

실시간 스케줄링 인터넷 방송 시스템을 위한 임베디드 시스템 개발

홍명우^o

^o우송정보대학 컴퓨터정보계열

e-mail: mwhong@wsi.ac.kr

Development of Embedded System for Real Time Internet Broadcasting System

Myoung-Woo Hong^o

^oDiv. of Computer Information, Woosong College

● 요약 ●

본 논문에서는 초중등학교의 조회 및 실내 집체 교육은 내용과 수준에 따라 학년별로 서로 다른 내용의 방송을 동시에 실시할 필요성이 요구되고 있다. 그러나 현재 사용 중인 방송 설비는 일방적으로 같은 내용의 방송을 전달하고 있고, 서로 다른 내용의 방송을 위하여 별도의 라인을 설비해야하는 번거로움과 비용부담을 안고 있다. 또한, 큰 건물의 재난 방송 시스템도 장소와 위치에 따라 서로 다른 내용의 방송을 동시에 실시해야 하는 필요성이 제기되고 있다. 즉, 위치에 따라 비상탈출 안내 방송을 실시하고 상황변화에 따라 장소에 맞는 방송을 전달하기 위한 시스템이 필요하다. 따라서 본 논문에서는 인터넷 망을 이용하여 미리 계획된 스케줄에 따라 동시에 청취자에 맞는 맞춤형 방송을 실시할 수 있는 인터넷 스케줄링 방송 시스템의 임베디드 시스템을 개발한다.

키워드: 인터넷 방송 시스템(Internet Broadcasting System), 임베디드 시스템(Embedded System)

I. 서론

현재 학교 현장의 방송 시스템은 일원화된 시스템으로 한 번에 한 가지의 방송만을 제공하고 있다. 즉 학년별로 서로 다른 내용의 방송을 위해서는 다른 시간대에 방송을 진행하는 실정이다. 이에 스케줄링 기법을 도입한 학교 방송시스템 구현을 통해 동시에 다중 방송을 지원하는 즉 같은 시간에 학년별로 서로 다른 내용을 방송할 수 있는 시스템의 도입이 요구되고 있다. 본 논문은 AVR 마이크로프로세서와 스케줄링 기법을 도입한 동시 다중 방송을 지원하는 시스템을 개발하기 위해 우선 임베디드 리눅스 시스템을 이용한 실시간 방송용 클라이언트 단말기인 임베디드 시스템을 개발한다. 서버에서는 방송 내용을 스케줄링하고, 다른 작업을 동시에 제공하는 기능을 갖추도록 한다.

- PCB Artwork: PCB(기판)형태를 만들 수 있도록 해 주는 과정
- PCB 조립: PCB(기판)에 실제 부품을 실장하여 만드는 과정
- Network Protocol 설계: Network에 Data을 전송하는 규약을 설계 과정
- Embedded 프로그램 개발: H/W에서 동작하는 프로그램 및 사용된 Device의 Driver 개발 과정
- Windows 프로그램 개발: 장비(장치)를 사용하기 위한 User Interface 개발

2. 시스템 설계 및 H/W 제작

시스템의 제작을 위해 삼성 ARM9 임베디드 리눅스 시스템을 중심으로 방송용 AMP의 전원제어를 위한 릴레이 인터페이스와 UDA1341 코덱을 이용한 음성 입출력 인터페이스, CS8900으로 구성된 네트워크 인터페이스로 구성되어 있고, 이들은 임베디드 리눅스를 탑재한 CPU보드와 입출력 인터페이스를 장착한 베이스 보드로 나누어 제작 되었다. 그림 1은 인터넷 스케줄링 방송시스템의 전체 구성을 보여준다.

II. 실시간 스케줄링 인터넷 방송 시스템

1. 임베디드 시스템 개발 방법

실시간 스케줄링 인터넷 방송 시스템의 임베디드 시스템 개발을 위해 다음과 같은 과정을 따른다.

- 회로 설계(Base Board): H/W 기능 설계 부분으로 각 부품에 대한 Interface, Power등을 설계 과정

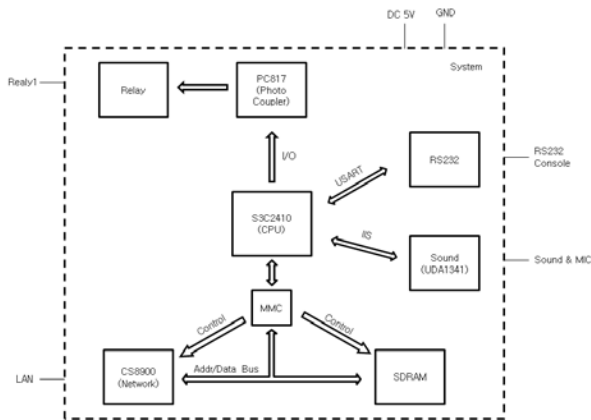


그림 1. 시스템의 H/W 구성
Fig. 1. Architecture of System H/W

그림 2는 인터넷 스케줄링 방송시스템의 I/O보드와 CPU 보드를 조립하여 장착한 모습이다. I/O 보드는 앰프의 전원 제어를 위한 릴레이 구동회로와 MP3 코덱 회로로 구성되어 있고, CPU 보드는 200핀의 핀 헤더를 통하여 ARM9 임베디드 리눅스 시스템의 입출력 신호를 공급해준다. 또한 임베디드 리눅스 보드에서는 RS232 인터페이스와 USB 호스트 및 디바이스, 그리고 인터넷 인터페이스 단자를 장착하여 독립적으로 동작 가능하도록 설계하였다.

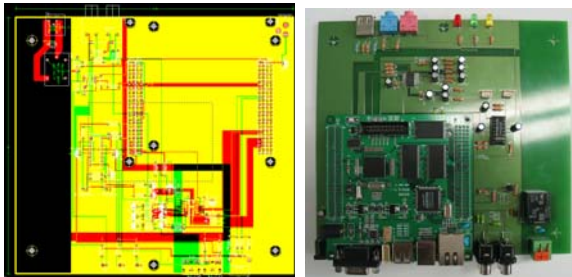


그림 2. I/O 보드와 CPU 보드
Fig. 2. View of I/O Board and CPU Board

III. 임베디스 시스템 시험 및 평가

인터넷 스케줄링 방송 시스템의 종합 시험을 위해 2대의 보드를 인터넷 공유기를 통해 LAN에 연결하여 각각 다른 IP주소를 부여한 후 동시에 혹은 시차를 두고 스케줄링 하여 동작을 테스트 하였다. 표 1은 H/W의 시험 검사 항목과 시험 평가한 결과이다.

같은 C 클래스 IP주소를 사용하여 주소를 부여할 경우 최대 250대 정도 연결하여 동시에 서로 다른 방송을 송출할 수 있음을 확인할 수 있었다.

No	검사내용	평가
1	설계와 PCB가 일치 하는가?	정상
2	부품이 PCB에 장착이 잘 되는가?	정상
3	전원부 합선이 되지 않았나?	미흡
4	CPU Board가 동작 하는가?	정상
5	Sound 출력은 되는가	미흡
6	Relay가 동작 하는가?	정상
7	상태 표시 LED가 동작 하는가?	미흡

표 1. H/W 시험 검사 항목 및 평가
Table 1. Test Items and Results for H/W System

IV. 결론

본 논문에서는 AVR 마이크로프로세서와 스케줄링 기법을 도입한 동시 다중 방송을 지원하는 시스템을 개발하기 위해 임베디드 리눅스 시스템을 이용한 실시간 방송용 클라이언트 단말기인 임베디드 시스템을 개발하였다. 향후 실제 학교에서 활용할 수 있는 실시간 스케줄링 인터넷 방송 시스템을 완성하기 위해 개발된 임베디드 시스템을 기반으로 한 운영 소프트웨어의 개발이 요구된다. 따라서 연구 과제로 임베디드 리눅스 시스템을 이용한 MP3 플레이어와 방송용 AMP 제어기 구현, PC를 이용한 서버용 실시간 인터넷 스케줄링 방송 관리 시스템 소프트웨어 구현, Audio 코덱 소자를 이용한 방송용 음향 재생기 설계 및 구현 및 방송 클라이언트 보드 탑재용 임베디드 리눅스 소프트웨어 개발 등을 현재 진행하고 있다.

참고문헌

- [1] Jan Axelson, "Embedded Ethernet and Internet Complete," LakeView Research, 2005.
- [2] Jeremy Bentham, "TCP/IP LEAN: Web Servers for Embedded System," CMP BOOKS, 2002.
- [3] jhbaek, "The Design and Implementation of Intelligent Internet Outlet for Real-Time Scheduling Control," Journal of The Korea Society of Computer and Information, Vol.15, No.10, pp.191-200, Oct. 2010.