

### 무선 환경에서 PDA를 이용한 생체신호전송으로 진단 보조 시스템 개발을 위한 기초 연구

김동욱, 이경진  
순천향대학교 공과대학 정보기술공학부

A study on development medicine diagnosis system by Biosignal transmission In Wireless environment to use PDA

K. J. Lee, Kim, Dong wook  
Division of Information Technology Engineering, Soonchunhyang University

#### ABSTRACT

This system is Emergency patient medical examination and treatment way through biosignal transmission to use PDA. Store measured biosignal that is stored to file to database by Application. This system helps doctor's treatment that transmit patient's biosignal data and patient's symptoms use wireless internet. Then Offer more than safer medical treatment environment to a doctor and patient

#### 서 론

PDA는 최근 많은 종류의 기술이 개발 되고 있는 분야이다. 또한, 여기에 무선 기술이 접목되어 무선 데이터 통신의 한 분야로서 자리매김 하고 있으며, 무선 랜과 모바일기능이 적용되어 학교나 회사, 병원 등 여러 곳에서 활용되어지고 있다. 이러한 기술들을 이용하면 환자의 치료에도 많은 도움이 되리라 생각되어지며, 빠르고 정확한 진단이 필요한 응급 환자의 진단과 치료에도 많은 도움이 될것이다.

#### 시스템 개요

이 시스템은 위급한 환자의 상태를 PDA로 미리 병원으로 전송하게된다. 환자의 정보를 미리 전송함으로써 환자의 상태를 진단하는데 도움을 주기 위함이며, 이 시스템으로 의사는 환자가 병원에 도착하기전에 환자의 생체신호를 보고 환자의 상태를 정확하게 파악할수있게 된다. 이렇게 진단된 자료를 통해 환자에게 어떤 처방을 해야하는지 미리 준비할 수 있다.

##### 1) 생체 신호 계측

환자의 상태는 ECG, 호흡량, EMG, 체온, 혈압 등의 생체신호를 통해서 판단할 수 있다. 하지만, 이 생체신호들은 아날로그신호이며, 컴퓨터에서 처리를 하려면 디지털 신호가 필요하기 때문에 생체신호를 디지털 신호화 하는 작업이 필요하다. 여기서는 생체 신호를 디지털신호로 변환하는

작업을 BIOPAC (BIOPAC Systems, Goleta, Canada)이 하게 된다. 생체신호는 BIOPAC을 거쳐서 디지털신호화 되어 PDA에 저장되어진다.

##### 2) 신호 전송

저장된 여러 가지 생체신호 데이터들은 PDA를 통해 011, 016, 017, 018, 019 등의 모바일 인터넷망으로 서버컴퓨터에 접속하여 데이터를 송신 하게된다.

이때 사용자 인증과정을 거쳐 데이터베이스에 접속하여 저장하고, 데이터베이스에 저장된 파일과 환자의 기록을 의사에게 전달하게 된다.

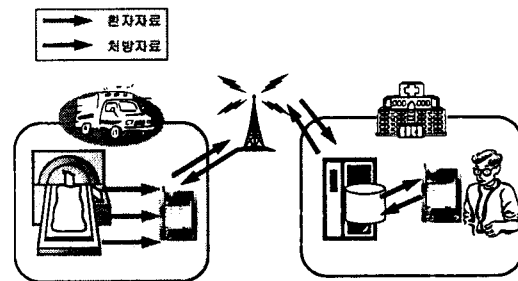


그림 1 환자와 의사간의 자료전송

##### 3) 데이터처리

서버 컴퓨터는 ORACLE 9i AS를 이용해 환자들의 기록들을 정리한다. 이러한 환자들의 기록은 개개인의 상태, 병력, 특이 체질, 약물 부작용, 질병의 상태 등이 저장되며, 환자의 진단, 치료에 도움이 될 수 있도록 구성이 되어 있다. PDA에서 보낸 데이터와 병원에 저장되어있는 환자의 자료를 비교하여 환자의 상태를 보다 정확 하게 진단, 치료를 할 수 있다. 또한 데이터베이스에 인증, 저장, 전송 하는 것들을 Oracle 9i AS로 통합하였기 때문에 보다 쉽고 빠르게 데이터를 처리 할 수 있다.

### 시스템 구성 및 세부 내용

이 시스템은 크게 환자의 생체신호를 측정하여 PDA에 저장하는 부분, 측정된 생체신호데이터를 가지고 있는 PDA와 데이터베이스와의 동기화 부분, 그리고 서버에 접속하여 데이터를 읽는 부분으로 나누어 진다.

#### 1) 환자의 생체신호를 측정하여 PDA의 DB에 저장

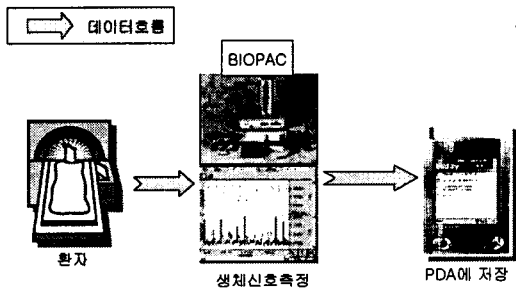


그림 2 생체신호를 측정하여 PDA에 저장

환자의 생체신호를 BIOPAC을 이용하여 측정, 디지털 신호로 변환하여 PDA에 저장한다. 측정된 생체 신호 데이터를 화면으로 Display시켜주는 부분과, 데이터를 PDA에 내장된 모바일 인터넷을 이용하여 데이터를 송신 하는 부분은 EMBEDDED VISUAL C++과 EMBEDDED VISUAL Basic을 이용해 프로그래밍한다. 그리고 환자의 데이터를 일정간격으로 측정함으로써 파일데이터를 송수신할 때 송수신 정확도를 높일수 있다.

#### 2) PDA 데이터베이스와 서버 데이터베이스간의 동기화

PDA는 생체신호를 Oracle 9i lite 데이터베이스에 저장하고, 모바일 데이터베이스는 서버와 동기화 한다. 모바일 데이터베이스는 모바일 인터넷을 통해 PDA에서 송신된 데이터파일을 수신하는데 이 때 클라이언트의 확인을 위해 로그인 과정을 거쳐 데이터 파일을 수신한다. 무선 환경에서의 데이터통신은 장비의 지속적인 연결을 하기 힘들고, 지속적인 연결이 되더라도 통신비가 많이 소요된다

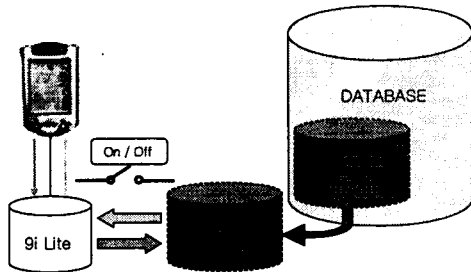


그림 3 데이터 베이스 간의 데이터 전송 하지만 본연구에서는 데이터를 전송이 필요할 때만 모바일 인터넷으로 통신하게끔 되어있어 데이터 전송의 효율성을 높

이고과 통신비의 절감을 가져올수 있게 된다.

#### 3) 의사의 PDA 와 서버간 의 데이터 전송

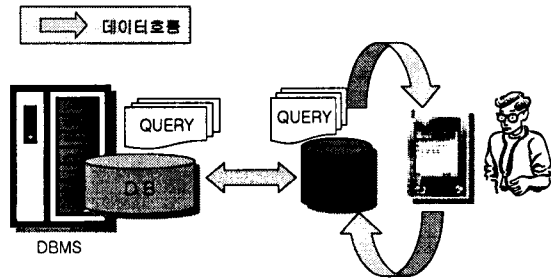


그림 4 생체신호 데이터를 전송하여 환자 진단

데이터베이스 서버는 데이터 파일을 의사의 모바일 데이터베이스로 전송 하게 된다. 그리고 모바일 데이터베이스를 통해 의사가 가지고 있는 PDA를 통해 환자의 기록을 판독하게 된다. 환자의 기록과 데이터베이스에 저장되어있는 기록들은 환자를 정확하게 진단하는 보조 자료로 활용될 수 있다. 의사는 환자의 생체신호와 저장되어 있는 환자 정보를 가지고 환자의 치료를 준비하고, 또한 위급한 환자인 경우에는 앰블란스에 있는 의료진에게 환자의 응급처치법을 전송하여 환자의 응급처치를 할 수 있을 것이다.

### 시스템의 구현

생체신호를 측정 하여 데이터베이스에 모바일 폰기능으로 무선전송 하고, 데이터베이스에 저장한다. 또한 입력된 환자의 이전 기록들이 데이터베이스에 저장되어 있기 때문에 의 사들은 무선 네트워크를 통해 데이터베이스에 접속하여 환자의 기록과 생체신호를 보고 환자의 상태를 진단할수 있다.

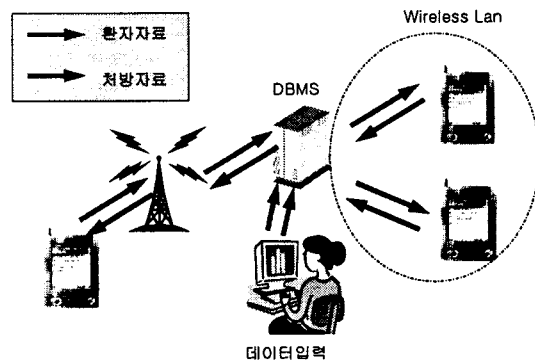


그림 5 전체 시스템 요약

1) 생체신호 PDA Application

측정된 생체신호를 데이터베이스에 저장하는 것과 데이터베이스를 통해서 생체신호를 받아서 판독하는 프로그램을 구현할 것이며, 생체신호 PDA Application은 EMBEDDED VISUAL C++3.0과 EMBEDDED VISUAL BASIC 3.0으로 프로그래밍할 것이다. 데이터베이스의 구성과 데이터의 송수신은 Oracle 9i AS 패키지를 이용 하도록 한다.

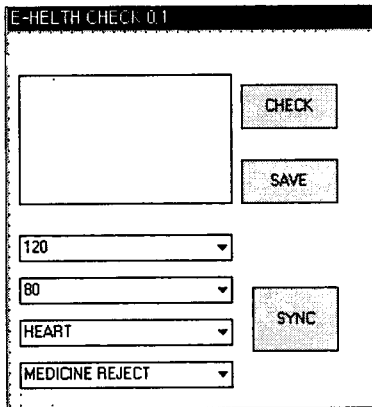


그림 6 생체신호 전송 프로그램

2) 구현 환경

① MOBILE SERVER

OS : Windows XP

Sever DBMS : Oracle 9i, Oracle9i Lite Sever

AS Sever : Oracle9i AS R2

② MOBILE CLIENT

OS : Windows CE 3.0

Client DB : Oracle9i Lite Client

③사용언어 : JAVA 1.1.8 ,Visual C++,Visual Basic

기대 효과

PDA를 이용함으로써, 신속하게 환자의 상태를 의사에게 전달할수 있고 정확한 진단과 처방이 가능하게 될것이다. 또한 이 시스템을 이용한다면 위급한 상황의 환자가 엠블란스 내의 의료진에 의해 병원에 있는 의사의 지시에 따른 응급조치를 받을수 있을것이다.

개발된 시스템을 다른 분야에 적용한다면 모바일기기에서의 신속하고 안정적인 데이터 전송이 필요한 분야에 널리 사용될 수 있을 것이다. 또한 시스템의 특성상 지속적인 통신의 연결을 필요로 하지 않기때문에 통신비를 절약 할 수 있을것이다.

본 연구는 한국과학재단 지정 순천향대학교 차세대BIT무선 부품연구센터(R12-2002-052-01004-0)의 지원에 의한것입니다.

참고 문헌

1. 현수경,김대회,이승중,김동규,최진욱,전종훈,신동훈,이상구 "PDA를 이용한 간호 정보시스템의 개발" 대한의료정보학회 지 제 6권 제 2호
2. 이태수 "개인휴대단말기를 이용한 이동형 생체계측 기술 개발보고"제18차 대한의료정보학회 추계학술대회 Session 5 유무선 통합 의료정보 시스템
- 3.박정훈,정석명,김광민,김동근,박진배,윤태성,유선국"무선 환경에서의 고정연결 이동-고정시스템 구현"제18차대한 의료정보학회 추계학술대회 Session 5 유무선 통합 의료정보 시스템
4. 유형숙 "데이터베이스에 의한 전자 간호기록"제18차 의료정보학회 추계학술대회 Session 9 간호정보시스템
5. 고재관 저 "Mobile PDA Programming" 삼각형프레스 , 서울, 2001,
6. 고재관 저 "팔아라! 실전 PDA 프로그래밍"삼각형프레스 , 서울, 2002,