

## 시맨틱 웹 환경을 위한 상품 정보 시스템\*

공기현, 이동주, 이상구

서울대학교 컴퓨터공학과

### A Product Information system for Semantic Web

Gihyun Gong, Dongjoo Lee, Sang-goo Lee

#### 요 약

상품 정보 시스템은 상품의 분류정보, 관계정보, 속성정보 등을 가지고 있는 시스템으로, 현재의 상품 정보 시스템은 그 정보를 사용하는 서비스에 종속된 형태의 관계형 데이터베이스로 만들어져 있다. 본 논문에서는 시맨틱 웹 환경에서 상호 운영성을 확보하여 다양한 서비스에 적용할 수 있는 트리플 형태의 상품 정보 모델을 제시하며, 그 모델을 이용한 웹 서비스 방법을 제시한다.

#### Abstract

Product information system contains information concerning products such as classification, attributes and UOM. Product information system stores their product information to a Relational Database. However, they do not support interoperability between product systems since their database is designed and optimized for their services. We suggest a standard product model and the scenarios of web services based on our model.

---

\* 본 연구는 지식경제부 및 정보통신연구진흥원의 대학 IT연구센터 육성·지원사업 (IITA-2008-C1090-0801-0031)의 연구결과로 수행되었음.

## 1. 서론

상품 정보 시스템은 e-비즈니스를 위하여 필수적으로 구축해야 하는 시스템이다. 현재의 상품 정보 시스템은 대부분 관계형 데이터베이스 기반의 저장소에 기반하고 있다. 관계형 데이터베이스는 오랜 동안의 연구를 통하여 상품 정보를 효율적으로 저장할 수 있고, 질의에도 오랜 시간을 소요하지 않으며, 관리 측면에서도 큰 문제를 발생시키지 않아 현재의 웹 서비스를 기반으로 하여 널리 사용되고 있다.

최근, 기술이 발전함에 따라 웹은 빠른 속도로 진화하고 있고, 그에 따라 웹 서비스의 형태도 많이 바뀌어 가고 있다. 최근의 웹 서비스는 Web 2.0환경과 Semantic Web 환경으로 흘러가고 있다. Web 2.0은 사용자 참여 및 매쉬업의 특징을 가지고 있으며, Semantic Web은 웹 상의 데이터에 의미 정보를 추가하여 컴퓨터가 데이터의 의미 정보를 인식할 수 있도록 하는 웹이다[1]. 이러한 특징을 갖는 새로운 웹 환경에서 상품 서비스를 하기에는 기존의 관계형 데이터베이스로는 한계가 있다. 각각의 관계형 데이터베이스 기반 상품 시스템은 각자의 서로 다른 스키마를 가지고 있기 때문에 서로 다른 시스템간의 정보 교환은 직접적으로 불가능하며 스키마를 미리 알고 있는 정보 교환 프로그램의 도움을 받아야만 한다.

본 논문에서는 시맨틱 웹에서의 상호 운영

성 문제를 해결하기 위하여 Triple형태로 표현된, 분류정보를 포함한 표준 상품 모델을 제안하고 그를 통한 웹 서비스 모델을 제안한다.

## 2. 관련연구

### 2.1 상호 운용성

시맨틱 상에서 표현되는 정보에 의미 정보를 포함하여 구현하여 상호 운용성을 확보하고자 하는 연구가 많이 이루어지고 있다. W3C는 수 년 전부터 웹 상에서 의미 정보를 표현하기 위한 연구를 진행하고 있으며, 현재 시스템간의 정보 교환에 널리 쓰이는 XML과 RDF를 개발하였다[2]. 최근에는 GRDDL[3] 및 Microformat[4] 등의 Machine-readable을 통한 상호운용성 뿐만 아니라 Human-readable까지 지향하는 기술이 연구되고 있다.

상품 정보 시스템간의 상호 운용성 부분에서는, 최근 활발히 진행되고 있는 GoodRelations Project [5] 가 있다. GoodRelations는 서로 다른 상품 시스템간의 상호 운용성을 위하여 매핑 정보를 제공하는 시스템이다. 상품 정보의 모델을 제시하고 있지는 않으나, 서로 다른 두 상품 시스템 간의 스키마 정보 교환을 위한 매핑 정보를 제공하여 다른 시스템 간의 e-비즈니스 활동을 가능하게 한다.

## 2.2 Triple 정보 표현

최근 시맨틱 웹 상에서 Triple 형태의 정보를 브라우징 하고 의미정보를 활용한 서비스를 하는 연구가 진행되고 있다. PROVIS[6] (Product Ontology Visualization System)는 MapNet, Cluster Map등의 비주얼라이제이션 기법을 이용하여 상품을 표현하고, 컨셉과 속성 정보를 이용하여 상품의 검색을 수행 한다. RDF를 웹상에서 표현하기 위한 또 다른 연구로는 W3C에서 진행하고 있는 Tabulator[7]가 있다. Tabulator는 AJAX에 기반하여 웹 상의 RDF를 읽어들이어 화면에 사람이 읽기 쉽게 표시하고, SPARQL 질의를 수행할 수 있게 하며, RDF가 포함하고 있는 의미정보를 가

공하여 다양한 뷰 형태로 표현 가능하게 한다.

## 3. Triple 형태의 상품 정보

상품 정보를 다양한 서비스에서 사용하기 위해서는 표준 상품 정보의 모델이 필요하다. 표준 상품 정보를 모델링 하기 위하여 조달청[8]에서 사용하는 상품 정보가 담겨 있는 관계형 데이터베이스를 분석하여 기본적인 상품 정보와 속성정보 및 UOM정보를 표현할 수 있는 RDF 스키마를 모델링하였다(그림 1).

ec:UNSPSCategory 클래스는 국제 표준 분류인 UNSPSC 분류 정보를 담을 수 있는 클래스이다. 분류체계의 특성상 Hierarchy정

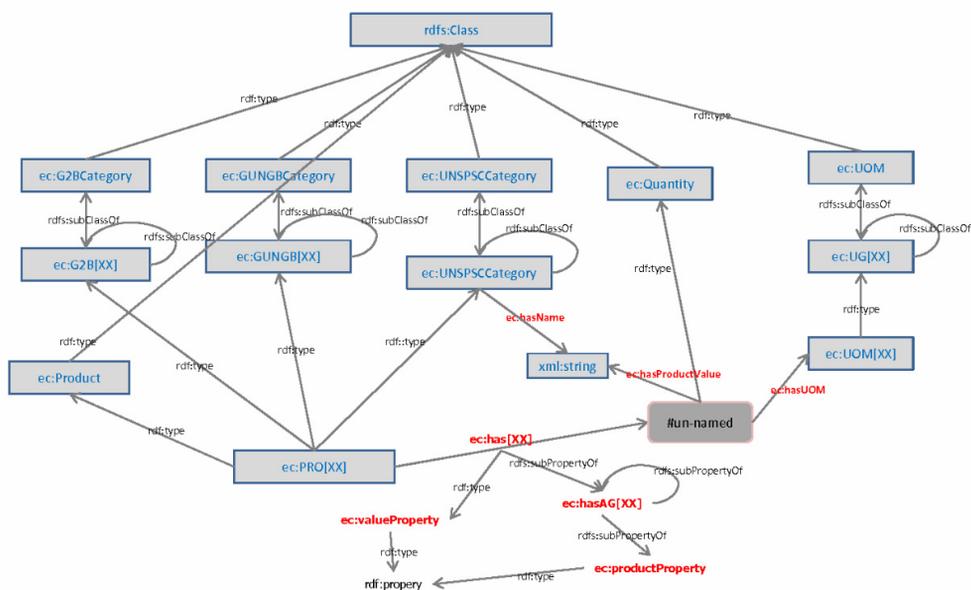


그림 1 표준 상품 정보 모델

보를 포함하고 있으며 이는 rdfs:subClassOf 프로퍼티로 표현할 수 있다. ec:Product 클래스는 상품에 관한 정보를 담고 있으며, hasAttribute 프로퍼티로 상품에 관련된 속성을 표현하고 있다. 그림 1에 표현한 모델로 대부분의 상품 정보를 Triple형태로 표현할 수 있으며, 표준 분류에 관한 정보 또한 담고 있다.

#### 4. 상품 정보 서비스 모델

3장에서 정의한 상품 정보 RDF 모델을 통하여 Semantic Web상에서의 서비스를 제안한다.

##### 4.1 상품 Knowledge Base

3장에서 제시한 Triple형태의 상품 정보 모델을 기반으로 실제의 상품 정보를 축적하 하나의 완전한 상품 Knowledge Base를 구축할 수 있다. 상품의 정보를 모아 Knowledge Base가 구축되면 쇼핑몰, 상품 정보 사이트 등의 웹 서비스를 통하여 해당 상품의 정보가 필요한 곳에 KB의 정보를 적용하여 일관성 있는 서비스를 제공할 수 있다.

구축된 상품 KB는 정확성을 유지해야 하며, 또한 수시로 바뀌거나 새로 생성되는 데이터들을 최대한 빨리 반영해야 할 필요가 있다.

##### 4.2 표준 상품 정보 참조 제공 시스템

우리의 상품 정보를 필요로 하는 서비스에

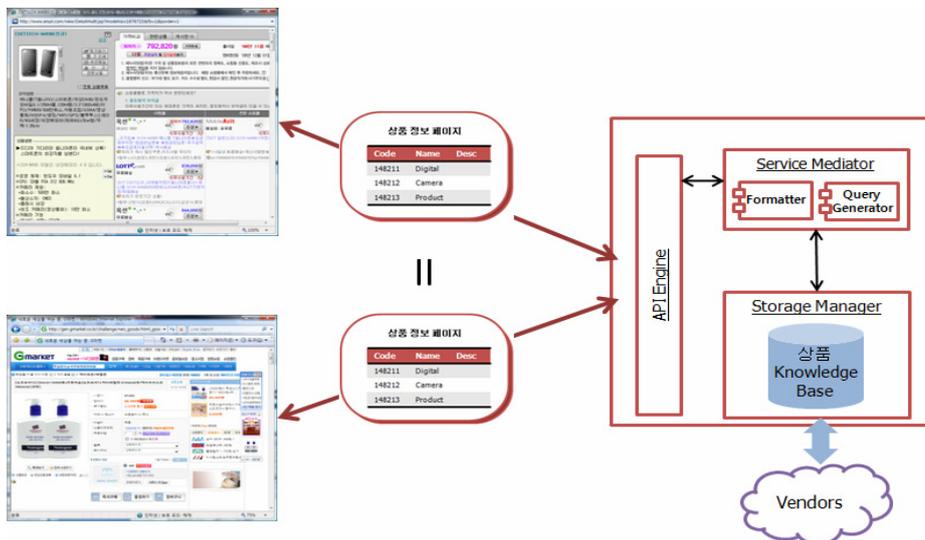


그림 2 표준 상품정보 시스템 개요도

참조로서 제공하기 위하여 Knowledge Base에 접근하여 정보를 가공하여 제공할 수 있는 시스템을 구축할 필요가 있다. 이 시스템은 Knowledge Base에 저장된 상품 정보들을 외부에 전달하기 위한 API들을 제공하며, 외부의 상품 정보 시스템은 우리의 시스템에서 제공하는 API를 통하여 Knowledge Base에 접근해 필요한 정보를 참조해 갈 수 있다. 예를 들면, 상품의 최저가를 제공하는 가격 비교 사이트에는 가격과 쇼핑물의 링크뿐만이 아니라 해당 상품에 관한 속성 정보 및 속성값들 또한 제공하고 있다. 그러나, 가격 비교 사이트에서 제공하는 상품의 정보는 실제의 정보와 다른 경우가 있고, 가격 비교 사이트에서 제공하는 쇼핑물의 링크에 들어가도 가격 비교 사이트의 정보와 차이가 나는 경우가 많다. 이를 해결하기 위하여 우리의 상품 KB시스템에서 제공하는 API를 이용하여 가격 비교 사이트의 상품 정보 페이지에 API를 통하여 얻은 Page형태의 정확하고 상세한 상품 정보를 인용하여 소비자들에게 서비스 할 수 있으며, 쇼핑물 또한 우리의 상품 Knowledge Base에서 제공하는 상품 정보 정보를 참조하여 오류 없는 상품 정보를 제공할 수 있게 된다. 또한, 상품 정보는 변동이 심한 특성이 있어 변경 사항을 즉시 반영해야 할 필요가 있는데, 이 또한 상품 Knowledge Base에 반영하기만 하면 Knowledge Base를 참조하여

표시한 상품 정보 페이지 및 쇼핑물들에 한꺼번에 다 반영되기 때문에 해결된다.

### 4.3 상품 정보 제공 방법

상품 정보의 제공은 2가지의 형태로 이루어질 수 있다. XML형태로 데이터의 제공만 하여 세부 레이아웃은 서비스 업체에서 만들어서 쓰는 방법이 있고, 완결된 HTML형태의 문서로 제공하여 상품 정보 페이지에서 Embedded의 형태로 사용하게 할 수 있다. W3C에서 Triple형태의 Knowledge Base를 브라우징 하기 위하여 개발한 Tabulator를 이용하면 Triple로 되어 있는 우리의 상품 KB를 Tabulator에서 제공하는 뷰 형태로 만들어 제공할 수 있다.



그림 3 Tabulator RDF view

## 5. 결론

본 논문에서는 기존의 상품 정보를 시맨틱

웹 상에서 서비스 하기 위하여 Triple 형태로 정의하였다. 이 모델은 상품의 기본 정보들을 대부분 표현할 수 있으며, 관리자에 의해 정확한 값과 속성 정보를 유지하여 상품 정보에 대한 Knowledge Base가 될 수 있다. 또한, 제시한 서비스 모델을 통하여 전자 거래에서 문제가 되고 있는 상품 정보 불일치 문제를 해결하고 서비스 간 상호 운용성을 확보할 수 있다.

## 6. 참고문헌

- [1] Anupriya Ankolekar et. Al. The two cultures: Mashing up Web 2.0 and the Semantic Web, 2007
- [2] <http://www.w3.org/RDF/>
- [3] Dominique Hazaël-Massieux et. Al. Gleaning Resource Descriptions from Dialects of Languages, 2005
- [4] Rohit Khare, Microformats: The Next Thing on the Semantic Web?
- [5] Martin Hepp, GoodRelations : An Ontology for Describing Web offers, 2008
- [6] 강성희, 심준호, 분류와 속성 정보를 이용한 상품 검색 시각화 기법, 2006
- [7] Tim Berners-Lee et. Al. Tabulator: Exploring and Analyzing linked data on the Semantic Web, 2006
- [8] 조달청 <http://www.pps.go.kr>

**공기현**(e-mail: rawtilt@europa.snu.ac.kr)은 2008년 경희대학교 컴퓨터공학과 학사를 취득하고, 2008년 현재 서울대학교 대학원 컴퓨터공학과 석박사 통합과정에 재학 중이다. 관심분야는 개인화 추천 및 상황인지 서비스이다.

**이동주**(e-mail: therocks@europa.snu.ac.kr)는 2003년 서울대학교 응용생물화학부에서 학사를 취득하고, 2003년부터 현재까지 서울대학교 대학원 컴퓨터공학과 석박사 통합과정에 재학 중이다. 관심분야는 전자 상거래, 시맨틱 웹, 개인화 추천 및 상황인지 서비스, 자연어 처리이다.

**이상구**(e-mail: sglee@snu.ac.kr)는 1985년 서울대학교 계산통계학과에서 학사를 취득하고, 1987년 Northwestern University, 컴퓨터공학과에서 석사를 취득하였으며, 1990년 Northwestern University, 컴퓨터공학과에서 박사를 취득하였다. 1992년부터 현재까지 서울대학교 교수로 재직 중이다. 관심분야는 전자 상거래, 시맨틱 웹 서비스, 유비쿼터스 웹 서비스, 상황인지 서비스이다.