

임베디드장비들의 제어를 위한 멀티캐스트 적용 연구

문일형*, 조동섭
 이화여자대학교 컴퓨터정보통신학과
 e-mail : ilover78@ewhain.net

A Application Study for Embedded Systems Control

Yil-hyong Mun*, Dong-sub Cho
 *Dept. of Computer Science and Engineering, Ewha Womans University

요 약

임베디드 시스템을 이용하는 여러 가지 이유가 있지만 하나의 장비에 다수의 사용자가 접근하는 경우와 메인 메시저가 다수의 임베디드 장비를 동시에 또는 각각의 관리를 하는 경우가 있다. 메인 메시저가 다수의 임베디드 장비를 제어할 경우 일대일 연결로서는 효율적인 제어가 어려울 것이다. 이때 멀티캐스트 프로토콜을 적용하여 제어가 필요할 때 일괄적으로 가능하도록 할 수 있다. 다수의 임베디드 시스템을 동시에 제어하기 위해 멀티캐스트 프로토콜을 적용하는 방안을 연구한다.

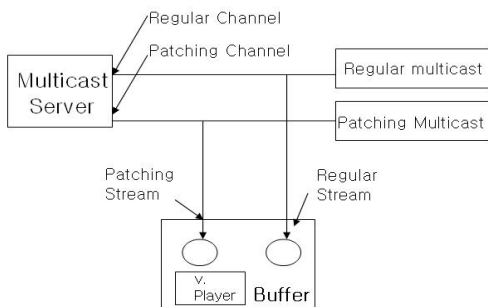
1. 서론

요즘 임베디드 시스템 연구가 여러 방향으로 이루어지고 있고, 이때 하나의 임베디드 장비에 다수의 사용자들이 임베디드 미니 웹서버를 통해 제어하거나 접근하기도 하고 반대로 한명의 관리자가 같은 기능을 하는 임베디드 장비를 동시에 제어하는 경우 등이 있다. 특히 한명의 관리자가 여러 임베디드 장비를 제어하고자 할 때 좀 더 신속하고 다수의 임베디드 장비가 시간차가 없이 동시에 수행 할 수 있는 방법을 연구해야만 한다. 이때 멀티캐스팅 프로토콜을 적용하여 관리하는 방법을 설계할 수 있다.

2. 관련연구

2.1 멀티캐스트 방식 - Patching 기법[1]

실시간 전송을 위해 사용자 각각의 요청시간에 따라 독립적으로 빨리 대응해 주어야 하며 각 멀티캐스트 그룹은 많은 수의 수신자에게 서비스를 제공해 주어야 한다는 매우 상반된 요구사항을 충족시켜 주어야 한다. Patching 이라는 멀티캐스트 기법은 실시간 데이터 전송 요청에 대한 효율적 서비스를 제공해주는 것을 가능케한다.



[그림 1] Patching 기법

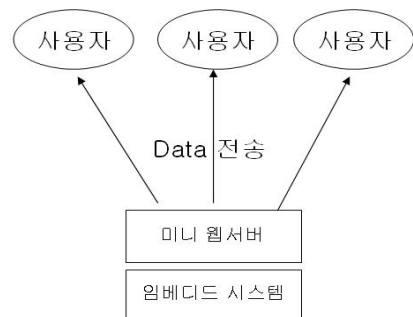
Patching 기법에서는 크게 두개의 스트리밍 채널로 나눌 수가 있는데, 일정 시간내에 접속한 수신자에게 동일한 멀티캐스트 데이터를 전송하여 주는 Regular 채널과 데이터의 처음부터 Regular 채널을 통하여 받지 못한 부분까지의 전송을 담당하는 Patching 채널이 있다. Patching 기법은 [그림 1]과 같다. 수신자는 Patching 채널로 데이터 전송을 받은 즉시 미디어 데이터를 재생기를 통해 재생하며, Regular 채널의 데이터는 수신측의 버퍼에 저장해 놓은 후 Patching 채널의 전송이 완료된 후 저장 버퍼에 있는 데이터를 재생하게 된다.

3. 요구 분석

3.1 임베디드 장비 접근과 제어

- 임베디드 장비의 다수의 접근

하나의 임베디드 장비에 다수의 접근자들이 접근하여 임베디드 장비를 제어해야하는 경우가 있다. 이때 임베디드 웹서버에 임베디드 미니 웹서버를 구동하여 다수의 외부 사용자가 동시에 접근이 가능하게 함으로써 임베디드 장비의 활용을 극대화 할 수 있다.

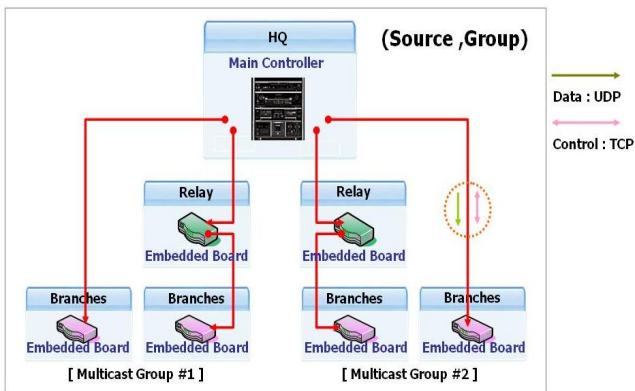


[그림 2] 다수의 사용자 접근

임베디드 미니 웹서버는 다수의 사용자의 용이한 접근을 위해 외부의 어떤 곳이라도 사용자들이 인터넷을 할 수 있는 곳에서 언제든지 접근이 가능하게 하도록 하고 있다. 이때 임베디드 시스템의 성능에 따라 얼마나 많은 사용자를 수용하고 더 많은 실행을 동시에 할 수 있는지가 달려있다. 임베디드 장비의 성능에 따라 사용자의 수용과 동시 기능 수행이 좌우된다.

- 주요 관리자와 다수의 임베디드 장비 제어

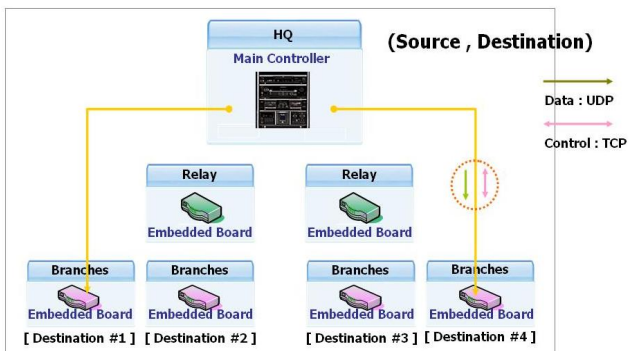
중앙의 서버를 가지고 외부의 다수의 임베디드 장비들을 동시 내지는 개별적으로 제어하는 경우가 있다. 주로 중앙 본부에서 외부의 여러 개의 동시 기능의 임베디드 장비를 동시 또는 개별적으로 제어하기 위해서는 일일이 임베디드 장비에 접근하는 것은 비효율적이다. 즉 중앙에서 같은 데이터를 동시적으로 보내고자 할 때 개별적인 접근보다는 멀티캐스트 프로토콜을 적용하여 그룹으로 묶여진 임베디드 장비에 같은 데이터를 한번에 보낼 수 있다. 또한 임베디드 장비의 그룹으로 묶여 관리 할 수 있다. IGMP 프로토콜을 적용하여 지역적 그룹으로 관리도 가능하다.



[그림 3] Multicast Control

중앙에서 특정 동일 시간대에 전 Branch 에 동일 Contents 제공을 위하여 위와 같은 멀티캐스트 제어를 적용할 수 있다.

그러나 위의 한가지 프로토콜만 사용할 수는 없다. 개별적인 관리도 필요하기 때문에 동시에 유니캐스트 제어도 필요하게 된다.



[그림 4] Unicast Control

유니캐스트 제어도 가능하게 된다면 그룹적인 동시 관리뿐만 아니라 임베디드 장비의 개별적인 관리도 가능하다. 이때 임베디드 미니 웹서버가 장착된 임베디드 장비라면 외부에서 사용자가 동시에 접근도 가능하게 되며, 전체적인 서비스의 제공 관리는 중앙에서 언급된 멀티캐스트와 유니캐스트로 효율적으로 관리된다.

4. 결론 및 향후 연구

본 논문에서는 임베디드 장비의 사용자 또는 관리자의 접근과 그에 따른 네트워크 프로토콜의 적용에 대해 설명한다. 다수의 사용자가 하나의 임베디드 장비에 접근할 경우에는 임베디드 미니 웹서버가 그 가운데서 다수의 사용자들이 손쉽게 접근할 수 있도록 한다. 그러나 임베디드 장비의 콘텐츠나 관리를 위한 관리자 입장에서의 제어 기능이 필요하게 된다. 즉 여러 임베디드 장비들이 중앙 관리자의 제어를 통해 외부의 사용자들에게 제공된 콘텐츠를 효율적으로 함으로써 그 기능을 더욱 극대화 할 수 있다. 이때 네트워크 프로토콜중에 하나인 멀티캐스트를 적용하여 손쉽게 여러 임베디드 장비를 중앙에서 제어할 수 있게 되고 IGMP 와 유니캐스트를 동시에 적용함으로써 개별적이고 부분적인 관리도 가능하다. 이때 임베디드 장비와 관리자간의 데이터들은 TCP/IP 를 통해 데이터를 주고 받을 수 있다.

향후 이런 프로토콜들을 직접 적용하여 프로토콜 적용뿐만 아니라 임베디드 장비와 사용자간의 구동되는 프로그램들을 구현하는 것이 중요하다.

참고문헌

- [1] 김길배, 김우석, 곽용안, 이승철, 남지승, “유무선 환경에서 멀티캐스트 케이트웨이 설계”, 한국정보처리학회 추계학술발표대회 논문집 제 10 권 제 1 호, 2003.5
- [2] 이광일, 조평동, 김정일, 김상하, “멀티미디어 응용을 위한 멀티캐스트 라우팅 프로토콜”, 한국정보처리학회 논문지 제 5 권 제 5 호, 1998.5
- [3] 권기현, 손민우, 신동일, 신동규, “스마트 홈을 위한 사용자 프로파일 기반의 임베디드 통합 리모트 컨트롤러 설계”, 한국정보과학회 추계 학술대회 논문집 Vol.32, No. 2, 2005.11
- [4] 현주, 김상욱, “임베디드 웹 스트리밍에서의 미디어 스트림의 실시간 제어 기술”, 한국정보과학회 논문지 제 32 권 제 11 호, 2005.11
- [5] 강호석, 심영철, “안전한 마이크로모빌리티 환경에서의 멀티캐스트”, 한국정보처리학회 추계학술발표대회 논문집 제 13 권 제 1 호, 2006. 6