

# 인터넷 대학강의안의 검색을 위한 Metadata DB 구축\*

## Constructing a Metadata DB to Facilitate Retrieval of Faculty Syllabi on the Internet

오삼균(Sam-Kyun Oh)\*\*

### 목 차

- |                      |                              |
|----------------------|------------------------------|
| 1 서 론                | 3.3 대학강의안의 개념적 스키마 II        |
| 2 대학강의안 메타데이터 요소 설정  | 3.4 대학강의안의 논리적 스키마 II        |
| 2.1 더블린코어            | 4 대학강의안 메타데이터 DB 및 인터페이스의 구축 |
| 2.2 요소 개요            | 4.1 대학강의안 웹 검색 인터페이스         |
| 3 대학강의안 메타데이터 DB설계   | 4.2 대학강의안 웹 브라우징 인터페이스       |
| 3.1 대학강의안의 개념적 스키마 I | 5 토의 및 향후 연구 과제              |
| 3.2 대학강의안의 논리적 스키마 I |                              |

### 초 록

이 논문에서는 인터넷에 산재한 대학강의안들을 대상으로 새로 개발한 검색 시스템을 소개하고 이 메타데이터 데이터베이스 시스템이 제공하는 다양한 검색과 브라우징 기능을 논한다. 사용자가 질 높은 대학강의안들을 쉽게 검색할 수 있도록 돕는 것을 목적으로 한 이 시스템의 목록 요소는, 더블린코어에 기저하여 강화했으며, 이 시스템의 데이터베이스 설계에는 개체-관계 모델을 사용, 채택된 요소들 간의 개념적 스키마를 작성했고, 대학강의안 목록정보를 저장하는 데에는 관계형 데이터베이스를 이용했다. 현재 작동되고 있는 이 시스템의 URL은 "http://lis.skku.ac.kr/gfs/"이다.

### ABSTRACT

The purpose of this paper is to introduce and discuss a newly-constructed metadata database system that facilitates the retrieval of faculty syllabi available on the Internet. This gateway system aims to provide users with one-stop access to syllabi posted by the faculty of the institutes of post-secondary education from all around the world. Several elements of the Dublin Core (DC) and other supplementary elements were used for cataloging the syllabi. The conceptual schema of all the selected elements of the syllabi was developed following the entity-relationship model. The metadata of the syllabi was then stored in a relational database system. Various searching and browsing interfaces were implemented to facilitate effective retrieval. The prototype, named as Gateway to Faculty Syllabi (GFS), is available at <http://lis.skku.ac.kr/gfs/>.

\* 이 논문은 1999년도 학술진흥재단의 신진교수 연구지원으로 이루어짐.

\*\* 성균관대학교 문헌정보학과 조교수

■ 논문 접수일 : 1999년 6월 2일

## 1 서 론

인터넷에 올려진 정보의 양이 급속도로 늘어남에 따라 사용자가 웹(Web) 상에서 적합한 정보를 찾기는 현실적으로 더 어려워졌다. 자동색인 웹 검색엔진으로 정보검색을 돕고자 하는 노력이 문제 해결을 향한 팔목할만한 움직임인 것은 사실이지만 주제검색의 경우 너무 많은 사이트(site)가 출력되는 등, 정보홍수에 기인한 제반현상을 해결하기에는 아직 미흡한 상태이다.

인터넷 정보검색이 어려워진 요인의 하나는 언어, 즉 현재 널리 사용되고 있는 HTML이 문서의 다양한 출력에는 강하지만 구조관계 태그가 거의 없다는 점에서도 찾을 수 있다. 따라서 문서 구조의 구체적 표현이 가능한 XML(Extensible Markup Language)이 등장한 것은 바람직한 움직임으로 볼 수 있겠는데, 다만 문서 작성에 드는 시간과 노력에 있어서 XML이 열세이기 때문에 보편화 정도는 앞으로 더 기다려 봐야 그 윤곽이 분명해질 것이다. 현재로서는 XML 문서들이 점차 증가해서 검색 효과에도 어느 정도는 진전이 있을 것으로 보면 큰 무리 없는 예측일 듯하다.

그러나 만일 XML이 웹 문서의 정통어로 자리 잡고 그 결과 문서의 구체적 속성에 의거한 자동색인작업이 궤도에 오른다고 해도 정보량의 기하급수적 팽창과 그에 따른 문제들을 해결하기 위한 노력은 계속되어야 할 것이다. 많은 자료가 인터넷에 산재해 있고 용어가 통일되지 않아 이용자의 노력에도 불구하고 정보 탐색 결과의 질이 보장될 수 없는 현 상황이 단순한 마크업(markup) 언어의 개선을 통해 해소된다고 보기는 힘들기 때문이다.

이런 맥락에서 대량의 인터넷 정보를 체계적으로 선별, 목록하여 신속하고 정확한 검색을 이루

고자 하는 메타데이터(Metadata) 시스템은 또 다른 각도에서 인터넷자원의 공유와 이용을 돕는 효과적 움직임이므로 주목을 요한다.

이 논문에서는 Gateway to Faculty Syllabi(GFS)로 명명한 메타데이터 데이터베이스 시스템을 소개함으로써 특정 기관 또는 이용자 그룹을 배려한 인터넷 정보의 “여과” 필요성 및 그 의의를 메타데이터라는 틀 안에서 고찰하였다. 이런 유형의 특정 서비스가 필요하다는 것은 이미 주지되어 있는 바이지만 유감스럽게도 시스템이 개발된 후 작동되고 있는 실례는 거의 전무한 상태이다. GFS는 현재 프로토타입(Prototype)이 완성되어 이용자를 대상으로 실험단계에 들어갔으며, 그 특징을 개괄하면 아래와 같다.

첫째, 이 GFS시스템의 목적은 목록 대상으로서의 일정한 요건을 갖춘 인터넷 대학 강의안들에 효율적인 접근점을 제공하는 것이다. 여기에서 일정한 요건이란 강의 계획서가 최소한 강의 목적, 강의교재 정보 및 강의 계획서들을 포함하고 있는 상태를 말한다. 둘째, 이 시스템의 목록은 더블린코어(Dublin Core)에 기저를 둔 조정 과정을 통해 결정하였다. 셋째, 대학강의안 메타데이터 요소들 간의 관계 표현에는 개체-관계(Entity-Relationship) 모델을 사용하였고, 논리적 스키마의 표기에는 최근 Kunze(1999)가 제시한 인코딩 스키마(encoding scheme)를 함께 반영하였다. 넷째, 강의안 목록정보는 관계형 데이터베이스에 저장되었으며 이 Prototype시스템에는 현재 문헌정보학과의 강의안에 관한 정보가 입력되어 있다.

웹 상에서의 GFS구현은 1)대학강의안 목록에 필요한 요소들의 개념적 스키마 및 논리 스키마 작성, 2)이 스키마에 상응하는 데이터베이스의

구축, 3)데이터베이스를 웹과 연동시키기 위한 인터페이스 장작의 순서로 진행되었다. 이하 GFS의 구축 과정을 단계적으로 설명한다.

## 2 대학강의안 메타데이터 요소 설정

### 2.1 더블링크어

디지털 도서관 연구자, 사서 및 Text-Markup 전문가들을 주축으로 인터넷 상의 자원 탐색에 관한 제반 문제들을 체계적으로 논의하는 국제 워크샵(Workshop)이 처음 개최된 것은 1995년 3월의 일인데, 이 모임이 바로 더블링크어 메타데이터 워크샵 시리즈(Dublin Core Metadata Workshop Series)의 시조이다. 이 워크샵의 목적은 크게 몇 가지로 요약될 수 있다. 우선 첫째로 메타데이터의 형성과 유지가 단순해야겠다는 것이고, 또 둘째로는 메타데이터 요소의 의미가 1)일반적으로 쉽게 이해될 수 있고 2)현존하거나 앞으로 발전될 표준들과 일치성(congruence)을 보이며 3)국제적으로 적용 가능한 한편 4)기존 장서들의 색인 시스템과 호환성이 있어야 한다는 것이다.

현재 국제적 공인 하에 여러 상황 - 정부 및 법률기관, 박물관 또는 전자상 거래 등 - 에서 적용되고 있는 더블링크어는 이 워크샵을 통해 수립된 15개의 메타데이터 요소를 지칭하며, 크게 1) 자원의 내용 기술에 관련된 요소들 (Title, Subject, Description, Type, Source, Relation, Coverage), 2)지적 재산권에 관련된 요소들 (Creator, Publisher, Contributor, Rights), 그리고 3)자원의 구체적 예시와 관련된 요소들 (Date, Format, Identifier, Language)로 분류

된다 (더블링크어에 대한 상세한 정보는 [http://purl.org/metadata/dubin\\_core](http://purl.org/metadata/dubin_core)를 참조할 것).

더블링크어의 내용은 자원의 웹 페이지 태그(tag) 작업을 용이하게 하자는 원래의 취지에 따라 단순하고 직관적이다. 다시 말해서 그 성격상 인터넷 자원 목록에 필요한 일반적인 요소들의 집합이기 때문에 실제 시스템 설계에 들어가면 특정상황에 맞는 취사선택, 기타 요소의 첨가 또는 수식어(qualifiers)를 이용한 의미의 세분화 등으로 빈번히 변용될 수 밖에 없는 것이 또한 이 더블링크어인 것이다. GFS설계의 첫 단계인 메타데이터 요소의 구성에 있어서도 예외는 아니어서 이용자의 접근점을 고려하여 더블링크어에서 해당 요소들을 취하고 없는 요소들은 추가할 필요가 있었고, 그 결과 대학강의안 메타데이터의 요소는 <표 1>과 같이 총 15개로 결정되었다.

### 2.2 요소 개요

<표 1>에서 '제작자'는 강의안을 올린 교수명, '표제'는 실제 강의 제목, '발행처'는 대학명, '날짜'는 강의안의 최신 갱신일, '식별자'는 강의안의 URL, '이용조건'은 강의안을 사용할 사람들이 유의해야 할 사항, '설명'은 과목에 대한 기술, '주제'는 각 학문 분야의 주요 분류에 관한 정보(예: 문헌정보학의 경우 자료조직, 참고봉사, 시스템, 이용자연구 등을 포함)를 의미한다. 여기에 '실제 학과명', 브라우저와 검색을 돕기 위한 '표준 학과명'과 '표준 교과목명', '과목 목적', '학점수', 강의안에 과제물이 수록되어 있는가를 밝히는 '과제물', 참고 서적이나 읽을 논문들의 리스트가 있는지의 여부를 나타내는 '참고문헌목록'이 추가되었다.

〈표 1〉 대학강의안 메타데이터 요소

채택된 더블린 코어요소	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 제작자(Creator)</li> <li>● 표제(Title)</li> <li>● 발행처(Publisher)</li> <li>● 날짜(Date)</li> <li>● 식별자(Identifier)</li> <li>● 이용조건(Rights)</li> <li>● 설명(Description)</li> <li>● 주제(Subject)</li> </ul>
첨가된 요소	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 실제 학과명(Department)</li> <li>● 표준 학과명(Uniform Department)</li> <li>● 표준 교과목명(Uniform Title)</li> <li>● 과목 목적(Course Objective)</li> <li>● 학점수(Course Credit)</li> <li>● 과제물(Assignment?)</li> <li>● 참고문헌목록(Bibliography?)</li> </ul>

### 3 대학강의안 메타데이터의 DB 설계

이 단계는 효과적인 검색시스템의 구축을 위한 전제 조건으로 매우 중요한 개체(메타데이터 요소)들의 명사와 그들 사이의 관계 설정 및 이를 근간으로 한 실제적DB설계를 포함한다.

GFS 설계의 기초 단계에서는 이하에 제시되는 바와 같은 두 개의 개념적 스키마 (스키마 I, 스키마 II)를 세워 비교하여 보았다. 개체-관계(Entity-Relationship) 모델 (Rob & Colonel, 1997)을 반영한다는 점에서만 일치할 뿐 이 두 스키마는 상이한데, 그 중 GFS에 최종 적용된 것은 스키마 I로서 각각의 장단점을 비교해 보면 그 이유가 분명해질 것이다.

대학강의안의 개념적 스키마 I (그림 1)은 목록 및 검색 시간 면에서 개념적 스키마 II (그림 2)보다 훨씬 우월한 결과를 낼 확률이 큰 반면 메타데이터 요소가 삭제 또는 추가될 때마다 데이터베이스의 구조를 조정해야 하는 단점이 있다.

개념적 스키마 II는 이런 구조 변화를 요하지 않기 때문에 요소 변경에 상대적으로 더 신속하게 대처할 수 있지만 한 사이트를 목록하는 데 훨씬 많은 레코드가 필요하고 결국 관련자원이 여러 레코드에 분산되어 있게 돼 검색 속도는 떨어질 가능성이 있다.

이미 언급한 대로 현 상태의 GFS는 Prototype 이어서 앞으로 사용자들의 실험을 통해 효율성 평가를 거치게 될 것이다. GFS의 설계 준비 과정에서 이용자들의 접근점에 관한 충분한 고려가 있었을 뿐만 아니라 실험 사용될 시스템에 핸드캡 (검색이 느릴 가능성)을 줄 타당한 이유도 없었기 때문에 GFS의 설계에는 개념적 스키마 I을 적용하기로 결정하였다. 그럼에도 불구하고 이 논문에서 개념적 스키마 II를 동시에 제시하는 이유는 구조적 융통성을 지닌 이 스키마 또한 연구의 성격이나 초점에 따라 얼마든지 적용해 볼 만한 가치가 있다고 판단되기 때문이다.

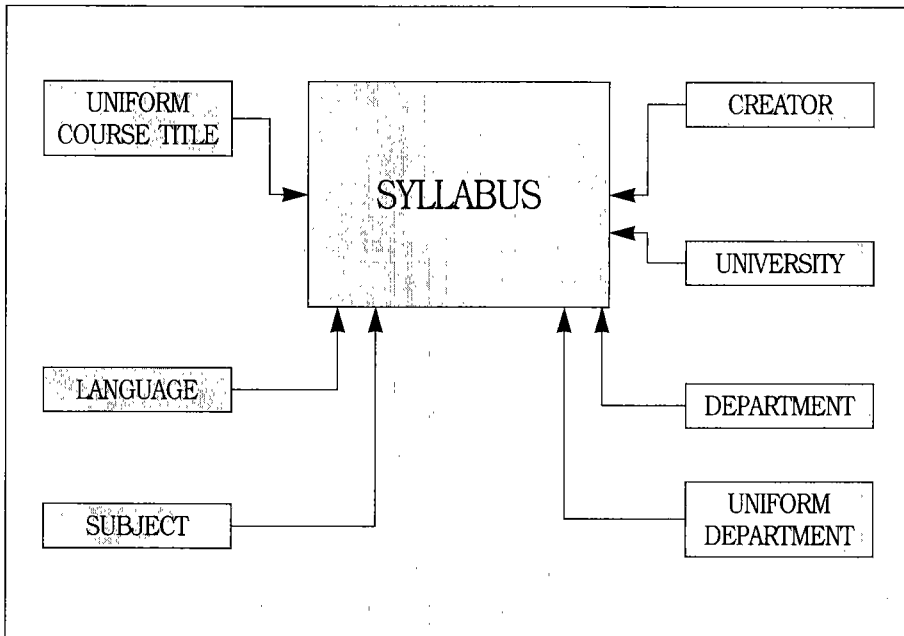
GFS의 개념적 스키마와 논리적 스키마를 이런

두 각도에서 전개시킨 결과는 다음과 같다.

### 3.1 대학강의안의 개념적 스키마 I

대학강의안의 개념적 스키마 I에 나타난 개체들 간의 관계개요는 <그림 1>과 같다. 한 강의안(Syllabus)은 한 대학(University)의 학과(Department)에 속하고, 한 교수(Creator)가 일반적으로 담당하며, 한 언어(Language)로 되어 있다. 그러나 교수의 관점에서 보면, 한 교수가 많은 강의안을 인터넷에 올려 놓기도 한다. 또 각 강의안은 한 표준 학과명(예: Library and Information Science)과 한 표준 교과목명(예: Database Management Systems)에 연결된다. 마지막으로 표준 교과목의 입장에서 보면, 한 표준 교과목명에 다수의 실제 교과목들이 속할 수가 있다.

실제로는 동일 학과인데 학교에 따라 다른 명칭을 가진 경우가 흔하기 때문에 표준 학과명(Uniform Department)을 제정하면 대학강의안을 브라우징할 때 큰 도움이 될 것이다. 이 요소를 넣음으로써 각 학과에 속한 교과목들을 보고자 할 때 다양한 학과명을 하나씩 클릭하는 번거로움을 없애고 학과에 속한 모든 과목명을 한 곳에 모을 수 있다. 마찬가지로, 비슷한 과목이 대학에 따라 판이한 이름으로 개설되는 수가 있기 때문에 표준 교과목명(Uniform Course Title)을 정하여 교과목의 브라우징을 쉽게 할 필요도 있다. 예를 들어 "Database I", "Database II", "Database Management Systems", "User-Centered Database System Design", "Database Application Design" 등, 그 내용이 비슷하면서도 호칭은 다르게 개설되는 데이터베이스 과목들이 이 요소를 통해 한 표준 과목명 안



<그림 1> 대학강의안의 개념적 스키마 I

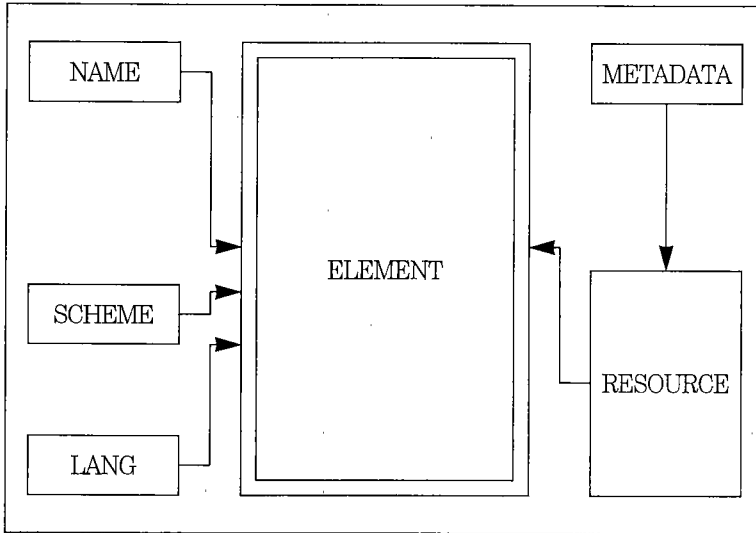
에 흡수될 수 있는 것이다.

〈표 2〉는 대학 강의안의 개념적 스키마 I에 상응하는 논리적 스키마로서 관계형 DBMS를 사용하여 데이터베이스를 구축할 것을 전제로 한 결

3.2 대학강의안의 논리적 스키마 I

〈표 2〉 대학강의안의 논리적 스키마 I

테이블	속 성
SYLLABUS	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Syllabus-ID(강의안 번호)</li> <li>● DC.Title(강의 제목)</li> <li>● DC.Title.Lang(강의 제목의 언어)</li> <li>● DC.Description(강의에 대한 설명)</li> <li>● DC.Description.Ling(강의설명에 쓰여진 언어)</li> <li>● DC.Identifier(강의안 식별자)</li> <li>● DC.Identifier.Scheme(강의안 식별자의 스킴)</li> <li>● DC.Date(강의안 최종 갱신 날짜)</li> <li>● GFS.Objective(과목의 목적)</li> <li>● GFS.Assignment(숙제 수록의 여부)</li> <li>● GFS.Bibliography(참고문헌목록이 있는지의 여부)</li> <li>● GFS.Level(학부와 대학원 과목의 구분)</li> <li>● GFS.Credit(학점수)</li> <li>● Publisher-ID(대학 ID)</li> <li>● Creator-ID(교수 ID)</li> <li>● Language-ID(언어 ID)</li> <li>● Department-ID(학과명 ID)</li> <li>● Uniform-Department-ID(표준 학과명 ID)</li> <li>● Uniform-Course-Title-ID(표준 과목명 ID)</li> </ul>
UNIVERSITY	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Publisher-ID(대학 ID)</li> <li>● DC.Publisher(대학명)</li> </ul>
CREATOR	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Creator-ID(교수 ID)</li> <li>● DC.Creator(교수 이름)</li> <li>● DC.Creator.Email(교수 Email 주소)</li> </ul>
LANGUAGE	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Language-ID(언어 ID)</li> <li>● DC.Language(언어)</li> <li>● DC.Language.Scheme</li> </ul>
SUBJECT	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Subjet-ID(주요분야 ID)</li> <li>● DC.Subjet(주요분야)</li> <li>● DC.Subjet.Scheme(주요분야 스킴)</li> </ul>
DEPARTMENT	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Department-ID(학과명 ID)</li> <li>● GFS.Department(학과명)</li> </ul>
UNIFORM-DEPARTMENT	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Uniform-Department-ID(표준 학과명 ID)</li> <li>● GFS.Uniform-Department(표준 학과명)</li> </ul>
UNIFORM-COURSE-TITLE	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Uniform-Course-Title-ID(표준 과목명 ID)</li> <li>● GFS.Uniform-Course-Title(표준 과목명)</li> </ul>



〈그림 2〉 대학강의안 개념적 스키마 II

과이다. 이 표에서 대학강의안 시스템의 구축을 위해 더블린코어로부터 추렴한 요소들은 'DC'로, 새로 보충한 요소들은 'GFS'로 표기되었다.

### 3.3 대학강의안의 개념적 스키마 II

〈그림2〉에서 ELEMENT의 개체는 RESOURCE의 약 개체이다. 각 사이트 자원 (RESOURCE)은 어떤 METADATA에 의해서 목록이 될 것인지를 기술해야 한다. 또 한 자원은 여러 요소 (ELEMENT)에 의해서(일대다의 연결) 상세하게 목록이 된다. 한 요소의 값은 한 속성의 이름 (NAME), 한 체계(SCHEME), 한 언어(LANG)에 의해 기술된다. 예를 들어, 한 대학강의안이 15개 요소에 의해서 목록이 되고 있기 때문에 한 강의안을 목록하는 데에는 '요소' 테이블에 15개의 레코드가 입력되어야 한다.

### 3.4 대학강의안의 논리적 스키마 II

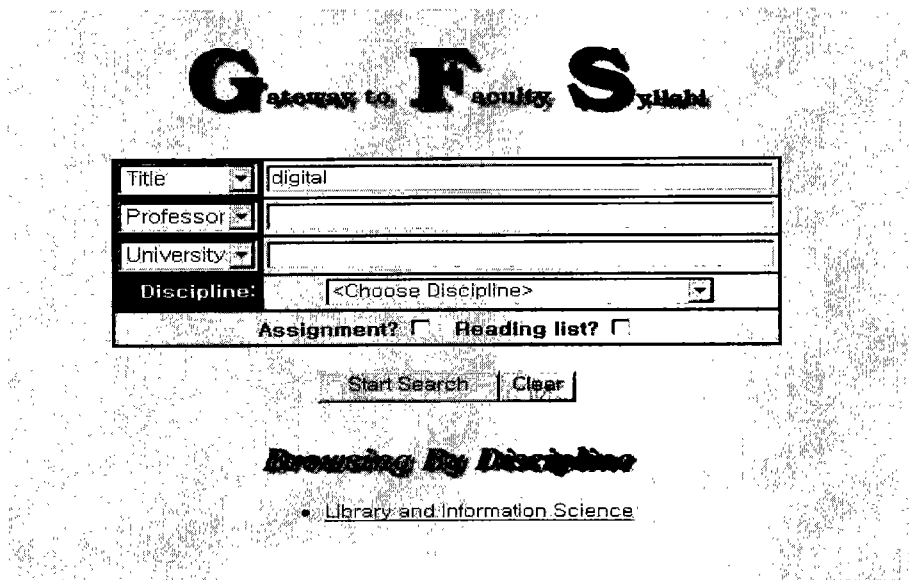
〈표 3〉에 나타난 논리적 스키마 II의 특성은 '요소' 테이블의 Name 속성의 값이 논리적 스키마 I에서 속성들로 정의된 것들이라는 것이다. 새로운 속성이 필요할 경우 이 속성의 값이 하나 더 입력되기만 하면 된다. 예를 들면, '요소' 테이블에서 "NAME" 속성의 값이 DC.Title이 될 수 있고, "CONTENT" 속성의 값은 "Online Searching"이 될 수 있다.

## 4 대학강의안 메타데이터 DB 및 인터페이스 구축

DB구축과 웹 연동을 가능하게 하는 환경이나 기술은 여러 가지이지만 GFS의 경우 Windows NT운영체제 하에서 관계형 DBMS에 메타데이터를 저장하고 웹과의 연동에는Microsoft사가 개발한 Active Server Pages (ASP) 기술을 적용하였다. 이 ASP의 장점은 데이터와 인터페이스가

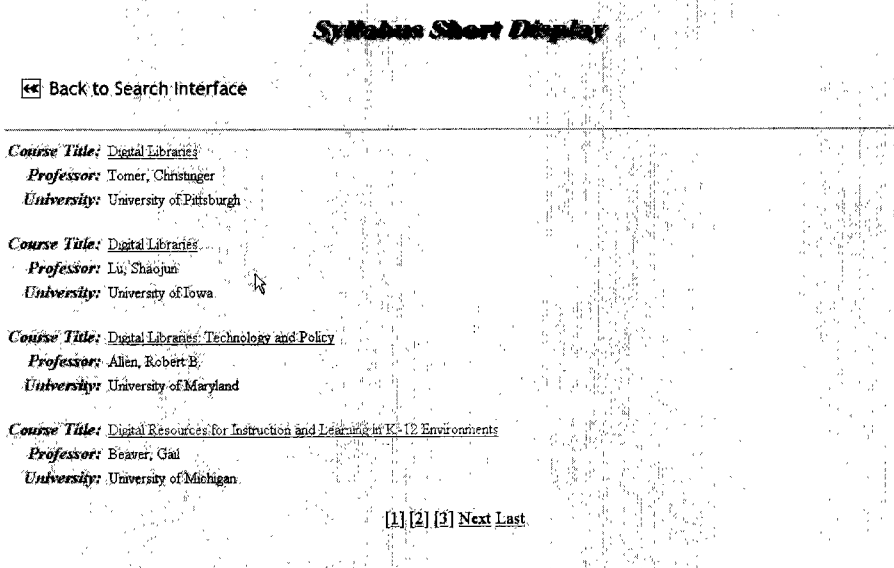
〈표 3〉 대학강의안 논리적 스키마 II

테이블	속 성
RESOURCE(자원)	<ul style="list-style-type: none"> <li>● ResID(자원번호)</li> <li>● Metadata(메타데이터의 이름, 예 DC, PICS, GILS, 등등)</li> </ul>
ELEMENT(요소)	<ul style="list-style-type: none"> <li>● ElementID(요소의 번호)</li> <li>● Name(요소의 이름)</li> <li>● Lang(요소의 언어)</li> <li>● Scheme(요소의 체계)</li> <li>● Content(요소의 내용)</li> <li>● ResID(자원번호)</li> </ul>
NAME(이름)	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Name(요소의 이름 - Authority List)</li> </ul>
LANG(언어)	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Lang(요소의 언어 - Authority List)</li> </ul>
SCHEME(체계)	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Scheme(요소의 체계 - Authority List)</li> </ul>
CONTENT(내용)	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Content(요소의 내용 - Authority List)</li> </ul>
METADATA(메타데이터)	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Metadata(메타데이터의 이름 - Authority List)</li> </ul>



〈그림 3〉 대학강의안 검색 인터페이스





〈그림 4〉 대학강의안 간략 목록 정보의 예

완전히 독립되어 있다는 점이다. 즉 메타데이터가 Open Database Connectivity (ODBC)를 지원하는 DBMS안에 있기만 하면 데이터를 변환해도 ASP 인터페이스 프로그램에는 거의 변화가 없는 것이다. 일례로 Access에 저장되어 있는 데이터를 Oracle로 옮긴다고 했을 때 ASP를 이용해 작성한 인터페이스 프로그램은 별 다른 수정 없이도 작동된다. ODBC를 지원하는 DBMS란 관계형 DB의 질의어로 표준 SQL를 지원하는 경우를 말한다.

#### 4.1 대학강의안의 웹 검색 인터페이스

〈그림 3〉은 대학강의안의 다양한 검색 접근점을 지원하는 인터페이스의 예시이다. 이 인터페이스로는 교과목명 및 교수명으로 검색할 수가 있고, 동시에 그 검색을 어떤 학문분야나 학교로 국한할 수도 있다. 또 숙제를 포함한 강의안, 참

고문헌목록이 있는 강의안 등으로 검색을 더 제한하는 것도 가능하게 하였다.

사용자가 교과목 명에 여러 단어를 입력하면 단어와 단어 사이는 자동적으로 'AND' 연산자로 처리되는데, 만일 'OR' 연산자로 처리할 의도라면 단어 앞에 '+' 기호를 첨가하면 된다. 구 검색을 하고자 한다면 그 구를 따옴표 안에 넣어야 한다. 이 같은 검색 기능은 교수명에 의한 검색에도 적용될 수 있게 하였다. 이 인터페이스를 써서 한 검색이 성공하면 〈그림 4〉와 같은 간략 목록 정보가 출력된다.

〈그림 4〉의 간략 목록 정보는 검색 인터페이스에서 'Digital'이라는 과목을 검색한 결과를 나타낸 것이다. 이와 같이 간략 목록 정보는 교과목명, 교수명, 대학교명을 제시하는데, 이 예의 경우 사용자가 교과목명을 클릭하면 〈그림 5〉와 같은 상세 목록 정보가 떠오르게 된다.

〈그림 5〉가 예시하고 있는 상세 목록 정보에서

### Syllabus Full Display

◀ Back to Search Interface

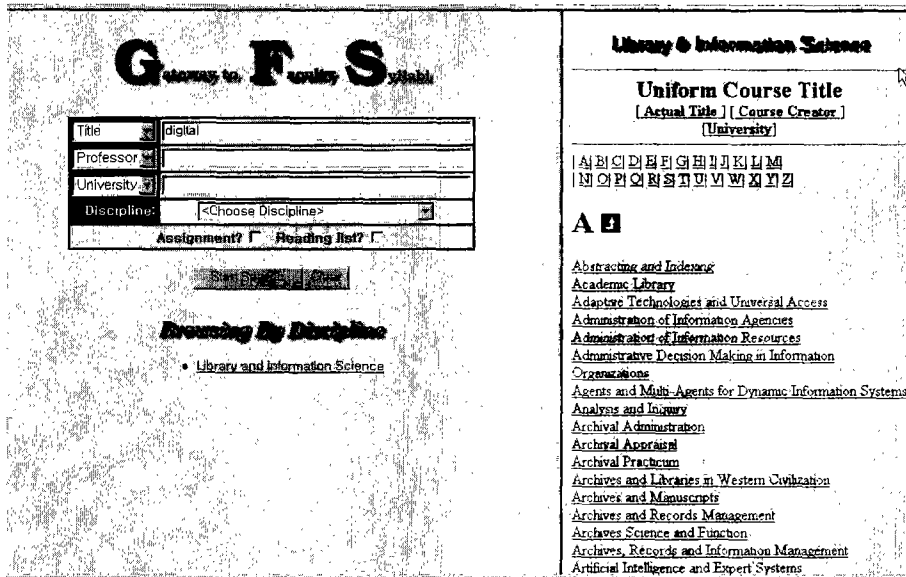
Title : Digital Libraries

- **Professor :** Tomer, Christinger
- **Country :** U.S.A.
- **University :** University of Pittsburgh
- **Actual Discipline :** School of Information Sciences
- **Credit :** 0
- **Last Modify Date :** 97-09-01
- **Objective :** The primary purpose of LIBSCI 2970: Digital Libraries is to assess the environment - social, economic, and technological - that is encompassed by the growing interest in digital library services and electronic publishing. The primary goal of LIS 2970: Digital Libraries is to engender a knowledge and understanding of the issues that constitute the basis of the interest in digitizing library and information services and scholarly publishing. The more specific objective of the course is to develop an operational-level understanding of the relevant policy-making and management issues associated with the development and implementation of digital library services, and thereby prepare students to work productively and creatively in such settings.
- **Description :** LIBSCI 2970: Digital Libraries is an experimental course. It is experimental in a curricular sense, since it has not yet been formally integrated into the standard curriculum. LIBSCI 2970: Digital Libraries is experimental in that it attempts to use much of the technology at issue in the course as the basis for its own support, and thus providing what is hoped to be added insight into the challenges of digitizing information services of various types. And, finally, it is experimental in that it examines what is arguably the most dynamic area of library and information science today.
- **Bibliography :** Yes
- **Assignment :** Yes
- **Research Description :** No

〈그림 5〉 대학강의안 상세 목록 정보의 예

Syllabus for LIBSCI 2970: Digital Libraries Fall 1997	
September 8	Introduction, Overview, and Digital Libraries Visions
September 15-22	Social and Economic Factors Underlying the Development of Digital Libraries
September 29	Architectures, Protocols, and Technologies
October 6	Organization and Access: Developments in Metadata Research and Applications
October 13	Information Retrieval & Resource Discovery
October 20	Interface Design
October 27	Content Development and Preservation
November 3	Copyright & Other Intellectual Property Issues
November 10	Pricing Issues & Payment Mechanisms
November 17	Issues of Security, Authenticity, Integrity, and Continuity
November 24	Digital Library Initiatives and Projects
December 1	Commercial Development of Digital Library Services
December 8	Final Presentations

〈그림 6〉 실제 대학강의안의 예



〈그림 7〉 표준 교과목명 브라우징 인터페이스

는 교수명, 강의안이 위치한 국가 명, 대학교명, 실제 학과명, 강의안이 속한 주요분야, 과목 학점, 갱신 날짜, 강의목표, 강의개요, 참고문헌목록, 숙제를 포함하고 있는지의 여부 등을 포함하여 대학강의 안 메타데이터 DB 의 강의안과 연관된 모든 정보가 출력된다. 사용자는 이 상세 목록을 참고로 실제 강의안이 있는 곳과의 접속 여부를 결정해야 한다. 만일 접속하기를 원한다면 교과목명을 클릭하면 되는데, 그 결과는 〈그림 6〉과 같은 실제 강의안이 될 것이다.

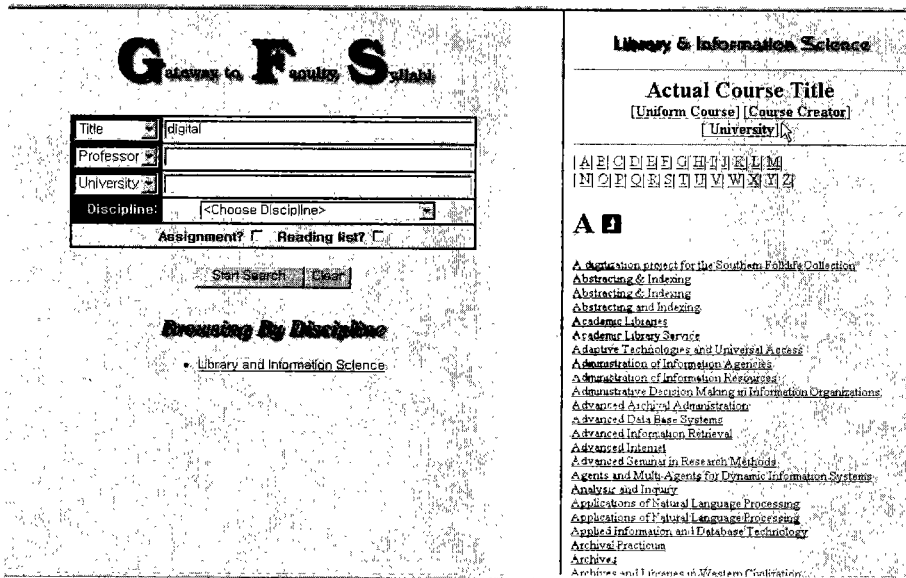
#### 4.1 대학강의안 웹 브라우징 인터페이스

검색창을 통해서 대학강의안을 찾을 수도 있지만 사용자가 브라우징 방법으로 대학강의안을 찾고자 할 확률도 크므로 몇 가지 브라우징 방법을 구축하였다. GFS의 모든 브라우징은 한 학문 분야, 즉 표준학과명으로 먼저 제한되며, 네 가지

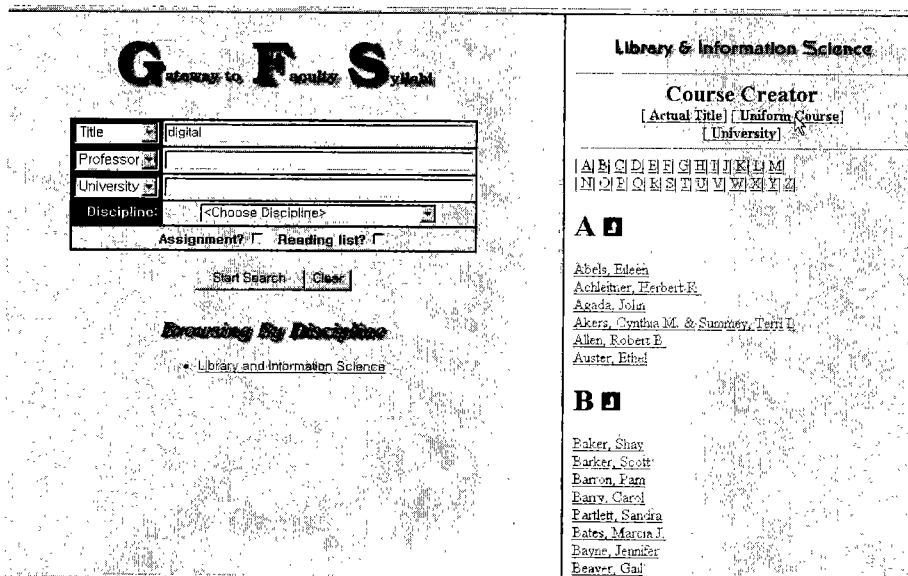
방법으로 이루어진다.

1) 표준 교과목명을 사용하는 방법 〈그림 7 참고〉 - 사용자는 오른쪽 상단에 위치한 A-Z 리스트를 통해서 원하는 교과목에 신속하게 접근할 수가 있다. 이 경우 상향 화살표는 즉시 A-Z 리스트로 돌아갈 수 있는 옵션을 제공하는 것이다. 사용자가 한 표준 교과목명을 누르게 되면 검색에서와 마찬가지로 간략 목록 정보가 출력되는데, 이 간략 목록 정보는 다시 상세 목록 정보로, 상세 목록 정보는 또 실제 강의안이 있는 사이트로 연결된다.

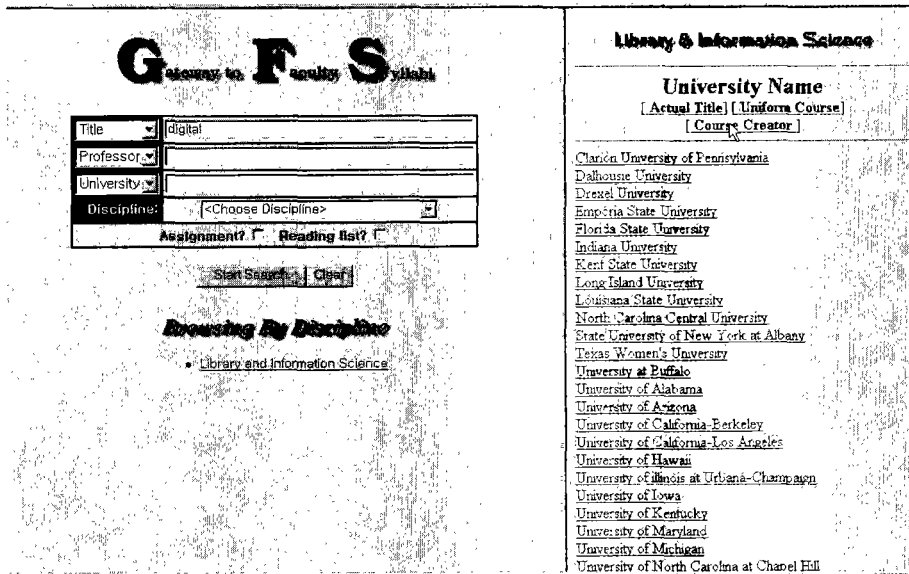
2) 실제 교과목명을 사용하는 방법 〈그림 8 참고〉 - 표준 교과목명으로는 브라우징이 불가능할 경우 써 볼 수 있는 방법으로 사용자가 우측 상단의 A-Z 리스트를 통해 원하는 부분에 신속하게 접근할 수 있다는 점에서는 표준 교과목명 브라우징에서와 같다. 다만 이 경우는 어떤 실제 교과목명이 선택됐을 때 한 과목이기 때문에 간략 목



〈그림 8〉 실제 과목명의 브라우징 인터페이스



〈그림 9〉 교수명의 브라우징 인터페이스



〈그림 10〉 대학교명에 의한 브라우징 인터페이스

록 정보가 출력되지 않고 바로 상세 목록 정보가 출력된다는 점이 다르다.

3) 교수명을 사용하는 방법 〈그림 9 참고〉 - 성별(Last Name) 알파벳으로 분류 정리되어 있는 교수명에 의한 브라우징도 A-Z 리스트와 상향 화살표를 통해 이루어지는데, 이 경우 교수명 하나가 선택되면 그 교수가 표준학과명 내에서 인터넷에 올린 모든 강의안들의 간략 목록 정보가 출력되게 된다.

4) 대학교명을 사용하는 방법 〈그림 10 참고〉 - 대학교명에 의한 브라우징도 표준학과명을 전제로 하는데, 예를 들어 왼쪽 창에서 문헌정보학 분야를 택하고 오른쪽 창에서 노스 캐롤라이나(North Carolina) 대학을 택하면, 그 대학의 웹 서버에 있는 모든 문헌정보학 강의안에 대한 간략 목록 정보가 출력되게 된다.

## 5 토의 및 향후 연구 과제

인터넷 상의 정보가 거대해지면서 이를 효과적으로 이용하기 위한 방법으로 맞춤형 정보 시스템에 관한 관심이 늘어나는 추세이다. 이런 정보 시스템의 구축에는 두 가지 접근법이 있을 수 있다고 본다. 하나는 일정 기관에 초점을 맞춰서 그 기관의 업무에 필요한 인터넷 자료를 조사하고 그에 부응하는 one-stop 정보서비스 시스템을 구축하는 것이며, 다른 하나는 기관이나 조직체의 소속여부에 관계없이 비슷한 정보요구가 있는 특정 이용자 그룹에 맞추어 정보 시스템을 구축하는 것이다. 양질의 정보를 체계적으로 목록하고 시스템화 함으로써 웹 검색엔진의 한계를 극복하려는 노력의 일환으로 출현한 메타데이터 DB는 이러한 맞춤형 정보 시스템의 일종이다.

현재 인터넷에는 전 세계 대학들의 강의안들이

무수히 있다. 그러나 웹 검색엔진을 사용하여 이런 대학강의안들을 검색하다 보면 강의안 정보가 아닌 것이 출력되거나 실제 이용 가치가 있는 강의안을 놓치기도 해 양질의 강의안을 신속 정확하게 검색하는 일의 어려움이 실증된다.

이 논문에서 개발한 대학강의안 메타데이터 시스템, GFS는 일정한 요건(서론 참조)을 갖추어 사용자에게 유익을 줄 만한 강의안들만을 목록 대상으로 한 것으로 웹 정보 검색에 드는 노력과 자원의 낭비를 막고 그 검색결과의 효율성을 높이고자 계획된 시스템이다. 이 GFS는 어떤 특정 사용자 그룹이 명확히 있을 때 그들에게 맞는 여과된 정보시스템을 개발할 필요성이 있다는 것과 그 가능성을 제시하고 있다.

주 사용자 층이 대학 교수진 및 강사진, 그리고 학생들일 것으로 생각되는 GFS는 현재 Prototype 단계에 있으며 문헌정보학과와 관련된 강의안만을 포함하고 있는데 완전히 구축될 경우 사용자에게 다음과 같은 유익한 점을 구체적으로 제공할 것으로 보인다.

먼저 강의자의 입장에서는 전 세계 동료 교수들이 가진 최신 정보와 전문지식을 그만큼 더 효율적으로 활용하여 자신의 강의 내용을 강화, 향상시킬 수가 있을 것이다. 나아가 자신이 강의안을 올려 놓는 경우, 많은 이용자와의 발전적 교류를 기대할 수도 있다 (이런 맥락에서 GFS는 방화벽(Firewalls) 안의 강의안들을 목록 대상에서 제외시켰을 뿐만 아니라 15개 목록 요소들 중 하나로 '이용조건(Rights)'을 포함시킴으로써 저작권이 쟁점화될 가능성을 원천적으로 봉쇄하였다). 다음으로 학생들의 입장에서는 지리적 상황에 구애 받지 않고 세계 다른 여러 대학의 강의실을 "방문"하는 기회를 갖게 되는 셈이므로 보다 넓은 의미의 전자 정보 시대를 살 수 있게 되는

것이다.

GFS의 가치는 또한 '사이버 교육'의 관점에서 도 논의되어야 할 것이다. 기술의 발달로 사이버 교육을 현실화할 수 있는 물리적 여건이 조성되어 있고 원격 교육 (Distance Education)을 직간접으로 경험한 현 세대에게는 이에 대한 심리적 준비도 어느 정도 되었다고 보는 것이 옳다. 따라서 학생들이 세계 여러 대학의 과목들을 인터넷으로 수강하게 되는 시대가 도래할 가능성 또한 배제할 수는 없는 것이다. 국부적이기는 하나 미국에서는 이런 유형의 교육 모델이 이미 시도되고 있는데, 예를 들어서 일종의 사이버 대학인 Western Governors' University는 미국 서부에 속한 대학 교수들이 자신의 강의 과목을 인터넷 상에 개설할 수 있도록 한 장치이다. 이런 추세를 감안할 때 GFS와 같은 메타데이터 시스템은 대학강의안의 '정보 교환기관(Clearing House)'으로써 사용자들의 정보 교류와 의사 결정을 돕는 미래지향적 역할을 담당할 수도 있을 것이다.

앞으로 실제 사용자들을 대상으로 한 GFS 프로토타입의 테스트를 통해서 시스템의 효율성 보강을 위한 몇 가지 선결 문제들을 밝힐 계획이다. 여기에는 첫째, DC에서 선별하고 또 새로 추가하기도 한 목록 요소들에 대한 사용자들의 반응은 어떠한가 (예를 들어서 간략 목록 정보를 이용자들이 어떻게 생각하는가)? 둘째, 상세 목록 정보는 실제 강의안의 접속여부를 결정하는데 필요한 정보를 충분히 제공하고 있는가? 셋째, 이 GFS에서 제공하는 표준 교과목명을 사용한 브라우징의 효과는 어떠한가? 동시에 이 표준 교과목명은 이용자들이 이해하기 쉽게 되어 있는가? 등의 여러 사항들이 포함될 수 있다.

대학강의안을 선별하고 각 사이트의 링크를 유

지하는 것은 쉬운 작업이 아니다. 또한 GFS를 대학강의안의 '정보 교환기관(Clearing House)'으로 정립하는데 필요한 기타의 과제도 많이 남아 있다. 그러나 우선적으로 각 학문 분야별로 분

담 목록을 실시하고 유지하며, 상기한 것과 같은 프로토타입(Prototype)의 테스트를 기점으로 계속적으로 시스템을 보강, 확장한다면 충분히 실행 가능할 것이다.

## 참 고 문 헌

- 노영희. 1984. 디지털도서관의 비디오 및 오디오자료 관리 시스템 구축. 『정보관리학회지』, 15(1): 149-164.
- 오삼균. 1998. 실험변수를 이용한 정보검색 시스템의 구축 및 평가: 개체-관계 모델과 관계형 데이터베이스를 이용한 접근. 『한국문헌정보학회지』, 32(4): 53-67
- Agosti, M. 1989. "Towards Data Modeling in Information Retrieval." *Journal of Information Science*, 15: 307-319.
- Batini, C., Ceri, S. and Navathe, S. 1992. *Conceptual Database Design*. Benjamin/Cumming.
- Bearman, D., Rust, G., Weibel, S., Miller, E. and Trant, J. 1999. "A Common Model to Support Interoperable Metadata." *D-Lib Magazine*.
- Elmasri, R. and Navathe, S.B. 1994. *Fundamentals of database systems*. (2nd ed.). Redwood City, CA: Benjamin/Cummings.
- Fidel, R. 1992. *Database Design for Information Retrieval: A Conceptual Approach*. John Wiley and Son.
- Ingwersen, P. 1992. *Information retrieval interaction*. London: Taylor Graham.
- Kunze, J. 1999. "Encoding Dublin Core Metadata in HTML." *Informational Internet Draft*.
- Lagoze, C. 1996. "The Warwick Framework." *D-Lib Magazine*.
- Miller, E. 1998. "An Introduction to the Resource Description Framework." *D-Lib Magazine*.
- Oh, S. 1998. "Constructing a metadata database to enhance Internet retrieval of educational materials." *Journal of the Korea Library and Information Science Society*, 32(3): 143-156.
- Oh, S. 1996. *An empirical fact retrieval system: An entity-relationship and relational approach*. Syracuse University, Ph.D. Dissertation.
- Rob, P. and Coronel, C. 1997. *Database systems: Design, implementation, and management*. Boyd & Fraser.
- Van House, N., Butler, M., Ogle, V. and Schiff, L. 1996. "User-Centered Iterative Design for Digital Libraries." *D-Lib Magazine*.

Van House, N. 1995. "User Needs Assessment and Evaluation for the UC Berkeley Electronic Environmental Library Project: a Preliminary Report." *Digital Library* 95.

Weibel, S. 1998. "DC5: The Helsinki Metadata Workshop." *D-Lib Magazine*.

Weibel, S. 1999. "The State of the Dublin Core Metadata Initiative." *D-Lib Magazine*.