

PVR의 EPG상에서 녹화 진행 표시 방법

이윤주, 임태범

전자부품연구원 디지털 미디어 연구센터

e-mail : yjlee0618@keti.re.kr

The Method for Recoding Processing Marking on Recorder Electronic Program Guide of the Personal Video Recorder

Yun-Ju Lee, Tae Beom Lim

Digital Media Research Center, Korea Electronics Technology Institute

요 약

이 논문은 개인용 비디오 녹화기(PVR)의 전자 프로그램 가이드(EPG) 서비스에 관한 것으로, PVR과 EPG의 연동으로 TV 방송 프로그램 녹화 진행 상태를 EPG상에 표시하는 방법을 제안한다.

이 과정은 다채널 방송의 프로그램 편성 정보인 EPG를 수신하고, EPG에서 방송 콘텐츠 편성기를 통해 적어도 하나 이상의 예약 녹화 화를 한 후, 예약 녹화에 의해 해당 프로그램의 녹화를 시작해서 현재 녹화중인 프로그램을 표시해주는 3단계로 이루어진다.

본 논문의 PVR의 EPG상에서 녹화 진행 상태 표시 방법은 개인용 비디오 녹화기에서 사용되는 전자 프로그램 가이드에 현재 녹화중인 프로그램을 표시해 줌으로써 사용자가 프로그램을 선택하는 데 있어서 보다 많은 정보를 제공할 수 있고, 현재 녹화 진행 상태를 알 수 있어 편리한 사용자 인터페이스로 활용될 수 있다.

1. 서론

현재의 아날로그식 방송이 디지털로 바뀌고, 위성방송이 시작되면 우리가 보는 채널은 200여 개로 늘어나게 된다. 즉 지금처럼 리모콘을 위 아래로 움직여가며 원하는 TV 프로그램을 찾거나, 언제 무슨 프로그램이 방영되는지를 일일이 기억하고 보기란 거의 불가능해진다. 또한 다채널 다매체화가 되면 모든 대중을 위한 프로그램 외에도 특정 그룹을 대상으로 하는 다양한 프로그램의 제작이 가능해져, TV는 정보 상자로서의 역할이 증대될 것이다. EPG는 이러한 다채널 다매체 시대에 TV 시청을 도와주는 관문이다.[1]

EPG는 Electronic Program Guide의 약자로서 ‘전자적으로 처리된 TV 프로그램 가이드’를 뜻한다. 디지털 방송이 시작되면 방송 사업자는 모든 프로그램에 대한 정보를 방송신호와 함께 송출하며, 이렇게 송출된 EPG 데이터는 디지털 방송 수신기나

디지털 TV[2, 3]에 저장된다. 시청자는 EPG에 접속하여 수많은 채널, 수많은 프로그램 중에서 자신이 원하는 프로그램을 찾아내고 버튼 하나를 누름으로써 채널을 전환시켜 시청하게 된다.

본 논문은 개인용 비디오 녹화기(Personal Video Recorder : PVR)[4]의 전자 프로그램 가이드(EPG) 서비스에 관한 것으로, 논문의 구성은 다음과 같다. 제 2 절에서는 기존 PVR의 EPG와의 연동에서 프로그램 진행 상태 표시에 대해 살펴본다. 제 3 절에서는 PVR의 EPG상에서 녹화 진행 상태 표시 방법을 제안한다. 제 4 절에서는 구현 예를 보이고, 제 5 절에서 요약한다.

2. 기존 EPG상의 녹화 프로그램 표시

디지털 기술의 발달로 현재 아날로그 방식의 TV를 대체할 고화질, 고품질 방식의 디지털 TV와 개인용 비디오 녹화기가 보편화되고 있다.

방송의 디지털화는 다채널 다매체화라는 말로 대신할 수 있다. 주파수 효율이 높은 디지털 방식을 적용하면서 한정된 주파수 자원에서 수용할 수 있는 채널이 늘어난다. 어떤 방송국에서 어떤 프로그램을 언제 방송할지 모른다면, 이를 개인용 비디오 녹화기에 저장했다가 재생하는 데 어려움이 있을 것이고, 반대로 대용량 하드디스크를 갖춘 PVR이 있더라도 수많은 채널 가운데 어떤 채널의 어떤 프로그램을 녹화해야 할지를 모른다면 PVR을 제대로 활용할 수 없을 것이다. EPG가 수많은 방송채널 중에서 시청자가 원하는 프로그램에 쉽게 접근할 수 있게 함으로써 "마이 채널"의 기능을 수행한다.

디지털 방송시대의 "TV 가이드"가 EPG인 셈이며, EPG와 PVR을 합쳤을 때 시청 형태의 근본적인 변화를 초래할 것으로 전망된다. PVR에 내장된 하드디스크를 통해 일정 시간 분량의 방송프로그램을 녹화했다가 보고 싶을 때 보는 것은 VCR(Video Cassette Recorder)과 차이가 없겠지만, PVR은 방송의 제작, 송출, 수신, 저장 및 재생의 모든 과정이 디지털로 이뤄지는 디지털 방송시대에서 지금까지 수동적이었던 시청자에게 방송 편성권을 돌려주는 시청문화의 변화를 가능하게 한다..

기존의 VCR은 마그네틱 테이프에 영상신호를 저장하는 데 반해 PVR은 하드디스크(Hard Disk)에 정보를 기록하고 재생한다. 수십, 수백 개의 채널을 접하게 된 시청자의 고민은 '무엇을 볼 것인가'에 있다. 지상파·위성·케이블·인터넷 TV 등을 망라해 채널이 수백 개라면 리모콘으로 채널을 돌려가며 원하는 프로그램을 찾기란 매우 힘들기 때문에 EPG가 등장하게 되었다. 방송신호의 사이사이에 해당 방송 프로그램의 정보를 삽입해 보내고, 수신자는 상기 프로그램 정보를 따로 관리하면서 자신이 원하는 프로그램을 찾아볼 수 있도록 하는 것이다.

디지털 방송에 널리 쓰이는 압축규격인 MPEG-2에는 프로그램을 스트리밍 하는 데 있어서 채널의 여유 주파수에 정보 테이블을 함께 얹어서 송출할 수 있는데, 수신하는 측의 셋톱박스에서 이런 데이터 정보를 순수 방송영상 신호에서 분리한 뒤 자체 메모리에 별도의 부가 데이터로 간직하고 있으면서 다양하게 활용할 수 있도록 하는 것이다.

아래 그림 1은 일반적인 PVR 시스템의 하드웨어 구성도이다. 복조기 모듈(Demodulator Module)은 디지털 방송 지상파/케이블/위성 전세계 스펙에 준하는 모든 모듈이 가능하다. 브릿지는 A/V

Stream의 입력을 선택하는 모듈이다. 역다중화기/디코더(Demulxer/Decoder)는 압축되어 전달된 디지털 포맷(MPEG1/2/4/7)을 복원해준다.

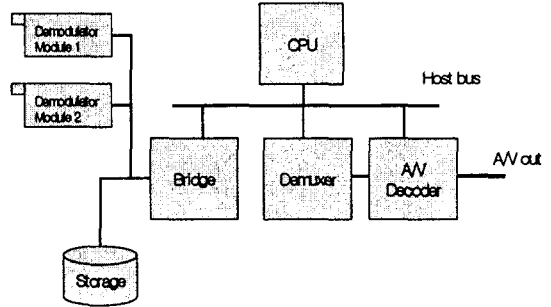


그림 1. PVR 시스템의 하드웨어 구성도

아래 그림 2는 기존의 PVR에서 녹화 프로그램 EPG 화면이다. 실제 방송되는 다채널 방송의 스케줄 정보와 개인용 비디오 녹화기의 저장장치에 저장되어 있는 콘텐츠의 정보를 이용하여 방송 콘텐츠 편성기에서 사용자의 입력에 의한 재편성 정보를 저장 후, 시작 시점에 맞추어서 방송 콘텐츠 스케줄러를 통해 TV에 방영되는 형식이다.

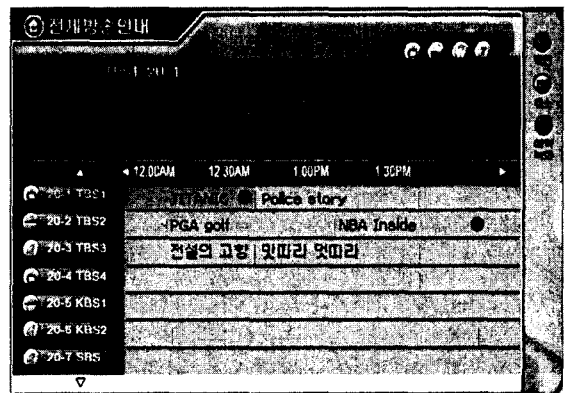


그림 2. 기존 PVR의 EPG상에 녹화 프로그램 표시

기존의 PVR에서 EPG상의 프로그램 녹화는 현재 녹화되고 있는 프로그램의 진행 상태를 표시하지 않아 사용자가 녹화 진행 상태를 알 수 없다는 문제점이 있었다.

3. EPG상의 녹화 진행 상태 표시

기존 기술의 제반 단점과 문제점을 해결하기 위해 녹화 진행 상태를 시스템으로부터 전송받아 프로그램의 정보와 녹화량을 PVR의 기본 어플리케이션의 하나인 EPG에서 현재 녹화되고 있는 채널의 프로그램 상태를 표시해 주는 녹화 진행 상태 표시 방법을 제안한다.

PVR의 EPG상에서 녹화 진행 상태 표시 방법은 채널 방송의 프로그램 편성 정보인 EPG를 수신하는 단계, EPG에서 방송 콘텐츠 편성기를 통해 적어도 하나 이상의 예약 녹화 를 하는 단계, 예약 녹화 에 의해 해당 프로그램의 녹화를 시작하고 현재 녹화중인 프로그램의 진행 상태를 표시해주는 단계로 이루어진다.

디지털 방송이 본격화됨으로 인해 하드디스크 드라이브를 이용한 PVR이 등장하고 있다. PVR은 기존의 아날로그 방송을 테이프에 녹화하는 VCR과 같이 디지털 방송상에서 녹화, 재생, 타임 쉬프트(Time Shift) 그리고 트릭 플레이(Trick Play)등의 기능을 가진 기기이다. PVR의 기본 어플리케이션의 하나인 EPG에서 현재 녹화되고 있는 채널의 프로그램을 표시해 준다.

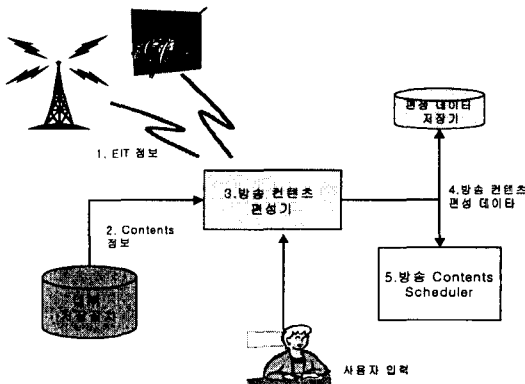


그림 3. EPG상에서 방송 프로그램 선택 구조

위 그림 3은 디지털 방송 시스템에서 PVR에서의 EPG를 통해 방송 프로그램을 선택하는 개략도이다.

방송국에서 디지털 방송을 송출하는 프로세스는 다음과 같다. 먼저, 입력된 비디오, 오디오 및 데이

터 신호를 싱글 프로그램 인코더(Single-Program Encoder)에서 디지털 비트 스트림으로 인코딩하여 싱글 프로그램(Single Program) 정보를 형성한다. 다음, 싱글 프로그램 정보에 PAT(Program Association Table)와 PMT(Program Map Table) 정보를 가지고 있는 PSI(Program Specific Information)를 추가한 후, 멀티플렉서(Multiplexer)를 이용하여 멀티프로그램 (Multi Program)으로 다중화한다. 다중화된 멀티 프로그램은 변조기(Modulator)를 거쳐 RF(Radio Frequency) 신호로 방송을 하게 된다.

다음은 수신기에서 방송국으로부터 송출되는 RF 신호를 수신하여 처리하는 프로세스를 설명한다. 먼저, 수신기는 튜너를 통해 방송국으로부터 송출된 RF 신호를 수신하고, 상기 수신된 RF 신호는 복조기(Demodulator)를 통해 멀티 프로그램 정보의 형태로 변환시킨다. 상기 변환된 신호는 다시 역다중화기(Demultiplexer)를 통해 필요한 비디오, 오디오 및 데이터 신호를 선택하고, 싱글 프로그램 디코더에서 디코딩하여 싱글 프로그램(Single Program)을 텔레비전 화면으로 디스플레이하게 된다. 이때, 필요한 PSI 정보는 전송한 역다중화기로부터 입력받아, 방송 선택, 프로그램에 대한 가이드 등 기타의 사용자에 필요한 정보를 제공하게 된다.

한편, 디지털 방송을 수신하기 위하여, 전송되고 있는 방송에 대한 PSI 정보를 해석하여 사용자가 원하는 방송을 선별하여야 한다. 이와 같이 사용자가 원하는 방송을 선별할 때 사용하는 정보로는 PAT 및 PMT이며, 그 외 사용자에게 편리한 정보를 제공하기 위하여 사용하는 정보로는 NIT(Network Information Table), SDT(Service Description Table), EIT(Event Information Table), TDT(Time and Data Table), TOT(Time Offset Table) 등이 있다.

위 정보들로부터 EPG 정보를 구성하게 되는데, EPG 정보는 SDT로부터 방송국명, EIT로부터 프로그램명과 프로그램 방송 시간, TDT와 TOT로부터 현재 시간 정보를 받아와서 이루어진다. EPG 정보는 EPG 기능 키나 메뉴 선택을 통하여 텔레비전의 화면에 온-스크린 디스플레이(OSD) 형태로 디스플레이 되어 사용자로 하여금 텔레비전 방송을 선택하거나 예약 녹화 를 하는 데 도움을 주게 된다.

즉, PVR의 프로그램 녹화는 다채널 방송의 프로그램 편성 정보인 EPG를 수신하여 내부 저장 장치

에 저장하고, EPG에서 방송 콘텐츠 편성기를 통해 적어도 하나 이상의 예약 녹화를 하여 편성 데이터 저장기와 방송 콘텐츠 스케줄러에 저장하게 되며, 예약 녹화에 의해 해당 프로그램의 녹화를 시작하고 현재 녹화중인 프로그램의 상태를 표시하는 것이다.

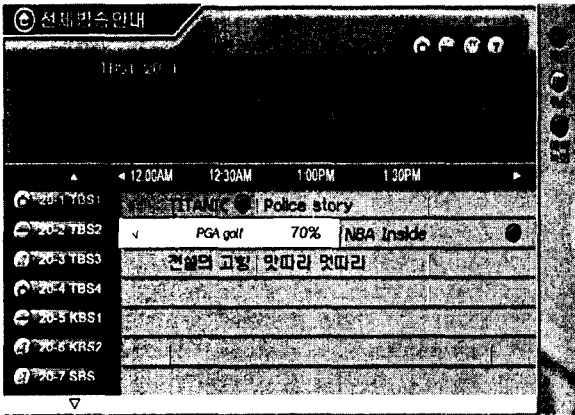


그림 4. EPG상에서 녹화 프로그램 진행 상태 표시

위 그림 4는 녹화 프로그램의 진행 중 상태를 표시한 PVR에서의 EPG 화면이다. 서버 시스템으로부터 현재 녹화하고 있는 프로그램의 정보와 녹화량을 전송받아서 녹화 진행 상태를 표시해 준다. 그 자료구조는 다음과 같다.

```
struct RecordingStatusInformation{
    UINT16 TS_id;
    UINT16 source_id;
    UINT16 event_id;
    UINT8 RecodingProgressValue;
```

상기 자료구조 값을 EPG 방송 시스템으로부터 전송받는다. 전송받은 자료구조는 엠팩 전송 스트림 (Transport Stream : TS)을 확인하는 파라미터 (TS_id), 하나의 전송 스트림 안에 여러 개의 논리 채널(Logical Channel)을 구분하기 위한 파라미터 (source_id), 하나의 논리채널 내에서 각각의 프로그램을 구분하는데 사용하는 파라미터(event_id) 및 녹화를 하고 있는지 아닌지를 표시하는 파라미터 (RecordingProgressValue)로 이루어져 있다. TS_id + source_id로부터 현재 방송 채널을 확인할 수 있

고, TS_id + source_id + event_id로부터 현재 녹화되고 있는 프로그램을 확인할 수 있다. 또한, RecordingProgressValue로부터 현재 녹화되고 있는 프로그램의 녹화 진행 상태를 알아낼 수 있다.

4. 요약

본 논문은 PVR과 EPG의 연동으로 TV 방송 프로그램 녹화 진행 상태를 EPG상에 표시하는 방법을 제안한다. 녹화 프로그램 진행 상태 표시 방법은 PVR에서 사용되는 EPG에 현재 녹화중인 프로그램을 표시해 줌으로써 사용자가 프로그램을 선택하는데 있어서 보다 많은 정보를 제공할 수 있다. 또한, 현재 녹화중인 프로그램의 녹화 진행 상태를 알 수 있어서 편리한 사용자 인터페이스를 제공해 준다.

참고문헌

[1] European Telecommunications Standards Institute. Electronic Program Guide (EPG); Protocol for a TV-guide using electronics data.
 [2] Brown, S. Interactive and Digital TV : The new battleground for UK service providers. Paper presented at KISDI-KSJCS International Conference "The Future of Digital Television : Market, Audience, and Policy." Seoul, Korea, 2001.
 [3] Tassel, J. V. Digital TV broadband : Harvesting bandwidth. Wobum, MA: Focal Press.
 [4] 초성운, 이상우, 김도연, 도준호, 현대원. "양방향 방송 서비스 도입에 따른 방송 산업 영향 분석" <http://www.kisdi.re.kr/imagdata/pdf/70/70200202201.pdf>