
생체신호 모니터링 스마트 홈 모니터링에 관한 연구

김국세* · 권영선** · 이호영** · 이준*

The research for human bio-signal monitoring smart home system

Kuk-Se Kim* · Young-Sun Kwon** · Ho-Young Lee** · Joon Lee*

요 약

오늘날 가정은 더 이상 의식주를 해결하는 곳이 아니다. 이제 홈 네트워크는 예전 말이 되었고 가정 내 디지털 가전기기들은 OSG나 UPnP 등이 확장되어 언제 어디서나 인터넷을 통해 자동 제어되고 있다. 본 연구는 OSG나 UPnP 확장을 통해 디지털 홈 네트워크 미들웨어를 기본 제공하고 JESS 추론 엔진을 통해 스마트 홈 네트워크를 구성한다. 그리고 휴대용 심전도, 혈압, 맥박, 체온 등의 생체 신호 측정 센서를 통하여 생체 인식 기반 스마트 홈 미들웨어를 제공하여, 사용자가 집에서 머무르는 동안 사용자와 근접하여 사용자가 요구하는 홈서비스를 예측하여 자동으로 제공해 주며, 제공된 홈서비스가 사용자에게 미치는 스트레스를 분석하여 사용자가 가장 편안하게 느끼는 홈서비스를 추천하고 사용자의 건강 상태를 실시간으로 모니터링 하여 사용자의 건강 상태가 나빠지면 자동으로 사용자, 가족 그리고 의사에게 자동으로 알려주는 시스템을 구축한다.

ABSTRACT

Ubiquitous services are high quality and differentiated services which are provided for users by recognizing the context of users and environmental conditions actively. In this case, context-aware middleware is one of the most important technologies required to implement the ubiquitous services. In this paper, we propose a method for providing ubiquitous services in a specific user space effectively and monitoring human bio-signal sensors. That is, the design and implementation of intelligent home service middleware and monitoring human bio-signal sensor based on context awareness is discussed here. Context information from various sensors is gathered, and suitable services are inferred and provided to users by the middleware system. In our approach, user services can be modelled easily by using facts and rules, and the system can be extended easily to support various ubiquitous services other than intelligent home services also. The system can be integrated with external applications and legacy systems effectively by using various protocols such as RMI, socket and HTTP, XML and Zigbee etc. We have designed and evaluated various facts and rules for intelligent home services in real environments. Functionality evaluation with the system shows that ubiquitous services can be provided to users effectively in a home environment.

키워드

Smart Home, Human-bio sensor, Home Network, Ubiquitous

I. 서 론

최근에는 초고속 인터넷 기술이 생활화되고 홈 네트

워크를 위한 디지털 홈 정보가전(Digital Home Information Appliance)화가 이루어지고 있어 홈오토메이션에 대한 연구가 보다 한 단계 진보된 개념으로 인간

* 조선대학교 컴퓨터공학과
** 초당대학교 정보통신공학과

이 살고 있는 생활환경을 보다 윤택하게 하고 삶의 질을 향상시키기 위한 스마트 홈(Smart Home)에 관한 연구가 활발히 진행되고 있다. 생체신호 모니터링 스마트 홈은 정보가전 기기들을 네트워크로 연결한 홈 네트워크와 디지털 정보 가전 기기들을 자동으로 제공하는 홈오토메이션 그리고 사용자와 주변 상황정보를 반영할 수 있는 상황인식(Context Aware)등 크게 세 가지로 구분할 수 있지만 현대인의 바쁘고 스트레스를 받는 이들에게 건강은 언제나 돌봐야 할 존재이다. 그래서 생체신호를 모니터링하고 언제 어디서나 몸이 이상이 생기거나 질병의 시작을 알리는 알람 서비스가 필요하다. 각 구성요소들 간의 연관성을 살펴보면 홈 네트워크를 통해 연결되어 있는 정보가전을 자동으로 조작하는 홈오토메이션 그리고 헬스 케어를 위한 생체신호 모니터링에 상황인식 정보를 반영하는 것이 헬스케어 스마트 홈이다. 그림 1은 이를 도식화 하여 보여주고 있다.

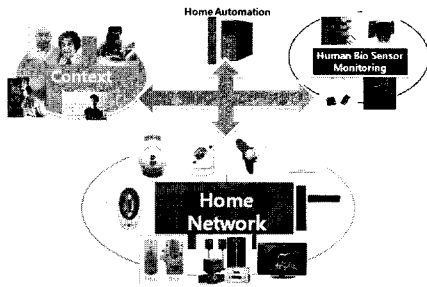


그림 1. 스마트 홈 구조
Fig 1. Architecture of Smart home

본 연구논문의 목적은 유비쿼터스 홈과 같은 일정한 사용자 공간에서 유비쿼터스 서비스를 효과적으로 제공할 수 있는 생체신호 모니터링 지능형 홈서비스 미들웨어를 설계하고 개발하는 것이다. 2장에서는 다양한 상황정보를 처리할 수 있도록 본 연구논문에서 제안한 상황인식기반 지능형 홈서비스 미들웨어에 대해 설명한다. 그리고 상황인식 미들웨어를 적용할 홈 네트워크와 관련된 구현 시나리오, 디바이스 구성과 상황정보를 관리할 수 있는 지식 데이터베이스에 대해서 기술한다. 또한 생체신호 모니터링을 위한 생체신호 모니터링 시스템에 대해서도 설명한다. 3장에서는 상황인식 서비스 시나리오와 헬스케어 바이오센서 모니터링을 바탕으로 제안한 시스템을 구현하여 테스트를 위한 수행 결과를

분석하고 구현한 시스템 성능 분석을 한다. 4장에서는 본 연구논문의 결론과 향후 연구 과제에 대해 논한다.

II. 상황인식 기반 미들웨어 구성 및 생체신호 모니터링 시스템

유비쿼터스 컴퓨팅의 기본 개념은 유일한 서비스를 제공하기 위해서는 다양하고 정확한 서비스 객체의 상황정보를 취득해야 하며, 서비스 객체의 상황(Context) 정보 취득이 다양하고 세밀해야 한다. 상황인식 컴퓨팅은 1994년 Schili와 Theimer에 의하여 최초로 논의되었다. 여기에서 상황인식 컴퓨팅을 ‘사용 장소, 주변 사물과 물체의 집합에 따라 적응적이며, 동시에 시간이 경과하면서 이러한 대상의 변화까지 수용할 수 있는 소프트웨어’로 정의한다[1][2]. 앤슬리는 “상황인식을 다량의 시간과 공간 안에서 환경요소를 인지하고, 그것들의 의미를 이해하며 가까운 미래에 일어날 상태를 예상하는 것”으로 정의를 하였다[3][4]. 상황정보는 ID, Basic Info, History, Location 등의 IDentification, Birth, Bio, Health, Preference, Time, Temp, Humidity, Location, Environment, Density, Climate, Season, Voice 등의 Context Information, Interrelationship, Multi contexts, Environments 등의 Multiple Contexts, Automated Learning, Interrelationship, Cause & Effect, Inference 등의 Knowledge 형태로 나누어 관리된다[5].

본 연구논문에서는 지식 데이터베이스를 활용한 상황정보 관리와 컨텍스트 서버 구현 시 공용 추론엔진인 JESS를 이용한 상황추론모델을 제시하며, RCP를 이용하여 플랫폰 독립적인 상황인식 미들웨어 구현과 UI기반의 미들웨어 및 컨텍스트 서버 관리 기능을 구현하며, 전체적인 미들웨어 구성을 공용 모델링 프레임워크 형태로 설계하여 융통성 있는 구조를 갖게 설계 및 구현하고자 한다.

2.1 시나리오 및 홈 장치 설정

본 연구논문에서 제안하는 상황인식기반 지능형 홈서비스 시스템은 5WIH(Who, What, Where, When, Why, How) 형태로 상황정보 및 다양한 센서 정보를 관리한다 [6]. 시스템의 효율성을 확인하기 위하여 유비쿼터스 홈에 맞는 가상의 시나리오를 임의로 정의했으며, 시나리오

오는 세명의 한 가족이 한 모델하우스에 각 가족 구성원이 하루 24시간을 생활하는 상황을 인식하여 미리 지식 데이터베이스에 구축한 패턴정보를 추론 엔진이 JESS에 의하여 각 가족 구성원에 맞는 최적의 서비스를 제공한다. 또한 각 가족 구성원으로부터 전송되어 오는 생체신호는 실시간 모니터링 되어 추론 엔진인 JESS에 의해 제 구성되어 지식 데이터베이스에 저장되어 최적의 서비스를 제공한다. 본 연구논문에서는 사용자의 위치정보 인식에 대해서는 생체신호 전송을 위한 ZigBee 센서 모듈의 RSSI(Received Signal Strength Indication)를 통해 그 위치를 파악하고 원활한 서비스를 제공하기 위하여 PDA를 제공하고, 가상의 모델하우스의 공간과 디바이스에는 ZigBee를 통한 컨트롤 디바이스와 RFID TAG를 부착하였다. invisible, unconsciousness service를 위해 사용자의 생체신호 전송 디바이스가 사용자의 생체 신호, 사용자 정보 그리고 위치 정보를 전송하여 적절한 공간에서의 홈 디바이스들에 대한 적절한 최적의 서비스를 제공 받게 된다. 표 1은 5WIH의 유형의 상황정보와 내용이다.

표 1. 상황정보 유형

Table 1. Types of Context information

WHO	FATHER, MOTHER, SON
WHEN	FROM 0 TO 24 HOURS
WHERE	FRONT DOOR, LIVINGROOM, MAIN_LIVINGROOM, ROOM_OF_SON, KITCHEN, READING_ROOM, BATHROOM
WHAT	DOOR_ROCK, LIGHT, TV, AIR_CONDITIONER, ELECTRIC_FAN, AUDIO, COMPUTER, HEALCARE_SENSORS
HOW	TRUN_ON, TURN_OFF, OPEN, CLOSE, MONITORING
WHY	TEMPERATURE_HIGH, TEMPERATURE_LOW, HEALTH_OK, HEALTH_BAD

표 1과 표 2의 내용과 같이 모델하우스에 살고 있는 누가에 해당하는 가족 구성원이 언제에 해당하는 하루 24시간 동안 어디에서 해당하는 모델하우스 내의 각 위치에서 무엇 을에 해당하는 각 장비들이 어떻게 와 왜에 해당하는 정보에 의해서 제어가 되며 이는 미리 정한 상황 시나리오에 의해 서비스 된다. 또한 생체신호는 실제

간으로 각각에 대해서 모니터링 되며 미리 정해진 각각에 맞는 건강 정보에 대한 상황에 따라 데이터가 저장되고 컨트롤 되어 위기상황일 경우 알람정보 서비스 된다.

표 2. 상황정보 내용

Table 2. Contents of Context Information

구분	내용
누가 (Who)	디지털 가전기기 컨트롤 디바이스 정보를 컨트롤 하는 사용자 정보
언제 (When)	사용자가 디지털 가전기기를 이용하는 시간 정보와 생체신호 모니터링 되는 시간 정보
어디서 (Where)	사용자가 어디에 있는 디지털 가전기기를 이용하는 정보와 생체신호 모니터링 정보
무엇을 (What)	사용자가 어떤 전자제품을 이용하는 정보와 생체신호 모니터링 신호 정보
어떻게 (How)	상황에 설정되어진 정보를 바탕으로 디지털 가전기기를 어떻게 이용할 것인지와 생체신호를 모니터링 할 것인지 관련된 정보
왜(Why)	실시간으로 변하는 정보를 바탕으로 디지털 가전기기를 관리할 때 어떤 상황 때문에 전자제품을 How 처리를 하는지와 어떤 상황에 생체신호가 변하는지와 관련된 정보

표 3. 상황시나리오

Table 3. Scenario of Context

who	when	where		how	why		
Father	7AM	main living room	tv	b i o s e n s o r	Turn on	news, ch8	h e a l t h
	8AM	kitchen	tv		Turn on	news, ch12	
Mother	6AM	kitchen	light	m o n i t o r	turn on	all light	
	9AM	living room	tv		Turn on	Drama, ch12	
	11PM	living room	tv		Turn on	Movie, ch19	
Son	7AM	room of son	audio		turn on	FM 93.5MHz	
	5PM	living room	TV		Turn on	Cartoon, ch43	
	10PM	room of son	audio		Turn on	CD 1	

2.2 상황인식 시스템 개념도

본 연구논문에서는 유비쿼터스 홈 시스템을 구성하는 주요 기기에는 디지털 가전기기 디바이스 정보 RFID Tag, 디지털 가전기기 디바이스 컨트롤 ZigBee 디바이스

가 부착된다. 각 사용자의 PDA와 생체 신호 모니터링 ZigBee 디바이스는 사용자의 특정 위치 정보와 생체 신호를 모니터링 시스템에 전송한다. 그리고 특정 위치에서의 위치 정보를 통하여 사용하고자 하는 특정 디바이스 UID를 읽는다. ZigBee 컨트롤 디바이스의 각 디바이스 정보를 읽어와 데이터를 TCP/IP 프로토콜을 통하여 상황인식 시스템으로 전송하며, 각 디바이스 UID와 사용자의 PDA 기본 정보를 바탕으로 추론 엔진인 JESS를 통하여 상황인식기반 지능형 홈서비스를 제공한다. 상황인식기반 지능형 홈서비스와 관련된 모든 설정 정보 및 JESS와 관련된 Templates, Facts, Rules 정보는 보다 편리한 관리를 위하여 지식 데이터베이스를 구축하여 추가, 수정, 삭제가 쉽도록 하였다[7]. 또한 추론 작업을 통하여 생성된 추론 결과를 바탕으로 Context Service Server에 의해 해당된 장치에 명령 인자를 보내어 상황인식기반 지능형 서비스를 사용자에게 제공한다.

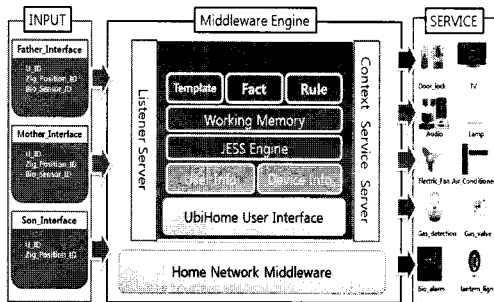


그림 2. 상황인식 시스템 개념도
Fig 2. Concept of Context-aware System

상황인식 시스템의 전체 구성은 그림 2에서와 같이 사용자의 상황정보를 인식하는 Listener Server와 상황인식 미들웨어 엔진 처리부에 해당하는 Context Server, 인식된 상황정보를 기반으로 사용자에게 적절한 서비스를 제공하는 Context Service Server로 구성된다.

2.2.1 상황인식 시스템 구성도

연구논문에서 제안하는 상황인식 시스템은 가상의 모델하우스에서 각 사용자들이 서비스를 이용하는데 있어 상황인식기반 지능형 홈서비스 미들웨어에서 처리하여 적절한 서비스를 제공하는 그림 3에서와 같이 다섯 개의 단계별 처리과정으로 처리된다. 첫 번째 단계로 사용자 및 상황 인식 과정에서는 가상의 모델하우스에

상황인식 서비스를 요청하고 제공받기 위해서는 우선 사용자가 어느 공간에 있는지 인식하고 해당 서비스를 이용할 수 있는지에 대한 인증과정이 있어야 한다. 인증 처리는 가족 구성원이 지니고 있는 PDA와 ZigBee 디바이스를 통해 이뤄지며 PDA와 ZigBee 디바이스의 고유 정보가 시스템에 전송 되면 지식 데이터베이스의 사용자 테이블에 등록되어 있는 인증과정에 대한 처리가 성공적으로 완료되면 서비스를 이용할 수 있다.

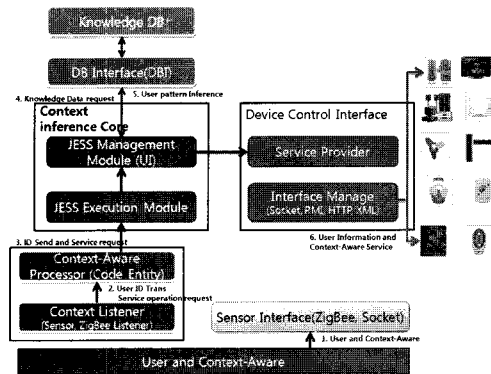


그림 3. 상황인식 시스템 구성도
Fig 3. Architecture of Context-aware System

두 번째 단계로 상황인식 과정에서 사용자 및 상황 인식과정에서 얻어진 현재의 상황정보를 미들웨어가 전달받아 기초적인 상황정보로 1차 정리되며 이 정보는 귀납적인 추론엔진인 JESS에서 사용할 수 있도록 템플릿과 사실정보 형태로 지식 데이터베이스에 저장된다. 세 번째 단계로 상황 추론 과정에서는 상황 인식 과정에서 지식 데이터베이스에 저장된 현재의 상황정보를 기반으로 미리 구축된 사용자 패턴 정보 및 디바이스 정보를 기반으로 추론엔진인 JESS에 의해서 처리되며 이 결과는 사용자에게 적합한 서비스 정보로 제공된다. 네 번째 단계인 디바이스 제어 과정에서는 상황 인식 과정에서 결과로 출력된 서비스 제공 정보를 유비쿼터스 홈의 PLC 기반의 디바이스 관리와 USN 기반의 장비 관리 프로그램으로 전달되어 실제 디바이스를 제어할 수 있도록 한다. 마지막으로 다섯 번째는 서비스 제공 과정으로 각종 통신 프로토콜 기반의 디바이스와 전자제품들을 이전 단계에서 인식된 상황정보를 기반으로 사용자에게 가장 필요한 형태로 서비스를 제공하는 단계이다.

본 연구논문에서 제안하는 상황인식 시스템에서는

사용자 생체 신호 모니터링 정보, 위치정보 및 디바이스의 상황 정보 등을 PDA와 ZigBee 디바이스 객체에서 수집된 정보를 RDI 처리부에서 Wireless Network 기반으로 Message_Listener에 의해 수신을 받아 Code_Entity와 지식 데이터베이스의 정보를 기반으로 사용자 인식 및 인증을 하고 현재의 상황정보를 저장 및 관리한다. 이 정보는 JESS 실행 모듈을 통하여 실제 추론 엔진인 JESS 엔진에서 상황 정보를 통하여 상황 인식 서비스 결과를 제공하며, 이러한 추론 처리는 RCP 기반의 JessUI 관리 모듈에서 전체적으로 관리된다. JESS 실행 모듈에서 결과로 제공된 서비스 자료는 Device 제어 응용으로 전달되어 지능형 유비쿼터스 홈을 구성하고 있는 각종 디지털 가전기와 기타 디바이스들을 제어한다.

2.3 생체신호 모니터링 시스템

생체 신호 측정 시스템은 그림 4에서와 같이 생체 신호를 측정하는 센서부, 센서의 측정 신호를 변환하는 A/D 인터페이스, 인터페이스를 조정하고 측정 신호를 저장 자료 수집 컨트롤러로 구성하고 데이터 전송을 위해 ZigBee 장치를 사용하였다. 체온 측정은 1초당 1회 전송이 가능하도록 구성하였으며 칼리브레이션은 0.5℃씩 구성하였다. 측정된 체온은 ZigBee를 통하여 스마트 홈 생체 신호 모니터링 시스템으로 전송되어 진다. 혈압 측정은 주 3회 측정 하여 스마트 홈 생체 신호 모니터링 시스템으로 전송되어 지고 심전도 신호 측정은 ±5V 범위에서 최대 1.25MS/s의 아날로그 입력과 2.8MS/s의 아날로그 출력이 가능한 I/O 인터페이스 모듈을 사용하여 측정하였다. 생체 신호 모니터링을 위한 시스템은 ZigBee 통신이 가능한 CC2420 ZigBee를 탑재하고 생체 신호 A/D 인터페이스를 위해 ATmega128 MCU를 사용하였다.

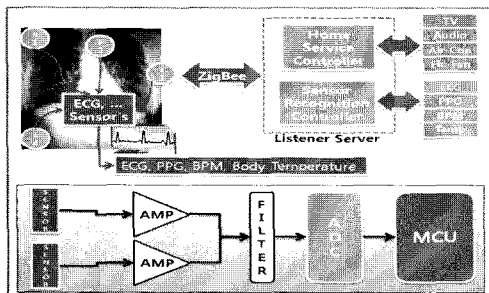


그림 4. 생체신호 모니터링 디바이스 구조도
Fig 4. Monitoring device of Human Bio-signal

III. 시스템 구현 및 실험 결과

3.1 시스템 구현 및 실행

본 연구논문에서 제안한 상황인식기반 지능형 홈서비스 시스템은 다음과 같은 환경에서 구현하였다. 서버 시스템으로 Intel Dual Core 3.16(E8500) System, Middleware System으로 Intel PXA255 ARM 9 Base System을 사용하였으며 HP iPAQ rx4500 PDA, 그리고 Bio Sensor System으로 MSP430 Processor, CC2420 ZigBee 모듈을 사용하여 모니터링 하였다.

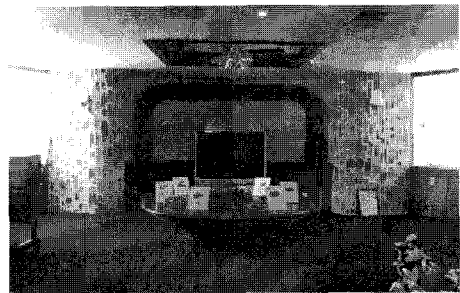


그림 5. 시스템 구현환경 모델하우스
Fig 5. Model house of system realized environment

그림 5에서와 같이 디지털 홈 시스템 장비를 실제의 모델하우스에 최대한 활용하여 실제 생활과 비슷하게 구성하고 이를 구동하여 PLC 및 ZigBee 장치들을 제어할 수 있도록 관리 프로그램을 구현하였다.

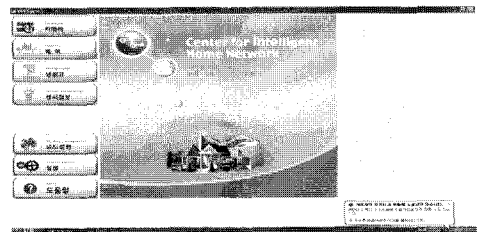


그림 6. 실험 실행 메인 화면
Fig 6. Main display of testing execution

그림 6은 헬스케어 시스템 실행 메인 화면이다. 상황 정보 관리의 사실, 규칙, 템플릿 정보 입력화면에 해당 정보를 모델링하여 편집기에 작성한 수정 저장 버튼을 클릭하여 데이터베이스에 저장하며 일괄 저장 버튼을 이용하여 신속하게 세 가지 정보를 저장할 수도 있게

디자인 되었다. 그림 7은 사용자가 스마트 홈 시스템 구축 화면과 시스템 설정 화면으로 실 서비스는 PDA와 ZigBee를 통해 수집된 상황 정보가 RDI 네임스페이스의 PDAMessageListener 와 ZigBeeMessageListener를 통해 자동적으로 인식하여 처리된다.

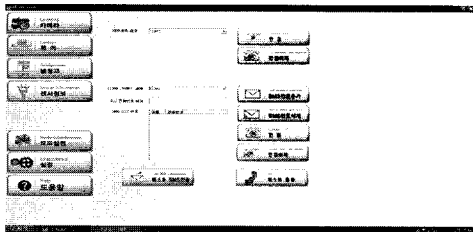


그림 7. 스마트 홈 시스템 설정 화면
Fig 7. System setting display of smart home

홈서비스에서 움직임 검출 및 보안서비스를 위한 카메라 시스템과 각종 센서, PLC 제어를 담당하는 제어 모듈과 냉장고 컨트롤 및 생체신호 센서 정보 및 스마트 홈 시스템의 모드 설정과 언제 어디서나 서비스를 이용하고 받을 수 있도록 SMS 서비스를 추가 하였다. 그림 8, 9는 스마트 홈서비스 중 가정 내 각종 센서 정보와 사용자 TV 설정 화면을 보여주고 있다.

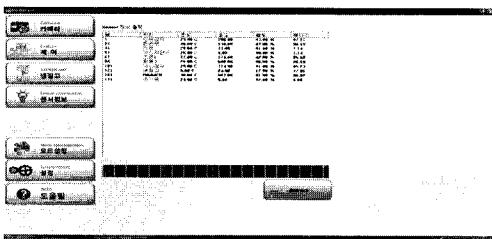


그림 8. 스마트 홈 각종 센서 장치 제어
Fig 8. Sensor device control of smart home

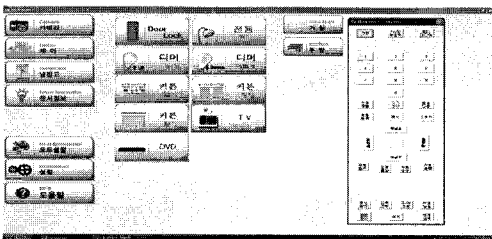


그림 9. 스마트 홈 사용자 TV 설정
Fig 9. User TV setting of smart home

그림 10에서는 상황인식 기반 스마트 홈 시스템에서 헬스케어를 위한 생체신호 모니터링 시스템을 보여 주고 있다. 각 생체신호 ECG, PPG, BPM 및 Skin Temperature에 대한 정보를 보여 주고 있다. 각 생체신호 센서에 대한 모드는 Hmote-ZigBee Board(IEEE802.15.4 Processor/Radio Board - 2.4G)를 사용하였다.

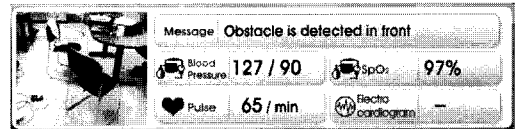


그림 10. 생체신호 모니터링 화면
Fig 10. Monitoring display of human bio-signal

3.2 지능형 서비스 추론

본 연구논문에서 제안한 상황인식기반 지능형 헬스케어 홈서비스 시스템에서는 JESS의 템플릿, 사실, 규칙 정보에 의해 현재의 상황에 알맞은 최적의 서비스를 추론하여 사용자에게 제공하게 된다. 지능형 서비스 추론은 상황인식 시스템의 핵심 기능으로 수집된 상황정보를 바탕으로 JESS에 의해서 귀납적으로 추론되며 추론된 결과 정보는 상황인식 기반 지능형 서비스 정보 형태를 갖는다. 이러한 서비스 정보는 서비스 제공자에게 다양한 통신 인터페이스를 통하여 제공되며 해당 홈센서 장치와 생체신호 검출 센서 장치를 제어하여 사용자에게 직·간접적으로 제공될 수 있도록 구현하였다. 그림 11에서는 아버지가 22시에 거실에 들어올 경우 추론을 통하여 상황인식 기반 서비스를 제공하는 시스템 처리 로그이다.

```

DEBUG (jessdao.java[selectTemplateInfo]:190) [2008-08-22 16:48:22, 324] - selectRuleInfo
DEBUG (jessdao.java[selectTemplateInfo]:190) [2008-08-22 16:48:22, 330] - class jess.dao.JessDao
DEBUG (jessdao.java[selectFactInfo]:84) [2008-08-22 16:48:22, 355] - selectRuleInfo
DEBUG (jessdao.java[selectFactInfo]:120) [2008-08-22 16:48:22, 371] - class jess.dao.JessDao
DEBUG (jessdao.java[selectRuleInfo]:226) [2008-08-22 16:48:22, 417] - selectRuleInfo
DEBUG (jessdao.java[selectRuleInfo]:40) [2008-08-22 16:48:22, 428] - class jess.dao.JessDao
DEBUG (jessdao.java[set_ActionEvent]:74) [2008-08-22 16:48:22, 480] -
-----Result-----
# [father]가22시에Living-room위치에 들어왔습니다.
Living-room에있는TV ON. 채널 : 12 제목 : H-News
-----
# [father]가Living-room위치에 들어왔습니다.
Living-room에있는 AIRCON ON. 온도 : 30
    
```

그림 11. 아버지 22시 거실 처리 로그
Fig 11. 22 hour living room processing log by father

IV. 결 론

본 연구 논문에서는 유비쿼터스 홈과 같은 일정한 사용자 공간에서 유비쿼터스 서비스를 효과적으로 제공할 수 있는 상황인식 기반 헬스케어 스마트 홈 시스템을 디자인하고 구현 실험 하였다. 본 연구논문에서는 상황인식 시스템에서 상황을 인식하고 추론엔진을 통하여 사용자에게 필요한 최적의 상황인식 서비스를 제공하는 연구에 중점을 두었으며 제안한 시스템에서는 사용자의 상황 정보를 수집하고 분석하여 지식 데이터베이스에 저장되어 있는 사용자 정보 테이블, 패턴 테이블, 디바이스 정보 테이블, 디바이스 서비스 테이블의 정보를 기반으로 추론엔진인 JESS 엔진을 통하여 상황인식 기반 지능형 홈서비스를 사용자에게 제공하고 사용자의 생체신호를 모니터링 하여 사용자의 건강 상태를 실시간으로 점검하고 이상 유무를 사용자에게 모바일이나 기타 디바이스를 통하여 알려준다. 또한 사실과 규칙을 이용함으로써 상황 정보에 따른 사용자 서비스를 쉽게 모델링할 수 있으며, 지능형 홈서비스 이외의 다양한 서비스를 제공할 수 있도록 미들웨어 시스템을 쉽게 확장할 수 있다. 또한 지능형 서비스를 제공하기 위한 공통 프레임워크와 다양한 장치를 지원할 수 있는 공통 인터페이스를 설계함으로써 시스템 확장성이 용이하다. 마지막으로, 생체신호 모니터링 시스템에서 생체 신호를 상황에 맞게 모니터링 하는 것이다. 운동을 하거나 독서를 할 때 생체 신호는 다르다. 하지만 아직 시스템에서는 이런 상황까지는 추론할 수 없다. 그래서 모든 데이터를 전부다 받아들이지 않고 상황에 맞게 사용자의 상황 생체 신호를 받아들이는 것이다.

참고문헌

[1] 임신영, 허재두, 박광로, 김채규, "상황인식 컴퓨팅 기술 동향", IITA 주간기술동향, 제 1142호, pp.1-15, 2004

[2] M.R. Endsley, D.J Garland, "Situation aware Analysis and Measurement", pp.1-24, 2000

[3] S.Yau, Y.Wang, F.Karim, "Development of Situation-Aware Application Software for Ubiquitous Computing Environments", 26th Annual International Computer

Software and Applications Conference, pp.233-238, 2002.

[4] M.R. Endsley, "Theoretical underpinnings of situation awareness", Lawrence Erlbaum Associates, Publishers, Mahwah, New Jersey, pp.3-32, 2000.

[5] B. Schilit, N. Adams, and R. Want, "Context-Aware Computing Applications," in Proc. of the Workshop on Mobile Computing Systems and Applications, 1994, pp. 85-90.

[6] A. K.Dey, and G.D. Abowd, "Towards a Better Understanding of Context and Context-awareness," In the Workshop of What, Who, Where, When, and How of Context-Awareness, Conference on Human Factors in Computer Systems, Netherlands, 2002.

[7] T. Lemlouma, and N. Layaida, "Adapted Content Delivery for Different Contexts," In the Proc. of 2003 Symposium on Applications and the Internet, USA, 2003, pp. 190 - 197.

[8] T. Lemlouma, and N. Layaida, "Context-Aware Adaptation for Mobile Devices," in Prof. of 2004 IEEE International Conference on Mobile Data Management, USA, 2004, pp.106 - 111.

저자소개



김국세(Kuk-Se Kim)

1999년 2월 조선대학교
컴퓨터공학과(공학사)
2001년 2월 조선대학교 대학원
컴퓨터공학과(공학석사)
2008년 2월 조선대학교 대학원 컴퓨터공학과
(박사수료)
※ 관심분야: 유비쿼터스, 홈네트워크, RFID



권영선(Young-Sun Kwon)

2006년 2월 초당대학교
정보통신공학과(공학사)
2007년 3월 초당대학교 산업대학원
컴퓨터정보공학과(현)
※ 관심분야: 네트워크, 전기시스템, 유비쿼터스



이호영(Ho-Young Lee)

1988년 2월 조선대학교

전산기공학과(공학사)

1995년 8월 조선대학교 대학원

컴퓨터공학과(공학석사)

2000년 2월 조선대학교 대학원 컴퓨터공학과

(공학박사)

2000년 3월 초당대학교 정보통신공학과 부교수(현)

※ 관심분야: 컴퓨터시스템, 네트워크, 유비쿼터스 등



이준(Joon Lee)

1979년 2월 조선대학교 전자공학과

(공학사)

1981년 2월 조선대학교 대학원

전자공학과(공학석사)

1997년 2월 숭실대학교 대학원 전자계산학과

(공학박사)

1982년 3월 조선대학교 전자정보공과대학 컴퓨터공학부

교수(현)

※ 관심분야: 운영체제, 정보보호, 유비쿼터스