

원격 의료정보 관리 시스템에 대한 연구

이 용준, 이 지연, 홍준
연세대학교 보건과학대학 의용전자공학과

A study on the medical telemetry system by PSTN

Yong jun Lee, Jee Youn Lee, Joon Hong
Dept. of Biomedical Eng., Collige of Health Science Yonsei.

< 요약 >

본 연구에서는 개인용 컴퓨터(PC), 모뎀(MODEM), 그리고 공중회선망(PSTN)을 이용하여 다수의 환자와 병원사이에 환자 정보 및 처방정보를 주고 받을 수 있는 시스템을 구성하였다. 시스템의 구성은 환자에게서 측정된 아나로그 신호를 Analog to Digital Converter에 의해 디지털 신호로 변환시킨후 공중회선망을 이용하여 의사 컴퓨터에 측정된 정보를 전해주고 의사의 처방등을 다시 공중회선망을 통해 서어비스받는 형식을 취했다.

본 논문에서는 크게 두가지 점에 초점을 두었다. 첫째로 아나로그신호인 심전도(ECG : Electrocardiogram)를 컴퓨터에서 사용가능한 파일로 생성하고, 전송해서 의사의 모니터에 본래의 파형과 비교해 왜곡이 적은, 신호로 출력해 주는데있고, 둘째는 거의 모든 메시지를 한글화 하였고, pull down menu 구동 방식을 채택하여 컴퓨터사용에 초보적인 사람들도 쉽게 사용할 수 있게 하였다.

제 1 장 서론

여러가지 재해나 환경적인 영향에 의해 병원을 이용하는 환자들 중 통원치료가 요구되는 환자와 회복기의 환자들은 정기적인 검진을 필요로한다. 그러나 현재 병원의 환자 포화 상태에 의해 접수에서 치료까지의 시간적인 낭비와 의료 서어비스의 질저하등이 문제점으로 대두되고 있다. 또한, 우리나라도

국민 생활 수준의 향상과 고도의 정보사회에 돌입하고 있어서, 이에 수반하는 의료수요의 증대와 양질의 의료 혜택을 요구하게 되었다. 따라서, 본 논문의 목적은 위의 문제들을 해결하고 병원에 입원할 필요가 없는 환자들의 입원치료를 줄이며, 병원에서 효율적인 환자 관리를 할 수 있도록 하는 것이다.

제 2 장 본론

본 논문은 환자측과 병원측으로 나누어 구성되어 있다. 전체적인 프로그램은 C program을 이용했으며, 통신에 해당하는 부분은 기존의 PSTN을 사용했다.

2.1 환자측 시스템

환자측에는 ECG를 측정할 수 있는 하드웨어 및 계측, 통신 알고리즘을 포함한다. 이 장치는 4 ch, 8 bit A/D 변환기를 내장한 MC 68705R3 마이크로 프로세서를 이용하여 구성되며, 차동증폭기(Differential Amplifier)와 Filter, 통신용 모뎀을 포함한다.

1) ECG Data 획득

ECG data는 lead I, II의 두 채널 신호를 취하며, 이는 0.05Hz-100Hz의 대역통과 필터를 거쳐 8 bit의 디지털신호로 변환한다. 이때 sampling rate는 채널당 200 S/sec로서 각각 15초씩의 정보를 획득, 저장한다.

2) 하드웨어

4 ch A/D 변환기 및 직렬 통신 포트가 내장된 One-chip Microprocessor를 사용하였으며, 배터리 동작이 가능하도록 회로구성을 최소화 시켰다.

3) 통신방법

의료 정보 통신을 위하여 기존 공중통신망을 이용하였고, 통신방식은 BYSYNC 패킷통신을 이용하였다.

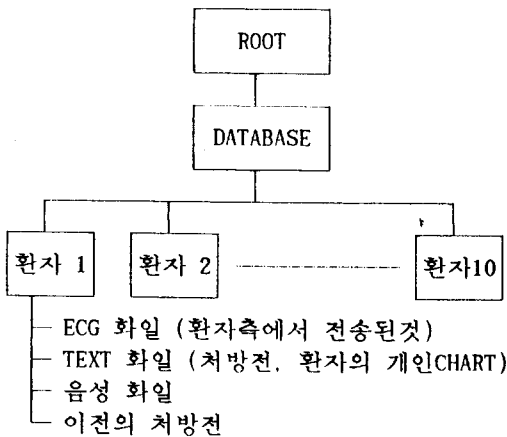
2.2 병원측 시스템

병원측 시스템은 486급으로서 800x600 graphic display, 모뎀으로 구성된다. 제어 프로그램은 모두 C 언어로 작성되었다.

1) Database

본 연구에서는 환자 개인당 하나의 디렉토리를 두어서, 그 안에 ECG정보와 처방전등을 포함한 여러가지 정보를 저장하도록 했으며, 10명의 database를 구축하였다. 한 디렉토리 안에는 다음과 같은 파일들이 존재한다.

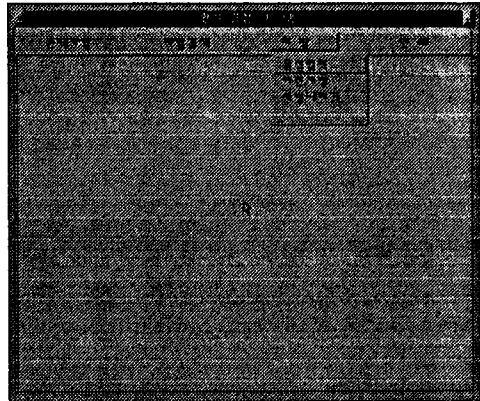
Database 구성도



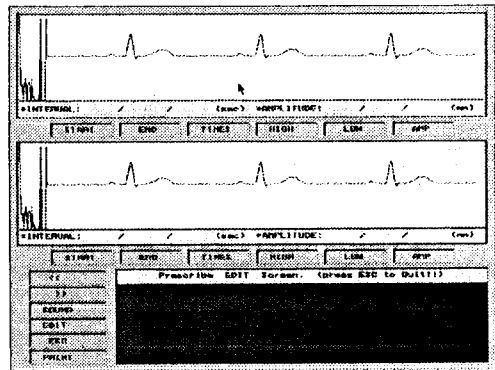
2) Program

의사가 이 프로그램을 실행하면 아래의

화면이 나온다.



이 화면에서 파형검색을 선택하면 다음의 화면이 나온다.

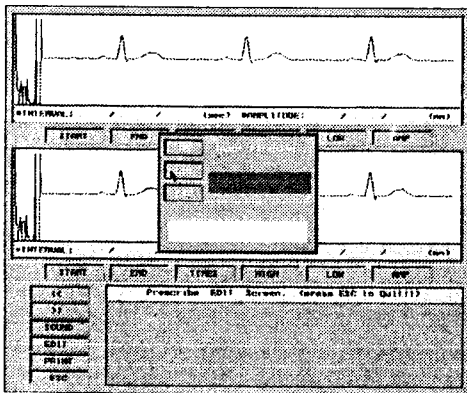


이 Program의 기능은 다음과 같다.

- ① START & END : Time interval의 시작점과 끝점을 마우스 선택한다.
- ② HIGH & LOW : Amplitude의 최고점과 최저점을 선택한다.
- ③ TIME : Time interval을 계산하여 그 값을 지정된 곳에 출력한다.
- ④ AMP : 심전도의 크기를 계산하여 출력한다.
- ⑤ >> & << : 파형을 좌우로 스크롤한다.

⑥ SOUND

: 음성신호의 입출력을 실행한다.
음성의 처리를 위해서 Sound Blaster 음성카드를 사용하였다. 이것을 선택하면 아래의 화면이 출력된다. 음성신호의 전송은 전화기와 같은 원리로 전송되어 서어비스가 되어야 하나 본 논문에서는 여러가지 조건상 File의 형태로 만들어 저장하고 통신에 이용했다.



a) IN

: 음성신호의 입력을 수행한다.
시간은 1분으로 하였다.

b) OUT

: 저장된 음성파일 중 선택된 것을
스피커를 통하여 출력한다.

c) EXIT

: 이 루틴을 종료한다.

⑦ EDIT

: 환자에 대한 처방전을 키보드 입력에
의해 파일로 생성한다.

⑧ PRINT

: 파형을 프린터를 이용하여 출력한다.

⑨ ESC

: Main화면으로 돌아간다.

이 Program의 특징은 Pull-down Menu를 이용하고, 또 가능한 모든 메시지는 한글로 처리했으며, 마우스의 지원을 가능하게 함으로써 사용에 어려웠던 문제를 해결하는데 중점을 두었다. 또한 키보드에 능숙하지 못한 사람들을 위하여 음성 지원도 가능하게 했다.

제 3 장 결 론

본 연구는 컴퓨터 통신에 의한 가정 진단 시스템에 관한 연구로써 보급률이 높아지고 있는 PC와 PSTN등을 이용하여 거리에 관계 없는 정보 전달 시스템을 구성하였고, 실험 및 고찰한 결과는 다음과 같다.

1. 일반적인 공중전화 회선망(PSTN) 및 모뎀등을 사용함으로써 cost가 낮으면서도 이용도를 높일수 있는 시스템을 구성하였다.
2. C 언어를 이용하여 프로그램을 작성함으로써 현실성과 활용성을 높였고, 환자측시스템에 One-Chip MC를 사용함으로써 휴대가 간편하며 저 전력 동작이 가능하도록 하였다.
3. 이와 같은 원격 의료정보 관리시스템은 의료보험 실시로 인한 환자의 재원시간의 증가가 전체적인 의료 서어비스의 질을 낮추는 문제를 어느 정도 해결 할 수 있으리라 생각된다.

앞으로 이 분야에 대한 연구가 더 발전되어지면 ECG 이외의 여러가지 환자의 파라미터들을 자동적이고 손쉽게 측정할 수 있게 되고, 자체적인 전송 규칙을 만들어 활용함으로써 환자들의 측정 자료를 병원에서 관리하고 진단하는 것이 가능할 것이다. 그렇게 되려면 의료 정보를 위한 자체적인 통신망의 구축이 이루어 져야 한다고 생각한다.

참 고 문 헌

1. Al Stevens. 박상수 역. C로 만드는 데이터 베이스. 영진출판사. 서울.
2. 정 영일. 1992. 해설 PC통신 입문. 영진출판사. 서울.
3. 황 상미. 1992. 쉐리얼 커뮤니케이션. 크라운출판사. 서울.
4. 이 현호. 1992. 한글 라이브러리 <한>. 가남사. 서울.
5. James R. Groff, Paul N. Weinberg. UNIX의 이해. 가남사. 서울.
6. peter Norton. 김 진영역. 1992. C' PROGRAMMING. 영진출판사. 서울.
7. 최 지락 .1991. 컬러 그래픽 이미지구현, 마이크로 소프트웨어(10-12월호), 정보시대. 서울