

---

# XML기반 전자 쇼핑몰을 위한 템플릿 마크업 언어 스크립트 처리기의 설계 및 구현

김규태\* · 이수연\*

The Design and Implementation of Template Markup Language Script  
Processor for Electronic Shopping Mall based on XML

Kyu-Tae Kim\* . Soo-youn Lee

---

이 논문은 2001년도 광운대학교 연구비를 지원받았음

---

## 요 약

다음은 인터넷 기반의 전자상거래가 점차 발전함에 따라 쇼핑몰간의 상호 운용성과 B2B 전자 상거래를 위한 확장성의 필요성이 증대되었다. 또한 지능형 사용자 인터페이스의 필요성이 제기되었다. 이들 문제들에 대한 해결책으로 XML<sup>[1]</sup>의 웹기반 응용의 장점을 살려 쇼핑몰을 구축할 때 XML기반의 스크립트 처리기를 적용하면, 상호운용성과 더불어 같은 XML문서라도 고객의 취향에 따라 다른 스타일시트<sup>[2]</sup>를 적용함으로써 다른 모습, 즉 고객 지향적 디스플레이가 가능해진다. 본 논문에서는 XML 자동생성 스크립트로서 TML(Template Markup Language)<sup>[3]</sup>를 XML로서 정의하였고 스크립트를 처리할 수 있는 프로세서를 구현하여 웹상의 전자 쇼핑몰에서 사용할 수 있음을 보였다.

## ABSTRACT

According to the expansion of the E-Commerce based on Internet, the Interoperability between shopping malls and the expansibility of B2B has been needed. Also, Intelligent User Interface has been needed. The XML based Script Processor, the solution of the problem, is good for Interoperability and if a shopping mall is build by it, it is possible to do customer oriented display that an XML document is displayed with different looks by other style sheet according to customer's preference. In the proposed system, the TMP(Template Markup Language), an auto XML generation script, is defined by XML and the script processor is implemented to work on the shopping mall on the Web.

## 키워드

XML, Script Processor, Electronic Shopping Mall

## 1. 서론

WWW의 폭발적인 성장과 함께 웹 프로그래밍 기술들이 발달함으로 해서 웹상에서 전자상거래 시스템을 구축하는 사례들이 빈번해졌다<sup>[4,5]</sup>. 현재 쉽게 찾아 볼 수 있는 웹상의 전자 쇼핑몰들은 그 좋은 예라고 할 수 있다. 이러한 전자 쇼핑몰 시스템들은 HTML기반의 B2C 전자상거래용 시스템으로 각각 나름대로의 포맷을 가지고 있다. 그러나 인터넷 기반의 전자 상거래가 점차 발전함에 따라 쇼핑몰 간의 상호 운용성이 필요해지고 B2B전자 상거래를 위한 확장성이 대두되게 되었다. 또한, 지능적인 사용자 인터페이스의 필요성이 대두되었고, 국제 표준에 적합한 시스템과 Application 통합에 대비해야 한다는 필요성이 제기되었다.

이 문제들에 대한 해결책인 XML기술은 인터넷상의 데이터 표현을 위한 핵심 기술로서, 국제 표준기술이며, 메타언어이다. 또한 하나의 프로그래밍 언어에 가까운 특성(스크립트에 적합)을 가지고 있다. XML에서는 문서의 저자가 태그를 정의할 수 있으므로 각각의 태그들은 의미를 지니게 된다. 이러한 특성은 XML을 데이터베이스와 쉽게 연동시킬 수 있게 만들어 주며 전자 쇼핑몰을 구축하는 데 있어서 유용한 도움을 준다. 또한 XML은 문서구조와 스타일시트를 분리함으로써 관리를 용이하게 할 수 있다. 그러므로, XML로 쇼핑몰을 구축하게 되면 같은 XML문서라도 고객의 취향에 따라 다른 스타일 시트를 적용함으로써 다른 모습으로 디스플레이, 즉 고객 지향적 디스플레이가 가능해진다.

본 연구에서는 XML기반의 전자 쇼핑몰 구축을 위한 도구개발을 고려하면서, XML기반의 전자쇼핑몰의 개발 모델을 제시하면서 전자 쇼핑몰 서버 엔진의 가장 핵심적인 모듈인 자동 XML생성 스크립트 처리기(템플릿 마크업 언어 프로세서)를 설계하고 구현하는 것을 목표로 하였다.

## II. 템플릿(Template)

### 2.1 템플릿의 개념

웹프로그래밍에서 오래 전부터 가장 큰 문제점중의 하나로 지적되어 온 것 중의 하나는 프로그램 소스 코

드 안에 XML/HTML 태그들이 삽입되어 있어 유지 관리가 어렵다는 것이었다. 이것은 전자 쇼핑몰에 있어서도 마찬가지로 이러한 문제점을 해결할 수 있는 것이 템플릿 방식이다. 템플릿을 사용함으로써 반복적인 XML/HTML 작성 작업을 없앨 수 있고, 쇼핑몰 개발 시 프로그램 측면과 디자인 측면을 분리하여 작업을 할 수 있다<sup>[6,7,8]</sup>.

템플릿이란 웹 애플리케이션에서 프로그램 로직과 프리젠테이션 로직을 분리하기 위한 개념이다. 템플릿 방식에서는 프로그램 로직은 CGI 프로그램이 담당하고, 프리젠테이션 로직은 템플릿이 담당한다. 템플릿을 사용해서 얻을 수 있는 장점은 다음과 같다.

1. 프로그램 로직과 프리젠테이션 로직을 분리해서 개발의 효율성을 높인다. 즉, 프로그램적인 측면과 디자인 측면을 분리하여 작업을 할 수 있고, 애플리케이션 소스 코드를 수정하지 않고서, XML/HTML 코드들 수정할 수 있다.
2. 일반적인 스크립트 형식의 웹 프로그래밍과는 달리 CGI프로그램은 실행 가능한 바이너리 포맷이므로 속도가 빠르다.
3. 웹 애플리케이션을 지원하는 툴을 개발하기 편리해진다. 이것은 템플릿의 문법을 XML을 이용해서 만들 경우, XML 파서를 기반으로 한 툴을 개발하기가 편리해지기 때문이다.
4. 프로그램 코드를 수정하는 것보다 Localization이 용이해진다.
5. 어떠한 XML 문서라도 원하는 대로 생성시킬 수가 있다.
6. 웹상에서 작동하는 전자카탈로그를 생성하기에 적합하다.
7. 템플릿을 사용함으로써 One-to-One Marketing을 쇼핑몰에서 구현할 수 있다.
8. Legacy 데이터를 XML로 변환시키는 데도 유용하게 사용될 수 있다.

템플릿은 데이터가 될 XML/HTML문서 조각들과 템플릿 문법을 위한 마크업들로 구성된다. 템플릿 문법은 주로 변수 선언 및 값 대입, 변수 대체 출력, 제어문, 매크로 등의 기능들으로써 구성된다. 그 중에서 핵심적인 기능은 변수 대체 출력이다. 즉, 템플릿 안에서 변수로써 표기되어진 부분은 그 값으로 대체되어서 클

라이언트로 전달되게 된다.

## 2.2 템플릿 프로세서 구현 방법론

템플릿 프로세서를 구현하기 위해서는 먼저 컴파일러에 대한 이해가 필요하다. 템플릿 문법을 정의한 다음, 그 문법에 따르는 템플릿을 파싱할 수 있는 파서를 직접 개발하거나, 또는 유닉스의 Lex & YACC와 같은 컴파일러 생성기를 이용할 수도 있다. 본 연구에서는 XML문서를 생성시키는 템플릿 프로세서를 설계 및 구현하는 것이 목적이므로 템플릿의 문법도 XML로써 작성하는 것이 효율적이다. 왜냐하면, XML을 생성시키는 규칙과 그 문서 조각들이 함께 XML로 되어 있으면 템플릿 프로세서의 출력은 확실하게 XML의 Constraint를 지키면서 XML규격을 따르는 문서를 생성시킬 수 있기 때문이다. 그러므로 DOM<sup>[9]</sup>이나 SAX<sup>[10]</sup> 같은 API를 이용해서 구현할 수 있다.

## 2.3 DOM(Document Object Model)

DOM(Document Object Model)API는 XML 문서들 트리 구조의 형태로 access 할 수 있게 해주는 API이다. 템플릿 프로세서를 구현하기 위해서는 구문트리(Parse Tree)를 만들어야 하는데 DOM트리는 템플릿의 문법을 위한 구문트리와 일치하지 않으므로 DOM를 이용하려면 다음과 같은 두 가지 방법을 생각해 볼 수 있다.

-DOM 트리로부터 원하는 구문 트리에 일치하도록 노드들을 재구성하는 방법이다. 이 방법은 DOM구문트리와 많이 다르기 때문에 많은 수정이 필요하게 되므로 알고리즘의 복잡도가 비효율적이 된다.

-DOM 트리를 순회를 하면서 노드들을 복사해서 새로운 구문트리를 만드는 방법이다. 이 방법은 진행하는 과정에서 메모리 상에 트리 자료구조가 두개가 존재하게 되므로 메모리 활용 측면에서 좋지 않은 방법이다.

## 2.4 SAX(Simple API for XML)

SAX(Simple API for XML)는 자료구조를 만들지 않고 XML문서를 스캔해 가면서 순차적으로 이벤트를 발생시켜서 XML문서에 접근할 수 있게 해주는 API이다. SAX방식의 파서에는 다음과 같은 장점이 있다.

1. 입력 파일의 크기에 구애받지 않고 파싱할 수 있다.

2. 자신의 데이터 구조를 만들기 원할 때 유용하다.
3. 정보의 작은 부분만 원할 때 유용하다.
4. 단순하다.
5. 속도가 빠르다.

SAX를 이용해서 템플릿 프로세서를 구현하려면 다음과 같은 두 가지 방법을 생각해 볼 수 있다.

-SAX와 스택을 사용해서 구문 트리를 만들지 않고 템플릿을 파싱하면서 바로 실행시키는 방법이다. 이 방법은 템플릿의 문법이 간단할 때에는 좋은 방법이지만 문법이 복잡할 때에는 사용하기 곤란하다.

-SAX로부터 구문 트리를 만드는 방법, 위의 장점 중에서 2번째, 자신의 데이터구조를 만들기 원할 때 유용하다는 것을 보면 SAX를 사용하여 구문 트리를 만들 수 있다는 것을 알 수 있다. 템플릿을 파싱을 하면서 이벤트에 따라 노드들을 만들어 구문트리를 구성한다. 속도나 메모리 사용량에 있어서도 가장 좋은 방법이라고 할 수 있다.

## III. XML기반 쇼핑물과 템플릿 마크업 언어 프로세서 시스템 설계 및 구현

### 3.1 XML기반 전자 쇼핑물 시스템 설계

소비자가 웹 브라우저를 통하여 전자 쇼핑물에 접속하면 서블릿이 Application Service Provider를 호출하여 쇼핑물에서 행해지는 각종 기능들을 수행하게 된다. 여기에는 상품 카탈로그를 보여주는 기능, 상품을 장바구니에 담는 기능 등이 있다. 이 Application Service Provider는 DB Handler를 통하여 데이터베이스에 Query를 하고 그 결과를 템플릿 스크립트 프로세서에게로 넘긴다. 템플릿 스크립트 프로세서는 XML로 작성되어 있는 템플릿 파일을 입력 받아 작성된 문법과 의미에 의거하여 처리를 한 후, 결과 XML을 생성시킨다. 이 XML은 XSL과 함께 소비자의 웹 브라우저에 응답으로써 보내지게 된다. 다음의 그림은 XML에 기반한 전자 쇼핑물의 전체 시스템 구성을 보여 주고 있다.

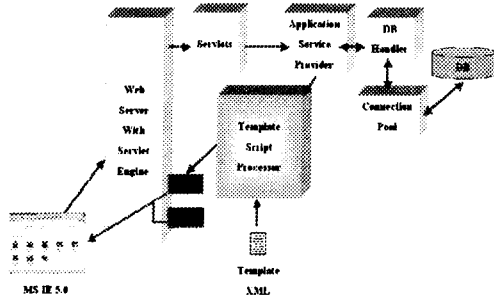


그림 1. XML기반 전자쇼핑몰 시스템 구조  
Fig 1. An Overview of XML based Electronic Shopping mall System

3.2 템플릿 마크업 언어 정의

TML(Template Markup Language)의 구조를 보다 시각적으로 보이기 위해 다음 그림과 같이 계층적 구조를 보였다. 또한 TML의 연산자들은 사용의 편리성과 가시성을 위해 엘리먼트로써 정의하지 않고 일반적인 프로그래밍 언어와 비슷하게 기호로써 정의하였다. 이 연산자들은 엘리먼트의 콘텐츠나 속성값 안에서 사용될 수 있다. 다음의 표에서 TML에서 사용되는 연산자들을 보여준다.

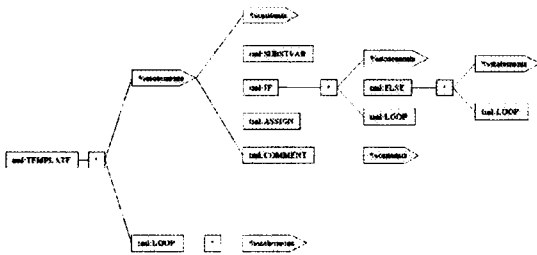


그림 2. Template Markup Language 정의  
Fig 2. Template Markup Language Definition

표 1. TML의 관계 연산자  
Table 1. TML's relational operator

=	같다.
!=	다르다.
<	작다.
<=	작거나 같다.
>	크다.
>=	크거나 같다.

표 2. TML의 산술 연산자  
Table 2, TML's Arithmetic operator

+	더하기
-	빼기
*	곱하기
div	나누기
mod	나머지

표 3. TML의 논리 연산자  
Table 3. TML's Logical operator

and	논리 and
or	논리 or
not()	논리 not

3.3 마크업 언어 프로세서 설계 및 구현

본 논문에서는 설계한 템플릿 마크업 언어 프로세서의 전체 구조는 다음 그림과 같다. 먼저 템플릿 매니저가 템플릿 파일을 XML 파서에 전달한다. 이 XML 파서에 의해 XML의 Constraint를 지키고 있는지 확인하는 과정을 거친다. 만약 이 과정에서 템플릿 파일이 XML문법을 따르지 않고 있으면 클라이언트에 에러 메시지를 출력하고 종료하게 된다. XML 파서는 SAX(Simple API for XML)를 지원한다면 어떠한 파서라도 관계없이 사용할 수 있게 구현했다. Parse Tree Builder는 템플릿을 파싱을 하면서 SAX가 발생시키는 이벤트에 따라 각각 다른 노드들을 만들어 구문 트리를 구성한다. 구문 트리가 만들어지면 TML 프로세서에서 구문 트리를 순회하면서 클라이언트에 전달할 문자열을 만들어 낸다. 이 과정에서 템플릿에 있는 변수들은 앞에서 설명한 Application Service Provider가 데이터베이스에 Query한 결과와 대체되어진다. Application Service Provider가 데이터베이스에 Query한 결과들은 다음 그림에서 Variable Management 모듈과 DB Query Result Management 모듈에 의해 관리된다. 템플릿에서 표현식을 평가해야 하는 경우에는 TML 프로세서는 Expression Evaluator에 표현식을 넘겨주고 Expression Evaluator는 그것을 평가해서 TML 프로세서에서 되돌려 준다. 전체적으로 처리 도중 에러나 예외사항이 발생하면 Exception Handler가 처리한다. 이와 같은 과정을 모두 거친 후에 TML 프로세서는 결과 XML을 템플릿 매니저에게

넘겨주고 템플릿 매니저는 결과 XML을 클라이언트로 출력한다.

템플릿 매니저는 템플릿 프로세싱의 전체적인 관리 역할을 하며 외부(서블릿)에 API로써 사용된다.

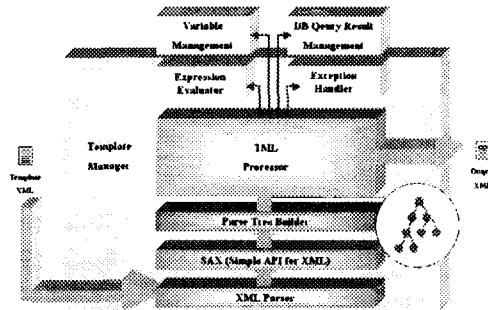


그림 3. TML 스크립트 처리기 구성  
Fig 3. A Structure of TML script processor

문서는 여러 가지 다른 XSL을 적용함으로써 소비자의 취향에 맞는 다른 형태로 손쉽게 디스플레이 될 수 있도록 구현하였다. 즉, 상품들의 리스트 앞에 상품의 사진을 보여주는 XSL을 적용할 수도 있고, 상품의 사진과 함께 개략적인 정보만을 보여주는 XSL을 적용할 수 있다. 다음 그림은 위와 같은 상품 카탈로그 문서에 상품의 사진과 함께 개략적인 정보만을 보여주는 XSL을 적용하여 디스플레이한 화면을 보여주는 것이다.

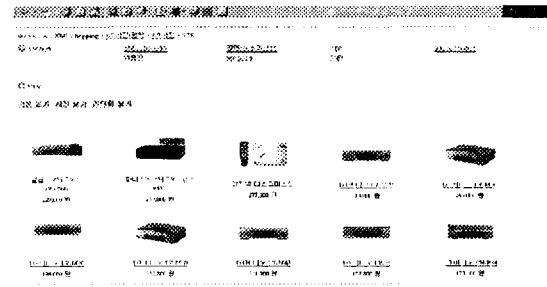


그림 5. 다른 XSL를 적용한 상품 카탈로그 화면  
Fig 5. Product Catalog's screen using another XSL

#### IV. 실험 및 고찰

##### 4.1 실험

XML 기반 쇼핑몰에서 사용할 XML 문서들은 상품 카탈로그 문서, 상품 상세 정보 문서, 장바구니 문서 등이 있다. 이 문서들은 본 논문에서 제안하는 템플릿 마크업 언어 스크립트 처리기에 의해서 동적으로 생성된다. 생성된 XML은 XSL과 함께 소비자의 웹브라우저에 응답으로써 보내지게 되는데 같은 XML 문서라도 다른 XSL을 적용함으로써 다른 모습으로 손쉽게 디스플레이를 할 수 있도록 구현하였다.

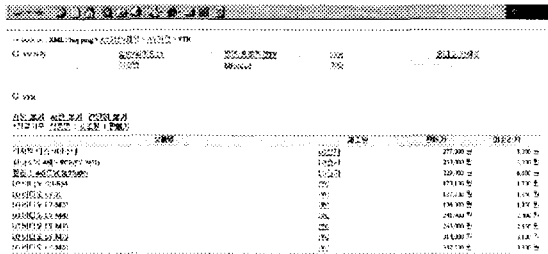


그림 4. 상품 카탈로그 화면  
Fig 4. Product Catalog's screen shot

위의 화면은 XML 기반 온라인 쇼핑몰에서 상품 카탈로그를 보여주는 모습이다. 생성된 상품 카탈로그

##### 4.2 고찰

다음의 표는 기존의 HTML 기반의 온라인 쇼핑몰에서 사용하는 템플릿 중의 하나인 Intershop 사의 TLE(Template Language Extension)과 TML을 비교한 것이다.

표 4. TLE와 TML의 비교  
Table 4. A comparison of TLE and TML

	TML	TLE
생성대상문서	XML	HTML
문법	XML	TLE의 독자적인 문법
개발방식	XML API (SAX) 사용	Lex & YACC 사용
사용환경	플랫폼 독립적(Java)	UNIX
사용자난이도	쉬움.	어려움.
XML문서 생성결과	XML 표준을 확실하게 따르는 문서 생성	XML 표준을 따르는지에 대한 검증 능력 없음.
오류출력	웹브라우저로 출력	없음.
오류확인수준	XML WFC 확인 및 TML 의미 확인	없음.

### V. 결론

본 논문에서는 XML 기반의 전자 쇼핑몰의 개발 모델을 제시하기 위해 전자 쇼핑몰 서버 엔진의 가장 핵심적인 모듈인 자동 XML 생성 스크립트 처리기(템플릿 마크업 언어 프로세서)를 설계 및 구현하였다.

XML 자동 생성 스크립트로서 TML을 XML로써 정의하였고 스크립트를 처리할 수 있는 TML 프로세서를 구현하여 웹상의 전자 쇼핑몰에서 사용할 수 있게 구현하였다. 생성되는 XML 문서들은 확실하게 XML Constraint를 지키는 문서들이 생성되도록 구현하였으며 XML 문서에 익숙한 사용자라면 다른 스크립트 언어를 배우지 않고도 템플릿 문법을 쉽게 익혀서 사용할 수 있게 하였다. 이 XML 문서들은 XSL을 통해서 웹브라우저에 디스플레이된다.

본 논문에서 구현한 템플릿 프로세서 시스템은 웹 애플리케이션을 지원하는 툴을 개발하는 데에도 사용되어질 수 있다. 이것은 TML의 문법이 XML을 이용해서 만들어졌기 때문에 XML파서를 기반으로 한 툴을 개발하기가 편리하기 때문이다. 기존의 RDBMS와 같은 legacy 기반 구조에 저장되어 있는 데이터들을 XML로 변환시키는 데에도 사용되어질 수 있다.

#### 감사의 글

본 연구는 2001 학년도 광운대학교 교내연구비의 지원에 의하여 이루어진 연구로서, 관계 부처에 감사 드립니다.

#### 참고 문헌

- [1] W3C Consortium, Extensible Markup Language (XML) 1.0
- [2] W3C Consortium, Extensible Stylesheet Language(XSL) <http://www.w3.org/Style/XSL>
- [3] Anders Kristensen, "Template resolution in XML/HTML,"<http://www-uk.hpl.hp.com/people/ak/doc/trix-tr.html>
- [4] Frank Boumphrey, Olivia Drenzo, Jon Duckett, Joe Graf, Dave Hollander, Paul Doule, Trevor Jenkins, Peter Jones, Adrin Kingsley-Hughes, Kathy Kingsley-Hughes, Craig McQueen and Stephen Mohr, "XML Applications", Wrox Press, 1988

- [5] Didier Martin, Mark Birbeck, Michael Kay, Brian Loesgen, Jon Pinnock, Steven Livinstone, Peter Stark, Kevin Williams, Richard Anderson, Stephen Mohr, David Baliles, Bruce Peat, Nikola Ozu, "PROFESSIONAL XML", Wrox Press, 2000
- [6] Dan Chang, Dan Harkey, "Client/Server Data Access with Java and XML", Jonh Wiley & Sons, Inc. , 1998
- [7] Alexander Nakhimovsky and Tom Myers, "PROFESSIONAL Java XML Programming with Servlets and JSP", Wrox Press, 1999 2000
- [8] XSL Transformations(XSLT) Version 1.0 <http://www.w3.org/TR/xslt>
- [9] Document Object Model(DOM) Level 1 Specification -DOM-Level-1
- [10] SAX(Simple API for XML) <http://www.meggianson.com/SAX/>

#### 저자 소개



김규태(Gyu-Tae Kim)  
1994. 2 광운대컴퓨터공학과석사  
1996~현재 광운대컴퓨터공학과 박사 과정

※ 관심분야 : XML 데이터베이스, 전자상거래



이수연(Soo-Youn Lee)  
1977 연세대 전자공학 석사  
1983 일본교토대 정보공학 박사  
1973년~현재 광운대 컴퓨터공학과 교수

※ 관심분야 : SGML/XML, XML, 전자상거래