

XMI를 이용한 OSD로부터 UML 클래스 다이어그램로의 변환

하 안

경인여자대학 컴퓨터정보기술학부
white@kic.ac.kr

Converting from CDF Document to UML Class Diagram using XMI

Yan Ha

School of Computer and Information Technology, Kyungin Woman's College

요 약

최근 XML 문서가 급증함에 따라 웹-기반 XML 응용 문서의 중요성이 많이 부각되고 있는 실정이다. 웹-기반 XML 응용 문서 중 대표적인 예로 OSD가 있다. OSD는 소프트웨어 패키지들 간의 관계를 정의하는 것이다. UML은 객체지향 표준 모델링 방법으로 객체지향 코드 생성이나 데이터베이스 스키마 생성을 용이하게 해주는 표기법이다. 따라서, 본 연구는 XMI를 이용하여 OSD로부터 UML 클래스 다이어그램을 생성하는 시스템을 구현한다. 본 연구의 의의는 향후 늘어나는 웹 기반 XML 응용인 OSD의 표준 모델링 방법을 제안함으로써 객체지향 문서 관리의 기반이 되도록 한다.

1. 서 론

CDF(Channel Definition Format), OSD(Open Software Description)는 대표적인 웹 기반 XML 응용 문서들이다. CDF는 웹 사이트에서 웹 브라우저로 푸시(push)되는 데이터를 설명하는 포맷이며, OSD는 소프트웨어 패키지들 간의 관계를 정의하기 위해 XML 기반의 형태로 나타난 것이다. 그리고, CDF 파일은 직접적으로 소프트웨어 의존 관계를 가리키기 위해 OSD를 포함할 수 있다. 한편, XMI(XML Metadata Interchange)는 분산 환경에서 모델링 도구와 메타데이터 저장소와의 교환을 쉽게 하기 위한 목적으로 OMG에서 RFC로 제시된 것으로, OMG의 모델링 표준으로 채택된 UML을 OMG의 메타데이터 저장소의 표준인 MOF(Meta Object Facility)로 옮기기 위한 목적으로 사용된다. 현재 XMI는 Unisys, IBM, Oracle와 같은 벤더에서 UML 교환 형식으로 지원되고 있다. 대표적인 모델링 도구 중에 하나인 Rational Rose2000i에서는 Unisys에서 제공하는 Add-on 컴포넌트를 설치하면 XMI 형식으로 저장된 UML 모델을 읽어오거나 Rose에서 작성된 UML 모델을 XMI 형식으로 저장할 수 있다.

따라서, 본 논문에서는 XMI를 이용하여 OSD 문서 인스턴스를 UML 클래스 다이어그램으로 변환시키고자 한다. UML로 XML 문서 구조를 표현하게 되면 XML 문서를 생성, 접근, 수정하는 XML 프로그램을 체계적이고 효율적으로 설계하며, 프로그램 개발 과정을 통합적으로 추진할 수 있다.

본 연구는 2002년도 경인여자대학 교내연구지원 연구비에 의해 수행되었음.

2. OSD 문서와 UML

OSD 문서의 엘리먼트들과 UML 클래스 다이어그램의 구성요소, 이들 간의 사상 관계를 나타낸다.

2.1 OSD 문서

OSD 문서의 엘리먼트들은 크게 주요 엘리먼트와 보조 엘리먼트로 구성되어 있다[1].

표 1 OSD의 주요 엘리먼트들

주요엘리먼트	설명
SOFTPKG	소프트웨어 패키지 정의
IMPLEMENT	소프트웨어 패키지의 구현을 기술
DEPENDENCY	소프트웨어 일부분과 컴포넌트들간의 의존관계

표 2 OSD의 보조 엘리먼트들

보조엘리먼트	설명
TITLE	소프트웨어 이름
ABSTRACT	소프트웨어 부분에 대한 목적이나 본질
LICENSE	라이선스 동의나 저작권을 고지한 위치
CODEBASE	소프트웨어 부분이 존재하는 위치
OSVERSION	필요한 운영체제의 시스템 버전
PROCESSOR	필요한 프로세서(CPU)
LANGUAGE	소프트웨어 사용자 인터페이스에서 요구되는 자연어
VM	구현하는데 필요한 가상 기계
MEMSIZE	구현하는데 필요한 디스크 공간
IMPLETYPE	구현의 타입

2.2 UML 클래스 다이어그램

클래스 다이어그램은 클래스와 그들 간의 관련성으로 이루어진다. 주요 관련성은 다음과 같다[1].

표 3 UML의 관련성들

UML 관련성	표기법
의존관계(Dependency)	----->
결합관계(Association)	—————
컴포지션관계(Aggregation)	----->
일반화관계(Generalization)	—————>
구현관계(Implementation)	----->

2.3 변환규칙

OSD 엘리먼트의 구성요소에 해당하는 클래스 다이어그램 구성요소는 다음과 같다[1].

표 4 변환 규칙

XML(OSD) 구성요소		클래스 다이어그램 구성요소
엘리먼트	시작태그	클래스
	태그내 포함	집단화 관계
	<IMPLEMENT>	구현 관계
	<DEPENDENCY>	의존 관계
에트리뷰트		에트리뷰트

3. 변환 시스템 구현

3.1 시스템 구성

(1) XML 파서

Xerces1.4.4를 사용하여 XML 문서(OSD 문서)의 문법상의 오류를 검사하여 DOM 트리를 생성한다.

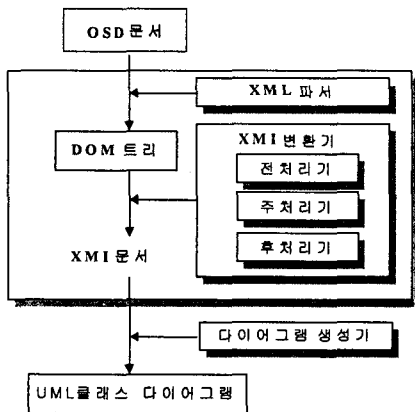


그림 1 시스템 구성도

(2) XMI 변환기

XMI 변환기는 DOM 트리 형태의 객체를 입력으로 UML 클래스 다이어그램 정보를 나타내는 XML 형태의 XMI(XML Metadata Interchange)를 생성한다.

- 전처리기: DOM 트리 형태로부터 클래스 정보와 관련성 정보를 추출한다.

- 주처리기: 전처리기에서 추출된 클래스와 관련성 정보를 갖고 DOM 트리 형태를 재구성한다.

- 후처리기: 주처리기에 의해 생성된 DOM 트리 형태를 입력받아 XMI 문서를 생성한다.

(3) 다이어그램 생성기

XMI 변환기에 의해 생성된 클래스 다이어그램 정보(XMI 문서)는 Rational Rose2000i와 같은 비주얼 객체 모델링 도구에 의해 클래스 다이어그램 형태로 디스플레이 된다.

3.2 구현 클래스

본 시스템은 JDK 1.4를 이용하여 구현하였으며, 이에 해당하는 자바 클래스 다이어그램과 이에 대한 각 기능은 다음과 같다.

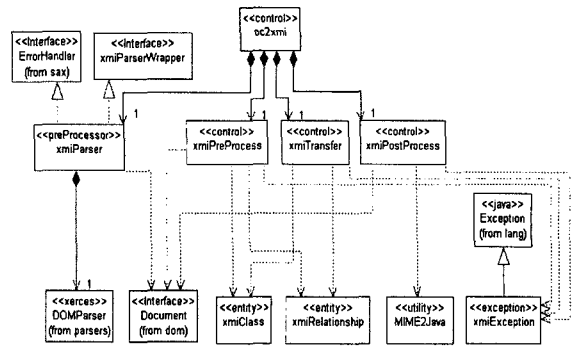


그림 2 XMI 문서 생성을 위한 클래스 다이어그램

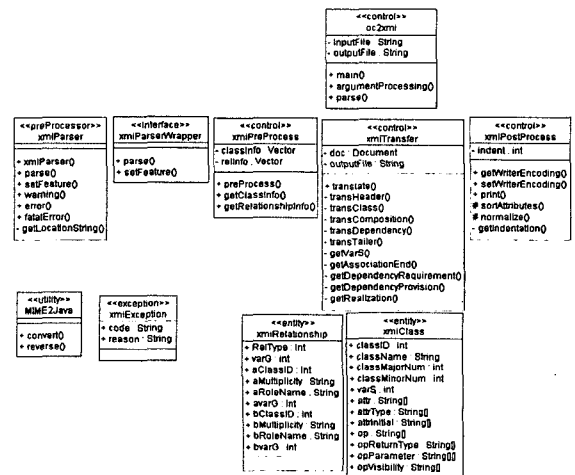


그림 3 그림 2의 주요 클래스들

표 6 각 클래스들의 기능

클래스 명	설 명
xmiParserWrapper	Xercess XML 파서와 래핑하기 위한 인터페이스
xmiPreProcess	XMI 전처리기 클래스
xmiTransfer	XMI 주처리기 클래스
xmiPostProcess	XMI 후처리기 클래스
oc2xmi	main() 구동 클래스
MIME2Java	MIME character 이름을 자바 인코딩 이름으로 매칭한 정보를 저장한 클래스
xmiClass	클래스 정보를 저장하는 엔티티 클래스
xmiRelationship	클래스들간의 관련성 정보를 저장하는 엔티티클래스
xmiException	oc2xmi 시스템의 예외 클래스
xmiParser	oc2xmi의 XML 파서 클래스

3.3 구현 결과

(1) OSD 문서

다음은 OSD 문서를 포함한 CDF 문서의 예이다.

```
<?XML version="1.0"?>
<CHANNEL HREF="http://www.acme.com.intropage.htm">
  <ITEM HREF="http://www.acme.com.intropage.htm"/>
  <TITLE>A Software Distribution Cannel</TITLE>
  <SOFTPKG HREF="http://www.acme.com/aboutsoftware.htm"
    NAME="{D27CDB6E-AE6D-11CF-96B8-444553540000}"
    VERSION="1,0,0,0">
    <IMPLEMENTATION>
      <OS VALUE="WinNT">
        <OSVERSION VALUE="4,0,0,0"/></OS>
      <OS VALUE="Win95" />
      <PROCESSOR VALUE="x86" />
      <CODEBASE HREF="http://www.acme.com/test.cab"/>
    </IMPLEMENTATION>
  </SOFTPKG>
</CHANNEL>
```

(2) 문서 클래스 다이어그램

입력된 OSD 문서를 포함한 CDF 문서에 대한 인스턴스(에 대한 UML 클래스 다이어그램은 그림 4과 같다.

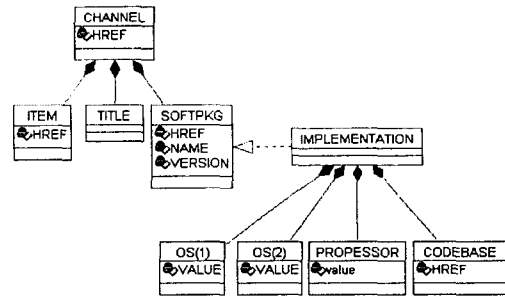


그림 4 문서 클래스 다이어그램

4. 결론

웹 문서에 대한 채널을 정의하는 CDF 문서를 XMI 문서 형태를 이용하여 UML 클래스 다이어그램으로 변환하였다. 이는 XML 응용 문서의 객체지향적인 문서 처리를 위한 효율적인 환경을 제시하며, 복잡한 XML 문서를 이해하기 쉽게 표현할 것이다. 향후 연구 과제로는 기타 다양한 웹 기반 XML 응용을 통합하여 XML 응용에 따른 구분 없이 객체 모델링시키며, 데이터베이스를 구축하는 것이다.

참고문헌

- [1] 하 안, "웹 기반 XML 응용들의 클래스 다이어그램 설계", 정보과학회 학술발표논문집, 제29권 제2호, pp. 58-60, 2002. 10.
- [2] Natanya Pitts-Moultis, Cheryl Kirk, "XML Black Book", The Coriolis Group Inc., 1999.
- [3] Elliotte Rusty Harold 저, 김용권 역, "XML Bible", 정보문화사, 2000.
- [4] Marimba, "OSD-Describing Software Packages on the Internet", 1998, <http://www.marimba.com/products/whitepapers/osd-wp.html>.
- [5] James rumbaugh, Ivar Jacobson, Grady Booch, "The unified modeling language reference manual", Addison Wesley Longman Inc., 1999.