

유비쿼터스 의료정보시스템 구축을 위한 Class 기반 커뮤니티 시스템 설계

강민균, 송재구, 주민성, 김석수
한남대학교 멀티미디어학과
e-mail:bhas9@paran.com

Mobile agent design for patient in Ubiquitous medical treatment system

Min-Gyun Kang, Jae-Koo Song, Min-Seong Ju, Seok-Soo Kim
Hannam Univ, Dept. of Multimedia Engineering

요 약

유비쿼터스 컴퓨팅에서 의료정보시스템은 매우 효율적인 서비스로 발전하고 있다. 하지만 기존 의료 정보 시스템은 통합적인 시스템으로 발달하면서 그 규모가 대형화 되고 고가의 장비로 발전하고 있다. 특히, 진료에서 병원 업무 관리 및 고객 관리와 마케팅까지 통합된 개념으로 시스템이 확장되고 있다. 이러한 시스템 확장은 기존 시스템과의 연결성이 떨어지고 급변하는 시스템의 변화에 능동적으로 대처하기 어려운 문제점을 야기한다. 따라서 본 논문에서는 의료정보시스템을 class 기반으로 분류함으로써 커뮤니티화 하여 기존 시스템간의 연계성을 높이고 추가 확장되는 시스템을 보다 쉽게 적용하기 위한 시스템 구조를 설계한다.

1. 서론

컴퓨팅 기술 및 네트워크 기술의 발달로 유비쿼터스 컴퓨팅 환경 구축에 대한 관심이 높아지고 있다. 기존의 연구들은 주로 유비쿼터스 컴퓨팅 환경 내의 개별 장치에 컴퓨팅/네트워킹 기능과 지능적인 판단 기능들을 강화하여 개별 상황에 어떻게 효율적이고 지능적으로 대응할 것인가에 주력하고 있다. 그 결과 개발적인 센서, 서비스 네트워크 기술 등 세부적인 기술들이 계속해서 발전해 오고 있다. 이러한 세부 기술들을 통합하여 유비쿼터스 컴퓨팅 환경을 구축하는데 있어서는 단순히 장치들이나 서비스들을 나열하고 이들 각각이 필요에 따라 협력 대상을 검색하여 일시적으로 협력하도록 하는 경우가 일반적이다. 즉, 어떤 주어진 상황에 대응해서 처리하는 장치나 서비스들이 다수 존재하고, 이러한 상황이 일시적으로 그치는 것이 아니라 반복 될 수 있다는 고려가 배제되어 있다. 이와 같은 상황은 유비쿼터스를 이용한 전반적인 서비스에서 나타나고 있는 문제

점이다. 특히, 생명을 다루는 의료 서비스의 경우 이와 같은 문제점을 조속히 해결할 필요성이 있다. 의료 서비스의 경우 오프라인 상황에서도 수많은 의료 사고가 발생하고 있는 상황에서 온라인 상의 진료 적용시에 더 많은 문제점을 야기할 가능성이 높다. 따라서 본 논문에서는 유비쿼터스 환경에서 의료정보 시스템을 체계적으로 구축하기 위한 방안으로 class기반으로 시스템을 구분하는 커뮤니티 시스템을 설계한다.

2. 관련연구

2.1 Community의 목적

유비쿼터스 컴퓨팅 환경 내에 있는 사용자들이 쾌적하고 안전하며 편리한 생활을 할 수 있도록 하는 것이 전체 유비쿼터스 컴퓨팅 환경을 개발하는 개발자들의 목표이다. 유비쿼터스 컴퓨팅 환경을 구성하는 커뮤니티의 목표는 그에 부합하는 것들이 될 것이다. 궁극적으로 전체 커뮤니티들이 이상적인 목표

"이 논문 또는 저서는 2005년 정부(교육인적자원부)의 재원으로 한국학술진흥재단의 지원을 받아 수행된 연구임"(KRF-2005-041-D00576)

를 달성하고자 할 것이며, 다양한 상황에 대해 이상적인 목표에 근접하기 위한 상황으로 전이를 위한 업무들이 커뮤니티에 의해 수행될 것이다. 즉, 보다 광범위한 목표를 가진 커뮤니티가 보다 광범위한 목표를 가진 커뮤니티를 포함할 수 있다[1]. 특히 의료 정보에서의 커뮤니티는 확장되는 수많은 기술들을 수용하고 연계하기 위한 방안으로 커뮤니티로서의 시스템 접근이 매우 용이하다.

2.2 유비쿼터스 의료 시스템

유비쿼터스 의료 시스템은 이미 POC 도입과 더불어 병원에서 사용하기 시작하였다. 이러한 기술은 기반 인프라가 발달하면서 더욱 다양한 형태의 의료 시스템으로 지원 된다. 특히 센서를 이용하여 의료 시스템에 적극적으로 도입되고 있는 RFID(Radio Frequency Identification)을 이용한 u-Hospital이 대표적이다. 이미 미국의 Massachusetts General Hospital의 경우 의료기기, 의사, 간호사, 환자의 위치정보를 확인하는 시스템으로 RFID와 GPS 기술을 이용하고 있다. 또한, 재택 의료기기와 인터넷을 사용한 의료 행위를 이용한 재택의료(Home Healthcare)가 발달함에 따라 일반 가정에서 원격으로 처방을 받고 있다[2].

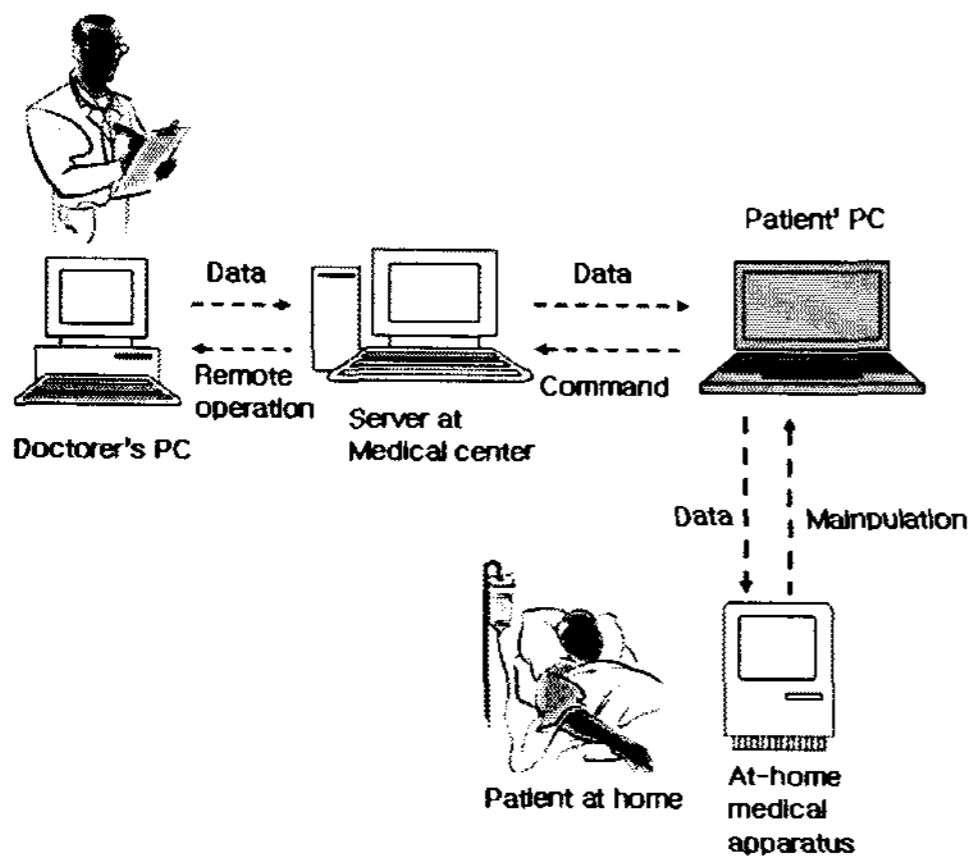


그림 1. Home Healthcare

3. 의료정보 커뮤니티 시스템 설계 및 평가

3.1 의료정보 커뮤니티 시스템 정보 설계

본 논문에서는 의료정보를 측정 할 수 있는 센서가 탑재된 휴대기기를 사용하고 있는 환자가 병원에 방문하게 될 때 병원의 의료정보화 시스템과 사용자의 휴대기기가 커뮤니티를 형성하는 상황으로 이루어진다. 시나리오에 따라 classification은 다음 그림 2

와 같은 과정을 거친다.

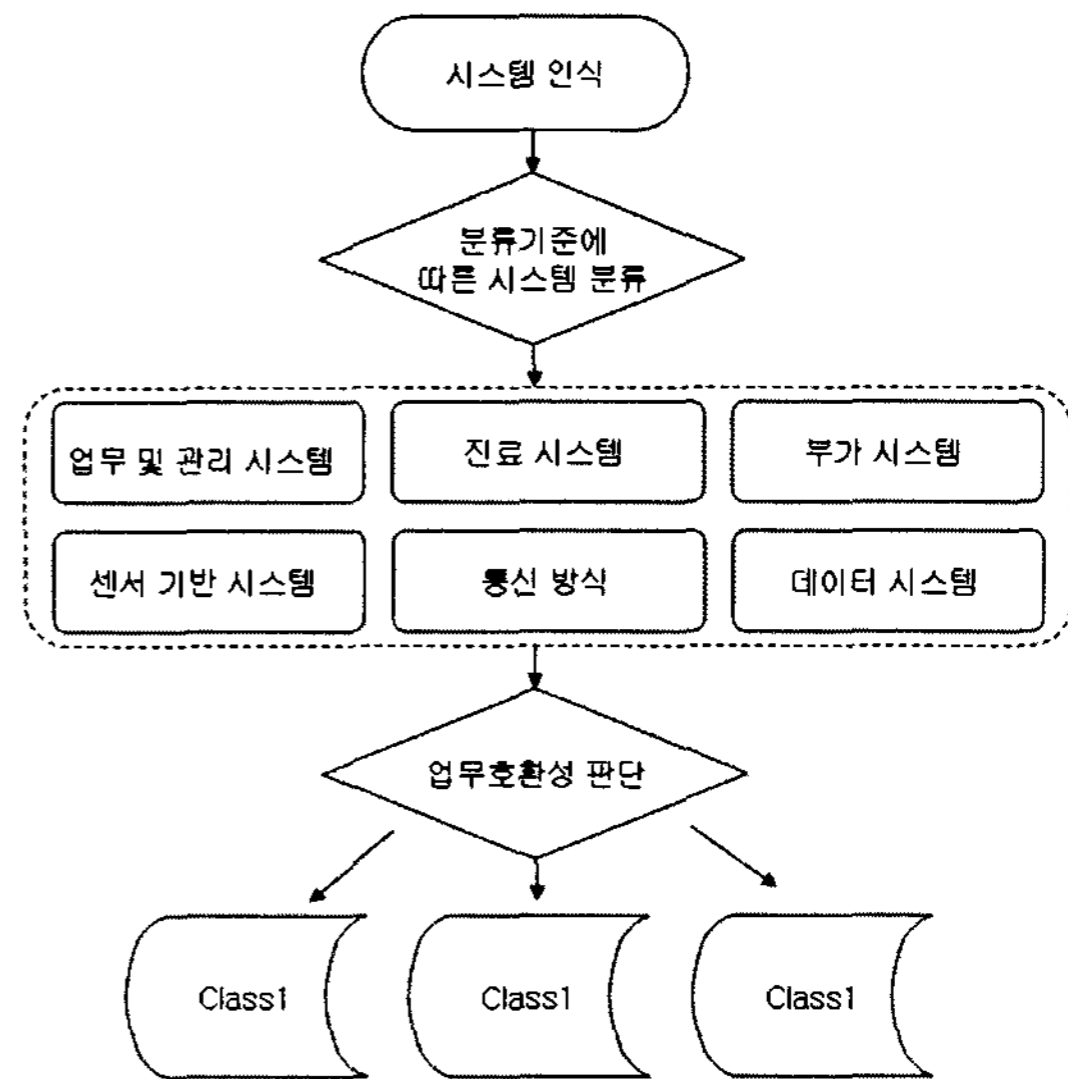


그림 2. classification 진행과정

이때 업무 호환성 판단 부분은 상황인식에 따라 그 정의가 수시로 변동할 가능성이 높기 때문에 Community management가 상황인식을 통해 그 기준을 설정해 줄 필요성이 있다. 특히, 기존에 도입된 시스템과 추가 도입되는 시스템의 호환성 및 데이터 Migration에 대한 고려가 필수적이다.

시나리오 도입에 따라 각 클래스로 분류된 결과는 다음 그림 3과 같다.

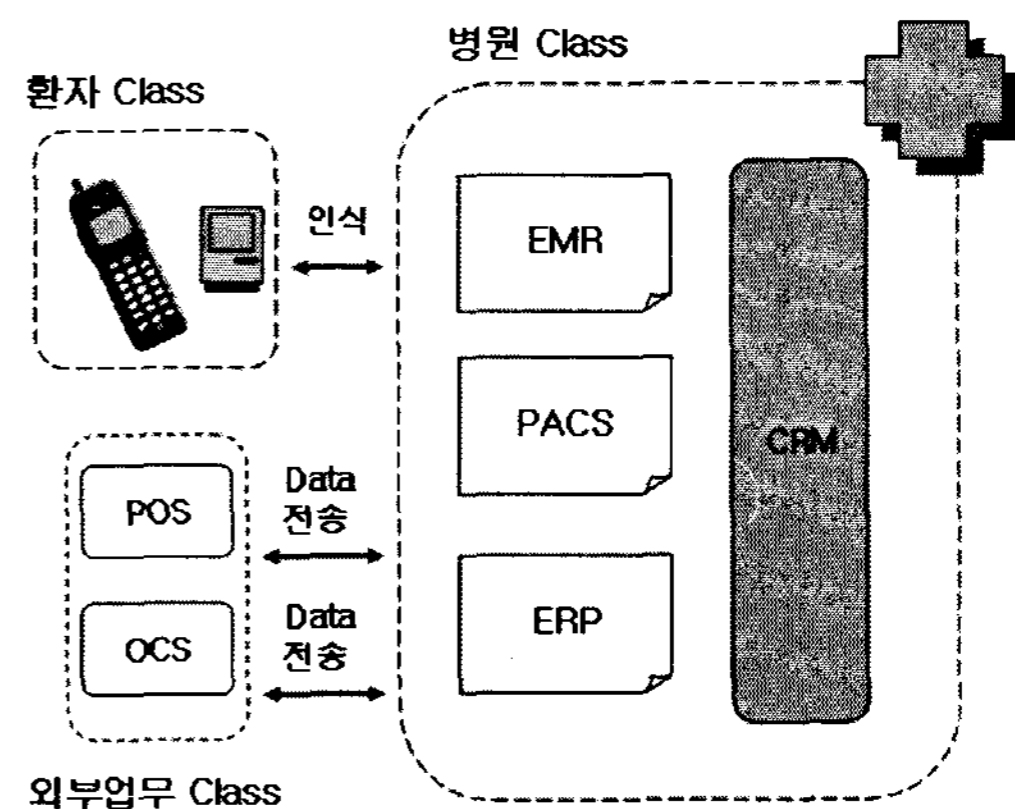


그림 3. 의료정보 시스템 클래스별 구조

시나리오 도입에 따른 각 클래스 분류에서는 환자 Class, 병원 Class, 외부업무 Class로 나누어진다. 이때 환자 Class는 RFID 모바일을 중심으로 센서 기반 시스템과 무선 통신 방식으로 이루어진 시스템으로 구성되어 사용자의 휴대성과 편리성이 고려된 Class이다. 병원 Class는 전자의무기록(ERM), 의료

영상저장정보시스템(PACS), 전사적 자원관리시스템(ERP)를 포함하고 있으며 외부업무 Class로 처방전달시스템(OCS)와 물류관리시스템(POS)를 포함하고 있다.

제안하는 의료정보 커뮤니티를 실제 응급 의료 상황에 적용한 결과 그림 4와 같은 구조를 가진다. 환자 class에서는 심장질환을 가지고 있는 환자는 센서인식을 통해 비정상적인 맥박을 감지하고 모바일 기기를 통해 병원 class에 정보를 전송한다. 이때 센서 정보를 분석하여 해당정보를 분류하고 의사에게 전달하고 진료된 정보를 분석하여 응급상황임을 지시한다. 이때 응급차와 통신을 함으로써 환자를 수송해 오기를 지시함과 동시에 의사가 지닌 원격 진료 시스템을 통해 응급처치를 행한다. 이와 같이 복잡한 상황에서의 시스템간 상호 연동이 매우 중요하게 됨을 볼 수 있다.

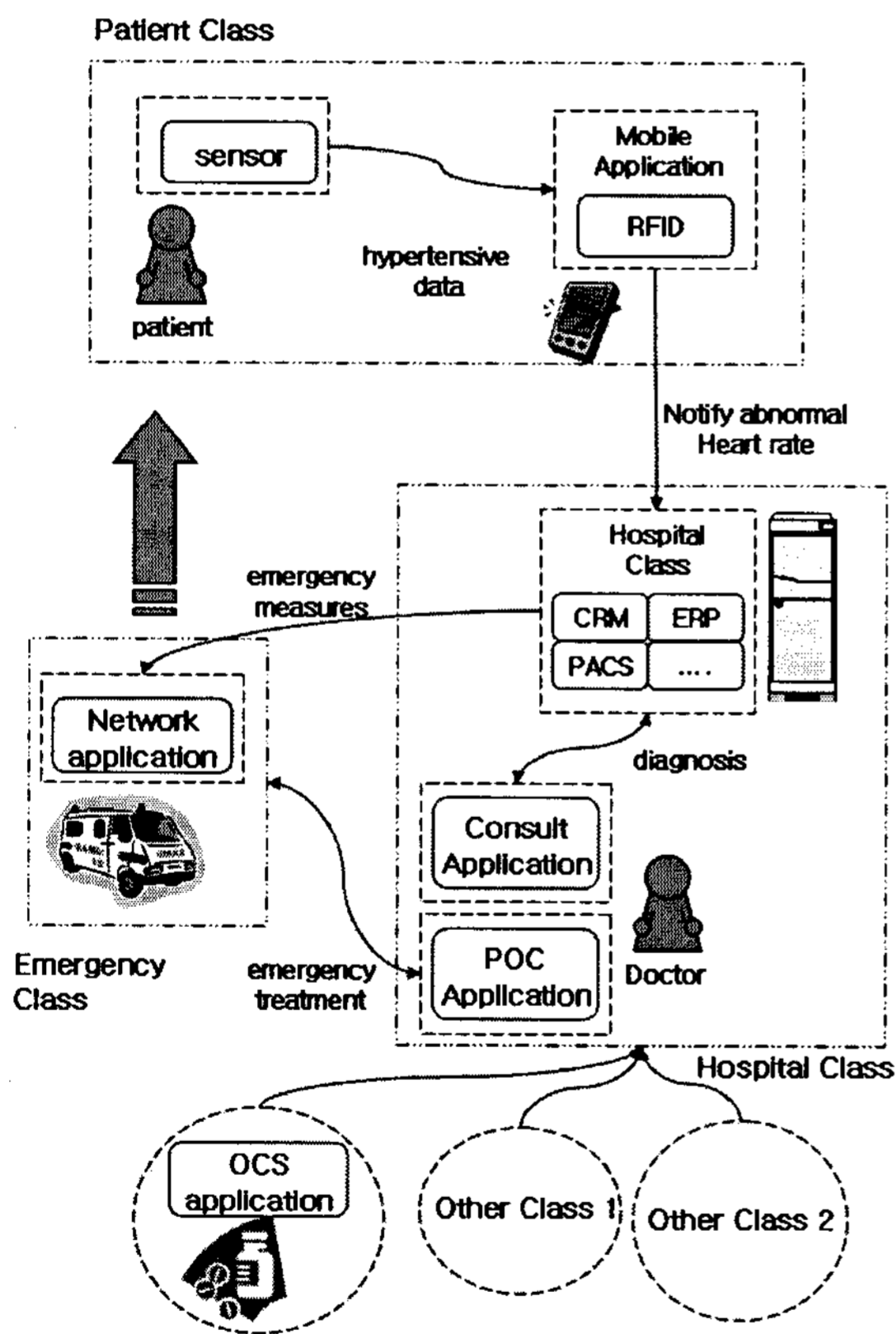


그림 4. 제안하는 의료정보 커뮤니티 시스템 적용

3.2 시스템 평가

유비쿼터스 환경에서 효율적인 시스템 구축을 위한 여러 가지 커뮤니티 방법이 연구되고 있다. 이에 본 논문에서는 클래스 기반으로 시스템을 분류하여 그룹화하여 상호 연동이 원활하도록 하는데 그 목적을

두었으며 확장성과 시스템 변경이 용이하도록 설계하였다. 본 연구에서는 각 클래스 안에 애플리케이션을 갖고 있고, 이 서비스 간에 통합플랫폼 기반으로 상호 작용하는 것을 기본 모델로 작용한다.

본 연구에서 고려하는 커뮤니티는 의료정보시스템들의 연계과정에서 상호호환성의 문제와 급격히 발전하는 의료 기기 및 응용 프로그램들을 통합적으로 관리할 수 있는 기반 연구로서 유비쿼터스 환경에서 의료정보 시스템 구축에 적합하다.

4. 결론

제안하는 의료정보시스템 구축을 위한 class기반 커뮤니티 시스템은 복잡한 구조를 지니고 있는 의료정보시스템을 class 단위로 커뮤니티를 구성함으로써 서비스의 대상을 확장할 수 있게 하였으며, 시스템간 연동을 통해 중복된 업무와 불필요한 자원의 낭비를 최소화 할 수 있다. 이와 더불어 사용자 개개인을 객체화 함으로써 관리가 용이하다. 향후 연구로 상황에 따른 클래스 변화를 보다 정확하게 정의 하기위한 커뮤니티 관리모듈에 관한 연구와 각 class간 정보를 보호하기위한 시스템이 요구된다.

참고문헌

- [1] 강경란, 이정태, 조우덕, "유비쿼터스 모바일 커뮤니티 네트워킹 기술", 전자공학회지 제32권 제4호, 2005년 4월
- [2] 박래웅, "Ubiquitous Health Care 발전 방향," 대한병원협회지 제34권 제3호, 2005.