

WAP기반의 모바일 원격진료시스템의 설계 및 구현

구제영[○], 김경주, 오근탁, 이운배, *이성태, **이영신
조선대학교 대학원 전자계산학과
{kjey, gtoh, yblee}@mina.chosun.ac.kr
* 서울사이버대학 IT학부 게임&애니메이션과
** 서강정보대학 멀티미디어정보학부 정보통신과

The Implementation & design of a WAP based Remote Medical System

Je-Young[○], Kyung-Ju, Guen-Tak, Yun-Bae, *Seong-Tae, **Young-Sin
Dept. of Computer Science, Graduate School, Chosun Univ.
* Dept. of Game&Animation, Seoul Cyber Univ.
** Dept. of Information Communication, Seogang Information Univ.

요약

기존의 원격진료시스템은 직접 PC를 통해 Server에 접속하여 환자의 신상명세 및 치료 처방을 수행하고 있다. 그러나 무선 인터넷이 보급됨에 따라 PC가 아닌 휴대용 단말 장치만으로도 Server에 접속할 수 있게 되었다. 실제 임상에서 무선 인터넷의 PDA나 휴대폰을 이용하여 환자에 대한 처방이나 치료를 의사가 즉각적으로 할 수 있게 되었다. 그러나 PDA나 휴대폰의 경우 처리 속도 및 화면 크기에 한계가 있다. 그러므로 본 논문은 이런 문제를 개선하기 위해서 WAP(Wireless Application Protocol)을 이용하여 빠르고 정확한 최적의 원격진료시스템을 제안하고 구현한다.

1. 서론

현재 네트워크 기술의 눈부신 발전으로 인하여 학교, 병원 등의 건물 내에서도 네트워크를 통해 인터넷 접속 및 네트워크 작업 등을 할 수 있게 됐다. 또한, 인터넷을 이용한 멀티미디어 기술이 발달되어 의료분야, 전자 전기 분야에서도 활용되고 있다.

병원의 경우 실시간으로 치료 및 진찰을 할 수 있는 원격진료시스템이 개발 되어 의사나 담당 간호사의 PC를 이용하여 환자의 정보, X-ray 촬영 사진 등을 담은 차트를 검색하고, 볼 수 있는 환경이 가능하게 되었다. 이와 같은 원격의료시스템에 대한 연구는 활발하게 진행되고 있지만 실제 임상에서 사용되기 위해서는 이동성이 없다는 한계가 있다. 예를 들면, 지금 바로 수술에 들어 가야 하는 환자가 있는 경우, 그 환자에 대한 기록과 CT 촬영 같은 자료를 보기 위해서 의사는 다시 자신의 PC로 돌아 가야 한다는 것이다. 물론 이동성을 위한 노트북과 같은 컴퓨터가 있지만, 아직 휴대하기에는 무겁고, 일정한 공간을 차지하기는 일반 PC나 마찬가지이다.

따라서 본 논문에서는 무선 네트워크기반의 모바일 컴퓨터용 아키텍처인 WAP(Wireless Application Protocol)를 이용하여 핸드폰이나 휴대용 정보 단말기인 PDA를 통해 임상에 필요한 데이터를 송·수신하여 실시간으로 환자에게 처방 할 수 있는 시스템을 제안하고 구현한다.

2. 무선 응용 프로토콜(WAP)

2.1 WAP 기반의 모바일 통신

WAP은 모든 무선 네트워크에 연결할 수 있는 모바일 컴퓨터용 아키텍처로 핸드폰이나 PDA같은 휴대용 무선 단말기를 통하여 인터넷을 할 수 있다. 특히 TCP/IP를 변환하여 무선통신 사업자에 설치된 서버를 경유해 직접 인터넷의 패킷 통신을 무선망에 가능토록 하고 있다.

현재 많은 기업체에서 이를 기반으로 모바일 환경에서 브라우저를 이용하여 데이터 전송 및 인터넷 서비스를 제공하고 있다.

2.2 WAP에서 Server와 PDA간의 구조

WAP Gateway를 통하여 그림 1처럼 Server에서 웹 문서 프로토콜인 HTTP가 TCP/IP를 통하여 WAP Gateway에 전송된다. WAP Gateway는 WSP, WTP 등으로 Protocol를 변환하여 WML(Wireless Markup Language)을 각 단말기인 Client에게 전송하여 PDA의 브라우저로 볼 수 있다.

또한, 환자에게 처방을 내릴 경우와 같이 Server에 데이터를 전송해야 하는 경우에도 위와 같은 구조로 전송하게 된다[2].

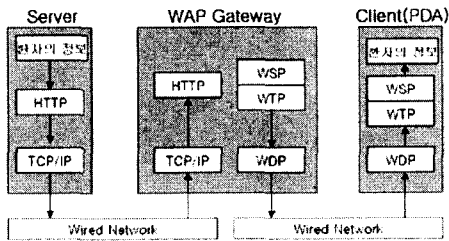


그림 1. 모바일에서의 원격진료시스템의 Server-Client간의 개요

3. 원격 진료 시스템

3.1 시스템 구성

WAP을 기반으로 한 원격 진료시스템을 구현하기 위해서 먼저 전체의 구조 파악이 중요하다. 새로운 환자의 차트(기록)를 입력하면 DB Server에 저장되고, Webserver를 통하여 각각 이를 필요로 하는 의사, 간호사의 PC에 전송된다. 그리고 처방전이나 X-ray 촬영 등의 새로운 데이터를 입력하면 바로 Server에 전송되어 저장된다.

이를 위해 그림 2와 같이 PDA Client를 접합 시켜 PDA에서도 검색, Update 등을 할 수 있는 구조가 필요하다.

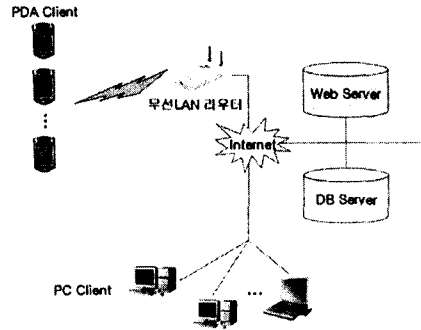


그림 2. PDA Client를 추가한 원격 진료 시스템의 네트워크 구조

3.2 모바일 환경에서의 Text와 영상 보환

실제 임상실험에서는 환자의 영상(Image) 자료가 매우 중요한 위치를 차지하게 있다. 그런데 WAP기반의 경우, WML를 사용하여 기본적인 텍스트 환경과 간단한 Bitmap의 이미지만 제공되기 때문에 이 같은 단점을 보완해야 한다.

지금까지 WML을 바탕으로 한 WAP 기반 모바일 콘텐츠를 보면, 현재 사용되는 핸드폰을 기준으로 하여 만들어 졌기 때문에 매우 단순한 텍스트와 영상으로 구성되어 있다. 특히 현재 많이 쓰이고 있는 영상 Format 중 TIF같은 영상을 보기 위해서는 별도의 Viewer 모듈이나 응용 프로그램이 필요하다. Window CE 환경인 PDA를 이용할 경우 이미 많은 Viewer가 개발되었으므로 그림3과 같이 연결프로그램으로 사용하면 된다[3].



그림 3. Image Viewer Application

4. 개발 환경

WAP기반에서의 PDA를 이용한 원격 진료 시스템의 모듈을 구현하는 개발 환경을 요약하면 표1과 같다.

표 1. 개발 환경

사용기종	PDA : Compaq iPAQ Pocket PC Server : Intel Pentium 4 - 2Ghz
운영체제	PDA : Windows CE 3.0 Server : Windows 2000 Server DB : MS-SQL
개발언어	Embedded Visual C++ JAVA Visual C++

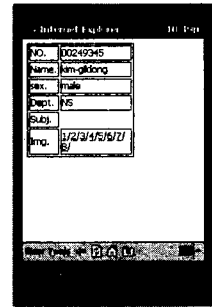


그림 5. 환자 검색 결과 화면

웹 서버로는 Sun Solaris에 Apache 웹 서버를 사용하였고, Windows CE 3.0 환경에서 실행될 수 있는 Application을 만들기 위하여 개발 툴인 Embedded Visual C++ 3.0으로 사용하였고, 그 밖의 ASP나 DB 관리 등을 위하여 JAVA를 사용하였다.

ASP로 WML문서를 작성하였고, DB 서버로 MS-SQL서버를 사용하였다.

5. 구현

ASP를 이용하여 그림 4와 같이 DB에 접속 하고, 인증 후 환자 등록, 검색, 처방 후 데이터 갱신 등을 할 수 있도록 구현 하였다.

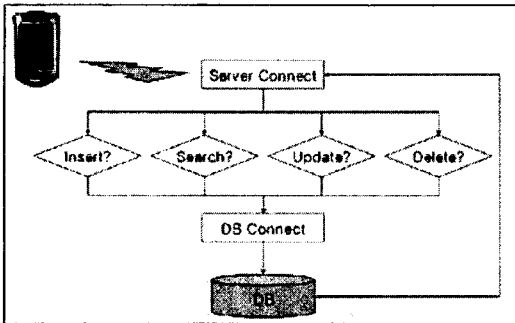


그림 4. 프로그램 흐름도

아래 그림은 실제 검색 후, 결과 화면 이다.

6. 기대효과 및 향후 연구 과제

본 논문에서는 무선 인터넷으로 환자 상태의 데이터들이 네트워크를 통해 실시간으로 전송 받아 빠른 조치를 취할 수 있도록 해 줄 수 있는 원격진료 시스템을 제안하고 구현했다. 실제로 PDA의 Wireless LAN을 이용하여 네트워크에 쉽게 접속하였으며, 터치 스크린으로 기존 PC나 노트북보다 효율성 및 편리성이 매우 높았다.

그러나 본 논문의 원격진료 시스템에서는 가장 중요한 자료라고 볼 수 있는 영상 자료를 PDA에서 최적으로 볼 수 있도록 하는 지속적인 연구가 필요하다. 또한 처방과 치료뿐만이 아닌 직원간의 화상회의 등을 첨가하여 활용도를 극대화 시킬 수 있도록 지속적인 연구가 있어야 한다.

7. 참고문헌

[1] http://www.life-m.com/product/p_snuh.html
 [2] Marcin Metter, "WAP enabling existing HTML applications", IEEE AUIC, Jan 31, 2000.
 [3] Rick Bender, "Kentucky Field Inspection PDA Application", IPEC, Conf2002, 2002
 [4] Jo & S 기획 저, "모바일 프로그래밍", 2002.
 [5] 홍준호 외 2인 공저, "about WAP", 2001
 [6] <http://www.cs.ncl.ac.uk/old/people/wyell.hanna/home.formal/>