생체정보 취득을 위한 PSI (Portable Sensor Interface) 설계

홍성웅*, 김윤서**, 김평중**
* 청주대학교 컴퓨터정보공학과
**충북도립대학 컴퓨터정보과
e-mail:leoking@cbpc.ac.kr

Implementation of Portable Sensor Interface for gathering Bio information

Sung-Woong Hong*, Youn-Seo Kim**, Pyeong-Jung Kim**
*Dept of Computer & Information Engineering, Cheongju University
**Dept of Computer Information, Chungbuk Provincial College

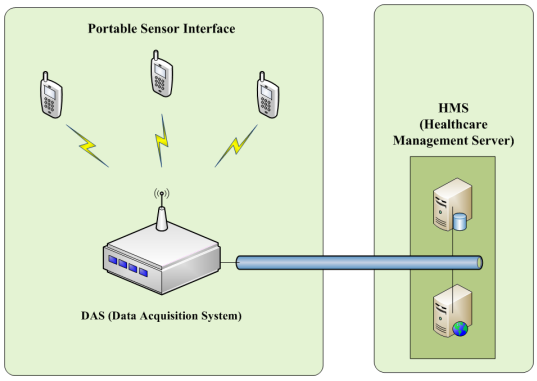
요 약

본 논문에서는 유헬스 시스템에 가장 기본이 되는 생체정보 측정에 대하여 하나의 휴대용 인터페이스만을 가지고 다양한 생체정보 측정기와 연계하여 다양한 생체정보를 취득할 수 있도록 하는 이식성 있는 임베디드 미들웨어 PSI(Portable Sensor Interface)를 제안한다. PSI는 U-health 서비스를 제공하기 위해 측정기 자동인식, 데이터 취득, 위험요소 표시 및 데이터 수집장치(DAS)와의 통신을 담당하는 기능을 갖는다.

1. 서론

최근 U-health 서비스를 제공하기 위한 연구가 활발히 진행되고 있다[1]. 유헬스케어에서 신뢰성 있는 시스템[2], 병원에서의 Contextaware mobile system[3] 그리고 유헬스케어를 위한 미들웨어 구조 등 위치추적, 보안, 응급상황에 대처와 관련된 연구가 진행 중 이다[4]. 그러나, 가정이나 요양원, 헬스 센터 등에서 적용 가능한 미들웨어 연구는 미비하다[5]. 따라서 본 논문에서는 사용자자동인식, 실시간 상태 모니터링에 적합한 유헬스 시스템을 위한 생체정보측정기와 연계된 임베디드 미들웨어 PSI(Portable Sensor Interface)를 제안한다.

2. U-healthcare System



(그림 1) U-healthcare System

(그림 1)은 생체정보측정기와 연계된 U-healthcare system의 전체구조도 이다. 본 논문에서 제안하는 U-healthcare system은 다양한 생체정보측정기와 인터페이스 하여 생체정보를 취득하는 PSI(Potable Sensor Interface)와 PSI로부터 취득된 정보를 자동으로 수집하고 처리된 결과를 다시 PSI를 통해 사용자에게 알려주는 DAS(Data Acquisition System), 그리고 수집된 데이터를 처리하고 사용자관리, 사용자 데이터 관리, 의학정보 ontology를 활용한 맞춤형 상황인식 관리를 제공하는 HMS (Healthcare Management Server)로 구성되어있다.

본 논문에서는 PSI를 소유하고 있는 사용자를 대표하며, 언제 어디서든 생체정보 측정기가 있는 곳에서 하나의 생체정보 측정기와 연결이 아닌 여러 개의 생체정보 측정기와 연결되어 다양한 생체정보를 취득할 수 있는 휴대성과 이식성을 가지고 있는 Portable Sensor Interface 설계를 제안하고자 한다.

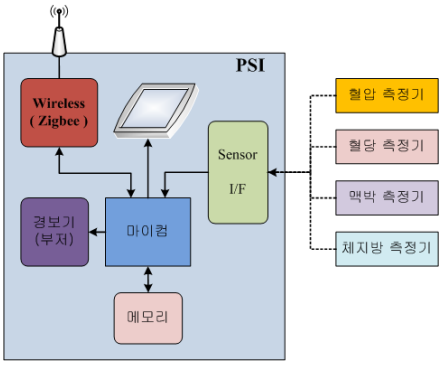
이렇게 PSI를 통하여 생체정보 측정기로 부터 취득된 사용자의 생체정보는 DAS를 통하여 수집되고, 수집된 정보는 HMS에 전송되어 분석·처리·판단된 결과의 일부를 다시 DAS를 통하여 사용자에게 경보로 알려주는 기능을 갖추고 있다.

3. PSI(Portable Sensor Interface)

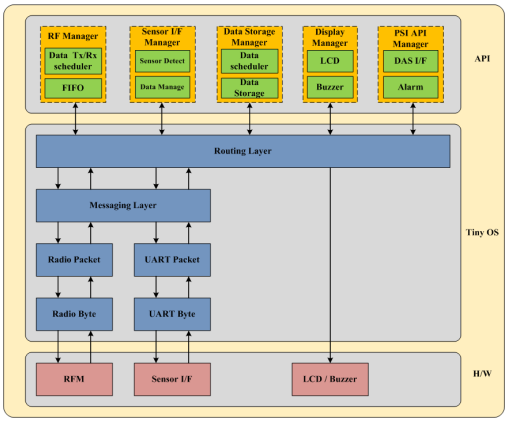
3.1 시스템의 구조

"이 논문은 지식경제부의 정보통신성장기술 개발사업 지원비에 의하여 연구되었음"

PSI는 소유하고 있는 사용자를 대표하며, 사용자가 휴대하면서 언제 어디서든 생체정보 측정기가 있는 곳에서 생체정보 측정기와 연결하여 다양한 생체정보를 취득할 수 있는 휴대성과 이식성을 가지고 있으며, PSI의 기본 구조는 (그림 2)와 같다. 사용자에게 휴대성을 제공하기위해 DAS와는 Zigbee 통신을 하며, Sensor Interface부를 통해 2개 이상의 측정기와 연결될 수 있으며, 연결된 측정기로 부터 해당 생체정보를 취득할 수 있고, 경보를 통하여 사용자에게 간단한 위험요소를 알려주도록 한다.



(그림 2) PSI의 기본 구조

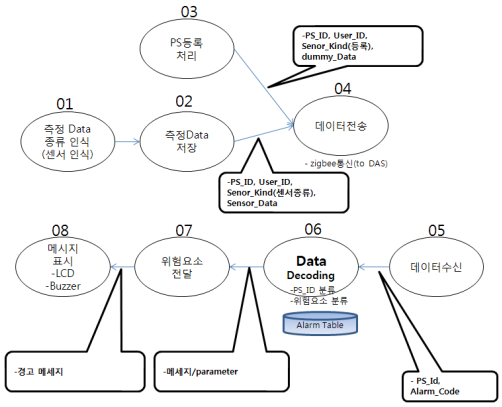


(그림 3) PSI의 미들웨어 구조

(그림 3)은 PSI의 임베디드 미들웨어 구조로 Sensor I/F manager는 생체정보 측정기의 종류를 인식하고 측정기로 부터 생체정보를 취득하며, Data Storage Manager에서 취득 정보 및 User ID와 PSI ID를 관리·저장하며, DAS와 Zigbee를 이용한 무선방식으로 정보를 송수신한다. 정보를 보내는 경우는 Data Tx 스케줄러를 사용하고, 정보를 받는 경우 Data Rx 스케줄러를 사용하고 스케줄러는 FIFO 큐를 이용한다. DAS로 부터 수신된 경보 정보는 LCD 및 부저를 통해 경고 메세지를 표시하여 사용자에게 알려준다.

3.2 DAS와 연계된 PSI의 Processing

PSI의 Process는 (그림 4)에 나타낸 것과 같이 DAS에 PSI 등록인식, 생체정보 측정기 종류 인식, 생체 정보 취득, 취득 데이터 저장, 데이터 전송, 위험요속에 대한 경고 메세지 표시, User ID 및 PSI ID 관리 기능으로 구성된다.



(그림 4) PSI의 Process

이러한 기능을 구현하기 위하여 DAS와 Zigbee를 이용한 양방향 통신과 기능 중심의 Message를 설계였으며, 생체정보 측정기의 종류를 자동으로 인식하고 측정기로부터의 정보 취득을 위해 생체정보 측정기와의 인터페이스 및 다양한 제어 지원이 가능한 Message 설계와 사용자를 대표하기 위한 User ID및 PSI ID 관리를 위한 방법을 설계하였다.

4. 결론

U-health 서비스를 제공하기 위해 가장 기본이 되는 생체정보 취득을 위해 소유하고 있는 사용자를 대표하며, 언제 어디서든 생체정보 측정기가 있는 곳에서 생체정보 측정기와 연결하여 다양한 생체정보를 취득할 수 있는 휴대성과 이식성을 갖춘 임베디드 미들웨어 PSI(Portable Sensor Interface)를 제안하였다. PSI는 U-health 서비스를 제공하기 위해 측정기 자동인식, 데이터 취득, 위험요소 표시 및 데이터 수집장치(DAS)와의 통신을 담당하는 기능을 갖는다. 향후 구현을 통한 검증과 생체정보 측정기와의 인터페이스 표준안 마련이 필요할 것으로 판단된다.

참고문헌

[1] 고인영, 전범준, “U-health 서비스 구축을 위한 온톨로지 관리기 및 서비스 브로커의 설계”, 정보과학회 제17권 제1호, 2007. 2

[2] Weiwei Yuan, Donghai Guan, Sungyoung Lee,heeijo Lee, Using Reputation System in Ubiquiquitous Healthcare, e-Health Networking,Application and Services, 182-186, 2007

[3] Munoz, M. A., Rodriguez, M., Favela, J.,Marinez-Garcia A. I., Gonzalez, V.M.,Context-aware mobile communication inhospitals. Computer IEEE, 36, 9, 38-46, 2003

[4] Jakob E. Bardram, Henrik Baerbak Christensen,Middleware for Pervasive Healthcare, A WhitePaper

[5] 김재열, 김용환, 안광선, “유헬스케어 시스템을 위한 적응형 미들웨어” 한국정보과학회 학술발표논문집 Vol.34, No.2(B). 2007