

유비쿼터스 환경에서 OSGi를 이용한 상황인지 모바일 헬스케어 시스템 구현

*송승재, 류상환, 장경수, 신동렬
성균관대학교 정보통신공학부

e-mail : kernel@chord.snu.ac.kr, {shryu, inet98, drshin}@skku.edu

Implementation of Context-Aware Mobile Healthcare System Using OSGi in Ubiquitous Environments

*Seung-Jae Song, Sang-Hwan Ryu, Kyung-Soo Jang, Dong-Ryeol Shin
School of Information and Communication Engineering
Sungkyunkwan University

Abstract

Recently, Healthcare system has not been standardized and has been developed as an embedded system lacking interoperability. We are finally going to face such problems as having excessive load in using network caused by the uncontrolled spread of system and un-guaranteed interoperability among the heterogenous systems. We suggest the possibility that OSGi (Open Service Gateway initiative : the international standardization of service middleware) can be accepted as a solution for the above problems.

I. 서론

현재 우리나라는 노령화 사회로 진입하고 있으며, 이에 따른 질병 패턴의 변화와 인터넷의 보급으로 인해 환자가 자신의 질병에 대한 지식을 가지고 능동적으로 대처하고 있지만, 만성 질환과 관련된 체계적인 원격 관리가 어려운 실정이다. 이러한 애로점을 해결하고자 제시된 개념이 유비쿼터스 환경에서 동작하게 되는 '모바일 헬스케어시스템'이다. 하지만 헬스케어 시스템 들은 매우 수동적인 서비스만을 제공하고 있으며, 시스템 간의 표준화가 이루어지지 않고 있으며, 확장성이

이 결여된 임베디드 시스템으로 개발되고 있는 것이 현실이다. 본 논문에서는 이와 같은 문제를 해결 할 수 있도록 '모바일 헬스케어 시스템'에 OSGi 프레임워크를 적용하며, 능동적인 의료서비스를 위하여 Context-Aware 개념을 차용한다. 또한 Context-Aware Service를 OSGi 프레임워크 상에서 구동할 수 있도록 Context-Aware Bundle을 개발한다.

II. 본론

본 헬스케어 시스템은 그림 1과 같이 BAN(Body Area Network), Surrogate System, RMC (Remote Medical Center)로 크게 3개의 도메인으로 구성되어 있다.

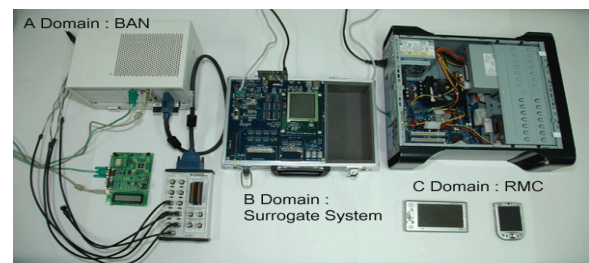


그림1. System Architecture

2.1.1 BAN

BAN(Body Area Network)영역은 유비쿼터스 환경에서 단위 도메인을 일컫는 말로서 홈네트워크나 차량내 텔레매틱스 도메인정도의 규모를 말한다. 이 도메인은

사용자가 몸에 부착하고 있는 생체센서와 디스플레이 장치 및 약간의 연산능력을 가지는 사용자 휴대장치로 구성되어 있다.

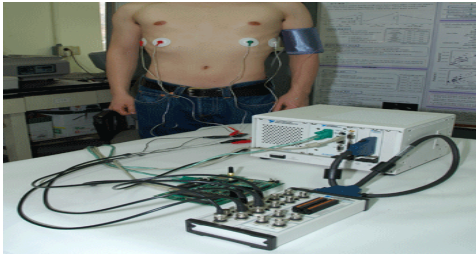


그림2. Body Area Networks (BAN)

2.1.2 Surrogate System

BAN영역과 근접한 장소에 위치하게 되는 Surrogate System은 시스템이 수용할 수 있는 여러 개의 BAN영역에서 사용자별 생체데이터를 수신하고 이 생체데이터를 Simple Context-Aware Engine을 이용하여 파싱하게 된다. 파싱된 데이터에 대해 이벤트가 발생할 경우에는 환자 생체신호 및 환자 히스토리를 조합하여 RMC로 송신하게 되며 특별한 이벤트가 없는 경우에는 Surrogate상의 DB에 유지하는 역할을 한다. 이 시스템은 세계 산업 표준인 OSGi 프레임워크를 사용하게 되며 BAN영역의 사용자 휴대장치에서 RMC영역으로 보내는 여러 데이터들 중 특별한 이벤트가 없는 데이터들을 중간에서 필터링함으로써 네트워크의 과도한 부하를 줄여주는 역할을 하게 된다.

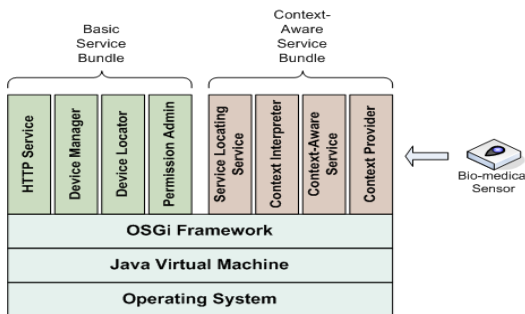


그림3. OSGi기반 Context-Aware 시스템 구조도

Surrogate에서 데이터 필터링을 위한 Simple Context-Aware Service를 제공하기 위해서는 OSGi 프레임워크에서 Context-Aware Service를 위한 번들이 탑재되어야 한다. 그림4는 OSGi 프레임워크가 Context-Aware Service를 제공할 수 있도록 하는 Context-Aware 관련 서비스 번들의 구성도이다.

2.1.3 RMC

그림4와 같이 RMC(Remote Medical Center)영역은 방화벽, 사용자 인증 서버, 데이터베이스 서버, 모바일서비스 서버 그리고 추론서버로 구성되어 있다. 사용자 인증 서버는 RMC영역으로 접속을 시도하는 사용자들의 인증을 위한 서비스를 제공하며 데이터베이스 서버

는 사용자 개인정보 및 생체정보, history 등을 저장한다. 모바일 서비스 서버는 의사가 소지하고 있는 휴대장치로 의료서비스를 제공할 수 있도록 기반 인프라를 제공한다.

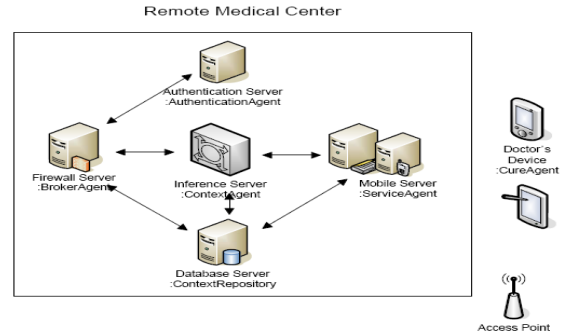


그림 4. RMC Architecture

Context-aware서버는 Context-Aware Engine이 탑재되어 BAN영역으로부터 수신된 데이터를 파싱하고, 환자의 히스토리와 현재 상태를 비교분석하여 권장되는 진료과목을 선정하고 DB에 접근하여 과거에 비슷한 케이스를 찾아 레퍼런스로 같이 제공하게 된다.

III. 결론

유비쿼터스 컴퓨팅을 표방해서 많은 헬스케어 시스템들이 시장에 출시되고 있는 상황이지만 시스템 간의 표준이 정해지지 않은 상황에서 진정한 “유비쿼터스 컴퓨팅”이란 묘연할 따름이다. 이러한 헬스케어 시스템에 유기적인 서비스를 위하여 OSGi를 Surrogate System에 적용함으로써 여러 단계에 걸친 데이터 필터링이 가능해졌고 이에 따라 네트워크 부하를 상당 부분 줄일 수 있게 되었다. 또한 Context-Aware 개념을 적용함으로써 보다 능동적인 서비스를 지원할 수 있게 되었다. Context-Aware 응용프로그램의 OSGi 상에서 동작을 보장하기 위해서 OSGi 상에서 Context-Aware 응용프로그램을 비롯한 여러 응용프로그램이 동작할 수 있도록 하는 연동 구조를 설계하고 개발하였다. 마지막으로, 우리는 RMC 내의 추론서버에, 보다 강력한 추론엔진을 탑재함으로써, 더욱 발전된 형태의 헬스케어 서비스가 가능한 시스템을 구현할 예정이다.

참고문헌

[1] OSGi, <http://www.osgi.org>
 [2] M.Weiser, "Some Computer Science Issue in Ubiquitous Computing", ACM, July 1993.
 [3] Zhping Walter and Y. Alex Tung, "E-healthcare System Design:A Consumer Preference Approach.", Working Paper Series: Number 2001-03.