

論文99-36C-10-1

인트라넷 환경에서 전자문서관리시스템 설계 및 구현

(Design and Implementation of an Electronic Document Management System in Intranet Environment)

朴昌緒*, 高亨和**

(Chang-Seo Park and Hyung-Hwa Ko)

요약

정보화시대가 도래함에 따라 기존의 종이문서 관리방식이 전자문서 관리방식으로 변하고 많은 응용 프로그램들이 인트라넷 기술을 사용하여 업무 효율을 높이고 있다. 본 논문은 인트라넷 환경에서 전자문서관리시스템의 설계 및 구현에 관한 것으로 사용자 및 일반관리자 시스템은 Internet Explorer 4.0을 기반으로 구현하여 하드웨어 특성에 따라 영향을 받던 클라이언트 시스템의 문제점을 해결하였다. 별도의 디바이스 드라이버가 필요한 스캔 스테이션과 전자문서관리시스템 서버는 TCP/IP를 통한 클라이언트/서버 시스템으로 구현하였다. 대용량의 데이터를 저장하는 주크박스는 표준 SCSI-II를 지원하는 API를 구현하고 GUI는 Motif를 이용하여 구현함으로써 호환성과 편리성을 높였다.

Abstract

As our society turns into the information age we are witnessing increased productivity by employing electronic document management replacing the traditional paper-based document management and by various application programs using the intranet technology.

This paper describes design and implementation of an electronic document management system in intranet environment. The user and general administration systems made use of Internet Explorer 4.0 and the related technology therefore it solved the problems of client systems, which were largely dependent on hardware platform. The server and the scan station systems, which require proprietary device driver, were implemented client/server system based on TCP/IP. The jukebox system managing storage of vast amount of data was built by API supporting standard SCSI-II. The GUI of the jukebox module was employed Motif to enhance the compatibility and ease of use.

Keyword : EDMS, Intranet, Client/Server

I. 서론

컴퓨터 환경의 보편화로 문서 자체가 전자화 되고

문서관리도 기존의 종이문서 관리에서 전자문서 관리로 변하고 있으며 광속거래(CALS : Commerce At Light Speed), 전자문서교환(EDI : Electronic Document Interchange), 전자결재 등에서는 기본적으로 종이문서를 생산하지 않는다^[1-2].

* 正會員, (주)에스큐브

(S-CUBE, Inc.)

** 正會員, 光云大學校 電子通信工學科

(Kwangwoon University Department of Electronic Communication Engineering)

接受日字:1999年7月8日, 수정완료일:1999年9月27日

전자문서관리는 종이문서관리에 비하여 공간활용의 효율성은 물론 빠른 검색, 사용자간 정보공유 등 기업 생산성 향상의 효과적인 도구로 인식되고 있으며 나아가 지식관리시스템(KMS : Knowledge Management System)의 근간을 이루고 있다^[3]. 전자문서관리시스템

은 광과일시스템을 확장한 통합형 또는 개방형으로 워드프로세스, 스프레드시트, 도면, 이미지 등 응용 소프트웨어에서 발생하는 전자문서의 발생부터 중간수정 및 검색, 최종 폐기에 이르기까지 문서의 일생을 통합 관리해주는 시스템으로 일반적으로 문서조회, 문서검색, 문서등록, 통계 등의 기능을 가진 사용자 시스템, 이미지 문서를 스캔관리하는 스캔 스테이션, 문서합과 사용자를 관리하는 관리자 시스템으로 구성된다^[4-7]. 전자문서관리시스템은 1990년부터 1997년까지는 클라이언트/서버(Client/Server) 환경에서 Windows를 기반으로 한 제품이 주종을 이루었으며 인터넷 기술이 활성화되면서 1998년부터 인트라넷 환경을 지원하는 제품이 개발되기 시작하였다. 기존의 클라이언트/서버용 시스템은 표준화되지 않은 사용자 인터페이스와 클라이언트마다 설치되는 응용프로그램으로 인하여 시스템의 사용 및 유지보수에 많은 어려움이 있었다. 또한 자체적인 주크박스(Jukebox)관리 시스템을 확보하지 못함으로 한정된 주크박스 제품만을 지원하는 단점이 있다.

본 시스템은 클라이언트/서버 환경의 단점을 개선하고자 사용자 및 일반관리자 시스템을 웹 환경으로, 별도의 디바이스 드라이버(Device Driver)가 존재하는 스캔 스테이션(Scan Station)을 클라이언트/서버 환경으로 각각 구분하여 설계하고 표준 SCSI-II(Small Computers System Interface-II)^[8]를 사용하여 주크박스 관리 시스템을 구현한다. 본 논문의 2장에서는 개발 환경을 설명하고, 3장에서는 전자문서관리시스템의 설계 및 구현을 기술하고 마지막으로 4장에서는 결론과 본 시스템의 개선 방향에 대하여 설명한다.

II. 개발환경

서버의 개발환경은 그림 1과 같으며 기존의 클라이언트/서버 시스템의 문제점을 해결하고 사용자 및 일반관리자 시스템은 웹 환경을 지원하기 위하여 서버 측에 Netscape Enterprise Server 3.5.1을 웹서버로 사용하고 스캐너가 설치된 스캔 스테이션은 디바이스 드라이버를 필요로 함으로 클라이언트/서버 환경으로 구현한다. 또한 데이터베이스와 웹서버와의 연동은 확장성이 높은 Netscape Enterprise Server의 LiveWire^[9-10]로 구현한다. LiveWire는 서버쪽(Server-Side)처리 모듈을 생성하기 위하여 스크립트 언어인 JavaScript^[11]를 사용

하고 HTML(Hypertext Markup Language)^[12] 및 데이터베이스 함수를 하나의 파일로 통합하는 기능이 있다. 또한 운영체제로는 Solaris 2.5를 사용하고 데이터베이스는 Oracle 7.3을 사용한다.

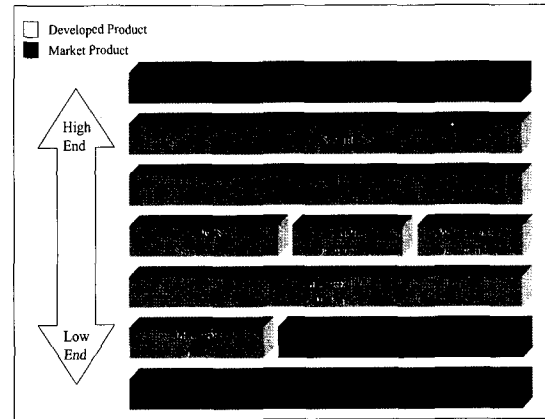


그림 1. 서버 소프트웨어 구조

Fig. 1. Server Software Architecture.

스캔 스테이션은 문서스캔을 전담하는 노드로서 스캔된 문서의 등록 및 조회 기능을 구현하기 위해 Delphi 4.0^[13]을 사용하고 스캔이미지 처리 및 편집을 위해서 Skyline사의 ImageLib 3.0을 사용한다. 사용자와 일반관리자 시스템의 GUI(Graphic User Interface)는 DHTML(Dynamic Hypertext Markup Language)^[14-15]로 구현하고 관리자 시스템의 GUI는 X-Window^[16-17] 상에서 Motif^[18]를 사용하여 구현한다.

III. 전자문서관리시스템 설계 및 구현

1. 시스템 설계

전자문서관리시스템은 문서관리를 위한 EDMS 서버, 주크박스를 연결하는 JB API(Jukebox Application Programming Interface), 웹서버인 Netscape Enterprise 서버, 스캐너를 설치하여 이미지 문서를 입력하는 스캔 스테이션으로 구성되며, 그림 2는 이러한 전자문서관리 시스템의 구성도를 보여준다. 웹 브라우저는 LiveWire를 통하여 데이터베이스에 연결되고 문서의 등록이나 조회 시 문서파일은 CGI(Common Gateway Interface)를 통하여 전달된다.

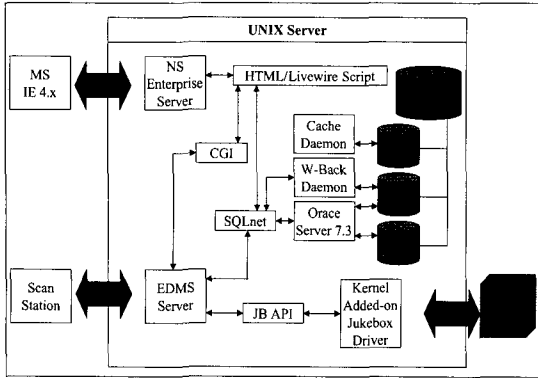


그림 2. 시스템 구성도
Fig. 2. System Configuration.

일반사용자 모두가 스캐너를 가지고 있지 않으며 스캐너의 사용을 위해서는 별도의 디바이스 드라이버를 설치해야 한다. 따라서 스캔 스테이션을 웹 환경으로 구현하는 것은 시스템 성능에 도움을 주지 못한다. 그러므로 스캔 스테이션과 EDMS 서버는 TCP/IP를 사용하여 클라이언트/서버 환경으로 구현하고 스캐너 드라이버로는 표준 Twain 드라이버를 사용하며 주크박스 API는 표준 SCSI-II로 연결하여 호환성을 높였다.

1) 캐시 데몬(Cache Daemon)

하드디스크에 비해 상대적으로 느린 주크박스의 응답속도를 향상시키기 위해 하드디스크 상에 캐시 디렉토리를 구성하고 주크박스에서 발생한 입출력을 캐시 디렉토리에 일시 저장한 후 처리한다.

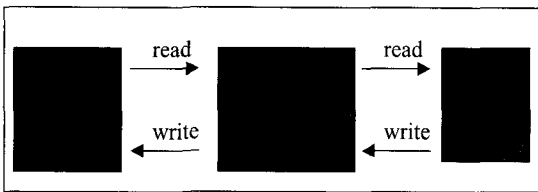


그림 3. 캐시데몬
Fig. 3. Cache Daemon.

2) 라이트 백 데몬(Write Back Daemon)

문서를 서버에 저장하고자 할 때 문서를 직접 주크박스에 저장하지 않고 일단 캐시에 저장하게 된다. 이 경우 캐시에 있는 문서를 주크박스에 저장하기 위해 라이트 백 데몬이 캐시를 감시하고 있다가 지정된 시간에 캐시에 있는 문서를 주크박스로 옮겨주게 된다. 보통 이런 작업은 사용자가 시스템을 사용하지 않는 밤 시간에 동작하게 된다.

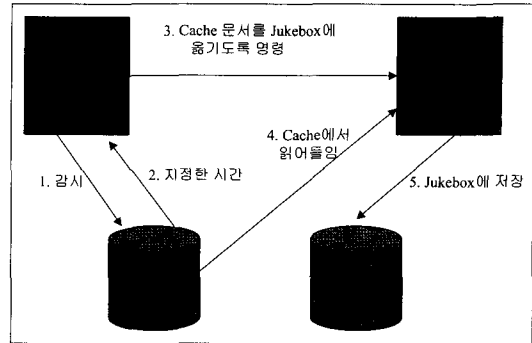


그림 4. 라이트 백 데몬
Fig. 4. Write Back Daemon.

3) 시스템 모니터 데몬(System Monitor Daemon)

캐시가 활성화되어 있을 경우 캐시 디렉토리에는 문서들이 저장되고 이 문서들은 하드디스크를 점유하여 캐시 디렉토리의 문서들을 관리하지 않으면 하드디스크의 용량이 부족하게 되는 상황이 발생한다. 따라서 시스템 모니터 데몬이 캐시 디렉토리의 용량을 지속적으로 체크하여 지정한 용량보다 커지게 되면 경고를 발생시키고 불필요한 문서를 자동으로 삭제한다.

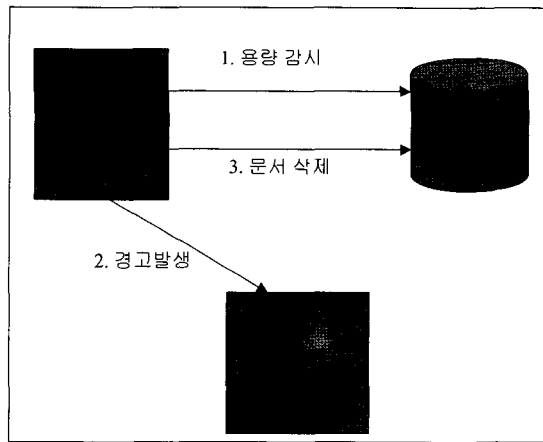


그림 5. 시스템 모니터 데몬
Fig. 5. System Monitor Daemon.

2. 시스템 구현

본 시스템은 일반적인 전자문서관리시스템의 기능에서 사용자 시스템의 모든 기능을 웹 환경으로 구현하고 관리자 시스템의 기능 중 문서관리 기능과 사용자 관리 기능을 웹 환경의 일반관리자 시스템으로 구현한다. 클라이언트 시스템으로 스캔 스테이션을 구현하고 시스템관리 및 주크박스 관리는 관리자 시스템으로 유닉스 서버 상에서 구현한다. 사용자 시스템과 일반관리

자 시스템은 웹 브라우저 상에서 동작하지만 사용자의 권한에 따라서 메뉴구성이 다르게 나타나며 조직도와 문서폴더의 구조는 DHTML를 사용하여 Windows95/98의 탐색기처럼 트리(Tree) 구조로 구현하고 하위메뉴는 팝업(Pop-Up) 메뉴로 구현한다.

1) 사용자 시스템

서버에 저장된 문서를 조회하는 문서조회, 문서를 검색하는 조건 검색, 클라이언트의 문서를 서버에 등록하는 문서등록, 문서의 통계치를 관리하는 문서현황으로 구성된다.

가. 문서조회

폴더(Folder)별로 문서를 조회할 수 있으며 조회된 문서의 등록정보 보기, 문서보기, 페이지 추가/삭제, 그리고 문서 삭제 기능이 있다. 문서보기는 워드파일(또는 페이지)인 경우는 해당 워드프로세스가 MIME(Multipurpose Internet Mail Extensions) 지정에 의하여 로드 되며, 이미지 파일(또는 페이지)인 경우 이미지확대, 축소, 회전등을 할 수 있는 문서보기 윈도우가 나타난다.

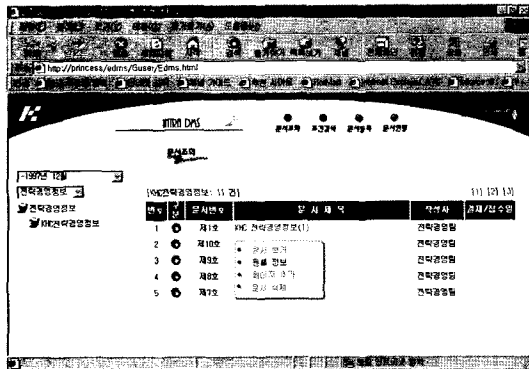


그림 6. 문서조회
Fig. 6. Document Search.

나. 조건검색

문서제목, 키워드, 문서설명에 문자열 일부(또는 전체)와 문서번호, 문서종류, 작성자, 보안등급, 보존년한, 발신처, 수신처, 시행/결재일 등의 입력 항목을 추가하여 문서를 검색한다. 검색된 문서는 정렬기능으로 원하는 순서로 정렬하여 볼 수 있다.

다. 문서등록

문서제목, 키워드, 문서설명, 문서번호, 문서종류, 작성자, 보안등급, 보존년한, 발신처, 수신처, 시행/결재일,

보안등급, 첨부페이지 수와 등록할 파일명을 입력하여 등록한다. 이때 하나의 문서 ID에 대하여 페이지별로 서로 다른 파일형태(이미지 파일, 워드파일, 엑셀파일 등)를 등록할 수 있다.

라. 문서현황

문서종류, 작성자, 발신처, 수신처, 시행/결재일, 보안등급, 보존년한 등에 대한 조직별 문서의 통계치를 구한다.

2) 일반관리자 시스템

일반관리자 시스템은 부서 문서관리자가 사용하는 시스템으로 일반사용자 메뉴에 문서이동, 문서이관, 문서합관리, 접근권한관리, 히스토리관리, 로그관리, 폐기함 메뉴가 추가로 구성된다.

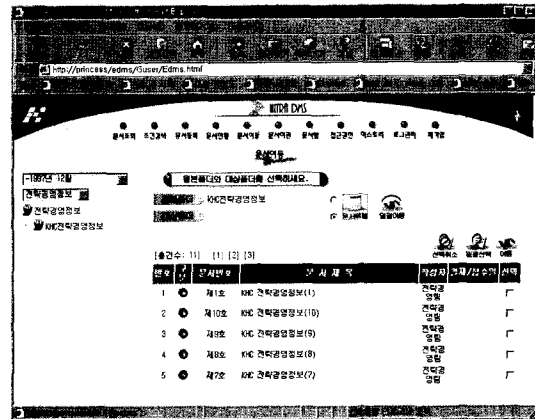


그림 7. 문서이동
Fig. 7. Document Movement.

가. 문서이동

하나의 문서폴더에 있는 문서를 다른 폴더로 이동하는데 사용하며 일괄 또는 문서 별로 이동을 지정할 수 있다.

나. 문서이관

주크박스 내의 저장 공간은 볼륨이라는 논리적인 단위로 다루어지며 이러한 볼륨을 변경할 수 있다. 즉 문서가 저장된 물리적 위치를 이동시킬 수 있다.

다. 문서합관리

문서폴더를 등록, 수정, 삭제하고 폴더를 등록할 때 폴더에 등록되는 페이지 데이터의 저장장소인 주크박스의 MOD(Magneto Optical Disc) 볼륨도 함께 등록되고 문서폴더는 트리 구조로 관리한다.

라. 접근권한관리

특정 문서폴더를 사용할 수 있는 부서의 지정 및 부서 사용자의 기본폴더를 설정한다.

마. 히스토리관리

문서에 대한 등록, 수정, 삭제, 보기에 대한 정보와 문서명, 사용자, 작업시간, 작업내용에 대한 내역을 관리한다.

바. 로그관리

시스템에 접근한 사용자의 로그를 관리하는 기능으로 사용자별, 작업일자별 로그를 관리한다.

3) 스캔 스테이션

스캔 스테이션과 전자문서관리 서버와의 연결은 그림 8과 같이 스캐닝한 이미지 파일은 TCP/IP를 기반으로 CGI를 사용하여 서버로 업로드(Upload) 하며, 이때 문서에 대한 각종 정보는 SQLnet을 통하여 데이터베이스로 저장된다. 서버의 하드디스크에 저장된 문서파일은 라이트 백 데몬에 의하여 주크박스로 옮겨지며 주크박스의 데이터는 데이터베이스에 저장된 Doc_ID(문서 ID)에 의하여 관리된다.

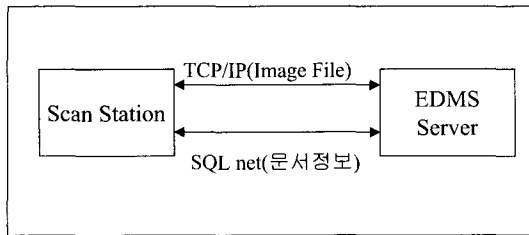


그림 8. 스캔 스테이션과 서버와의 연결
Fig. 8. Connection between Scan Station and Server.

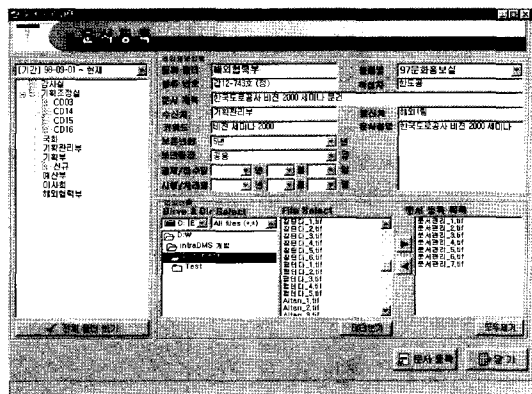


그림 9. 스캔 스테이션의 문서등록
Fig. 9. Document Registration on Scan Station.

클라이언트 시스템으로 구현된 스캔 스테이션은 문

서등록, 문서조회, 문서스캔 기능이 있다. 스캔 스테이션에서의 문서등록 기능은 사용자 시스템의 문서등록 기능에 추가로 스캐닝한 이미지 문서의 미리보기 기능을 포함하고 있어 문서의 입력상태를 확인할 수 있다. 문서조회는 사용자 시스템의 문서조회와 조건검색을 통합한 기능이다. 문서스캔에서는 기존의 종이문서를 이미지 문서로 입력하고 이미지처리 기능(확대/축소, 너비에 맞게, 높이에 맞게, 최적맞춤, 90/180도/270도 회전, 경사보정, 상/하/좌/우 대칭 등)을 이용하여 최상의 상태로 만들며 이미지편집 기능(주석 달기, 선긋기, 형광기능 등)을 사용하여 부가적인 정보를 기입할 수 있다.

4) 관리자 시스템

관리자 시스템은 문서관리 서버관리자, 주크박스 관리자, 환경설정 관리자로 구성되어 있다.

가. 문서관리 서버관리자

문서관리 서버관리자는 서버관리자, 캐시관리자, 백업관리자로 구성된다. 서버관리자는 각종정보를 갱신하는 최신정보 고침, 상세 정보를 보여주는 상세정보 보기, 서버가 실행되면서 기록하는 로그를 보는 로그파일 보기, 서버의 모든 프로세서를 기동/정지시키는 서버 기동/정지 기능이 있다.

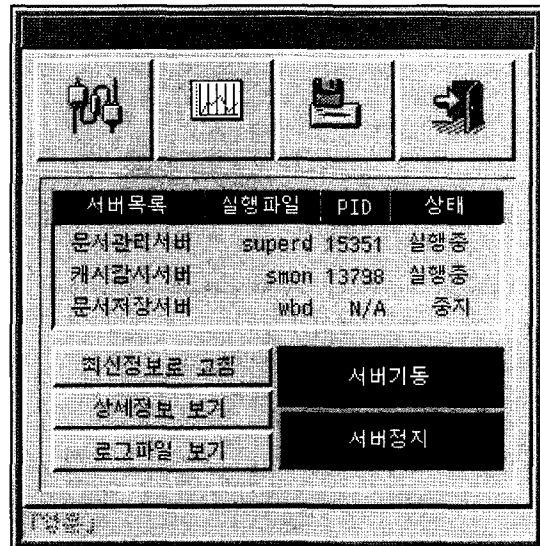


그림 10. 문서관리 서버관리자
Fig. 10. Server Administrator of Document Management.

캐시관리자는 하드디스크에 캐시를 설정/해지하는 캐

시 On/Off, 캐시모드(R,W, RW)를 지정하는 캐시모드, 현재 사용중인 캐시의 디스크 사용량을 보여주는 캐시 디스크 사용량, 캐시디스크 사용량이 일정비율이 초과 하면 알람 대화상자가 나타나게 설정하는 경고사용량 설정이 있다.

백업관리자는 GUI 상에서 시스템의 데이터를 DAT (Digital Audio Tape)로 백업하는 기능을 제공한다.

나. 주크박스 관리자

주크박스의 모양을 그대로 GUI상으로 옮겨 주크박스의 운영에 필요한 기본 기능들을 편리하게 제공한다. 파일메뉴는 새로운 볼륨, 매체, 데이터베이스 테이블을 생성하며 편집 메뉴에서는 이들을 수정, 삭제할 수 있다. 보기 메뉴는 주크박스 정보, 볼륨정보, 매체정보, 문서정보를 볼 수 있으며 도구 메뉴에서는 주크박스에서 매체(MOD)를 복사하는 기능을 제공한다.

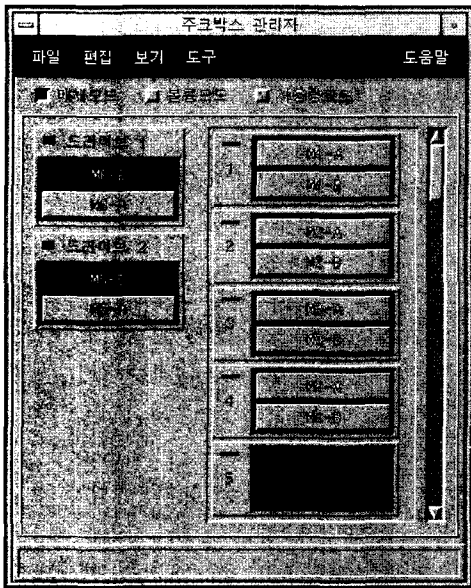


그림 11. 주크박스 관리자
Fig. 11. Jukebox Administrator.

다. 환경설정 관리자

캐시관리자를 포함한 주크박스 데이터베이스의 로그인 ID, 패스워드, 자동보관 시간, 임시파일 저장경로 등을 지정한다.

3. 구현결과 분석

구현된 시스템은 사용자 및 일반관리자의 경우는 표준화된 웹 브라우저를 사용함으로써 별도의 클라이언트 시스템을 설치할 필요없이 사용할 수 있다. 스캔 스테

이션은 클라이언트/서버 환경으로 구현하였지만 프로그램이 갱신되었을 때 서버에 접속시 자동으로 내려받게 구현함으로써 편리한 유지보수 기능을 제공한다. 스캐너는 표준 Twain 드라이버를 사용하고 주크박스 API는 SCSI-II로 연결시켜 범용성을 높였다. 구현된 시스템에 기존의 클라이언트/서버 환경의 광과일시스템에 저장되었던 약 60만 페이지의 문서를 변환하여 운영한 결과 사용자 시스템은 기존의 클라이언트/서버 시스템 보다 약간의 속도 저하는 있지만 클라이언트 시스템이 하드웨어에 따라 영향을 받던 부분을 해결함으로써 시스템이 안정되고 주크박스 관리를 위한 GUI로 구성된 주크박스관리 시스템은 주크박스의 내부상태를 볼 수 있게 구현하여 시스템 관리가 용이하였다.

IV. 결 론

본 논문에서는 기존의 클라이언트/서버용 전자문서관리시스템의 확장성과 범용성을 개선하고 사용과 유지보수의 편리를 위하여 인트라넷용 전자문서관리시스템을 설계 및 구현하였다. 사용자 및 일반관리자 시스템은 웹 환경으로 구현하였지만 별도의 드라이버가 필요한 스캔 스테이션은 ActiveX 기술을 이용하여 구현한다면 인트라넷용으로 통합하여 구현할 수 있지만 기존의 방법과 같이 클라이언트 시스템으로 이원화하여 구현하였다. 시스템 관리자를 위하여 유닉스 서버 상에서 Motif로 구현된 GUI는 시스템 관리를 편리하게 하고 스캐너를 위한 표준 Twain 드라이버 지원과 서버와 주크박스와 연결을 SCSI-II로 구현하여 주변기기의 호환성을 높였다.

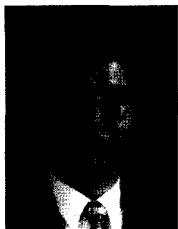
향후 본 시스템에 전문검색(FTR: Full Text Retrieval) 엔진을 추가하여 각종 워드 및 텍스트 파일에 대한 내용 검색기능과 전자결재시스템을 연동하여 문서의 생성에서 폐기에 이르는 통합 전자문서관리시스템으로 확장이 요구되고 나아가 지식관리시스템으로 발전도 기대된다.

참 고 문 헌

- [1] 한국전산원, "EDI시스템 감리지침에 관한 연구", Dec. 1995
- [2] 한국전산원, "행정문서관리 효율화방안", Sep. 1997

- [3] 정보통신신문, "KM시스템 활용", 1999년 5월11일자
- [4] 백성목, "전자문서관리시스템의 이해", *컴퓨터월드*, pp. 158-161, May. 1998
- [5] Gree, William B. "Introduction to Electronic Document Management Systems", *Academic Press*, 1993
- [6] Sutton, Michael J.D. "Document Management for the Enterprise : Principles, Techniques and Application", *JASIS49(1)*, pp. 54-57, Jan, 1998
- [7] 키스톤테크놀로지, "FileNet 통합문서관리 시스템: 파일네트 가이드북 제3권", *시사컴퓨터*, pp. 4-17, 1996
- [8] HP, "Optical Library SCSI-II Command Reference", Feb. 1998
- [9] 서문준, 김제우, "넷스케이프 라이브와이어", *도서출판 위저드*, 1997
- [10] 오영석, 이상호, 김창호 "웹 환경에서 데이터베이스 게이트웨이 성능평가", *정보과학회논문지(C)*, 제3권 제6호, pp. 594-604, Dec. 1997
- [11] 김재순, "Inside Secrets JavaScript", *삼각형출판사*, 1997
- [12] W3C, "HTML4.0 Specification", *W3C*, 1997
- [13] 큰틀정보기술, "실무자를 위한 Delphi 4.0", *기전연구사*, 1999
- [14] 영진기획팀, "Inside Dynamic HTML", *영진출판사*, 1998
- [15] Netscape Communication, "Dynamic HTML", *Netscape Communication Co.*, 1997
- [16] Adrain Nye, "Xlib Programming Manual for Version 11 of X Window System", *O'reilly & Associates, Inc.* May. 1989
- [17] 이계영, "입문 X-Window", *지산사*, Aug. 1992
- [18] Prentice-Hall Inc. "OSF/Motif Programmer's Guide", 1988

저 자 소 개



朴 昌 緒(正會員)
 1964년 3월 8일생. 1987년 2월 : 광운대학교 전자통신공학과 학사. 1989년 2월 : 광운대학교 전자통신공학과 석사. 1997년 8월 : 광운대학교 전자통신공학과 박사과정 수료. 1989년 1월~1990년 4월 : 요코인터내셔널 연구소 연구원. 1990년 5월~1996년 4월 : LG소프트(주) 과장. 1996년 5월~1999년 2월 : 교보정보통신(주) 제품연구소 과장. 1999년 4월~현재 : (주)에스큐브 부설 정보보호연구소 연구소장. 관심분야 : 영상처리, 인터넷응용 및 정보보호

高 亨 和(正會員) 第 31卷 B編 第 9號 參照