의 정보를 통합하여 하나의 형태로 제시해주는 XML 기반 중재 시스템과 UML 클래스 다이어그램을 이용한 검색 및 질의 사용자 인터페이스를 제안하였다.

XML DTD가 객체 모델의 집단화 관계와 애트리뷰트 등과 시맨틱상으로 일치되며, XML 문서를 저장한 객체지향 데이터베이스가 늘어남에 따라 효율적인 객체지향 문서 처리 환경이 요구된다. 따라서, 본 연구는 객체지향적인 시각화를 이용한 사용자 인터페이스 통해 효율적인 중재 시스템을 구현하고자 한다.

향후 연구 과제는 DTD 추론과 XML 질의 언어에 대한 처리 알고리즘 개발과 전체 시스템의 구현이다.

참고 문헌

- [1] The Mix Project, <http://www.npaci.edu/DICE/MIX>
- [2] Chaitan Baru, Amarnath Gupta, Bertram Ludascher, Richard Marciano, "XML-Based Information Mediation with MIX", In ACM SIGMOD, Philadelphia, 1999.
- [3] Chaitan Baru, Bertram Ludascher, Yannis Papakonstantinou, Pavel Velikhov, V. Vianu, "Features and Requirements for an XML View Definition Language: Lessons from XML Information Mediation", 1999, <http://www.db.ucsd.edu/publications/xmas.html>
- [4] James rumbaugh, Ivar Jacobson, Grady Booch, "The unified modeling language reference manual", Addison Wesley Longman Inc., 1999.
- [5] Bertram Ludascher, Yannis Papakonstantinou, Pavel Velikhov, "A Framework for Navigational-Driven Lazy Mediators", 1999, <http://www.npaci.edu/DICE/mix-system.html>
- [6] Bertram Ludascher, Yannis Papakonstantinou, Pavel Velikhov, "A Brief Introduction to XMAS", February 1999, <http://www.npaci.edu/DICE/mix-system.html>
- [7] W3C, "XML 1.0", 1998, <http://www.w3.org/TR/REC-xml>