

XML Hub System기반의 DIIS 설계

문석재^o 정계동 최영근

광운대학교 컴퓨터 과학과

{msj1568^o, gdchung, ygchoi}@kw.ac.kr

Design of DISS based on XML Hub System

Seok-Jae^o Kye-Dong Jung Young-Keun Choi
Dept. of Computer Science, Kwang-Woon University

요 약

최근 인터넷상에서 B2B 전자상거래는 상당히 급성장 하고 있다. 그러나 기존의 전자상거래 시스템들은 각기 다른 전자상거래 플랫폼과 시스템을 구축하여 사용했기 때문에 전자상거래 시스템간의 상호 호환 및 운영에 많은 어려움이 있다. 분산 환경 시스템들로 구성되는 다수의 인터넷 쇼핑몰들의 통합 정보 검색 시스템으로 허브 사이트들이 등장하여 고객들이 구매하고자 하는 상품에 대한 정보를 보다 쉽게 검색을 할 수 있도록 각종 쇼핑몰 사이트를 연결하여 통합하는 과정이 진행 중이다. 그러나 분산 환경의 시스템을 통합하는 것이 데이터 통합이 아닌 링크 해주는 정도로 그치고 있는 게 현재 실정이다. 이에 본 논문에서는 분산 환경에서의 통합 정보 검색을 위한 허브 사이트를 효율적으로 관리하는 XML Hub System을 이용한 DIIS(Distributed Information Integration System)를 설계 제안한다.

1. 서 론

최근 인터넷이 급속도로 성장함에 따라 인터넷 사용자들을 대상으로 온라인 쇼핑몰 사이트에서 상품과 정보, 그리고 기타 서비스를 팔려고 하는 사이트들이 기하급수적으로 늘어나고 있다.[1] 또한, 쇼핑몰 사이트들과 서비스 제공 사이트들을 통합하여 각 사이트에서 확보한 회원들을 공유하여, 통합된 허브 사이트가 등장하고 있다. 이런 허브 사이트들은 쇼핑몰 사이트를 링크하거나, 일정량의 콘텐츠들이 포털사이트와의 라이선스 하에 제공되는 형태를 띤 허브사이트가 등장하고 있다.[5][6][7] 그러나 실질적인 상품에 대한 데이터를 통합하지 못하고 있다. 이런 문제점의 해결방안으로 지역적으로 분산된 이기종의 상품 데이터들을 통합하기 위한 어려움이 있어 통합된 정보를 얻는 것 또한 어려운 실정이며 분산된 시스템들이 협력하여 분산된 시스템들 간의 상품 데이터 교환과 다양한 종류의 데이터베이스에 대한 접근이 가능하도록 통합하는 과정이 필요하다[4]. XML은 시스템과 무관하게 모든 시스템 및 장치로부터 서로 독립적으로 데이터 교환이 가능하므로 독립된 여러 쇼핑몰 사이트를 하나로 통합할 수 있다. 본 논문에서는 XML기반으로 분산된 이기종의 시스템들을 메타데이터를 이용하여 통합하는 웹 기반의 Hub 시스템을 제안하였고, 시스템의 아키텍처로는 3계층 표현 방식의 아키텍처로 구성하여, XML을 이용한 매핑 기법을 제시하였다. 본 논문의 아키텍처 구조는 효율적으로 관리하기 위해 표현방식을 3계층을 사용한다[3][4]. 본 논문의 구성은 2장에 XML Hub 시스템을 위한 DIIS의 전체 시스템 구성을 3계층 표현 방식 아키텍처를 기술하고 3장에서는 XML Hub System을 이용한 DIIS 설계, 마지막 4장에서는 결론 및 향후 계획에 기술한다.

2. DIIS를 위한 XML Hub System

그림1은 본 논문에서 제안하고 있는 분산 환경에서 통합 정보 검색을 위한 XML Hub System을 이용한 DIIS 전체 구성도 이다. 물리적인 구성요소로는 서로 다른 환경 하에 분산되어 있는 분산 데이터베이스 시스템을 가지는 여러 종류의 다양한 쇼핑몰 사이트를 통합하기 위해, 다음과 같이 계층을 분리하였다.

UI(User Interface)Layer, DIIS(Distributed Information Integration System)Layer, DB(DataBase)Layer층으로 Hub 시스템을 3계층으로 분

리하여 Sender/Recevice Adaptor를 이용하여 XML 데이터를 송수신 하는 구조이다. 그림1과 같이 Hub 시스템에서 제안하는 동작 시나리오는 다음과 같다.

[1] UI Layer에서는 DIIS Layer의 XSLT Interface에서 제공하는 데이터를 XSLT서식Repository의 표준XSLT형식에 매핑하여 각각의 Client의 원하는 형식으로 보여준다.

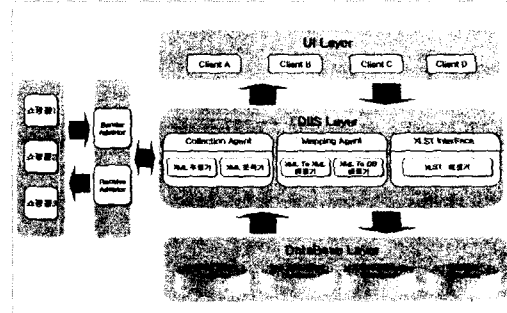


그림1 XML Hub System을 이용한 DIIS 전체 구성도

[2] DIIS Layer에서는 Collection Agent, Mapping Agent, XSLT Interface으로 구분한다.

[3] Collection Agent에서는 Sender Adaptor에서 각 쇼핑몰의 상품 데이터를 XML문서 형식의 문서로 XML추출기에서 DB Layer의 XML레퍼지토리 DB에 수집된 데이터를 등록한다. 그러면 XML분석기에서 DB Layer의 동의어 사전 DB를 이용, 비교 분석하여 XML레퍼지토리 DB에 등록 하게 된다.

[3] Mapping Agent는 Collection Agent에서 수집된 데이터를 Mapping Agent의 XMLToXML 매핑기에서 XML레퍼지토리 DB에 이미 등록된 데이터를 표준XML형식을 추출하여 매핑한다. 표준XML문서 형식에 매핑한 XML문서를 XMLToDB 매핑기에서 상품구매투DB에 등록 하게 된다.

[4] Adaptor는 Sender와 Recevice으로 구성된다. 각 쇼핑몰의 상품 데이터들을 Collection Agent에서 타이머객체를 이용하여 일정한 시간

이 지나면 자동으로 SenderAdaptor에 호출하여 SederAdaptor에서 각 쇼핑물의 상품데이터를 XML문서 형식으로 DIIS Layer로 전송한다. ReceiveAdaptor에서는 UI Layer의 Client에서 상품구매 요청이 있을시 DIIS Layer에서 ReceiveAdaptor에게 전송하여 ReceiveAdaptor가 각 쇼핑물에 구매 내역을 보내준다.

2.1 Sender/Receive Adaptor

그림2는 Adaptor에서 각 쇼핑물에서 상품데이터를 추출하여 XML문서 형식으로 DIIS Layer에 전송해주는 역할과 Client에서 상품에 대한 구매 내역을 XML문서 형식으로 Adaptor에게 보내 각 쇼핑물에 전달해주는 역할을 한다.

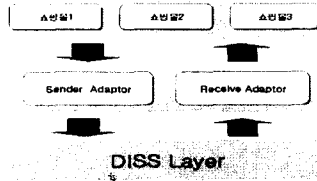


그림2 Sender/Receive Adaptor 구성도

DIIS Layer의 Collection Agent에서 일정한 시간의 지나면 SenderAdaptor에 호출을 하면 SenderAdaptor는 각 쇼핑물의 DB에서 상품데이터를 추출하여 XML문서 형식으로 보내주게 되는데, DB시스템들이 XML을 지원하는 시스템이라면 상품데이터를 XML문서로 추출한다. 반면 XML을 지원하지 않는 DB시스템들은 상품데이터를 파일단위로 추출하거나 레코드셋형태로 추출한다. 이때 XML문서형식으로 변환하여 DIIS Layer에 보내주는 역할을 한다.

ReceiveAdaptor에서는 UI Layer에서 상품데이터를 구매요청하면 DIIS Layer에서 구매 내역을 XML문서 형식으로 ReceiveAdaptor에게 넘겨준다. ReceiveAdaptor은 XML문서 형식의 구매내역을 받아, 각 쇼핑물에 보내주는 역할을 하는데 이때도, XML을 지원하는 DB시스템, 지원하지 않는 DB시스템을 고려하여 상품구매내역을 보내는 역할을 한다.

2.2 Collection Agent

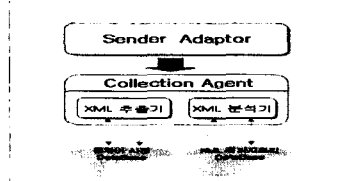


그림3 Collection Agent 구성도

Collection Agent 그림3과 같이 XML추출기와 XML분석기로 구성된다. Collection Agent에서 일정 시간이 지나 SenderAaptor에게 호출하여 상품데이터를 XML문서 형식으로 받아오면 XML추출기가 각 XML문서를 수집하여 DB Layer의 XML레퍼지토리 DB에 등록한다. 그러면 XML분석기에서는 동의어 사전 DB를 검색하여 XML레퍼지토리 DB에 미리 등록된 상품데이터를 비교 분석하여, 분석된 내용을 XML레퍼지토리 DB에 재등록하게 된다.

2.3 Mapping Agent

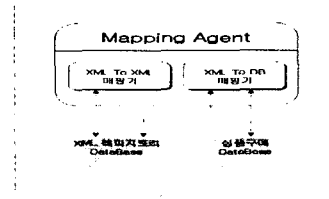


그림4 Mapping Agent 구성도

Collection Agent에서 등록된 상품데이터를 Mapping Agent에서는 그림4와 같이 XMLToXML 매핑기와 XMLToDB 매핑기로 구성되어 지는데, 먼저 XMLToXML 매핑기에서는 비교 분석되어 등록되어진 상품데이터를 기반으로 Hub 시스템의 상품구매DB에 등록하기 위해 XML레퍼지토리 DB에 Hub 시스템의 표준XML문서 형식과 매핑하여 최종적으로 표준XML화된 상품데이터를 다시 등록하게 되면, XMLToDB 매핑기에서 표준XML화된 것을 상품구매DB에 등록하게 되어 각 쇼핑물에서 받은 상품데이터를 비교 분석하게 하여 표준화된 것들을 통합하여 상품구매DB에 등록하게 된다.

3. XML Hub System을 이용한 DIIS 설계

3.1 Sender Adaptor 설계

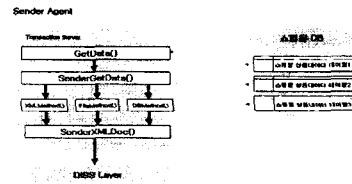


그림6 Sender Adaptor

다음은 SenderAdaptor의 설계된 주요 함수들이다.

1. SenderGetXMLCreate() - 아래는 SenderGetXMLCreate()함수에 따른 메소드들이다.
 - 1.1 XMLMethod() - Transaction Server에 의해 쇼핑물 DB시스템이 XML을 지원하는 시스템에서 상품데이터를 XML문서 형식으로 추출하는 메소드이다.
 - 1.2 FileMethod() - Transaction Server에 의해 쇼핑물 DB시스템이 XML을 지원하지 않고 File형태로 지원하는 시스템에서 상품데이터를 XML문서 형식으로 변환하는 메소드이다.
 - 1.3 DBMethod() - Transaction Server에 의해 쇼핑물 DB시스템이 레코드셋으로 지원하는 시스템에서 상품데이터를 XML문서형식으로 변환하는 메소드이다.
2. SenderXMLDoc() - SenderGetXMLCreate()에서 쇼핑물의 상품데이터를 XML문서로 변환한 것을 DIIS Layer의 보내주는 함수이다.

3.2 Receive Adaptor 설계

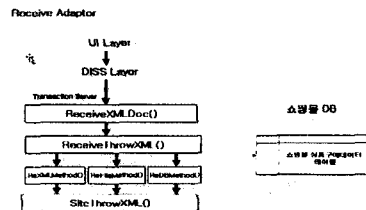


그림7 Receive Adaptor

다음은 ReceiveAdaptor의 설계된 주요 함수들이다.

1. ReceiveXMLDoc() - 이를 거쳐 Client가 구매한 상품내역을 DIIS에서 XML문서 형식으로 넘겨주면 이 함수에서 받아 ReceiveThrowXML()에 넘겨주는 함수이다.

2. ReceiveThrowXML() - 아래는 ReceiveThrowXML()함수에 따른 메소드들이다.

2-1. ReXMLMethod() - ReceiveThrowXML에서 넘겨줄때 XML문서 형식으로 넘어오는데, 이때 각 쇼핑물에 넘겨줄 상품구매내역을 XML를 지원하는 형식에 맞게 변환하는 메소드이다.

2-2. ReFileMethod() - ReceiveThrowXML에서 넘겨줄때 XML문서 형식으로 넘어오는데, 이때 각 쇼핑물에 넘겨줄 상품구매내역이 XML을 지원하지 않고 파일형태로 지원하는 시스템형식에 맞게 변환하는 메소드이다.

2-3. ReDBMethod() - ReceiveThrowXML에서 넘겨줄때 XML문서 형식으로 넘어오는데, 이때 각 쇼핑물에 넘겨줄 상품구매내역이 XML을 지원하지 않고, 일반적인 DB형태 즉, 레코드셋으로 지원하는 시스템형식에 맞게 변환하는 메소드이다.

3. SiteThrowXML() - ReceiveThrowXML()에서 각 쇼핑물 DB시스템에 맞게 변환된 상품구매내역을 해당 쇼핑물 DB시스템에 보내주는 함수이다.

3.3 Collection Agent 설계

다음은 Collection Agent 상세 구조이다.

그림8을 간략히 설명하면 다음과 같다.

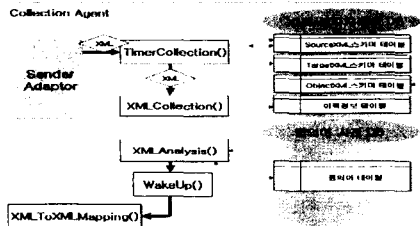


그림8 Collection Agent

```

<?xml version="1.0" encoding="utf-8" ?>
<dataroot xmlns="urn:schemas-microsoft-com:officedata">
  <부품정보>
    <코드번호>100</코드번호>
    <부품명칭>프로세서</부품명칭>
    <부품가격>400,000</부품가격>
    <부품회사>Intel</부품회사>
    <부품제조일>2002-4-12</부품제조일>
    <부품수량>1000</부품수량>
  </부품정보>
</dataroot>
    
```

그림9 쇼핑물의 상품데이터 XML문서

1. TimerCollection() - 이 함수는 타이머 객체를 두어 일정시간이 되면 자동으로 SenderAdaptor에게 요청하여 상품데이터를 가져온다.
2. XMLCollection() - 그림8같이 TimerCollection()에서 일정한 시간이 되면 Sender Adaptor요청하여 그림9와 같이 XML문서 형식으로 캐치하여 XML레퍼지토리DB의 SourceXML스키마 테이블에 저장한다.
3. XMLAnalysis() - 저장된 SourceXML 테이블과 동의어 사전을 비교 분석하여 저장할 표준 TargetXML스키마와 비교분석하여 테이블에 저장하고, 이력정보는 이력정보데이터를 저장한다. 그리고 SourceXML스키마 테이블과 TargetXML스키마 테이블을 조인하여 ObjectXML스키마 테이블에 매핑정보를 저장한다.

3.4 Mapping Agent 설계

다음은 Mapping Agent 상세 구조이다.

1. XMLToXMLMapping() - XML레퍼지토리 DB의 Object스키마 테이블을 XMLTemplateTake()에서 추출한 표준XML문서 형식을 상품구매DB의 XMLTemplate테이블에서 추출한 것을 받아 매핑한다. 그림11과 같

다.

2. StandardXMLSend() - XMLToXMLMapping()에서 완성된 표준XML문서를 받아 XMLToDBSave()에게 보내준다.

3. XMLToDBSave()

- 표준XML문서로(그림11) 매핑된 XML문서를 상품구매DB의 상품구매 테이블의 최종 등록한다.

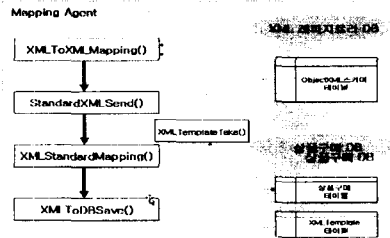


그림10 Mapping Agent

```

<?xml version="1.0" encoding="utf-8" ?>
<dataroot xmlns="urn:schemas-microsoft-com:officedata">
  <부품정보>
    <코드>100</코드>
    <부품명>프로세서</부품명>
    <부품단가>400,000</부품단가>
    <부품회사>Intel</부품회사>
    <부품제조일>2002-4-12</부품제조일>
    <부품수량>1000</부품수량>
  </부품정보>
</dataroot>
    
```

그림11 재구성된 상품데이터 XML문서

4. 결론 및 향후 연구 계획

본 논문에서는 XML기반으로 분산된 이기종의 시스템들을 메타데이터를 이용하여 통합하는 웹 기반의 Hub시스템을 구축하여 분산된 시스템으로부터 데이터를 통합하여 효율적으로 관리하기 위해 표현방식을 3계층 이원한 DIIS를 설계하였다. 그래서 분산된 DB시스템을 통합하여 상품데이터를 비교, 검색할 수 있게 되었다. 그러나, DIIS층의 매핑방법에 있어서 동의어 사전은 학습에 의해 동의어 정의가 아니라 사용자가 사전에 조사하여 정의되었다. 따라서 인공지능적인 동의어 사전에서 의미 정의 방법에 관한 연구와 분산된 데이터베이스의 스키마 구조가 변경되었을 때, 유연하게 대처할 수 있는 스키마 유연성을 해결하는 방법에 관한 연구가 필요하다.

참고문헌

- [1] Sung-Joon Park, Ji-Hoon Kang, Young-Kuk Kim 분산 이기종 환경에서 XML 기반 메타데이터를 이용하여 통합 정보 검색 시스템.
- [2] Dong-Soo Lim, Jong-Hyun Park, Ji-Hoon Kang 컴포넌트 기반의 XML 아답터 설계 및 구현.
- [3] Jong-Hwan Kim, Hea-Sook Park, Chang-Joo Moon, Doo-Kwon Baik Design and Implementaion of A Distributed Information Integration System based on Metadata Registry
- [4] Eun-jung Kwon, Hwan-Seung Yong Desion and Implementation of XML Based Relational DataBase Metadata Repository.
- [5] C. Petrou, S. Hadjiefthymiades, D. Martakos, "An XML-based, 3-tier scheme for integrating heterogeneous information sources to the WWW", pp , 1999
- [6] G. Gardarin, A. Mensch, T. Tuyet Dang-Ngoc, L. Smit, "Integrating Heterogeneous Data Sources with XML and XQuery.", Proceedings of 2002 13th IEE(DEXA'02) Workshop, Page 839-846, 2002
- [7] Wustner, E., Hotzel, T., Buxmann, P., "Converting business documents:a classification of problems and solutions using XML/XSLT", Advanced Issues of E-Commerce and Web-Based Information Systems(WECWIS 2002), Page 54 -61, 2002.