
XML 응용과 UML/OCL 간의 사상을 위한 프레임워크

하얀

경인여자대학 e-비즈니스과

Framework for mapping between XML applications and UML/OCL

Yan Ha

Dept. of e-business , Kyung-in Women's College

white@kic.ac.kr

요 약

최근 웹의 발전에 따라 각종 XML 응용들이 많이 등장하고 있고, 이를 객체지향적으로 관리, 저장하기 위한 연구들이 꾸준히 진행되고 있다. 이 중에서 객체 모델링 도구로써 UML을 활용한 방법은 널리 사용되고 있다. UML의 경우 상용 소프트웨어가 많이 나와 있으며, 클래스 다이어그램을 비롯한 다양한 다이어그램이 많고, 객체지향 코드 생성이 용이한 장점이 있다. 본 연구는 각종 XML 응용과 UML/OCL간의 사상을 위한 프레임워크를 제안함으로써, 객체지향적인 웹 관련 문서의 효율적인 관리를 지원하고자 한다.

Abstract

It has been so many XML applications by development of Web. Also, it keeps going to store and manage them in object-oriented methods. It is widely used methods using UML among them. There are several software to support UML which has diagrams and generates object oriented code easily. It is proposed framework to map from various XML applications to UML/OCL for supporting efficient object based management of Web documents.

키워드

XML 응용, XML 질의, UML, OCL

I. 서 론

최근 웹에서 XML은 데이터 교환의 표준으로 널리 사용되고 있다. 이 중 DTD와 XML 스키마는 XML 인스턴스 문서의 구조를 표현하는데 많이 사용되는 메타언어이다. 이들 언어에 의해 XML은 특정 응용 목적에 맞게 엘리먼트, 애트리뷰트, 엔티티를 정의할 수 있는 융통성을 갖게 되며, SMIL, SVG와 같은 다양한 XML 멀티미디어 응용을 사용할 수 있다. 뿐만 아니라 시맨틱 웹 관련 OWL와 RDF, 그리고, XML 질의 언어의 대표적인 예로는 LOREL, XML-QL, XML-GQL 등이 있다. 이렇게 다양한 목적을 갖는 각종 XML 응용들을 효율적으로 객체지향 데이터베이스에 저장, 질의, 관리하기 위해서는 언어들 간의 통합적인 형태를 제시할 객체 모델링의 필요성이 있다.

한편, UML은 소프트웨어개발에서 사실상의 표준으로 사용되고 있으며, 시스템의 구조물을 명

세화, 구조화, 시각화, 문서화 뿐 만 아니라 비즈니스 모델링을 위한 언어이다. 따라서, XML 문서를 다루는 프로젝트에서 UML을 이용하게 되면 개발의 효율을 높일 수가 있다. [1] 거기다가, 객체지향 언어인 OCL을 이용하게 되면 UML 다이어그램 표기법의 성능을 향상시키는 효과를 얻게 된다. OCL의 제약 명세는 UML 모델의 애매모호한 점을 최소화시킬 수가 있다. 따라서, 본 연구는 각종 XML 응용을 UML/OCL에 사상시키는 프레임워크를 제안함으로써, XML 응용 들을 통합하고, 저장 및 질의, 관리를 효율적으로 할 수 있는 기반 연구를 하고자 한다.

II. 관련연구

XML 문서를 객체지향 데이터베이스에 저장, 관리하기 위한 모델링에 관한 연구는 국내외적으

로 꾸준히 진행되어 왔다. 그 중에서 엘리먼트 태그의 의미를 유지하면서 객체지향의 특성을 가장 잘 반영한 모델링 방법은 UML의 클래스 다이어그램을 이용하는 것이다. 특히, 국외적으로는 UML을 XML 스키마에 사상시키는 연구나 XML과 비XML 문서를 통합하기 위하여 UML을 적용하는 연구 등이 꾸준히 진행되어 왔다[2,3,4,5]

이와 함께 각종 XML 질의 언어에서도 그래픽 사용자 인터페이스 활용이나 질의 모델링을 위해 UML을 다양하게 사용하였으며, 최근에는 시맨틱 웹이 관심을 받게 됨에 따라 온톨로지를 UML과 접목시킨 연구도 있다.[6] 따라서, 본 연구는 각종 XML 응용을 UML로 사상시키기 위한 프레임워크를 제안하므로써, 이들 연구를 통합, 표준화시키는데 큰 의의를 두고자 한다.

III. 프레임워크

1. UML과 OCL

UML에는 각종 다이어그램이 다양하게 포함되어 있다. 대표적인 예로는 순서, 클래스 다이어그램이 있다. 클래스 다이어그램은 클래스와 그들 간의 관계로 구성된다. 클래스 다이어그램에서 클래스는 애트리뷰트와 오퍼레이션으로 구성이 되며, 이들 간의 관계에는 집단화, 합성화, 일반화, 의존 관계 등으로 나타낼 수 있다. 순서 다이어그램은 시간의 흐름에 따라, 객체들 간의 메시지를 주고 받는 관계를 나타내게 된다.

한편, OCL은 UML에서 객체의 제약 조건을 UML 메타 모델의 적격 규칙(Well-formedness Rule)을 기반으로 명세화하기 위한 형식 언어이다. UML의 클래스 다이어그램과 같은 그래픽 모델에서 구성 요소에 대한 제약 사항을 자연어로 기술할 경우 모호성을 배제할 수가 없다. 이 때, OCL은 정형화된 언어로써 모델 구성 요소의 제약 사항을 정확하게 묘사한다. 이러한 특성으로 인해 모델 구성의 적법성 여부를 판단하기 위해 이용된다.[7]

2. XML 응용

(1) XML 스키마

DTD는 XML 인스턴스 문서의 구조를 표현하는데 많이 사용하는 메타언어이다. 그러나 일부 데이터 표현의 한계로 등장한 것이 XML 스키마이다[7]. XML 스키마는 XML 문서에서 데이터 형식을 자세하게 표현할 수 있는 마크업언어으로써, 정확한 자료구조를 제공하는 구조 정의 언어이다.

(2) XML 질의

XML 질의 언어의 대표적인 예로는 LOREL, XML-QL, XML-GL등이 있다. 단일 분석 질의 언어에는 XSL과 XQL이 있는데, XSL은 패턴과 템플릿으로 구성되며, 다른 질의 언어를 위한 기

반이 된다. XQL은 엘리먼트와 XML 문서의 텍스트를 선택하고 필터링 하기 위한 표기로서, XSL 패턴 문법에 대한 확장이다. 이것은 제한된 표현 능력을 갖고 문법적으로 간단하고 간결하게 설계하는 것을 목표로 한다[8]. LOREL은 원래 반구조화된 데이터를 위해 설계되어 XML 데이터로 확장되어온 것으로 SQL/OQL 스타일로 사용자에게 편리하도록 설계된 언어이다. 문서의 구조를 미리 알지 못할 때, 매우 유용하고 강력한 경로 표현 능력을 갖는 장점이 있다[9].

XML-QL은 SQL을 확장한 언어로 다른 자원으로부터 XML 데이터를 통합하기 위한 변형을 포함하는 특징이 있다[10]. 그 외 사용자의 편이를 도와주는 그래픽 사용자 인터페이스를 포함한 질의가 있는데, XMAS(XML Matching And Structuring)[11]의 그래픽 사용자 인터페이스인 BBQ(Blended Browsing and Querying)가 있고, 그래픽 사용자 인터페이스의 대표적인 예인 XML-GL[12]이 있다.

(3) 온톨로지

RDF은 W3C의 주도로 개발된 XML 표준의 권고안으로 데이터에 대한 어떤 것을 말하기 위한 메커니즘이다. RDF에는 RDF 스키마가 있는데, 이것은 RDF를 위한 간단한 타입 시스템이다[6]. 도메인의 특정한 내용을 정의하기 위한 메커니즘을 제공하고 속성에 적용할 수 있는 자원 클래스이다. 한층 더 풍부하고 다양한 제약 조건을 표현하고 논리적인 추론을 하는 것으로 OWL이 있다. OWL은 단지 사람에게 정보를 표시하는데 그치지 않고 정보의 내용을 직접 처리할 수 있는 어플리케이션을 구현하는데 설계된 언어이다.

3. 사상 프레임워크

각종 XML 응용으로부터 UML/OCL를 이용하여 모델링하고 객체지향 데이터베이스 스키마를 생성하는 단계는 총 4단계로 구성된다. 1단계 마크업 생성 단계는 각종 에디터를 이용하여 마크업 문서를 작성하는 것인데, 메타언어, XML 스키마와 어휘들, 응용 문서, 그리고, 이에 대한 질의를 위한 언어 생성 단계이다. 이들로부터 생성된 마크업은 메타데이터 단계에서 XML 문서의 UML 형태인 XMI 형태로 변환되며, 메타모델 생성 단계에서 그래픽 형태의 다이어그램을 생성하게 된다. 그리고, 부족한 제약사항을 보완하기 위해서는 OCL을 사용한다. 메타모델 형태는 DB 스키마 생성 단계에서 객체지향 코드로 변환된다.

IV. 결론 및 향후 연구과제

XML 관련 메타언어, 인스턴스, 질의 언어들을 객체지향 모델링 언어인 UML과 객체제한언어인 OCL로 통합하여 사상, 표현하기 위한 프레임워크

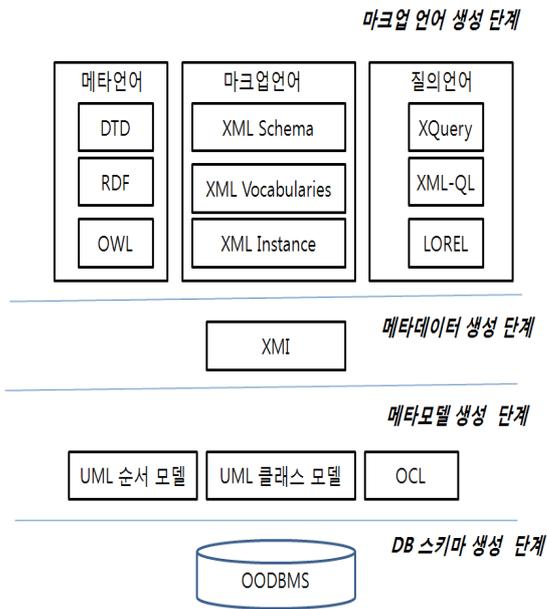


그림 1. 사상 프레임워크 단계들

를 제시하였다. UML은 널리 사용되는 모델링 도구 일뿐 아니라 이에 대한 소프트웨어나 연구가 꾸준히 진행되고 있으며, UML로 표현하기 어려운 제약사항은 OCL을 사용하여 좀 더 명확하게 표현이 될 것이다. 계속해서 증가하는 웹 관련 응용들을 통합 표준화하여 모델링하기 위해서는 보다 일반화되고 객관적인 통합 연구가 이루어져야 하므로 앞으로 이에 대한 연구는 계속 진행될 것이다.

참고문헌

[1] 방승윤, 주경수, 데이터베이스 기반의 XML 응용을 위한 UML을 이용한 통합 설계 방법론, 정보관리학회지, 19권 2호, 2002.

[2] David Calson, "Modeling XHTML with UML", <http://XMLmodeling.com>, 2001. 5.

[3] David Calson, "Modeling XML Applications with UML" Practical e-business Applications, Addison-Wesley, 2001.

[4] David Calson, "Modeling XML Vocabularies with UML", <http://XMLmodeling.com>, 2001. 9.

[5] David Calson, "Integrating XML and non-XML Data via UML", <http://www.RenderX.com>, 2002.

[6] 김영태, 임재현, 김치수, 효율적인 온톨로지 개발을 위한 UML의 변경, 한국산학기술학회 논문지, Vol.9, No.2, pp.415~421,2008.

[7] 이돈양, 최한용, XML 스키마 메타모델에서

OCL 생성", Vol.6, No.6, pp.42~49, 2006.

[8] Angela Bonifati, Stefano Ceri, "Comparative Analysis of Five XML Query Languages", ACM SIGMOD Record, 29(3):76~87, 2000. 9.

[9] S. Abiteboul, D. Quass, J. McHugh, J.Wiener. "The Lorel query language for semistructured data", Int. J. on Digital Libraries, 1(1), April 1997.

[10] A. Deutsch et al., "XML-QL:A Query Language for XML", <http://www.w3.org/TR/NOTE-xml-ql>, 1998.

[11] B. Ludascher, Y. Papakonstantinou, P.Velikhov, "A Brief Introduction to XMAS," <http://www.npaci.edu/DICE/mix-system.html>

[12] S. Ceri, S. Comai, E. Damiani, P. Fraternali, S. Paraboschi, and L. Tanca, "XML-GL: A Graphical Language for Querying and Restructuring XML Documents", In Proc. of the 8th Int. World Wide Web Conf., Toronto, Canada, May 1999.

[13] D. Chamberlin et al., "XQuery 1.0:An XML Query language", <http://www.w3.org/TR/xquery,2001>.

[14] Will Provost, "UML for W3C XML schema design", XML.com, 2002.

[15] Sherif Sakr, Ahmed Gaafar, "Towards complete mapping between XML/XQUERY and UML/OCL", IADIS International Conference e-Society 2004.