환자 정보 통합 관리 시스템의 개발

정석희, 박승훈, 우응제
건국대학교 의과대학 의학공학과

Integrated Patient Information Management System

Sug-Hee Jung, Seung-Hun Park, and Eung-Je Woo

Department of Biomedical Engineering, College of Medicine, KonKuk University

ABSTRACT

we developed an information management system that manages various types of medical information such as text, image, sound, and laboratory data. We also developed a multimedia description system, in which medical doctors can describe his findings and interpretations with text and speech. The descriptions include the references to the data items stored in the information management systems. The communication between the description system and the information management systems is carried out using OLE/COM mechanism. The information management system was implemented by using Microsoft Open Data Base Connectivity(ODBC).

서 론

컴퓨터가 등장한 이후, 의료 분야에 컴퓨터를 사용하여 의료 정보를 전산화하려는 많은 노력과 시도가 있었으며, 그 결과 현재 거의 모든 의료 정보 분야에서 컴퓨터가 널리 사용되고 있다.[1] 의료 정보의 전산화에서 중요한 작업은 정보의 저장과 관리, 검색 및 교환이다. 최근에 급속도로 발달한 저장 장치 기술에 힘입어 대용량의 데이터를 부피가 작은 매체에 저장할 수 있게 되었으며, 새로운 데이터베이스 기술을 사용하여 빠른 속도로 검색할 수 있게 되었고, 대용량의 데이터도 효율적으로 관리할 수 있게 되었다. 또한, 최근의 컴퓨터 통신 기술은 짧은 시간에 많은 양의 정보를 원거리에 전달할 수 있게 하였다.

의료 분야에서도 이러한 기술을 적극 이용하여 현재 Hospital Information System(HIS), Radiology Information System(RIS), Laboratory Information System(LIS) 과 Picture Archiving and Communication System(PACS) 등을 개발하고 있다[1]. 현재 병원에서 설치되어 사용되는 대부분의 시스템들은 같은 종류의 데이터들만을 다루는 독립적인 시스템들로서, 진단과 치료에 사용되는 각종 의료 데이터들을 저장, 검색 및 관리하기 위해서 여러 종류의 독립적인 데이터 관리 시스템들이 존재하고 있는 실정이다. 예를 들어, 의료 영상들을 저장, 검색 및 관리하기 위해서는 PACS를 사용하고, 실험실 정보들은 다루기 위해서는 LIS를 사용한다. 따라서, 여러 종류의 의료 데이터들이 모두 필요한 대부분의 진료 과정에서 동시에 여러 개의 관리 시스템을 조작해서 필요한 의료 데이터를 검색해야 하는 문제점이 나타나고 있다. 예를 들어, MRI 영상과 심전도 기록을 본 후, 소견을 작성하기 위해서는 심전도를 검색하기 위한 프로그램과 영상을 검색하여 관찰하기 위한 PACS용 프로그램이 모두 필요하게 된다.

본 연구에서는 이러한 불편을 해소하기 위하여, 각기 다른 데이터 관리 시스템에 들어 있는 다른 종류의 의료 데이터들을 참조하고, 이러한 참조 정보를 포함하여 저장할 수 있는 기법을 OLE/COM 구조를 사용하여 개발하였다.

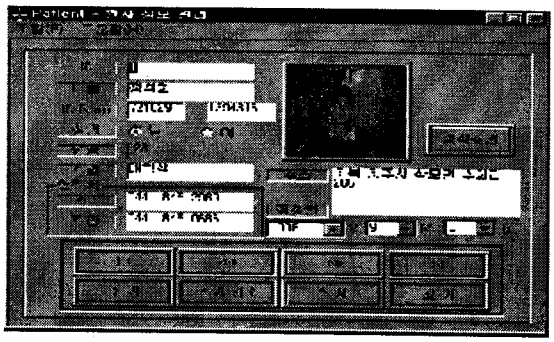
시스템의 구성

본 연구에서 개발된 독립적인 정보 관리 시스템은 환자의 신상 정보를 관리하는 환자 신상 정보 관리 시스템, 임상 검사실에서 이루어지는 실험의 결과들을 관리하는 실험실 정보 관리 시스템, 방사선 영상을 관리하는 영상 정보 관리 시스템 등이다. 독립적인 정보 관리 시스템은 같은 종류의 데이터들을 저장, 검색, 추가, 삭제 등의 작업을 할 수 있게 해준다. 본 연구에서는 다양한 종류의 데이터를 통합 관리하는 기법을 시범적으로 보이기 위해 독립적인 정보 관리 시스템들을 간략하게 구현하였다. 독립적인 정보 관리 시스템들은 관계형 데이터베이스 형태로 Microsoft사의 ODBC API를 사용하여 Windows 95 환경에서 구현하였다.

멀티미디어 소견 기록 관리 시스템은 의사의 소견을 문자, 음성의 형태로 기록할 수 있게 한다.다른 정보 관리 시스템에 들어 있는 데이터를 참조할 수 있으며, 이들을 소견 기록에 포함하여 저장할 수 있다.[2][4] 따라서, 특정한 진단에 관련된 다양한 종류의 데이터들을 쉽게 검색하여 관찰할 수 있다. 이러한 참조 관계는 OLE/COM 구조를 기본으로 구현하였다.

환자 정보 관리 시스템

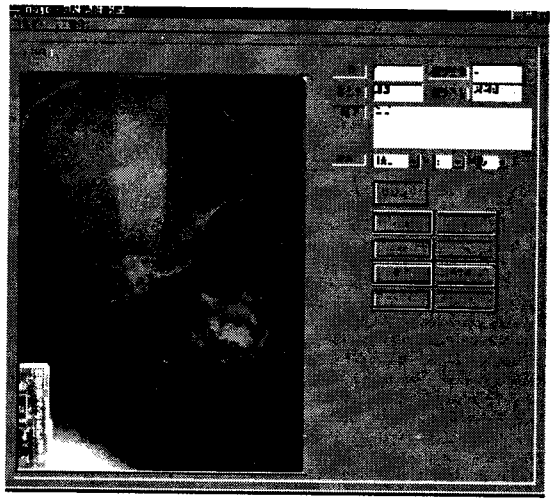
이 시스템은 환자 개인 정보를 수집하는 프로그램으로 환자가 진료를 신청했을 때 환자가 작성해준 정보를 저장한다. 저장되는 항목은 문자형 정보인 주민 등록 번호, 환자 식별 번호, 환자 이름, 직업, 자택 주소, 자택 전화 번호, 직장 전화 번호, 작성일이 있으며, 영상형 정보로는 환자 사진 항목이 있다. 주민등록 번호는 숫자형으로 하고, 프로그램 내에서 생년월일과 남녀 판별을 자동으로 처리한다. 영상 데이터는 디지털 카메라로 촬영해 파일로 저장된 데이터를 데이터베이스 파일의 가변 이진 필드에 저장을 한다. 검색 기능으로는 현 위치에서 앞과 뒤로 이동할 수 있으며, 처음과 끝으로 직접 이동이 가능하다. 특정 데이터를 찾기 위한 검색 항목으로는 환자 식별 번호, 또는 주민 등록 번호를 사용하여 검색한다. 데이터를 추가 및 삭제하는 기능이 있고, 추가 작업 도중 취소, 수정할 수 있다. 그림 1은 환자 등록 프로그램의 실행 장면을 보여주고 있다.



<그림 1 > 환자 정보 관리 시스템

영상 정보 관리 시스템

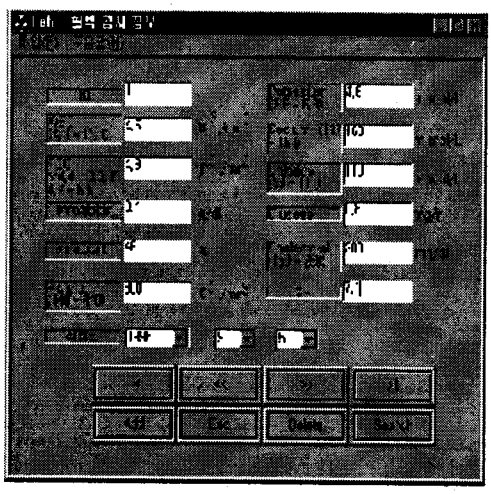
이 시스템은 영상 자료를 등록 하는 프로그램이다. 관리되는 항목은 문자 정보인 환자 식별 번호, 촬영 부위, 촬영 번호, 촬영 기사 그리고 촬영 날짜가 있다. 영상을 저장하기 위해 가변 이진 필드를 사용했다. 검색 기능으로는 현 위치에서 앞과 뒤로 이동할 수 있고, 처음과 끝으로 직접 이동 할 수도 있다. 특정 데이터를 찾기 위한 검색 작업에는 환자의 식별 번호가 사용된다. 항목의 추가, 추가 취소, 삭제, 수정 기능 등이 있다. 그림 2는 영상 정보 관리 시스템의 실행 화면을 보여 주고 있다.



<그림 2 >환자 영상관리 시스템

실험실 정보 관리 시스템

병원의 임상 검사 실험실에서는 여러 종류의 검사들이 이루어지고 있다. 본 연구에서는 대부분의 환자들에 대해 기본적으로 행해지고 있는 혈액 검사 분야에서 11개 항목을 선택하여 관리하는 시스템을 개발하였다. 문자형 정보인 WBC, RBC, Hemoglobin, Hematocrit, Platelet, Potassium, Sodium, Chloride, Glucose, Cholesterol, PH 그리고 검사일이 있다. 영상 정보 관리 시스템과 같은 기능들을 구비하고 있다. 그림 3는 혈액 검사 결과를 관리하는 실험실 정보 관리 시스템의 실행 화면을 보여주고 있다.



<그림 3> 환자 혈액 검사 시스템

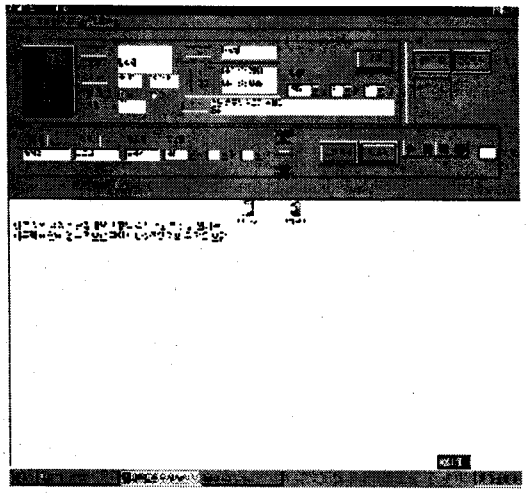
멀티미디어 소견 기록 관리 시스템

의사가 최종적으로 내린 진료 소견은 현재 환자 상태와 밀접한 관계가 있는 여러 종류의 의료 정보들을 기본으로 만들어 진다. 따라서 진료 소견에는 문자형 정보 뿐 아니라, 그 환자의 영상 정보와 실험실 정보에 대한 참조가 반드시 포함된다. 종이 기록에 기본한 현재의 기록 방식에서는 필름이나 종이에 기록된 표들을 한 개의 서류철에 넣어 관리한다.[1] 이러한 보관 방식은 관리하기가 어렵고, 검색에 많은 시간이 소비된다. 또한, 여러 사람들 간의 정보의 공유가 불가능할 뿐 아니라, 다른 곳에 전달하기 위해서는 물리적인 이동이 필요하다.[1] 이러한 문제점을 해결하기 위해서 본 연구에서는 컴퓨터 통신망을 이용하여 분산된 정보들을 원격지에서 각각 관리할 수 있는 시스템을 개발하였다. 그러나, 이것 또한 앞에서 기술한 바와 같이 독립적인 접속 프로그램이 필요하다는 문제점을 가지고 있다.

멀티미디어 소견 기록 관리 시스템은 의사의 소견을 문자, 음성의 형태로 기록할 수 있게 한다.다른 정보 관리 시스템에 들어 있는 데이터를 참조할 수 있으며, 이들을 소견 기록에 포함하여 저장할 수

있다. [2-3-4-5]따라서, 특정한 진단에 관련된 다양한 종류의 데이터들을 쉽게 검색하여 관찰할 수 있다.

문자형 항목으로는 환자 식별 번호, 진료 병과, 병명, 담당 의사 이름과 작성 날짜가 있으며, 소견을 저장하기 위한 가변 크기의 필드와 음성을 저장하기 위한 가변 크기 필드가 있다. 소견 기록은 OLE 항목을 포함할 수 있는 복합 문서로서, 자료의 처리와 관찰을 위해 그 자료형에 해당하는 서버 프로그램을 자동으로 호출하는 기능을 갖는다.[2-3] 소견 기록에 있는 자료를 다른 프로그램으로 전송할 수도 있다.[2-3] 그림 4는 멀티미디어 소견 기록 관리 시스템의 초기 화면을 보인 것이다.



<그림 4> 소견 기록 관리 시스템

OLE/COM 구조에 기본한 구현

소견 기록은 다른 곳에서 수집한 자료를 기반으로 작성되므로, 다른 종류의 정보들에 대한 참조가 많이 포함된다. 만약, 참조가 필요할 때마다 그 정보를 그 곳에 포함한다면, 많은 정보들이 중복 저장되게 되어 저장 용량의 낭비가 크다.

본 연구에서는 소견 기록 내에 포함될 다른 종류의 정보들에 대한 참조를 나타내기 위해서 OLE/COM 구조에 기본한 자료 연결 방법을 제안하였다. 같은 종류의 정보들은 독립적인 정보 관리 시스템에 의해 등록, 관리된다. 소견 기록에서 특정 정보 관리 시스템에 저장된 항목을 참조할 경우, 관리 시스템의 이름과 그 항목의 위치에 대한 정보를 갖는 새로운 COM 클래스 객체를 설계하였다. 이 객체를 처리하는 서버는 해당 정보 관리 시스템을 접속하여 객체의 위치 정보에 해당하는 위치에 저장되어 있는 항목을 전달해 주는 역할을 한다.

결 론

본 연구에서는 환자의 신상 정보를 관리하는 환자 신상 정보, 임상 검사실에서 이루어지는 실험의 결과, 방사선 영상 등을 각각 관리하는 독립적인 정보 관리 시스템을 시범적으로 개발하였고, 이러한 정보 관리 시스템들 속에 포함된 정보들을 중복 저장 없이 참조하여 소견을 기록할 수 있는 멀티미디어 소견 기록 관리 시스템을 OLE/COM 구조를 기본으로 개발하였다.

개발된 멀티미디어 소견 기록 관리 시스템은 음성과 문자 형태로 의사의 소견을 기록할 수 있으며, 관련된 근거 자료들을 해당 정보 관리 시스템의 접속 프로그램을 사용하지 않고 자동으로 검색하여 관찰할 수 있는 기능을 가지고 있다. 현재 개발된 시스템은 제안한 참조 연결 기법의 가능성을 입증하기 위해 간단한 기능들 만을 갖도록 개발하였다. 병원에서 사용할 수 있기 위해서는 더 많은 항목들을 관리할 수 있는 독립적인 정보 관리 시스템들을 개발해야 함은 물론, 기능과 사용자 인터페이스면에서 많은 작업이 이루어져야 한다.

참고 문헌

[1] Edward H. Shortliffe, Leslie E. Perreault, Medical Informatics: Computer Applications in Health Care, Addison Wesley, 1990.

[2] Kralg Brockschmidt,INSIDE OLE2, Microsoft Press, 1993.

[3] Steve Holzner,Heavy Metal OLE2.0, IDG BOOKS, 1994.

[4] Microsoft ODBC2.0 : Programer's Reference and SDK Guide, Microsoft Press, 1994.

[5] Multimedia Programmer's Guide Multimedia Programmer's Reference, Microsoft Corporation, 1992.

[6] David J.Kruglinski, Inside Visual C++ Version 4.0, Microsoft Press, 1996.