

화상정보검색시스템에 관한 연구

A Study on Image Retrieval System

임미경, 문성빈

연세대학교 문헌정보학과

Mi-Kyoung Lim, Sung-Been Moon

Dept. of Library and Information Science, Yonsei Univ.

본 논문은 이용자지향그래픽인터페이스와 멀티미디어 환경을 지원해주는 인터넷상의 WWW(World Wide Web)를 이용하여 화상정보검색시스템을 구현하였다. 미술작품을 대상으로 미술정보의 특성을 고려하여 화상정보와 서지정보를 데이터화하였고 화상정보 검색시스템에 관한 이론적인 연구를 기반으로 하여 실제로 시스템을 구축함으로써 미래의 전자박물관 및 전자미술관의 가능성을 제시하였다.

1. 서론

본 연구의 목적은 문헌정보학 응용분야의 폭을 넓히는 계기로 디지털화상처리기술과 화상정보검색시스템에 관한 이론적 연구를 고찰함으로써 도서관의 기능 및 업무와 맥을 같이하는 박물관의 화상정보검색시스템의 활용에 관심을 갖고, 국내외 박물관이 어떤 방법으로 미술정보를 축적·활용하여 검색시스템을 개발·유지·구축하는가를 파악하고자 한다. 그리고 미술정보 이용자의 요구와 능력수준 및 기대에 맞추어 이용자에게 적극적으로 수용될 수 있는 화상정보검색시스템을 개발함으로써 박물관 미술정보 활용에 기본으로 두고자 한다.

시스템의 측면에서는 클라이언트/서버모형으로 인터넷의 정보탐색도구인 WWW(World Wide Web)를 활용하여 시스템을 구축한다

2. 이론적배경

2.1 도서관과 박물관의 기능

박물관은 형태, 내용, 기능에 따라 역할이 다양

하지만 주 기능은 작품수집, 보존, 대출, 도큐멘테이션, 연구, 전시, 이용자교육, 정보봉사에 관한 것이다. 이 기능들을 통해서 도서관 기본업무와의 유사성을 파악할 수 있다.

2.2 미술정보의 특성

브릴리언트(Richard brilliant)는 미술정보를 특성상 미술연구의 결과와 도큐멘테이션 활동의 결과로 구분하였다. 미술연구의 결과는 미술양식, 도상해석, 미술사회사, 화가나 유파의 특성 등을 다루며, 도큐멘테이션의 결과는 박물관의 작품수납원, 큐레이터, 정보사서가 관여하는 미술품의 등록, 점검, 목록으로 미술품의 물리적인 특성이나 경험적인 기술에 관한 정보가 대상이 된다. 즉 작품에 관한 입수이전의 내력, 수장품으로서의 세부사항, 물리적인 기술사항과 분류, 내부이동이나 전시에 관한 정보, 보관상태, 환경상태에 관한 모든 정보 포함한다.

2.3 디지털화상처리기술

디지털화상처리(Digital Image Processing)란 화상정보를 디지털화하여 표현, 수집, 저장, 전송, 디스플레이, 인쇄하는 기술의 처리과정이다.

디지털화상처리는 크게 세가지 응용분야로 구분한다.

- 1) 화상A(Analog)/D(Digital)변환-화상처리-화상D/A변환의 과정을 거치는 응용분야.
- 2) 데이터-화상D/A변환과정을 거치는 응용분야.
- 3) 화상A/D변환-화상처리-데이터출력 과정을 거치는 응용분야

2.4 화상정보검색시스템

1) 화상정보검색시스템이란 이용자가 배우기 쉽고 친근한 사용자/컴퓨터간의 상호작용인터페이스를 구축하여 화상정보와 서지정보를 축적·제공·활용하는 시스템이다.

2) 화상정보검색시스템의 유형은 화상정보의 축적매체와 검색기법이 변화함에 따라서 5가지로 분류할 수 있다.

- ① 미술정보검색시스템
- ② 미술정보지원화상시스템
- ③ 화상정보자동화시스템은
- ④ 화상분석이 가능한 화상정보분석시스템
- ⑤ 컴퓨터통신을 기반으로 하이퍼텍스트/멀티미디어를 활용한 화상정보검색시스템

3) 사용자 정보요구는 전문직이용자와 관람을 목적으로 하는 일반이용자로 구분된다. 전문직이용자 유형은 학예연구원, 미술사가, 미술품보존관리자, 감정가, 도상해석학자, 수장품관리자 등이다.

4) 화상정보검색시스템의 데이터검색시 고려할 사항은 화상정보와 서지정보를 데이터베이스로 구축 및 관리하는 일과 이용자의 질의어와 저장된 데이터를 매칭(matching)시키는 일이다. 이용자의 질의어와 데이터를 매칭시키기 방법은 묘사기반매칭(Description based matching)과 객체기반매칭(Object based matching)이 있다. 전자 유형은 키워드 검색과 텍스트검색이 포함되고 후자에는 특징인식/근사매칭기법이 속한다.

5) 미술데이터베이스의 데이터수준설정에 관

해 대표적인 표준데이터포맷이 없으므로 미술분야 여러단체가 수행한 연구를 파악함으로써 데이터설정기준을 고찰하였다.

질의어수준은 서지정보와 화상정보를 분석하고 특히 화상을 분석하여 화상의 주제나 소재를 이용자의 질의어로 변환시켜 검색어로 이용하는 연구들이 진행중이다.

6) 데이터베이스레코드에 관한 연구에서 창(S. K. Chang)은 데이터베이스에 포함되는 모든 화상을 분석해야 하고 검색에 필요한 많은 정보들을 추출하기 위해서 접근점으로 필요한 키워드를 조직해야 한다고 하였다. 루닌(L. F. Lunin)은 화상데이터를 저장하고 검색하는 화상데이터베이스의 발전과정을 4가지 유형으로 구분하였다.

7) AAT시소러스(Art and Architecture Thesaurus) AAT는 장플게티재단이 지원한 게티예술사정보프로그램 프로젝트중의 하나로서 미술과 건축분야의 용어를 분류해 놓은 분류표이다. AAT는 7개의 패싯(facet)구조와 33개의 계층구조로 구성된다. 주 대상은 서양예술, 건축, 장식미술, 순수미술분야이다. 패싯종류는 연관개념(Associated Concepts)패싯, 물리적속성(Physical Attributes)패싯, 양식과 시대(Styles and Periods)패싯, 기관(Agents)패싯, 활동(Activities)패싯,재료(Materials)패싯, 오브젝트(Object)패싯이다.

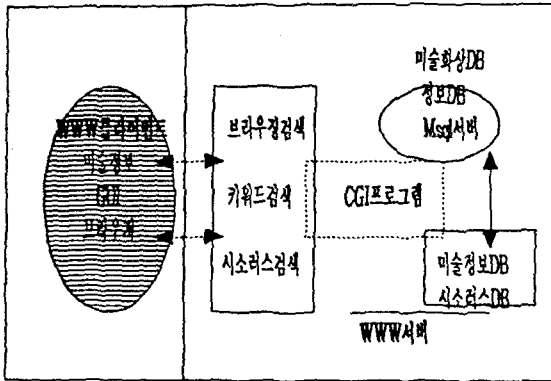
시소러스 구축방법은 국립의학도서관(National Library of Medicine's Mesh Thesaurus)와 같은 기존의 표준 시소러스와 그 외의 다른 종류의 시소러스를 모델로 참조하였다. 목적은 화상오브젝트와 서지자료간의 관련을 제공하기 위한 것이다.

3. 화상정보검색시스템의 구축

3.1 WWW의 개념과 구조

WWW이란 클라이언트서버모형으로 인터넷에서 많이 이용되고 있는 하이퍼텍스트정보검색시스템이다. WWW은 서버, 클라이언트, CGI프로그램, 데이터베이스로 구성된다. WWW서버는 사용자의 데이터베이스 질의를 데이터베이스 통로(Gateway)를 통해서 DBMS에 전달하고

DBMS의 질의 수행결과는 다시 데이터베이스 통로를, 통해서 WWW서버에 전달된다. 데이터베이스통로는 크게 WWW서버의 CGI를 이용하는 방식과 WWW서버자체를 확장하는 방식으로 구분한다.



<그림1> WWW구조 및 과정

3.2 시스템의 설계 및 구현

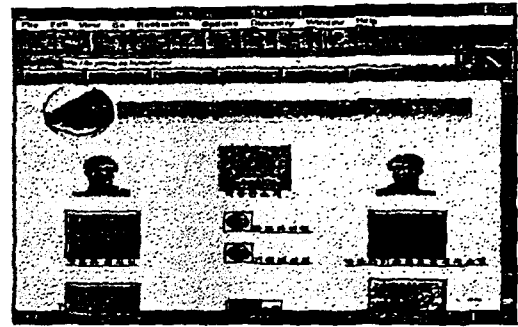
1) 시스템 구현환경

WWW서버는 NCSA(National Center for Supercomputing Application)의 1.4.3 버전을 설치하였고, 서지데이터베이스는 mSQL(mini Structured Query Language)을 이용하여 구축하였다. 데이터베이스와 WWW를 연결하는 CGI인터페이스는 Perl 스크립트언어로 구현하였다.

미술작품의 화상입력은 flatbed형스캐너인 ARCUS II를 이용하였고 스캐너의 입력소프트웨어는 Fotolook V2.05(standalone)을 사용하였다. 해상도는 600dpi로 구현하였다. 화상파일은 180×180 GIF파일과 640×480 JPEG파일이다. Paint Shop Pro 3.0버전, Lview Pro 1.b2, Mapedit 1.4 버전 비공개용 소프트웨어를 사용하여 화상을 수정, 축적, 저장하였다.

2) 홈페이지 작성

화상정보검색시스템의 홈페이지는 <http://lis.yonsei.ac.kr/museum/index.html>이다. 홈페이지는 Netscape 2.0 버전상에서만 구현이 가능하다.



<그림 2> 화상정보검색시스템

3) 데이터베이스 구축

데이터베이스는 미술정보테이블과 시소러스 테이블로 이루어진다. 첫째, 미술정보 테이블은 1988년에 발간한 연세대학교 박물관 전시품도록 I, II 에서 선정한 100건의 미술작품의 화상데이터와 서지사항데이터로 구성하였다.

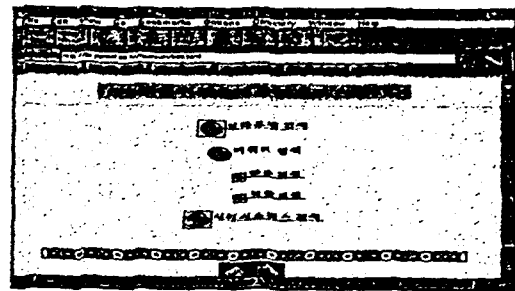
<표1> 미술정보데이터베이스 테이블 구조

입력 날짜	화상 번호	화가 명	작품 명	작품 시대	작품 재질	작품 크기	작품 소재	작품 주제
----------	----------	---------	---------	----------	----------	----------	----------	----------

<표2> 시소러스데이터베이스테이블

입력 날짜	파셋 유형	디스크 립터	광의 언어	협의 언어	비우 선어	관계 어	노트 주기
----------	----------	-----------	----------	----------	----------	---------	----------

4) 화상정보검색시스템



<그림 3> 화상정보검색시스템

본 시스템의 데이터 검색기능은

- ① 브라우저기능-데이터필드인 화가명, 작품

명, 작품재질, 작품크기, 작품소재, 작품유형을 링크로 사용한다. 이용자가 원하는 필드를 선택하면 해당 필드의 데이터가 가나다순으로 출력된다. 출력된 리스트는 레코드별로 해당하는 상세서지1화면은 180×180 크기의 작품화상과 작품명을 한 화면에 12개까지 보여준다. 이때 이용자가 작품화상을 선택하며 640×480크기의 JPEG을 감상할 수 있고 작품명을 선택하면 상세서지2화면인 180×180크기의 GIF화상과 작품의 서지사항을 담은 화면이 생성된다. 상세서지2화면을 확인한 후 다른 데이터필드를 링크로 연결해서 새로운 검색을 시작할 수 있다.

② 키워드검색-단순검색과 복합검색으로 구성된다. 이용자는 검색어를 선정하여 CGI폼에 입력한 뒤 그 결과를 탐색할 수 있다. 직접적이고 사실검색의 단점을 보완하기 위해서 불논리연산자를 이용하였다.

③ 시각시소러스검색-사용자가 원하는 키워드에 대한 관련어휘인 계층관계를 보여주므로써 키워드검색시에 참조할 수 있다. 시각시소러스 화면에서 시소러스 유형을 클릭하면 현재 저장된 시소러스 용어가 패시유형분류에 따라 가나다순으로 출력된다. 출력된 리스트에서 이용자가 원하는 용어를 선택하면 그 용어에 관한 색인어휘와 도입어휘(Entry Vocabulary)을 볼 수 있다. 그리고 디스크립터 상호간의 관계 및 도입어와 디스크립터의 관계를 파악할 수 있다.

3.3 시스템의 평가

1) 본 연구의 화상정보검색시스템은 클라이언트 서버모형으로 인터넷 정보탐색도구인 WWW를 이용하였다.

2) 디지털 화상 처리기기로 컴퓨터의 하드웨어나 소프트웨어기술, 혹은 특수한 컴퓨터 주변기기를 이용하였다.

3) 검색기법은 하이퍼텍스트의 브라우징 검색기법과 브라우징의 방향상실성의 단점 보완해주는 전통적인 키워드검색기법을 통합하여 구축하였다.

4) 키워드의 단점을 보완하기 위해서 시각시소러스를 구축하였다.

5) 복합검색을 통해서 같은 필드를 4번까지 선택함으로써 이용자의 검색질의어를 훨씬 다양하고 복잡하게 구성할 수 있다.

6)이용자수준은 초보 이용자로 박물관의 문화정보를 즐기려는 이용자로 제한을 두었다.

7)미래의 화상정보검색시스템은 인간의 오감을 이용해서 작품을 보기도 하고 직접 만져서 느낄 수도 있고 냄새는 물론 맛도 볼 수 있는 멀티미디어를 활용한 시스템이며 자연언어검색과 근사매칭기법과 특징인식기법을 활용한 내용기반검색시스템이 멀티미디어 검색과 결합한 시스템으로서 다양한 수준의 이용자집단의 정보요구를 수용할 수 있어야 한다.

4. 결론

정보화사회의 새로운 패러다임으로 등장한 문화적 우위성 경쟁에 대비하고 새로운 문화예술창조와 전달 및 향유의 요구변화에 응하고자 하는 의도에서 계획되고 있는 전자박물관 및 전자미술관에 관한 기본연구에 도움이 되하고자 한다.

참고문헌

김태윤 외. "데이터의 유사성을 이용한 실제 색상화상의 압축 기법," 한국정보처리응용학회 논문지 1(3) (1994), pp. 398-402.

황동열. "미술정보 데이터베이스 구축을 위한 데이터 요소에 관한 연구," 정보관리학회지 9(2) (1992), pp. 80-96.

Bearmen, D. "Interactive Multimedia in Museums," In : Stone, S & Buckland, M. ed., *Studies in Multimedia : State-of-the-Art Solutions in Multimedia and Hypertext*. Proceedings of the 1991 Mid-year Meeting of the American Society for Information Science (Medford, NJ : Learned Information, Inc., 1992), pp. 121-138.

Enser, P. "Image Databases for Multimedia Projects," *JASIS* 46(1) (1995), pp. 60-64.

Lunin, L. F. "Analyzing Art Objects for an Image Database," In : *Challenges in Indexing Electronic Text and Images* (Medford, NJ : Learned Information, Inc., 1994), pp. 57-72.

The Getty Art History Information Program. *Art & Architecture Thesaurus 1*, NY : Oxford University Press, 1994.