

맥진 객관화를 위한 인터넷 DB 구축 시스템에 관한 연구

이준영, 서현우, 김정훈*, 이정환**, 이명호

연세대학교 대학원 전기·전자공학과

* 신홍대학 전자통신과

** 삼성종합기술원 의료전자 Lab.

A Study on EPG Internet Data Base System for Pulse Diagnosis Objectification

J.Y.Lee, H.W.Seo, J.H.Kim*, J.W.Lee**, M.H.Lee

Department of Electrical & Electronic Engineering, Graduate School of Yonsei University

* Department of Electronic and Communication, Shinheung College

** Medical Electronics Lab., Samsung Advanced Institute of Technology

Abstract - The rapid expansion of the medical information super-highway through the Internet with the sophistication of computer engineering and its application has made telemedicine in the cyberspace possible. Recent progress in the medical informatics enables us to use the medical information regardless on the time or place limit, to make a diagnostic and therapeutic plan, according to increasing need about health of general population. There are many database oriented sites on the web, which provide medical common senses, hospital information, and medical counselling on the web. But there are few oriental pulse database on the web. The purpose of this study is to develop the Clinical Oriental Pulse Database Management System over the WWW.

1. 서 론

한의학의 가장 기초라고 할수 있는 맥진에 대한 연구는 여러 각도에서 많은 연구가 되어 왔다. 그렇지만 해석론에 있어서는 몇가지의 다른 견해가 있는 것도 사실이다. 이렇게 임상적으로 중요성을 차지하고 있는 맥진의 표준화 및 객관화 작업은 반드시 이루어져야 할 것이다. 일차적인 작업으로 맥진 임상 데이터베이스의 구축이 선행되어야 하겠다. 전국 각지의 한방병원의 임상적 자료는 맥진의 객관화 작업에 있어서는 핵심 자료가 되므로 인터넷을 이용한 on-line 화 및 서버 시스템의 구축은 시급한 문제인 것이다. 따라서 본 연구에서는 디지털맥진기를 이용하여 인터넷으로 원격지에서 환자의 맥파신호를 측정하여 이를 데이터베이스 서버로 전송하고, 전송된 데이터를 관리하여 임상에 필요한 진단 파라미터를 분석할 수 있는 맥진 데이터베이스 관리 시스템을 개발하였다. 이 데이터베이스 관리를 통하여 한국형 맥파형의 진단 기준을 확립하고 디지털맥진기의 자동진단 알고리즘의 신뢰성을 향상시키는 작업을 병행한다면 이는 한방에서 중요한 진단의 수단으로 사용하는 맥파형을 체계적으로 분석

하는 기준을 확립할 수 있게 되며, 아울러 세계적인 한방의료기술의 밑거름이 될 것으로 생각한다.

2. 맥파형 임상데이터베이스 관리시스템 연구

본 연구에서는 멀리 떨어진 원격병원에서도 손쉽게 환자의 데이터를 수집하고 중앙에 있는 데이터베이스 관리 시스템에 데이터를 전송할 수 있도록 그림 1과 같은 인터넷 웹기반의 데이터베이스 관리시스템을 구축하였다. 원격의 병원이 인터넷으로 연결된 경우에는 TCP/IP 프로토콜을 사용하는 개인용 컴퓨터를 디지털맥진기와 연결하고 데이터 아카이션 프로그램과 웹브라우저만의 동작으로 환자의 데이터를 원격 서버에게 전달할 수 있다. 그리고 필요한 경우에는 진단의 소견도 첨부하여 서버에게 전달한다. 그리고 원격병원에 인터넷이 구축되어 있지 않은 경우에는 일반 공중회선망(PSTN)을 이용하여 인터넷 서비스 제공자(ISP)를 통하여 인터넷으로 연결한 후, 원격의 서버에 접속한다. 이때에는 PPP/SLIP 프로토콜을 사용하게 되므로 인터넷과 똑같은 방법으로 원격의 서버에게 데이터를 전송할 수 있다.

원격의 병원으로부터 환자의 데이터나 임상의의 소견을 전해받은 서버는 체계적인 관리를 위해, 관계형 데이터베이스 엔진(SQL)을 이용하여 이를 저장하고 분석작업을 행한다. 중앙의 서버는 환자의 데이터를 수집하는 목적이외에도 원격병원에서의 진단기준이나 질병에 대한 통계적인 자료를 요청 받을 수 있으며, 이때에는 그 결과를 HTML 문서나 Java Script, ASP(Active Server Pages)를 이용하여 원격병원에 그 결과를 전송하게 된다.

디지털맥진기는 자체적으로 일반 컴퓨터 네트워크망에 연결될 수 있는 기능이 없다. 디지털맥진기에는 일반 프린터와 연결할 수 있는 프린터 포트를 갖고 있는데, 이 포트는 EPP(Enhanced Parallel Port)모드와 ECP(Enhanced Capabilities Port)모드를 지원하므로 고속으로 빠른 데이터의 양방향 전송이 가능하다. 따라서 디지털맥진기와 개인용컴퓨터간의 소프트웨어적인 수정만으로 일반 컴퓨터와의 연결이 가능하며, 개인용컴

퓨터가 가지고 있는 통신기능을 사용하여 원격의 서버와 연결될 수 있다.

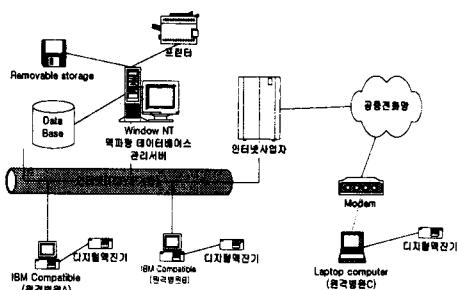


그림 1. 맥파형 임상데이터베이스
관리시스템의 구축도

3. 맥파형 임상데이터베이스 웹 서버 구축

1단계 : 사용자는 브라우저에 뜬 입력 폼에 사용자 확인 작업을 거친후 입력대상인 환자의 정보를 입력한다.

2단계 : 웹서버는 전송된 입력데이터를 해석하여 필요 한 데이터만을 CGI 응용 프로그램으로 넘긴다.

3단계 : CGI 응용 프로그램은 수신한 데이터를 가지고 데이터베이스에 질의하기 위한 질의문을 만들고, DBMS에게 질의한다.

4단계 : 데이터베이스는 요청된 질의에 따라 데이터를 검색하여 CGI 응용프로그램에게 보낸다.

5단계 : CGI 응용 프로그램은 데이터베이스로부터 들려 받은 질의 결과를 웹서버에게 넘기는데, 웹서버에서 HTML로 변환할 수 있는 형태로 가공하여 넘긴다.

6단계 : 웹서버는 HTTP 규약에 따라 요청한 브라우저로 응답을 보낸다.

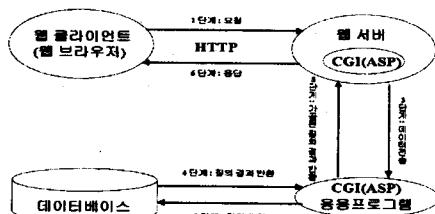


그림 2. 원격지 웹브라우저와 웹서버간 통신

가장 일반적으로 데이터베이스를 사용할 경우에 CGI 스크립트가 실행될 때 서버에서 추가적으로 연동되는 프로세스들이 생기게 되는데 이는 결국 서버의 속도저하를 야기시키게 되고 디렉토리의 설정방식에 따라 해커가 디렉토리에 비정상적으로 침입한다든지 해당 파일을 삭제 할 수 있으므로 CGI작업이 한 디렉토리에서 이루어지도록 주의해야 하며 서버에 올려지는 환자데이터파일은 항상 백업해 두어야 한다. CGI의 이러한 문제를 해결하기 위해 ISAPI, NSAPI, ASP등이 나왔는데 처리시간을

줄일수 있고 고도로 동적이면서 상호대화적인 애플리케이션을 위해서 Server-Side 프로그래밍 기술의 대표적인 ASP를 이용하여 구축하였다. ASP 페이지는 스크립트와 HTML 코드로 결합되어 구성되며, 이를 스크립트와 HTML 코드는 ASP가 지원하는 내장 객체에 대한 호출을 포함할 수 있다.

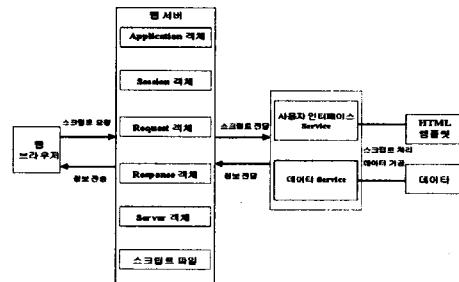


그림 3. 스크립트 처리도

사용자 웹브라우저가 ASP 페이지를 호출하면 웹서버는 웹브라우저로부터의 요청을 ASP 엔진으로 넘긴다 (HTML 요청의 경우 웹서버가 자체적으로 해결함). 요청을 넘겨받은 ASP 엔진은 스크립트를 처리하고 결과를 HTML 스트림으로 삽입한 다음에 요청을 보낸 웹브라우저로 그 결과를 반환한다. 이때는 ASP 파일 형식이 아닌 HTML 파일 형식이므로 사용자가 요구했던 ASP 파일의 VBScript 코드는 하나도 보이지 않게 된다. 이 모든 처리 과정은 서버에서 이루어지고 모든 결과 출력은 HTML 형태로 되므로 사용자가 어떤 브라우저를 사용할 것인가는 문제가 되지 않는다.

위의 그림에서처럼 클라이언트 브라우저에서 요구한 데이터는 서버측의 ASP와 애플리케이션 컴포넌트를 통해 처리되며, 처리된 결과는 HTML 형식으로 바뀌어 클라이언트 브라우저로 반환된다. 그리고 액티브 서버 프레임워크, 애플리케이션 컴포넌트, ASP는 각각 다른 역할을 수행하는데, 액티브 서버 프레임워크는 ASP의 근간을 이루는 것으로서 5가지 기본 객체에 대한 동작을 정의한다. 그리고 애플리케이션 컴포넌트는 ASP에서 지원하는 여러가지 컴포넌트들로 데이터베이스에 직접 접근하거나 질의 실행 등을 도와주는 객체이다. 이를 단계별로 보면 아래와 같다.

1단계 : 웹브라우저가 웹서버의 스크립트를 요청한다. 일반적인 HTML 파일의 형식은 .htm이나 .html이지만 ASP파일의 형식은 .asp이다. 이 때 사용자는 일반적인 HTML 파일을 보게 되며 주로 <FORM>태그의 POST 방식이나 GET 방식을 사용해서 전달한다.

2단계 : 웹서버는 ASP의 입력과 출력 개체인 REQUEST 객체와 RESPONSE 객체를 이용하여 요청된 스크립트를 얻고, 이를 스크립트 번역자에게 전달한다.

3단계 : 스크립트 번역자는 스크립트 파일을 해당 디렉토리로부터 가져온다.

4단계 : 요청된 스크립트는 ASP에서 지원하는 템플릿이나 데이터서비스를 통해 필요한 데이터를 제공하고, HTML을 동적으로 형성한다.

5단계 : 스크립트 번역자는 생성된 정보를 웹브라우저에게 전송한다. 이때는 ASP 파일 형식이 아닌 HTML 파일 형식으로 사용자가 요구했던 ASP 파일의 VBScript 코드는 하나도 보이지 않게 된다.

아래의 그림은 구축되어진 웹브라우저의 화면들이다.

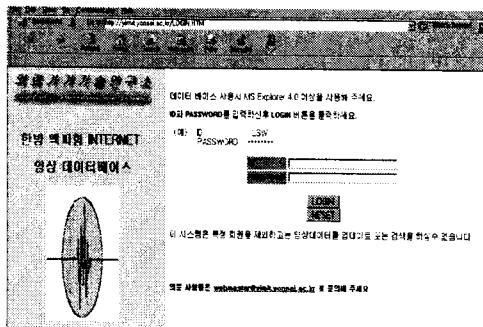


그림 4. 로그인 화면

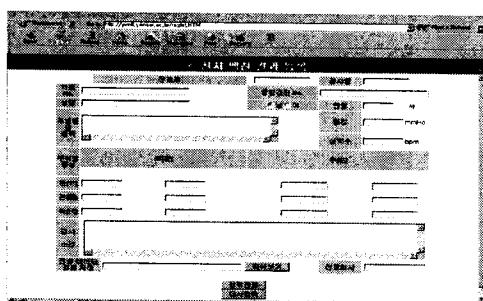


그림 5. 맥진 결과 등록 창

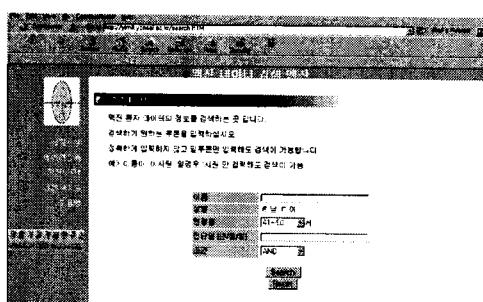


그림 6. 맥진 데이터 검색 창

4. 결 론

본 연구에서는 인터넷 웹기반의 맥파형 전단 데이터 관리 시스템과 맥파형 데이터의 전송기법에 대하여 연구하였다. 표준화된 한국인의 맥파형의 자료를 구축하기

위하여 웹기반 임상 데이터베이스 관리 시스템을 구축하였고 임상병원에서 환자의 맥파신호를 계측하여 맥파형의 임상정보 및, 질병 및 진단에 대한 자료를 원격 전송하여 환자의 맥파형 데이터를 계속해서 수집하며 맥파형 데이터베이스에 의한 진단결과와 임상적 결과를 비교 분석하여 임상적인 해석의 기준을 명확히 확립하며 한의사에 의한 진단 기준과 진단 소견을 종합적으로 관리하고 디지털 맥진기의 자동진단프로그램을 향상시키고 표준화된 한국형 맥파 데이터베이스를 구축하는 것이 최종목표가 되겠다. 많은 환자들의 임상 맥파 데이터 베이스로 구축하여 진단까지 행하는 알고리즘을 보완 설계한다면 완전한 맥파 자동 진단 시스템이 구성될 것이다. 본 연구의 개발은 기존에 비과학적이라고 인식되어온 한의학의 맥진방법을 체계적으로 임상의 결과를 바탕으로 통계적인 진단을 유추할 수 있는 방법과 이의 근거를 제시하는 것으로 한의학의 과학화에 큰 밀거름이 될 수 있다. 또한 외국에 비하여 상대적으로 뒤떨어진 의료정보화를 이룰수 있는 초석이 될 뿐만 아니라 한방의 세계화를 위하여 다른 나라들이 쉽게 넘어들어 올 수 없는 고유의 한의학 학문의 체계를 확립한다는 점도 중요한 의미이기도 하다. 따라서 전세계의 관심을 받고 있는 한의학의 맥진법이 널리 보급되어지는 시점을 고려해 본다면, 앞으로 맥파형의 데이터베이스는 임상이나 학술 연구분야에 커다란 공헌을 할 수 있을 것으로 예상한다. 이 기술의 활용방안으로는, 인터넷 맥파형 데이터베이스를 계속적으로 한방병원과 연결하여 원격진단 및 자문을 행할 수 있으며, 이렇게 쌓인 수 많은 임상데이터들을 바탕으로 한 표준 맥파형 데이터베이스를 1년 또는 2년에 한번씩 CD-ROM으로 제작해 정규적으로 보급할 수 있을 것으로 보인다. 그리고 디지털 맥진기의 진단 알고리즘의 성능을 점진적으로 향상시키는 효과도 있는 것이다.

〈참 고 문 헌〉

1. Harley Hann & Rick Stout . "The INTERNET Complete Reference"
 2. W.Richard Stevens . "TCP/IP Illustrated , Volume1 The Protocols"
 3. Deitel & Deitel "JAVA How to Program - 2nd Edition"
 4. Andleigh & Thakrar, "Multimedia Systems Design"
 5. 신재호의 2인, "Network Bible - 2nd Edition", 영진출판사, 서울, 1999
 6. 최지환, "CGI 고급테크닉", 한컴프레스, 서울, 1998
 7. 이상엽, "Internet Programming Bible - 2nd Edition", 영진출판사, 서울, 1998
 8. 이주혁, "윈도우 NT 인터넷 서버구축과 시스템 관리", 세진기획, 서울, 1998
 9. Braginski & Powell, "Running Internet Information Server", Microsoft Press, 1998
 10. 권병희, "SQL Server Bible ver.7", 영진출판사, 서울, 1999