

관계형 데이터베이스의 웹 확장에 있어 정보공유와 권한의 효율적 처리방안에 관한 연구

김윤희*

*고려대학교 컴퓨터과학기술대학원 소프트웨어공학과
e-mail : qsalang@korea.ac.kr

Study of how to share and authenticate the information efficiently using the extended web Relational-Database

Yeung-Hee Kim*

*Dept. of Software-Engineering Graduate School of Computer Science and Technology, Korea University

요 약

웹 사용이 보편화되고 정보에 대한 공유의식이 확산되면서 다량의 정보를 저장하기 위해 구축되었던 데이터베이스 시스템이, 웹이 갖는 특성과 함께 웹 데이터베이스라는 새로운 분야로 발전되어 가고 있다. 그러나 기존 데이터베이스 설계가 대부분 관계형 데이터베이스(RDBMS)로 설계되었고, 이것을 웹이 갖는 여러 특징적인 면과 부합하여 운영하고자 할 경우 기존 데이터베이스에 추가되어야 하는 부분이 나타난다. 본 논문은 기존의 관계형 데이터베이스를 웹 데이터베이스로 변환할 경우 모델링 단계에서 고려해야 할 여러 가지 사항 중 권한과 공유에 대한 효율적인 방법에 대하여 논한다. 변환 과정에서 데이터베이스 구축 모델링 방법의 한계점과 해결방법을 제시한다. 제안 방법은 기존의 웹 데이터베이스 모델링 방법과의 비교 분석을 통하여 그 효율성을 보인다.

1. 서론

데이터베이스란 서로 연관된 동질성을 갖는 데이터를 유기적으로 결합, 집중화를 시켜 유효한 정보를 얻어 공유하기 위한 데이터들의 집합체라고 할 수 있다. 이와 같은 데이터를 조직화 하여 기업이나 조직에서 데이터 운영을 효율적으로 하기위해 데이터베이스 관리 시스템(DBMS)을 구축하기 위한 논리적, 물리적 설계단계는 반드시 필요하다. 데이터베이스 관리 시스템을 설계하는 방법론은 전통적으로 ER(Entity-Relation) 모델링 방법과, 객체 데이터 모델링 방법이 있다. ER 모델링 방법은 관계형 데이터베이스를 설계할 경우 주로 사용되는 기술이라면, 객체 데이터베이스 모델링은 UML 을 사용하여 객체 데이터베이스를 사용할 때 주로 사용된다.

최근에는 대부분의 설계 대상 주체가 객체 중심으로 변화하면서 ER 모델링이 객체 데이터베이스 모델링

으로 변환되고 있는 추세 이나, 기업이나 조직의 데이터베이스 시스템 구축은 대부분 관계형 데이터베이스로 구축되어 있다.

이러한 현실에서 점점 정보의 양이 많아지고, 그 정보를 공유해야 하는 경우가 많아지면서 효율적 정보공유의 방법으로 웹을 이용하는 방법이 대두되고 있다. 웹은 인터넷과 TCP/IP 의 발전과 변화를 기반으로 정보를 요구하고,또 그 정보를 제공하는 방식의 Client/Server 체제로 지속적으로 발전하고 있다. 이런 상황에서 웹과 데이터베이스의 결합은 너무나 당연한 것처럼 인식되고 있다. 그러나 기존에 구축되어진 관계형 데이터베이스를 갖고 웹에 적용할 경우 웹의 특성 배제된 상태이므로 웹과의 연동을 고려한 설계가 부가적으로 이루어져야 한다. 즉, 기존의 관계형 데이터베이스 모델링을 유지시키면서 웹을 확장시킨 웹 확장 데이터베이스 모델링으로 범위를 넓혀 구축되어야 한다. 또한 웹에 데이터베이스를 이용한

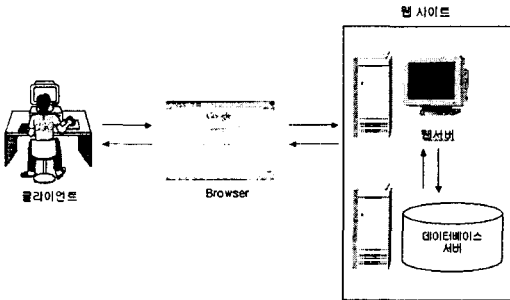
정보를 출판(Publish)하게 될 경우, 공개해야 하는 정보와 그렇지 않는 정보의 구분, 권한의 관리 등은 설계단계부터 이루어져야 하는 중요한 사안이다.

이에 본 논문에서는 2 절에서 기존의 관계형 데이터베이스를 웹 확장 데이터베이스 시스템으로 변환하고자 할 때 고려해야 하는 사항에 대하여 알아보고, 3 절에서 정보의 권한 관리, 공개범위 등을 효율적으로 할 수 있는 방법에 대하여 논하고자 한다. 마지막 4 절에서 결론과 향후 연구방향에 대하여 논한다.

2. 웹 확장 데이터베이스 모델링 고려사항

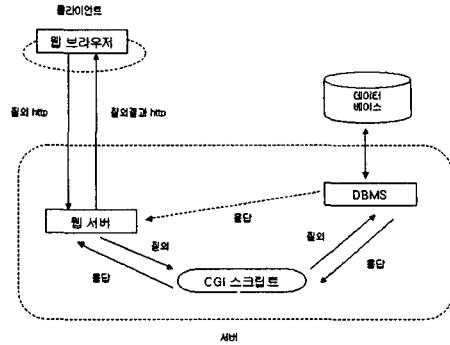
웹 데이터베이스는 웹을 통해 데이터베이스에 접근하여 원하는 정보를 브라우저(Browser)를 통해 얻는 것이다. 즉, 일정한 형식으로 저장되어 있는 다량의 데이터를 브라우저를 통해 검색하고, 그 결과를 나타내거나 변경, 추가할 수 있는 시스템을 말한다.[1]

이러한 웹 데이터베이스를 이용하면 정적인 정보의 한계를 벗어나 동적인 정보를 얻음으로 가장 최신의 데이터 정보를 얻을 수 있고, 웹 서버를 중개로 하여 사용자가 데이터를 검색하는 것 외에 데이터 내용을 변경하거나 새로운 데이터를 추가할 수 있는 클라이언트와 서버의 양방향 정보 활용이 가능하게 된다.



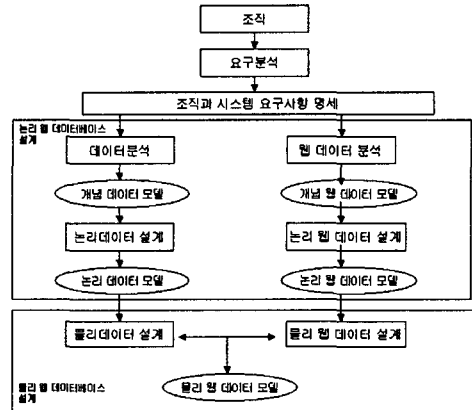
(그림 1) 웹 데이터베이스에 의한 정보제공 구조

현재 웹 데이터베이스 시스템은 웹의 데이터를 관리하기 위해 관계형 데이터베이스와 웹을 연동시키는 기법이 일반적으로 사용되고 있다. 이 기법은 직접 URL 을 이용해 접근하여 CGI(Common Gateway Interface)등과 같은 프로그래밍에 연동하는 방법으로 운영 되거나, ASP, JSP, PHP 등과 같은 스크립트 언어를 이용하여 연동하는 하는 방법으로 (그림 2)와 같이 운영된다. 기존에 관계형 데이터베이스가 갖고 있는 스키마 구조는 웹을 배제한 상태에서 구축되어져 있으므로, 웹 상에서 데이터베이스를 활용하기 위해서는 웹 데이터베이스를 위한 설계가 필수적으로 이루어져야 한다.



(그림 2) CGI 스크립트를 이용한 웹상의 데이터베이스접근

웹 데이터베이스를 설계하는 과정은 (그림 3)과 같은 과정이 일반적이다.



(그림 3) 웹 데이터베이스 설계

웹 데이터베이스 시스템 설계는 기존의 데이터베이스 설계에 대하여 다음과 같은 두 가지 복잡성이 추가된다.[2] 첫째, 웹 페이지 설계이다. 데이터베이스 서버에 있는 데이터를 웹 페이지 형태로 가져오거나 사용자가 입력한 데이터가 데이터베이스에 표현하는 문제, 웹 페이지 간의 이동을 위한 링크설계, 그래픽이나 애니메이션을 사용한 웹 페이지 사양 설계 등의 인터페이스 설계와 같은 것을 고려해야 한다.

둘째, 웹 페이지와 데이터베이스 간의 접속 (Connectivity) 설계이다. 웹 페이지에서 보여지는 데이터와 데이터베이스에 저장된 데이터 간의 매핑을 정의하는 논리적 매핑 설계와 웹 페이지와 데이터베이스 간에 전달되는 데이터구조의 구현을 위한 웹 데이터베이스 물리적 매핑 설계가 필요하다.[2]

그러나 이러한 설계가 더불어 웹에서 중요한 이슈가 되는 것은 정보의 권한관리와 보안이다. 사용자에게 제공되는 정보는 사용자별로 차별화 되어야 하고, 그에 따른 보안도 고려하여 설계되어야 한다.

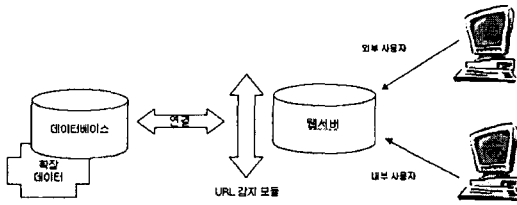
웹 데이터베이스 시스템에서 보안상 더 복잡해지는 문제는 사용자의 식별 문제이다. 사용자 식별이 해결

되었다면, 그 사용자에 대한 권한 관리, Role 등을 어떤 식으로 처리할 것인가를 고려해야 한다.

본 연구자는 이와 같은 고려 사항 가운데 정보 권한관리와 보안에 대한 것을, 웹 확장을 위한 데이터베이스 모델링 단계에서 해결할 수 있는 방법을 제시하고자 한다.

3. 정보의 공유, 권한 관리를 위한 모델링 제안

(그림 4)은 웹의 기능을 포함하여 제안하는 웹 확장 데이터베이스 구조도이다.



(그림 4) 웹 확장 데이터베이스 시스템

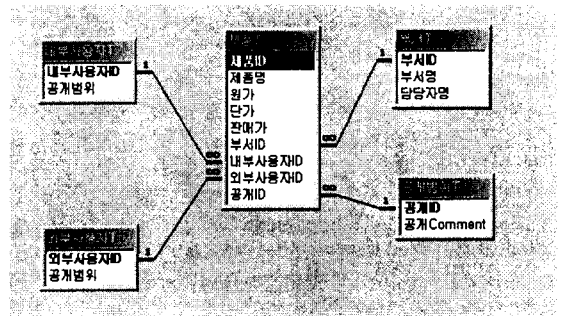
대부분의 데이터베이스 시스템은 사용자가 데이터베이스를 사용함에 있어 사용 인가의 방법을 제공하고 있다. Oracle 데이터베이스 같은 경우 사용자 계정별로 권한(Privilege)과 Role 등에 차이를 두어 특정 자원에 접근하거나 변경, 삭제 등의 제한을 둘 수 있도록 제공한다. 그러나 웹 확장 데이터베이스에서의 시스템 구축은 새로운 시스템을 구축하는 것과는 달리 기존 시스템들의 제공 서비스를 그대로 이용하면서 호환이 되도록 구축해야 하므로 서로 다른 기종간의 변환이 가장 중요한 요소가 된다.[3]

(그림 4)에서 보듯이 웹에서 데이터베이스에 접근하여 데이터를 요구하는 사용자는 조직이나 기업의 내부에서 사용하기 위한 즉, 내부 사용자를 위한 데이터 허용 범위가 있고, 일반 외부 사용자들에게 제공할 수 있는 데이터 범위가 다르게 책정되어야 한다. 웹이라는 불특정 다수의 사용자들을 고려한다면 개인 아이디와 비밀번호를 갖고 접근하는 외부 사용자와, 단순히 페이지를 뷰(view)하기 위해 접근하는 외부 사용자 구분이 고려해야 한다. 이와 같이 사용자의 신원을 정확히 알고 공개되는 데이터 범위를 책정해야 할 경우 단순한 login 방법은 적절하지 못하다. 그 이유는 사용자가 데이터베이스 시스템에 알려져 있지 않기 때문이다. 대부분 전통적인 데이터베이스 시스템이 사용자가 알려져 있는 것과는 달리 웹 확장 데이터베이스 시스템에서는 알려져 있지 않은 사용자들이 대부분이기 때문이다.

이것의 해결책은 내부 사용자와 외부 사용자를 위한 두 개의 데이터베이스를 운영하거나 데이터베이스 구획을 나누는 것이 있을 수 있다.[4]

이 경우 같은 유사한 데이터를 갖고 있는 데이터베이스를 2 개 이상을 사용하는 것 보다 데이터베이스 구획을 나누는 것이 더 효율적이라고 할 수 있다. 그

러나 구획을 나누되 (그림 4)에서 제시한 URL 감지 모듈을 이용하여 모델링 단계에서 내부 사용자와 외부 사용자를 구분한 다음, 레코드에 Rock 개념을 이용해 인위적으로 데이터 공개를 필드 별로 제한하는 것이다. 예를 들어, 사번과 이름을 갖고 접속하는 사용자는 내부 사용자로 두고, 아이디와 비밀번호를 갖고 접속하는 사용자는 외부 사용자로 정한다. 이 두 가지 경우를 제외한 모든 경우는 불특정 다수의 일반 사용자로 간주하기로 한다. 임의 제품정보를 갖는 테이블의 경우 기존에 구축되어진 필드에 내부, 외부 사용자를 위한 필드와 공개를 위한 필드를 추가하여 (그림 5)와 같은 관계형 데이터베이스를 예를 들어 본다.



(그림 5) 웹 확장 제안 모델링

(그림 5)와 같은 모델링을 이용, (그림 6)과 같은 사용자 구분과 공개여부 필드를 추가한 뷰(View)를 구현할 수 있다.

사용자구분	제품ID	제품이름	제품원가	제품단가	판매가	관리부서	관리자	공개여부
In-G-01	A1000	디스크	1000	1500	1800	물류생산부	홍인지	0
Out-G-01	B1050	메모리	1500	2300	2400	물류생산부	이경주	A
In-G-02	C2004	컴퓨터	15000	25000	27000	생산부	유인태	1
In-G-03	D1002	USB	2000	3500	3700	물류생산부	이경주	2
Out-G-01	E2005	드라이버	250	450	550	물류생산부	홍인지	A
Out-G-02	F7909	노트북	25000	37000	38000	생산부	김인수	B

(그림 6) 웹 확장 모델링을 사용한 사용자 정보 뷰

사용자 구분 필드의 각 레벨은 회사마다 그 기준을 달리 할 수 있다. 사용자 구분의 In-G / Out-G 접두어는 내부 사용자 그룹과 외부 사용자 그룹을 구분하기 위한 것이고, 내부 사용자인 In-G 그룹 안에서도 01, 02, 03 등으로 구분하여 권한을 구분하였다.

예를 들어 In-G-01 레벨은 임원급 이상에서, In-G-02 레벨은 부장 직급에서, In-G-03은 전체 내부 직원의 사용자로 구분한다. 공개 여부 필드는 0 번을 갖고 있으면 해당 레벨에서 모든 필드를 공개할 수 있는 것으로, 1 번을 갖고 있으면 제공된 필드 중 제품 원가를 제외한 모든 필드를, 2 번을 갖고 있으면 제품 원가와 제품단가를 제외한 전체 필드의 데이터를 조회할 수 있도록 하는 것이다. 이와 같이 함으로써 사용자 구분과 해당 사용자 중에서도 공개될 수 있는 정보의 범위를 구분 지을 수 있다.

또한 외부 사용자 구분으로 Out-G-01은 아이디와 패스워드를 부여 받아 들어온 사용자에 대한 것을,

Out-G-02 는 일반 사용자들로 단지 페이지를 검색하는 사용자들에게 공개하는 자료를 제공한다. 마찬가지로 공개 여부 필드의 값을 A 로 갖게 되면 외부 사용자에게 공개될 필요 없는 제품원가, 제품단가, 관리자와 같은 필드가 공개되지 않으며, 공개 필드의 값 B 는 제품 ID, 제품 이름, 판매가 필드의 데이터만 공개 되도록 한다.

이와 같이 사용자 ID 와 공개여부에 관련된 각 레벨은 회사 내부의 규정에 맞추어 상세화 하며, 이러한 관리를 위하여 관리자와 사용자에게는 별도의 브라우저 기반의 관리 툴이 제공되어야 할 것이다. 또한 사용자 ID 를 위한 테이블과, 공개여부를 위한 테이블이 각각 구축되어 기존의 테이블과 관계형 데이터베이스(Relational Database)로 구축되어야 함은 물론이다.

그러나 기존의 관계형 데이터베이스 모델링 방식을 웹으로 확장하여 구현할 경우, 그 복잡함이 더 많아져 많은 한계점이 따른다. 그러므로 웹에 정보를 출판하는 것이 더욱 중요한 증점이 되어지고, 실질적인 데이터의 그 범위가 매우 넓어 통합하는 데 문제가 심각한 경우라면 XML Repository 를 이용한 구축 방법도 생각해 볼 수 있다. XML Repository 방식과 웹 확장 데이터베이스를 비교하면 <표 1>과 같다. XML 은 단순히 html 파일을 대신하는 개념이 아니라 여러 가지 다른 타입의 데이터들을 표현 할 수 있는 통합적 개념이고, 웹과의 연동에서 편의성과 성능에서 우수하기 때문에 웹의 특성이 강조되는 전자상거래와 같은 경우라면 웹 확장 데이터베이스 보다는 XML Repository 를 선택하는 것이 좋을 것이다.

<표 1> XML Repository 와 웹 확장 데이터 베이스의 비교

	XML Repository	웹 확장 데이터베이스
스토리지 기반구조	객체 지향 기반	관계형 기반
XML 지원	XML을 그대로 저장 저장단위에 조정가능 산출 데이터도 오버헤드 없이 제공	테이블 단위 저장 또는 BLOB을 통한 텍스트 저장 필요성에 대하여 반환될 데이터를 XML 타입으로 변환할 때 오버헤드 발생
Application Programming Interface	DOM, SAX 등을 통한 내부 노드단위의 접근	문서 내부 노드를 DOM을 통해 지원해야 하는지 명확하지 않음
QL(Query Language)	XQL 등의 지원	데이터를 저장 시 SQL 지원 BLOB 형태 저장 시 구조화된 텍스트 검색

4. 결론 및 향후 연구

현재 웹 데이터베이스의 구축은 각 회사 및 기관의 전반적인 추세라고 할 수 있다. 그만큼 웹과 데이터베이스의 관계는 그 중요도를 더해 가며 밀접한 관계를 갖고 있다. 기존 대부분의 회사나 기관에서는 데이터베이스의 기본 구축이 관계형 데이터베이스로 되어 있어 이것을 웹 상에서 웹과 연동하여 구현하기 위해서는 현재의 관계형 데이터베이스 모델링에 얼마나 유기적으로 연결되어 있으며, 능동적으로 사용자에게 대한 기본적 파악과, 정보 공유의 범위, 권한에

대한 관리를 위한 구성요소가 추가 되느냐가 매우 중요한 사안이다. 이에 본 연구자는 그 방법의 하나로 데이터베이스 모델링의 한 방법을 제시하였다.

앞으로 연구될 사항으로는 다양한 데이터를 XML Repository 를 이용하지 않고도 관계형 데이터베이스에서 능동적으로 확장하여 제공할 수 있는 방법과, 더욱 세부적인 관리 권한 유지에 대한 연구가 진행되어야 할 것이다.

참고문헌

[1] Abraham Silberschatz 외 2, "DataBase System Concepts", 3th Ed., McGraw-Hill, 1997
 [2] 고영국 외 2, "웹 데이터베이스", 인터비전, 2004
 [3] 박석 외 4, "웹 데이터베이스 구축 모델과 방법론 연구", 한국데이터베이스진흥센터, 제 1 권 제 1 호, pp.44-56, 2002.
 [4] Elmasri 외 1, "Fundamentals Of Database Systems" 3th Ed., Addison-Wesley, 2002