

# LAN환경에서의 CBM 기반의 상호 참여형 멀티미디어 시스템인 원격 진료 시스템의 개발

김 석 수<sup>†</sup> · 박 길 철<sup>††</sup> · 황 대 준<sup>†††</sup>

## 요 약

본 논문에서 우리는 CBM 기반의 상호참여형 멀티미디어 원격 진료시스템을 제안하고 있는데, 본 시스템은 데이터베이스와 면대면 효과와 함께 특수진료 및 상호참여 진료를 지원하고 있다.

본 시스템은 두레(DooRae: Distributed Objected Oriented Multimedia Application Crafting Environment for Collaboration)프레임워크의 SDK(Software Development Kit)에 의해서 개발된 응용 시스템이고, 윈도우 95와 윈도우 NT상에서 개발되었다.

본 시스템의 시나리오는 병원내(LAN 환경)로 한정 지었으나, 두레상에서의 다양한 네트워크(MAN, PSTN, WAN)의 많은 응용 개발이 가능하다.

본 시스템은 비디오/오디오, 다중 세션, 다중 참여자, 응용공유, 아이콘 및 툴박스 그리고 화이트보드에 의해서 부드러운 상호작용을 하고 있다. 또한 본 시스템은 시간과 공간의 제약이 없는 실시간 및 비실시간을 지원하고 있다.

## Development of Telemedicine System which is a CBM based Collaborative Multimedia System on LAN Environment

Seok-Soo Kim<sup>†</sup> · Gil-Cheol Park<sup>††</sup> · Dae-Joon Hwang<sup>†††</sup>

### ABSTRACT

In this paper, we propose Telemedicine system on CBM(Computer Based Multimedia) based collaborative multimedia which supports special medicine and collaborative medicine with DB, face-to-face effect.

This system is an application developed by SDK(Software Development Kit) of DooRae(Distributed Objected Oriented Multimedia Application Crafting Environment for Collaborative) framework. And this system is developed on windows 95 and windows NT.

The scenario of this system is limited within only hospital(LAN), but it is possible to support many applications development in various network(MAN, PSTN, WAN) on DooRae.

This system has a smooth interaction by video and audio, multiple session, multiple participation, application sharing, toolbox including ICON and whiteboard. Also this system supports real or non-real type without constraint of the time and space.

† 준 회 원: 성균관대학교 정보공학과

†† 정 회 원: 한서대학교 교수

††† 총신회원: 성균관대학교 정보공학과 교수

논문접수: 1997년 1월 7일, 심사완료: 1997년 4월 15일

## 1. 서 론

멀티미디어를 수반한 각종 정보화 사회를 준비하기 위한 사회 기반 환경 조성 차원에서 초고속 정보 통신망 구축을 서둘러 진행하고 있다. 이는 곧 그동안 정부와 대학을 포함한 의료기관, 기업체, 연구소, 지방자치 단체 및 통신망 사업자들을 중심으로 구축되어 왔던 다양한 네트워크(전화망, LAN, MAN, WAN)에 대한 중요성이 인식되면서 이를 국가적인 차원에서 소비자들의 다양한 멀티미디어 정보서비스 수요에 대처하기 위한 종합적인 정보서비스 인프라를 구축하기 위한 노력으로 이해할 수 있다.

최근 전반적인 GNP의 향상과 문화적인 생활 및 생활 수준향상이 급속한 면모를 보이고 있다. 여기에 따른 각종 수요자의 요구는 편안한 삶의 유지와 안전 및 보안의 유지, 건강의 중요성, 흥미유발의 오락 및 게임의 빈도 향상, 진료의 질적 향상, 보다 편안하고 효율적인 업무처리 추구, 문화생활 향상에 따른 기체의 고급화 추구를 따르고 있다. 이러한 것들은 선진국 형태에서 일어나고 있는 자연스런 복지수준의 추구현상 이라고 볼 수 있다. 또한 최근 들어서 급증하고 있는 인터넷 이용자와 홈 페이지를 이용한 소개 및 광고, 웹(World Wide Web) 활용의 확산 및 초고속 정보 통신망을 이용한 멀티미디어 기반의 다양한 정보 서비스 산업의 활성화는 도래하는 정보화 사회의 모습을 짐작하게 하고 있다.

현재의 진료 형태에서 각기 여러 가지의 특징을 가지고 있지만, 분명한 것은 환자를 보고 진단하고 처방해야 하는 상황이기때 부족이한 상황에서의 환자 발생시는 여러 어려움이 있는 것이 분명하다. 이러한 상황은 여러 예가 될 수 있는데, 몇 가지 예를 들어보면 의사가 없는 벽지(산촌, 어촌), 경기장에서서의 부득이한 사고에 의한 선수의 경기참여의 계속 여부 결정, 그리고 생활 수준에 의한 홈닥터 체제, 축진을 하지 않고도 진료가 가능한 상태, 자주 환자와의 상담 및 상황흐름을 파악함으로써 진료가 가능한 상태, 그리고 학교 및 회사에서의 양호시설의 질적향상에 의한 기존의 양호 간호사만 있는 체계에서 원격진료에 의한 서비스망에 가입하여 특수한 분야에 빠르고 효율적인 전문의의 진료를 받는 등 많은 형태의 응용이 있을 것이다. 또한 요즘 한층 문제시되고 사회의 이

슈로 대두되고 있는 치매 문제등은 마땅히 우리가 해결해야 하는 문제이며 이러한 체계에서 필요한 원격지의 진료형태도 하나의 예라 할 수 있다.

그러면 이러한 원격진료의 가능성은 여러 가지의 첨단장비의 발달이 이러한 것을 가능하게 만들고 있는데, 우선 대표적인 것은 원격지에서의 의사와 환자간의 서로의 화상을 통해서 상태를 보고 이야기를 하면서 진료를 하기에는 통신 및 비디오, 오디오의 멀티미디어의 기술요소가 필요하겠고, 각종 상황에 대해 적절히 효율적인 진료를 위해서는 각종 소프트웨어 개발에 의한 내용을 충실히 해야 할 필요가 있다. 그러면, 이러한 모든 상황은 첨단과학의 발달에 의한 통신장비의 발달, 비디오 및 오디오의 많은 데이터를 압축 처리하는 압축기술의 발달 또한 이러한 것을 동작시키는 하드웨어 및 소프트웨어의 기술에 의해서 모두 가능하지만, 많은 비용의 설비비가 들어간다는 문제를 안고 있다. 특히 전용 통신망에 빠르고 많은 멀티미디어 데이터(오디오, 비디오)를 보낼 수 있게 하기 위해선 초고속 정보통신망이 절대적으로 필요하겠고, 또한 이러한 통신망위에 서로의 상태를 파악하기 위해서는 비디오 및 오디오 및 세션생성 및 응용개발의 필요성이 있다. 이 또한 고가의 하드웨어 장비의 비용과 고도의 응용개발의 기술이 필요시 되고 있다.

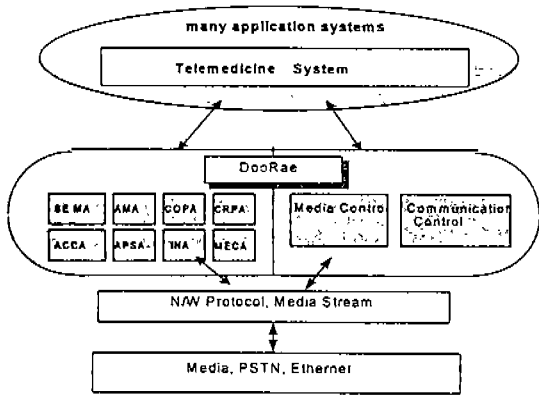
CMC 기술은 고속 네트워크 기술과 멀티미디어 정보 처리 기술과 접목되면서 CBM(Computer-Based Multimedia) 기술로 발전되고 있다[3-6].

CBM 기술은 CMC 기술과는 달리 실시간 상호작용(또는 대화, 질의 및 응답)을 가능하게 해주기 때문에 멀티미디어 자료를 대화의 매체로 이용하는 원격 진료 환경 구축을 위한 기반 기술로서 주목 받고 있다.

이러한 추세는 점차 CBM기술이 함께 원격진료에 이용될 수 있는 멀티미디어 기반의 통합 원격 진료 시스템으로 발전될 것으로 전망됨으로써 비교적 적은 설비비와 다양한 응용의 적용 및 누구나 보편화되어 사용하고 있는 멀티미디어 퍼스널 컴퓨터를 사용함으로써, 보다 더 익숙할 수 있는 장점이 있다.

## 2. 두레(DooRae) 프레임 워크

두레는 상호 참여형 멀티미디어 일반적인 응용을



(그림 1) 두레의 전체적인 구성  
(Fig. 1) The whole structure of DooRae

개발하기 위해서 설계된 프레임워크를 말한다[1].

두레의 전체적인 구성은 (그림 1)에서 볼 수 있는 바와 같이 멀티미디어 응용 계층과 사용자 접속 계층, 응용 프로그램 접속 계층 및 에이전트 계층으로 구분된다.

두레의 에이전트는 응용 계층과 운영체제 사이에 위치해서 다양한 멀티미디어 응용 개발을 돕는 기능들을 제공하는 미들웨어라고 볼 수도 있다. 두레는 멀티미디어 프레임워크(framework)에 포함되어야 하는 일반적인 요소 기술에 해당하는 세션 관리 기술, 접근 제어 기술, 네트워크 제어 기술, 동시성 제어 기술 및 미디어 제어 기술을 제공하고 있으며, 이러한 일반적인 기능과는 별도로 사용자에게 편의를 제공하기 위한 응용 공유 기술, 네스케이프를 비롯한 인터넷 기존 응용과 DB 접속에 필요한 부가기능을 제공하고 있다.

핵심 기능으로는 SEMA(Session Manager Agent), AMA(Application Management Agent), COPA(Coupling Agent), CRPA(Cross Platform communication Agent), ACCA(Access and Concurrency Control Agent), APSA(Application Program Sharing Agent), INA(Intelligent Agent), MECA(Media Control Agent) 및 Media control, communication control이 있으며, 이것에 대한 자세한 설명은 3.4절에 있다.

**3. 두레 원격진료 시스템에서 지원되는 기능들 [1, 2, 7, 8, 9]**

**3.1 멀티미디어 응용 계층**

두레 프레임워크를 이용해서 개발된 다양한 응용들이 존재하는 계층으로서 사용자들이 필요로 하는 서비스에 대한 선택이 이루어지는 계층이다.

**3.2 사용자 인터페이스 계층**

응용과 두레 에이전트 사이에 위치해서 응용에서 제공되고 있는 다양한 기능들을 사용자들이 이용할 수 있도록 해주는 계층으로 현재는 아이콘 형태로 제공되고 있다.

**3.3 응용 프로그램 접속 환경**

두레의 에이전트를 이용해서 응용을 개발하기 위해서 사용되며, 두레 에이전트에 속하는 다양한 기능들은 클래스 라이브러리 형태로 제공되기 때문에 사용자가 요구하는 기능을 구현하기 위해서 이용된다.

**3.4 핵심 기능 계층**

핵심 기능 계층은 멀티미디어 응용 개발에 필요한 요소 기능들이 제공되는 계층으로서 상호 참여 환경 구현에 필요한 세션 관리 기능, 서비스 에이전트들과 부가 응용 기능들로서 이루어진다. 세션 관리 기능은 네트워크 상에서 진행되는 진료를 비롯한 모든 세션에 관한 정보를 유지 관리하는 역할을 실행한다. 이를 위해서 전체 세션을 관리하는 총괄 세션 관리기와 해당 세션을 관리하는 세션 관리기와 세션에 참여하는 참여자 자신을 관리하는 참여자 관리기 및 세션 진행 과정에 발생하는 여러가지 메시지에 대한 해석을 담당하는 메시지 해석기가 필요하다.

서비스 에이전트는 응용의 서비스 요청에 따라 실행되는 다양한 기능들이 제공되는 지능 모듈 들로서 접근 제어, 동시성 제어를 비롯한 응용 공유 기능을 지원한다. 부가 응용 이용기능은 상용화된 응용들을 이용하기 위해서 제공되는 것으로 인터넷 이용을 위한 네스케이프나 DB 접속등의 세션 운영에 필요한 기능들을 추가해서 이용할 수 있도록 해준다.

세션 관리기는 세션의 형성과 관리 기능을 담당한다. 원격진료, 원격 교육, 영상 회의, 전자결재와 같은 두레 환경에서 개발된 응용의 활성화를 통해서 이루어지는 세션에 대하여 접근을 허가 또는 제한할 수 있다. 또한 세션의 시작과 종료를 감사하며, 참여자의

참가 여부 결정, 지각자(late comer) 처리 및 다른 세션의 개설 허가 등을 제어/관리 한다. 이 모듈은 여러개의 세션 관리를 위하여 세션 관리자(SM: Local Session Manager)와 참여자 세션 관리기 및 전체 세션 관리자(GSM: Global Session Manager)로 구성되어 있다.

접근 제어는 현재 발언권을 할당하거나 자원에 대한 요청이 있을 경우 자원의 할당을 결정하고 관리한다. 발언권 제어 방법으로는 의사 중개 모드(mediation), 자유 모드(free-mode), 우선권 모드(priority), 토큰 전달(token-passing) 및 발언 시간 제한(time out) 방식이 있다.

동시성 제어는 다수의 사용자가 동시에 공유 객체를 사용하려는 경우에 이를 관리하는 방법이다.

미디어 제어 기능은 의사와 환자가 사용하는 오디오 및 비디오 자원에 대한 사용권을 통제하는 기능을 말하며 이를 이용해서 다수 참여자들로부터 요청된 오디오 및 비디오 하드웨어 자원에 대한 할당과 사용종료를 제어한다.

두레의 응용 공유 기술은 상용화 된 독자적인 운영방식의 응용 프로그램을 네트워크상의 다수 사용자들 간에 수정 없이도 사용할 수 있도록 해줄 수 있을 뿐만 아니라, 상호 참여가 가능한 응용으로 전환시켜 주는 중요한 기술이다[6, 10].

## 4. 두레 응용 원격진료 시스템

### 4.1 여러형태의 원격진료 시스템

원격진료의 형태는 다음과 같이 몇 개의 형태로 나눌 수 있는데 이것은 각기 다른 특징을 보이고 있다. 이러한 모든 종류의 원격진료의 응용은 CBM기반의 상호참여형 통합멀티미디어 환경인 두레에서 모든 응용의 개발이 가능하다.

첫째, 장거리 원격지 진료의 형태는 한정되고 특수한 지역에서의 변변치 못한 진료에 대해 항상 의료장비의 체제를 준비하지 못하고 전문의를 계속적으로 투입하지 못하는 곳에 효율적으로 진료를 행할 수 있게 하는 방식이다. 이러한 방식은 원격진료 전문 의료센터와 원격지의 특수 지역간에 통신 라인을 연결함으로써, 가입자는 정기적인 건강 체크와 진료를 받을 수 있다. 정기적인 원격 진료(상담), 비상시의 호출에 의한 병원 이송, 간단한 치료는 현지의 간호사의

치료를 할 수 있고, 정기적인 의료 센터의 전문의의 방문으로 인한 치료 등 보다 편리하고, 안전하고, 신속한 서비스를 받을 수 있는 건강 진료 체계이다. 예로는 운동장(경기장) 등의 특수 시설에서 경기 도중 운동선수의 부상 시 경기의 참여 여부를 파악해서 효율적인 경기 운영을 할 수 있고, 산간벽지 등의 섬에서의 전문의를 상주할 수 없는 곳에 원격 진료의 형태를 두어 상황에 따른 치료 즉, 간단한 것은 자체 간호사 등 약을 치료 심할 경우는 앰브란스 출동 등 의사 파견을 하여 효율적인 진료를 할 수 있게 한다. 그리고 산업체 및 학교 양호실에서도 보다 복지 수준의 향상을 위해 원격 진료를 통해 질 여러 형태의 높은 진료 행위를 할 수 있다.

두번째는, 홈닥터 원격 진료 체계이다. 이것은 생활수준이 향상되고 건강의 중요성이 인식되면서, 병원을 찾고 건강진단을 하는 일이 빈번해 졌다. 하지만 한정되어 있는 병원에 가서 마냥 기다려야 하는 불편함과, 병원이라는 평소의 두려움 때문에 병원 방문을 꺼려하고, 의사들의 진단에 대한 불신과 의료사고 등 여러가지의 문제점을 해결하기 위해 가장 전문의 원격 진료 체제를 도입함으로써, 정기적인 건강 상담 및 진료, 담당 의사와의 자유로운 상담, 정기적인 의사의 방문에 의한 전문적인 건강 체크를 하게 되는 형태이다.

그리고 세번째는 본 논문에서 제안된 병원내에서의 원격진료 형태인데, 이것은 아래의 5장에서 자세히 설명되고 있다.

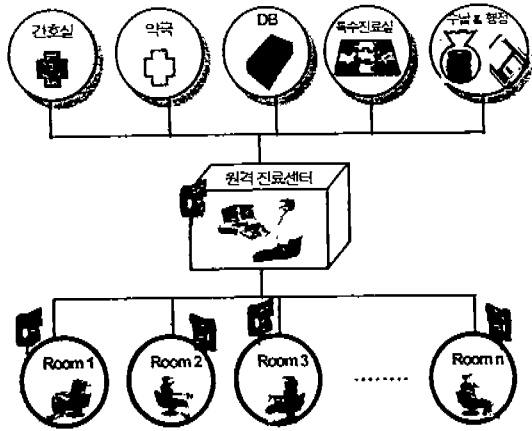
## 5. 병원내의 특수분야의 원격진료시스템

원격진료의 하나의 응용으로써 병원내의 진료 및 DB 활용, 각 의료 관계자간의 협조 진료 등 세미나를 할 수 있을 뿐만 아니라, 인터넷 연결 등 병원 관리 시스템(환자 관리와 수납/행정 포함)을 지원하고 있는 원격 진료 시스템이다. 또한 요즘 급 부상되고 있는 노인 복지의 차원이기도 한 치매 진료 등을 원격 진료에 적용시켜 신경정신과에서 중요한 의료 장비로써 사용하는 응용 시스템이다. 이러한 특수 진료에 적용되는 응용은 밀폐된 여러개의 공간에서 여러 환자의 상태를 파악하거나 상담 및 진료하는 형태로서, 한층 의료 서비스의 질의 향상시키는 절대적으로 필요한

응용이다.

기존에 사용되었던 시스템은 대부분이 고가의 하드웨어 장비로 구성되어 있는 추세이다. 그래서 비교적 저가이고, 대중화로 보급형인 CBM기반의 멀티미디어 원격 진료 시스템인 본 시스템의 의의가 있다. (그림 2)는 원격치매 진료조직도의 예제로써, 원격지의 각 협조부서와 각 입원실에 있는 환자와의 면담 및 관찰 그리고 협조진료 등을 할 수 있는 체계이다.

(그림 3)에서의 진료 세션의 상황에서 각 환자의 상태를 관찰 및 대면해서 상담을 할 수 있는 비디오 창인데, 이것은 필요에 따라 다수의 사람(한 세션당 8인)



(그림 2) 원격치매 진료조직도 예  
(Fig. 2) The example of tele dementia patients



(그림 3) 세션 진행 화면 예  
(Fig. 3) The example of session progress

을 열 수가 있다. 그리고 왼쪽 상단의 창은 전문성을 띤 상담 및 토론 그리고 사진 및 슬라이드를 보임으로써 진료에 적용하는 형태이고, 오른쪽 상단의 화이트 보드는 환자와의 학습 및 대화를 통한 글쓰기 등의 그림 그리기를 함으로써 환자의 상태 및 심리적 상황을 치료에 적용하는 것이다. 환자 차트의 경우도 두레 에디터인 화이트 보드에 저장되어 손쉽게 불러 낼 수 있다.

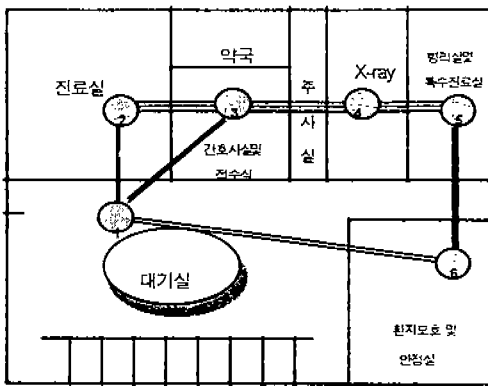
그리고 오른쪽 하단의 툴 박스와 아이콘박스는 사용자 인터페이스 부분으로 그 외에 필요한 부분에 대해서 쉽게 인터페이스 할 수 있는 아이콘이다. 예를 들어 각종 차트 부르기, 인터넷 들어가기, 각종 의료 정보 불러오기 등 기타의 서비스를 지원하고 있다.

5.1 병원내의 두레원격 진료시스템 환경 및 시나리오

두레 원격진료 시스템이란 의사와 환자간의 쌍방향 멀티미디어 통신이 가능한 시스템으로써 두레를 인프라구조(Infrastructure)로 사용했다.

원격진료의 환경에서는 실시간 멀티미디어 양방향 화상통신 및 다중 세션의 필요성 그리고 다중 참여자의 필요성이 요구된다. 이러한 모든 기능은 두레를 기반으로 한 원격진료 시스템의 응용에서 모두 가능하다. 여기서 다중 참여자라는 것은 참여자가 하나가 아닌 2인 이상의 참여가 필요할 때, 각종 파트의 전문 의의 진료 및 건강, 토론(상담) 등이 될 수 있다. 예를 들어 각 환자에 대한 공통적인 주의와 체크사항 그리고 홈닥터 체계에서 모든 가입자에게 정기적인 건강강의 및 계절병에 따른 주의 및 토론 등이 여기에 들 수 있고, 병원 내에서의 환자진료 시 다른 전문의 또는 의료 관계자(간호사, 병리사, 의리기사 등)와의 협조 진료시 절대적으로 필요한 것이다. 즉 하나의 세션에서의 참여 인원이 다중이라는 뜻이다. 물론 일대인 진료는 당연히 가능하다.

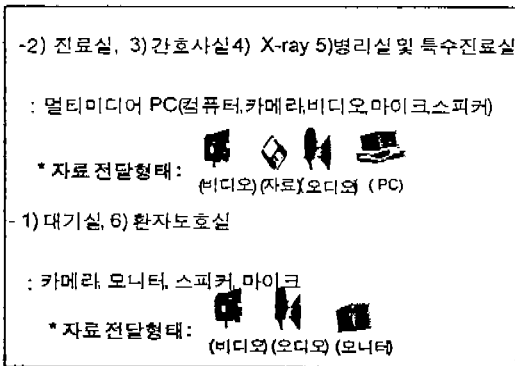
(그림 4)~(그림 7)은 예제로서 병원내의 원격 진료 시스템에 대한 각종 시나리오를 나타낸 것이다. 여기서 알 수 있듯이 (그림 4)는 병원내의 원격진료를 하기 위해 필요한 곳의 시스템 설치 구성도 이고, (그림 5)는 구성도에 따른 원격진료 시스템의 대비 내용과 자료의 형태에 대한 설명을 나타냈고, (그림 6)은 통신 상황 및 세션연결도를 나타냈고, (그림 7)은 통신 상황과 세션의 진행 및 각 시스템의 역할에 대



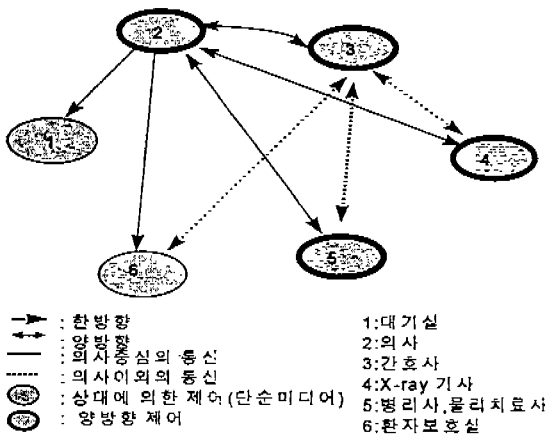
(그림 4) 원격 진료 구성도  
(Fig. 4) The structure of telemedicine

- 1극 2극 관계
  - 2. 병의 대기실의 상태를 볼수 있으며, 그에 따라 육안으로 메시지를 전달, 의사복에서 제어가 가능.
  - 1. 의사와 진료모습을 볼수도 있으며(의사의 위치에 따라 모니터링만 가능), 육안으로 서로 메시지 전달가능.
- 2와 6의 관계
  - 2. 병의 대기실의 상태를 볼수 있으며, 그에 따라 육안으로 메시지를 전달, 의사복에서 제어가 가능.
  - 6. 의사의 모습을 볼수도 있으며(의사의 위치에 따라 모니터링만 가능), 육안으로 서로 메시지 전달가능.
- 3과 6의 관계
  - 3. 병실의 상태를 볼수 있으며, 그에 따라 육안으로 메시지를 전달, 간호사복에서 제어가 가능.
  - 6. 간호모습을 볼수도 있으며(의사의 위치에 따라 모니터링만 가능), 육안으로 서로 메시지 전달가능.
- 2와 3의 관계
  - 2. 간호사에게 지시를 하여(만, 주시기비디오 및 메시지), 전자 환자 처리를 승수신한다.
  - 3. 의사의 지시에 따라 얼굴을 보여 대화로서 또는 자료를 승수신함으로써 업무를 처리 (자료를 한쪽에서 근간하기도 하고, 고상음 이디오를 통한 X-ray 자료를 보내기도 한다.)
- 2와 4의 관계
  - 2. X-ray 기사한테 지시를 하며, X-ray 자료를 승수신하며, 기사의 대화를 하며, 일을 처리하기도 한다.
  - 4. 의사의 지시에 따라 얼굴을 보여 대화로서 또는 자료를 승수신함으로써 업무를 처리 (자료를 한쪽에서 근간하기도 하고, 고상음 이디오를 통한 X-ray 자료를 보내기도 한다.)
- 2와 5의 관계
  - 2. 병리사를 불러지시하면 지시를 하며, 자료를 승수신하고, 얼굴을 보고 대화를 하며, 일을 처리하기도 한다.
  - 5. 의사의 지시에 따라 얼굴을 보여, 대화로서 또는 자료를 승수신함으로써 업무를 처리.

(그림 7) 통신 및 자료의 형태  
(Fig. 7) A type of communication & data



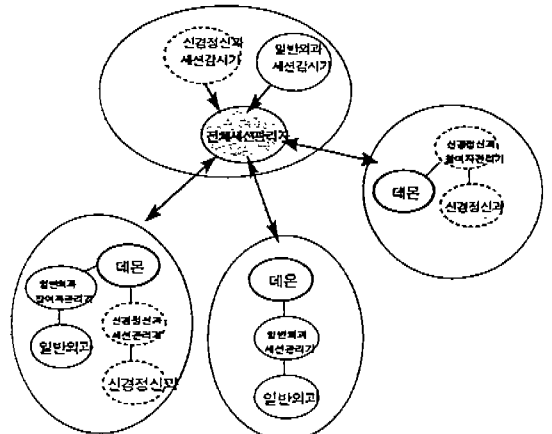
(그림 5) 시스템 설명  
(Fig. 5) A system explanation of fig. 4



(그림 6) 통신상황 및 세션연결도  
(Fig. 6) A communication situation & session connection of fig. 4

한 설명을 나타낸 것이다.

그리고, (그림 8)은 두레 원격 진료 시스템의 다중 세션 상태를 예를 들어 나타낸 것으로서, 다중 세션이라는 것은 위와 같은 세션이 하나가 아니고 여러 개의 세션을 생성할 수 있다는 것이다. 필요에 따라 (그림 8)의 예제에서처럼 신경정신과의 세션도 열고, 일반외과의 세션을 열어서 신경정신과 및 일반외과의 진료 및 진단을 받을 수 있고, 강의 및 토론(상담)을 할 수 있는 형태이다. 원격 진료 두레는 독립 진료(제공된 데이터 베이스(Database)의 전문가 시스템에 의한 의료 진료), 원격 진료(의사의 직접 진료), 개인 진료 및 협력 진료(토론식 진료) 등과 같은 다양한 방식의 진료 모드를 제공하고 있다.



(그림 8) 두레 원격진료시스템의 다중세션상태도  
(Fig. 8) A multiple session diagram of DooRae telemedicine

원격 진료 모드에서는 의사가 진료를 진행하는 도 중 필요한 경우, 별도의 전문가를 초빙해서 초정 의 래 진료를 받을 수 있도록 설계되어있다.

또한 원격 진료 두레에는 기존의 원격 진료 시스템에 서 볼 수 없는 독특한 기능들을(참고 두레의 구성) 가 지고 있어서 네트워크를 이용한 원격 진료 환경에 보 다 효과적으로 활용될 수 있다는 장점을 가지고 있다.

이러한 기능 가운데 대표적인 몇 가지를 살펴보면 우선 진료를 비롯한 세션에 대한 종합적인 관리를 위 해서 마련된 세션 관리 기능은 사이버스페이스 상에 서 진행되고 있는 모든 응용의 진행과정에 대한 관리 가 가능하며 (그림 8)에서 볼 수 있는 것처럼 동시 진 료 및 진행 중인 다수의 진료에 대한 종합적인 관리 가 가능하다. 또 다른 특징으로서 원격 진료 두레의 소프트웨어 구조는 기존의 클라이언트/서버 구조와 는 달리, 완전 분산된 형태의 복제 구조로 되어 있기 때문에 진료 참여자의 수가 증가되어도 응답 시간이 일정한 특징을 갖는다. 또한 양방향 즉, 의사가 환자 를 부르거나, 환자가 의사를 부르는 등 동적인 세션 관리자 역할의 변경이 가능하다.

5.2 멀티미디어 원격 진료 시스템 개발 과정

두레를 이용해서 원격 진료 시스템을 개발하는 과 정을 살펴 보면 원격 진료를 위한 시나리오 작성은 시작으로 해서 (그림 9)와 같은 여러 단계를 거쳐서 이루어 진다[11].

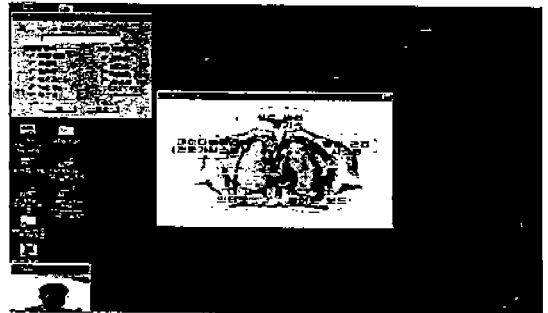
(그림10)는 원격진료 세션 과정 윈도우를 나타낸 것 으로서, 진료세션을 진행하면서 일어나는 메뉴화면/ 진료세션 열기/각 미디어의 환경설정, 환자의 차트를 불러내어 환자의 상담 및 진료를 행하는 화면, 전문 지식을 필요로 할 때 DB를 통한 전문가 시스템의 지원, 각종 차트 및 데이터 등을 보거나 인터넷 등 각종 서비스 지원을 편리한 사용자 인터페이스인 아이콘 방식의 사용자 툴 박스를 이용해서 사용이 가능하다. 또한 본 시스템은 모든 자료의 응용 공유를 지원함으 로써, 협조 진료 등 똑같은 세션 진행 상태를 할 수 있 다. 화이트 보드는 이러한 진료를 돕는 보조 도구로써 필요에 따라 글씨를 쓰거나 그림 등을 그릴 수 있다.

5.3 진료 세션진행의 조건

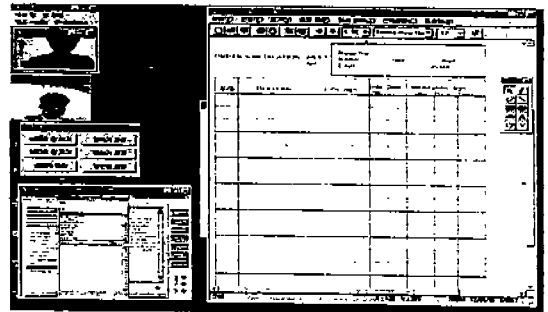
본 시스템에서의 세션의 주관은 대개 의사와 간호

1. 시나리오 작성
2. 사용자 요구사항 수립 (사용자 인터페이스를 위한 GUI부분포함)
3. 요구사항 분석
4. 기능설계
5. 두레 SDK를 이용한 상세 설계
6. 단위 테스트 및 디버깅 (비주얼 C++프로그램의 코딩 및 컴파일)
7. 통합 테스트 및 디버깅
8. 개발 완료

< 메뉴화면 / 진료 세션열기 / 환경설정 >



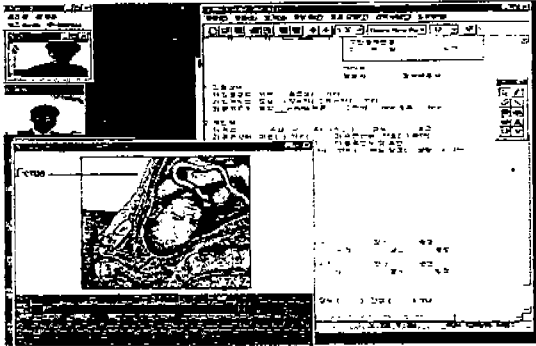
< 환자 차트 불러오기: 임원환자 처방지시 >



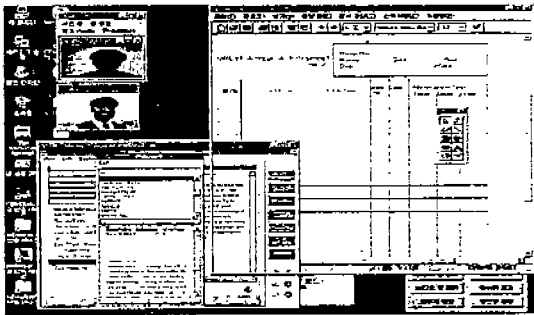
(그림 9) 시스템 개발과정

(Fig. 9) The development progress of telemedicine system

< 전문기 시스템 / 간호차트 >



< 병원관리 시스템 >



(그림 10) 원격진료 시스템의 예제화면

(Fig. 10) The example window of telemedicine system

사가 담당 하며, 참여자 입장에서 항상 세션에 참여할 수 있는 대기상태이어야 한다. 세션 참여 모드는 1:1, 1:n, n:n의 상태가 될 수 있고, 때에 따라 다중 세션을 진행할 수 있는데 이것은 현재 세션이 진행되고 있다가 동시에 다른 세션을 참여 할 수 있다는 것이다. 예를 들어, 내과 의사가 세션을 주관하고 있다가, 신경과 의사가 진행하는 세션에 또 참여 할 수 있음을 의미한다. 이것은 타 전문의의 협조진료, 간호사 등 진료에 도움이 필요한 관계자의 진료세션 참여로 인해 효율적인 진료를 할 수 있거나, 상담 및 세미나 등 기타 다른 응용으로도 사용 가능하다[9, 11, 12].

그리고 원격진료의 형태는 상대방의 얼굴을 보고 대화를 하면서 진료를 진행하고, 진료의 형태에 따라 신경 정신과 등의 특수 진료분에서는 지속적인 환자의 상태를 관찰할 수도 있고, 또는 원격리 상태에서 시간적인 절약과 효율적인 진료를 위해서 각종 자료와 차트 등을 비디오를 통해서 또는 응용 공유를 통해서

진료를 행할 수 있다. 그리고, 병원 관리 시스템에 의한 환자관리와 입/퇴원 등 수납 관계 또는 약국과의 세션 연결에 의한 약 처방 및 조제 등이 가능한 시스템이다. 그리고 전문가 시스템에 의한 진료를 도울 수가 있고, 인터넷 연결 등 부가 서비스를 지원한다.

## 6. 결 론

원격 진료는 기존의 병원 중심과 의사 중심의 진료와는 다른 네트워크상의 사이버스페이스를 진료 공간으로 하는 진료 환경의 변화를 필요로 하고 있다.

본 논문에서 제안한 원격진료 시스템은 통합 멀티미디어 환경인 DooRae(Distributed Object Oriented Multimedia Application Crafting Environment for Collaboration) 프레임워크 상에서 설계되었으며, 기존의 의사 중심의 진료와는 다른 CBM 기반의 상호 참여형 원격 진료 형태로서 LAN을 기반으로 하는 병원 내에서의 원격 특수 진료와 협조 진료, 기존의 진료 보다 편리함을 제공하는 DB 및 인터넷 연결 등 병원 관리 시스템 지원하는 각 의료 관련자의 자동화 체계를 위한 네트워크상의 사이버스페이스 환경을 진료 공간으로 하는 원격 진료 시스템을 개발했다.

의사와 환자들의 상호 참여를 통한 동기 및 비동기식 진료가 가능하도록 개발된 원격 진료 환경이다. 특히 원격 진료 두레는 기존의 진료 전달 방법에서 새로운 진료 시스템이 갖는 생소함과 불편함을 가능한 느끼지 않도록 개발하였고, 편리한 사용자 인터페이스를 위한 툴 박스(아이콘 모음)가 지원되며, 동기 및 비동기 모드의 원격진료, 원격교육, 상담 및 업무 처리를 가능하게 하였다.

본 시스템은 가정용 멀티미디어 PC를 이용한 멀티미디어 상호 참여형 원격 진료 시스템으로, 기존의 고자 장비를 이용한 시스템에 비해 대중 보급형인 저가의 시스템임에 큰 의의가 있다.

앞으로의 연구과제는 본 시스템의 기능을 더욱 보완하고 규모를 확장하여 종합병원에도 실질적인 적용이 될 수 있도록 하려고 한다.

## 참 고 문 헌

[1] Dae J. Hwang, "Design of Distributed Object Or-



iented Collaborative Environment," Technical Report 95-01, Multimedia Lab., Sung Kyun Kwan Univ., Korea, 1995.

[2] Dae J. Hwang, "CBM based Integrated Multimedia Distance Education System," In Proceedings of International Conference on On-Line EDUCA, May 1996, Seoul, Korea.

[3] Bohdan O. Szuprowicz, Multimedia Networking and Communication Computer Technology Research Corp., 1994, pp. 149-175.

[4] Kyung E. Lim, Sung C. Ahn and Dae J. Hwang "Intelligent Mirroring Mechanism for Interoperability Between PC-Based Platforms," In Proc. of the IASTED International Conference on Modeling and Simulation, Pittsburgh, U.S.A., April 27-29, 1995.

[5] Cil C. Park, Dae J. Hwang, "Design of a multimedia distance learning system: MIDAS," Proceedings of the IASTED international conference, Pittsburgh USA, Apr., 1995.

[6] Jae. Y. Ahn, Gil C. Park and Dae J. Hwang, "A Dynamic Window Binding Mechanism for Seamless View Sharing in Multimedia Collaboration," Proceedings of 14th IASTED International Conference, Innsbruck Austria, Feb., 1996.

[7] 황대준, "A Collaborative Application Crafting Framework in Distributed Multimedia Network: DooRae," 한국전산원 초청강연 및 시연, 수지, 경기도, 1996년 5월 20일.

[8] 황대준, "멀티미디어 원격 교육 시스템 개발," 한국과학재단 학·연·산 연구교류회 초청강연, 대전, 1996년 5월 23일.

[9] Dae J. Hwang, "Real Time Multimedia distance education system: DooRae, Technical Report, electronic education study seminar for 200 years," an institution of the electronic, Korea, August, 1995.

[10] Kyle Marsh, "Win32 Hooks," Technical articles: Windows: User Interface: Windows Management- Microsoft Development Library.

[11] Gil C. Park, Dae J. Hwang, "A Collaborative Multimedia Distance Education System Running

on DooRae, CBM based Integrated Multimedia Distance Education System," In Proceedings of International Conference on IEEE, October 1996, Beijing, China.

[12] 황대준, 'Mux기반 멀티미디어 대화형 가정 학습 시스템 개발에 관한 연구의 최종 연구보고서' 한국전자통신연구소, 대전, 1996.



**김 석 수**

1987년 2월 경남대학교 계산 통계학과 졸업  
 1989년 2월 성균관대학교 대학원 정보공학과 공학석사  
 1996년 3월~현재 성균관대학교 대학원 정보공학과

박사과정

관심분야: 멀티미디어 및 CSCW(원격교육, 원격회의, 원격진료 시스템), 병렬처리 등



**박 길 철**

1983년 2월 전남대학교 전산학과 졸업  
 1985년 2월 숭실대학교 대학원 전산학과 졸업  
 1991년 2월~현재 성균관대학교 대학원 정보공학과 박사과정

관심분야: 멀티미디어 및 CSCW, 분산처리 시스템 등



**황 대 준**

1978년 2월 경북대학교 컴퓨터 공학과 졸업  
 1981년~1986년 서울대학교 자연과학대학 계산통계학과 이학석사, 박사(전자계산학전공)  
 1981년 9월~1987년 2월 한남대

학교 조교수

1987년 3월~현재 성균관대학교 교수  
 1990년~1991년 MIT 컴퓨터 과학연구소 연구교수  
 1993년 11월~1994년 3월 미국 Thomas J. Watson 연구소 객원연구원(학술진흥재단)

관심분야: 병렬처리, 멀티미디어, 기술기반의 교육 시스템, CSCW 등