데이터블레이드를 이용한 웹기반 호텔정보검색시스템의 구현

장덕성*, 이헌승**
*계명대학교 정보통신대학 컴퓨터공학전공
**계명문화대학 정보전산원
e-mail:dsjang@kmu.ac.kr

An Implementation of Hotel Information Retrieval System using DataBlade

Duk-Sung Jang*, Huyn-Seung Lee**
*College of Information and Communication, Keimyung University
**Information and Computer Center, Keimyung-Culture University

요 약

데이터블레이드는 물건의 재질에 따라 칼날을 바꾸어 사용하듯이 필요한 모듈을 골라 삽입함으로써 또 다른 새로운 데이터 타입을 다룰 수 있도록 확장하는 것이다. 이러한 모듈과 결합된 ORDBMS는 다양한 데이터를 효율적으로 처리하기 위해 확장된 SQL 질의언어를 사용함으로써 관계형 모델을 매우 강력하게 만들어준다. 뿐만 아니라, 데이터 타입별로 내용 중심적 질의, 최적화되어 있는 질의계획, 고성능 저장, 검색 등의 기능을 제공해준다. 본 논문에서는 RDBMS에서의 BLOB 방식과 ORDBMS에서의 데이터블레이드 방식의 장단점을 분석하고, 데이터블레이드를 사용하여 웹기반 호텔정보검색시스템을 구현하는 방법을 연구하였다.

1. 서론

확장된 RDBMS는 기존의 RDBMS 아키텍처에 네스티드 릴레이션(nested relation), 세트 애트리뷰트(set attribute)등의 개념을 추가함으로써 관계형 모델의 약점을 보완한 DBMS이며[2], 또한 BLOB(Binary Large OBject) 구조를 제공함으로써 대용량의 데이터도 저장할 수 있는 기능을 제공한다. 이에 비해 OODBMS는 객체지향 모델을 지원하며 객체, 클래스, 메소드, 복합 객체, 상속, 세트 애트리뷰트 등 복잡한 데이터 모델링 기능과 대용량의 레코드를 저장할 수 있는 기능을 모두 제공한다[4,5,8]. 그러나 현재로서는 질의어, 보안성, 서버함수, 병렬처리 등의 DBMS 상위기능의 제공이 취약하다. 그래서 다양한 데이터 유형을 객체지향적으로 관리하고, 동시에 표준 언어인 SQL을 확장하여 더욱 효율적인 질의를 가능하게 하는 ORDBMS가 등장하게 되었다[1,7].

이와 더불어 웹 상에서 이미지 검색을 위한 DBMS 연동기술이 발전하고 있다. DBMS의 입장에서 보면 웹을 통하여 기존 DBMS에 구축된 정보를 직접 원거리에서 액세스하는 것이 가능하다. 또한 원하는 정보를 찾기 위해 잘 정립된 DBMS의 검색기능을 사용할 수 있을 뿐만 아니라 DBMS의 데이터 관리기능을 이용하여 데이터의 일관성 문제를 처리할 수 있다. DBMS 개발자들은 사용자들이 DBMS를 대형 웹 서버로 사용할 수 있도록 해주며, 웹 애플리케이션들을 쉽게 작성할 수 있도록 해주는 강력하고 포괄적인 해결책들을 제시하고 있다[6].

본 논문에서는 RDBMS에서의 BLOB 형태로 자료를 검색하는 방식과 ORDBMS에서의 데이터블레이드모듈을 이용한 검색방식을 비교해 보고, 데이트블레이드를 이용하여 웹에서의 호텔정보검색시스템에 적용하여 보았다. 그리하여 대용량의 데이터를

본 연구는 정보통신부와 한국소프트웨어공학협회의 "한·카네기멜론 S/W 전문인력교육 국내보급사업"의 지원으로 수행되었음

효율적으로 저장하고 관리할 뿐만 아니라 여러 사용자가 동시에 접근할 수 있도록 하며, 웹 서버와 DBMS 서버와의 관계를 일관성있게 유지할 수 있도록 하였다.

2. RDBMS, OODBMS 그리고 ORDBMS의 이미지 처리방식 비교

2.1 RDBMS에서의 이미지처리

이미지 데이터를 표현하고 데이터모델에 접근방식은 두가지 방법이 이용되고 있다. 첫째는 기존의 관계형 데이터베이스시스템을 이용하여 이미지 데이터를 처리하는 방법이고, 둘째는 객체관계 데이터모델을 이용하는 방법으로서 관계형 모델을 확장하여 접근하는 방법이다. 먼저 관계형 데이터 모델을 이용하는 방법은 관계 모델에 멀티미디어 응용에 필요한 새로운 데이터 타입을 추가하는 것이다. 텍스트 데이터는 텍스트가 저장된 기억장소에 대한 포인터나 파일명 등을 릴레이션 속성으로 유지하며 가변길이의 텍스트를 관리한다. 또한 그래픽 데이터의 경우 그림 내에 존재하는 요소객체들을 종류별로 나누어 릴레이션으로 제시한다. 이러한 형태들은 텍스트, 이미지, 그래픽 등의 대용량 비정형 데이터를 위해 BLOB(Binary Large OBject)라는 타입을 지원하고 별도의 공간인 BLOB 공간에 저장 관리한다.

그러나 이러한 방법은 비정형 데이터의 단순 저장과 검색의 일부 기능만을 제공할 뿐, 실제 멀티미디어 데이터 자체의 시간적 공간적인 특징 표현과 다양한 미디어 데이터들의 통합 모델링 기능 등은 거의 제공하지 못하고 있다. 한편 객체 관계모델에서는 이미지 검색시 키워드 테이블을 이용하여 키워드 매칭이 이루어지면, 요청한 이미지에 대한 Object 코드로서 실제 원하는 이미지를 찾는다. 문자나 숫자데이터의 경우 내용기반 검색을 제공하는 질의방법이 효율적이지만 이미지 테이터의 경우 스키마가 복잡하고 내용기반 검색능력의 부족으로 기존 질의 방법으로는 원하는 객체를 찾기 어렵다. 이를 보완하는 방안으로 브라우징을 이용하는 방법이 있다. 질의와 브라우징을 통합하는 모듈을 사용하고, 질의시에 개념질의(concept query)를 이용하면 보다 효율적으로 이미지를 검색할 수 있다.

한편 웹 애플리케이션에 있어서 일반적으로 DBMS 서버와 웹 서버간의 연계는 CGI를 통해서 이루어진다. 이때는 환경에 따라 다양한 프로그래밍 언어를 사용하여 서로 다른 DBMS와 웹 서버간의 연계를 지원하므로 일관성을 유지하기 힘들다는 문제가 있다.

2.2 OODBMS에서의 이미지처리

OODBMS는 기존의 RDBMS로는 지원이 어려운 CAD시스템, 문서정보시스템, 지리정보시스템, 의료정보시스템 등의 새로운 응용 분야를 위하여 객체지향 언어 분야에서 파생된 객체지향 모델을 지원하는 DBMS로서 객체, 객체 식별자, 클래스, 메소드, 복합객체, 상속 등의 강력한 데이터 모델링 기능을 제공한다. OODBMS는 텍스트 데이터에 대한 내용기반 검색이 가능하다. 이를 위해 자동 인덱스 추출방법 및 인덱스 구조, 그리고 다양한 검색모델 등이 연구되어 있고, 많은 텍스트 정보검색 시스템들이 실용화되어 있다. 또한 이미지, 오디오, 비디오와 같은 멀티미디어 데이터를 위한 대용량 객체 저장관리 기법을 제공하여 효율적인 공간 사용과, 임의의 위치에 대한 부분적 검색, 삽입, 삭제, 추가, 갱신 등의 연산이 효율적이고 빠르게 이루어진다.

2.3 ORDBMS에서의 이미지처리

차세대 DBMS는 RDBMS와 호환성을 가지면서 객체지향 모델을 지원하는 ORDBMS가 될 것이라는 데 많은 사람들이 의견을 같이한다. RDBMS에서는 복잡한 형태의 데이터를 BLOB라는 데이터 덩어리로 저장하기 때문에 내용물 해석에 의한 자료관리가 불가능하고, 따라서 데이터를 저장하고 처리하는 최적의 방법을 기본엔진이 이해하지 못하고 있어 비효율적이 될 수 밖에 없다. 한편 OODBMS는 공통된 질의어가 없고 기존의 RDBMS와 호환성이 없다는 단점이 있다. 따라서 복잡 다양한 데이터 유형을 객체 지향적으로 관리함과 동시에 업계 표준인 SQL을 확장하여 더욱 효율적으로 만든 질의어를 제공하는 ORDBMS가 등장하게 되었다[1,7].

ORDBM에서 비정형화 되어있는 파일을 빠르게 검색하는 방식을 채택하고 있다. 비용면에서는 다소 고가의 장비와 개발 툴이 필요하다. 그러나 사용자에게 빠른 검색을 제공하고 개발자에게는 효율적인 자원관리를 제공한다.

3. 시스템 설계

본 연구는 ORDBMS의 테이터블레이드 모듈을 이용하여 웹 기반 호텔정보시스템을 설계 및 구현하

였다. 사용자와 시스템간의 인터페이스는 웹 서버를 이용하였으며, DBMS는 Illustra 서버의 웹 데이터블레이드라는 모듈을 이용하였다.

3.1 데이터베이스 설계

필요한 호텔자료와 호텔예약을 위한 내용을 데이터베이스화하기 위하여 호텔별 표준자료를 만들 필요가 있다. 호텔자료 중 한글 데이터는 입력 중에 있으며 영문 데이터는 HTML 형식으로 구성하여 국내 440여개의 호텔자료 및 이미지를 입력하여 데이터베이스화하였다.

데이터베이스 테이블은 호텔정보에 관련된 테이블과, 코드에 관련된 테이블, 고객의 예약내용을 저장하는 테이블로 구성된다. 호텔정보에 관련된 테이블은 검색에 직접 연관되는 테이블로서 호텔일반정보, 객실정보, 식당정보, 연회장정보, 부대시설정보, 스포츠와 레저정보, 교통정보 테이블이다. 코드에 관련된 테이블은 지역코드, 호텔 등급코드, 호텔코드 테이블이다. 예약정보 테이블은 고객의 예약과 예약확인, 예약번호관리에 대한 테이블이다. 그림 1은 호텔일반정보 및 예약정보를 위한 데이터베이스 설계도이다.

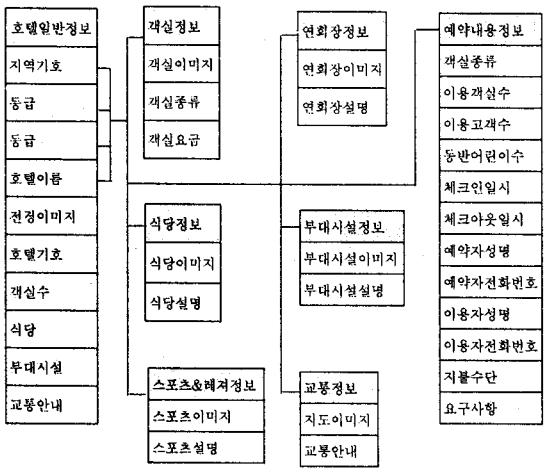

그림 1. 호텔일반정보 및 예약정보 DBMS 설계도

3.2 검색 설계

사용자가 원하는 호텔 자료를 검색할 경우 요청한 내용을 DBMS에서 조건에 맞는 자료를 찾아서 나타내준다. 호텔전경 이미지 처리의 경우는 다수의 사용자가 접속하여 빠른 검색속도를 요구하여 인덱스의 용량이 증가하게 되므로 Object 코드를 이용하는 방식을 사용하였고, 반면에 객실 이미지는 접속빈도수가 낮은 관계로 인덱스 용량을 고려하여 DBMS 파일에서 변수명을 이용하여 단순 검색하는 방식으로 처리하였다.

그림 2는 App Page Builder를 이용하여 Illustra에서 지원하는 misql로 구현한 객실 이미지정보 검색 프로그램이다. '$hotel_symbol'은 검색하기를 원하는 특정 호텔의 이미지 변수이며 select 문을 통해 kroom 테이블에서 찾아와 HTML의 표 형식으로 보여주게 된다.

```
<?/misql>
</td>
</table>
<?misql sql="select * from kroom where hotel_symbol='$hotel_symbol';">

<TABLE BORDER=0 CELLPADDING=2 WIDTH=00 HEIGHT=100
 align="center">

<TD VALIGN=MIDDLE ROWSPAN=2 WIDTH=150><img src=$5"
 border="0" alt="Room" align="center"><br></td>
<td>
<TABLE BORDER=1 CELLPADDING=2 WIDTH=300 HEIGHT=70>
<TD VALIGN=MIDDLE WIDTH=50% align="center"><font size="2">
 객실종류</td>
<TD VALIGN=MIDDLE WIDTH=50% align="center"><font size="2">
 객실료(won)</td>
<tr>
<td align="center"
<font size="2">$6<br>
<font size="2">$7<br>
<font size="2">$8<br>
<font size="2">$9<br>
<font size="2">$10<br>
```

그림 2. 객실 이미지정보 검색프로그램

4. 구현

Solaris 2.5가 탑재된 SUN Ultra A2/2200에서 호텔정보검색 시스템을 구현하였다. 웹 서버는 서비스를 제공할 시스템의 운영체제, 예상 조회 수, 보안, 비용, 관리의 편의를 고려하여 선택하였으며, 상용 서버인 네스케이프 엔터프라이즈 서버를 이용하였다. DBMS와의 연동을 위하여 Illustra 서버를 사용하였고, 웹 개발 툴은 CGI를 사용하지 않고, 그림 3과 같은 ORDBMS인 Illustra 서버내의 App Page Builder를 사용하였다. 또한 웹 상에서 자료검색의 속도 향상을 위해 웹 데이터블레이드라는 모듈을 이용하였다.

App Page Builder는 HTML 및 이미지, 다큐멘트 등을 포함할 수 있으며 일종의 라이브러리 프로그램을 작성하고 관리하는 기능을 가진 툴이다. 메뉴에서 Add Object에서는 HTML과 텍스트 및 멀티미디어 기능을 포함하는 라이브러리 프로그램을 작성하고 Edit Object는 프로그램을 수정할 수 있으며, Admin Menu에서는 각종 프로그램들을 리스트화하

여 관리를 용이하게 한다.

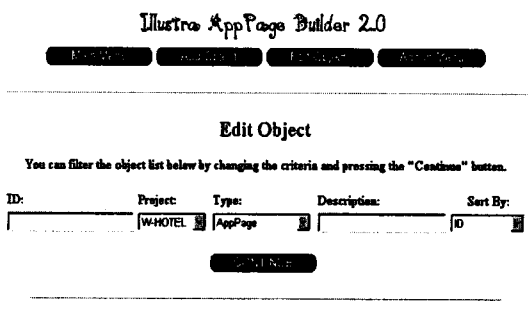

그림 3. Illustra App Page Builder

그림 4는 ORDBMS를 이용하여 비정형 jpg 파일을 Object 코드로 변환하여 인덱스화한 것이다. RDBMS는 복잡한 형태의 데이터를 BLOB라는 데이터 덩어리로 저장하기 때문에 내용물의 해석에 의한 자료관리가 불가능하다.

RDBMS에서는 이미지를 RDBMS에 저장할 때 별도의 모듈을 만들어야 하며, 그것은 먼저 이미지를 Stream 명령을 이용하여 이진 데이터로 변환하여 저장하고, 이를 이미지로 나타낼 때에는 이진 데이터로 저장된 내용을 Stream화한 후 다시 이미지로 환원시켜 나타낸다. 그러나 데이터블레이드를 이용하면, 이미지를 바로 Object 코드화시켜 저장해 둘 수 있으며, 특수한 데이터 종속언어를 이용하여 빠르게 검색할 수 있다.

```
<html>
<head> <title>hotel</title></head>
<body
background="http://www.tkmc.co.kr/cgi-bin/webdriver?LC=I
01051549657877&type =image.gif" text="#000000"
vlink="#0000a0" alink="#00ff00">
<center>
<?misql sql="select * from cheju_index where n_region
='$n_region' and c_grade = '$c_grade' and v_price
='$v_price' order by h_name;">
<a href =
"http://210.126.89.2/cgi-bin/webdriver?Mival=hotel_namerica&
name=$m_name&c_symbol=$2&h_symbol=$4&gradee=$5&c_
name=$3&h_name=$6">$6</a><p>
<?/misql>
<img
src="http://www.tkmc.co.kr/cgi-bin/webdriver?LO=I01041241
904676&type = image/jpeg" border="0"><p><br>
</center><p>
```

그림 4. Illustra App Page Builder를 이용한 검색

5. 결론

웹과 DBMS를 연동하는 기존의 방법으로 RDBMS가 널리 사용되는 이유는 SQL과 같이 폭넓게 사용되는 질의어가 있다는 점 때문이었다. 이에 반해 OODBMS는 질의어의 미비와 서버함수 및 병렬처리 등과 같은 기능들이 부족하다. 그러나 본 연구에서 사용한 ORDBMS의 데이터블레이드 모듈은 객체의 저장과 검색에 요구되는 확장 가능한 고성능의 모듈이므로, 이미지 데이터를 다루는데 필요한 함수를 ORDBMS에 수용함으로써 사용자 정의 함수를 SQL 언어에 추가하여 확장할 수 있게 한 것이다. 이렇게 함으로써 특정 응용프로그램에서 요구하는 데이터들을 효율적으로 관리할 수 있게 되었다. 뿐만아니라, 데이터블레이드는 새로운 액세스 방식을 수용할 수 있으므로, 이 기능을 이용하면 RDBMS에서의 B-Tree 방식으로도 잘 처리할 수 없었던 데이터들을 빠른 속도로 액세스할 수 있다.

본 논문에서는 웹 상에서 정적 이미지를 주로 처리하였으나 향후에는 동영상과 같은 데이터를 처리하는 연구도 수행되어야 할 것으로 생각한다. ORDBMS가 지원하는 모듈 중에는 웹 상에서 동영상을 효율적으로 처리하는 모듈도 포함되어 있다.

참고문헌

[1] 김원, 객체지향 데이터베이스, 하이테크정보, pp 195~224, 1994

[2] 문송천, 데이터 모델링, 집현전, pp233-306, 1997

[3] 박충희, "인터넷을 이용한 우리나라 호텔정보시스템 구축 모형개발", 정보통신부, 1998

[4] 유석인, "Obase : 객체지향 데이터베이스 관리시스템", 정보처리학회지 21권10호, pp1794~1807, 1994

[5] 이석호, 데이터베이스 시스템, 정익사, pp 580~623, 1995

[6] 이원중, "웹 환경에서 확장된 객체지향형 미들웨어(CORBA/JAVA)를 이용한 멀티미디어 정보검색 시스템 구현", 정보처리학회지 5권7호, pp 1847-1854, Jul. 1998

[7] Freeman, Adam, Ince, Darrel, "object oriented programming for the world wide web", Addison-Wesley , 1996

[8] Won Kim, Object Oriented Database and Applications, Addison-Wesley, 1989