

디지털 비디오 레코더와 연동한 DTV의 양방향 콘텐츠 관리에 대한 연구

A Study on management of interactive contents for digital television cooperated with digital video recorder

오종서
동서대학교

Oh Jong-Sir
Dongseo Univ.

요약

본 논문은 셋톱박스내의 디지털 비디오 레코더를 활용하여 디지털 텔레비전의 양방향성 구현하기 위한 해법을 다루고 있다. 지금까지는 디지털방송 중에 시청자가 요구하는 방대한 양의 다양한 인터랙티브 콘텐츠들을, 그것들이 데이터방송이건 HD급 방송이건간에, 소화해 내기란 힘든 일이었으며, 더군다나 IPTV가 출현하기 전까지는 상상도 못할 일이었다. 비록 초고속 인터넷을 통한 IPTV가 양방향 서비스를 가능하도록 하고는 있지만, 셋톱박스를 통해서 한 번에 방대한 양의 콘텐츠를 수신하기란 그리 쉬운 일은 아니다. 이 논문에서 본인은 디지털 방송에서 대용량의 인터랙티브 서비스를 제공받는데 장애가 되는 콘텐츠 다운로드 딜레마에 대한 효율적인 해법을 디지털 비디오 레코더가 장착된 셋톱박스를 통해 제시하고자 한다.

Abstract

This paper describes a digital video recorder-based approach to realising interactive programmes on digital television. So far, it is very difficult that the most interactive programmes included the vast quantities of the content, whatever it is data or HD-ready broadcasting, are broadcasted on digital television via the set-top box. Furthermore it is not possible to envisage until IPTV was appeared. Even though IPTV makes possible for streaming the interactive services via broadband, it is not easy to receive tremendous contents for interactivity as set-top box at once. In this paper it will suggest an effective solution to resolve the download dilemma for the interactive services on DTV by employing the set-top box fitted with digital video recorder.

I. 서론

디지털방송의 기술이 발전함에 따라 시청자의 요구도 그 다양성을 더해가고 있다. 디지털방송을 위한 DMB, IPTV 등의 새로운 매체 개발에도 불구하고, 연동형 양방향 서비스(Enhanced service)는 수용자들의 욕구를 충족시키지 못하고 있는 현실이다[1]. 시청자들은 현재 스카이위성을 통해 방송되고 있는 스카이터치(Sky touch) 채널 등을 통해 양방향 서비스를 접할 수 있다. 하지만 양방향 프로그램의 시청자의 인식과 홍보의 부족으로 아직 이용자는 미흡한 편이다[2]. 분석결과 이러한 콘텐츠의 부재 원인중 하나가 제한된 텍스트 위주의 독립형 서비스(Virtual service)가 대부분이며, 양방향성에 다양성을 줄 수 있는 대용량의 2차 영상을 제공하기에는 현재의 셋톱박스로는 큰 부담이 아닐 수 없다.

이 논문에서는 디지털 비디오 레코더가 장착된 셋톱박스를 이용하여, 시청자에게 제공되는 양방향 서비스의 제한요소 중 대용량의 콘텐츠를 효율적으로 다룰 수 있는 해법을 알아보고자 한다.

1. 문헌연구

최근 국내 스카이위성의 보고서에 따르면 국내 양방향 TV 가입자가 100만을 넘어섰으며, 이는 2006년 7월 현재 스카이위성의 전체가입 193만 가구중 52%에 해당하는 수치이다[3]. 2009년에는 3백만을 넘게 될 것이고, 여기에 2006년말 시험방송을 앞두고 있는 IPTV가 가세하여 2009년이면 5백만이 넘는 양방향 가입자가 생겨날 것으로 보여져, 양방향 서비스는 훨씬 더 많은 가정에 보급될 수 있으리라 기대하고 있다[5].

하지만 양방향성 텔레비전은 현재까지는 아직 생소한 개념, 매체를 통해 대략적인 이해는 하고 있지만 아직까지 제대로 알고 있지는 못하고 있으며, 양방향 TV가운데 소비자들에게 직접적으로 사용가능한 것은 VOD와 EPG정도이다[2]. 이러한 원인 중에 하나로 연동형 양방향 콘텐츠의 부재를 들 수 있다. 현재 우리나라에서 제공되고 있는 양방향 서비스는 다양한 종류의 양방향 콘텐츠를 제공할 수 있는 진정한 의미의 양방향성이 아닌, '유사 양방향(Near interactive)'서비스라 할 수 있다. 현재로는 시청자의 적극적인 참여를 유도할 수 있는 기

술적인 기반이 부족한 실정이고 시청자의 참여를 끌기 위한 다양한 프로그램 포맷중의 하나라고 볼 수 있다[5].

위에서 열거한 문제점들로 인해 시청자들이 양방향 서비스의 필요성을 아직까지 절실히 느끼지 못하고 있으며, 시청자의 흥미를 유발시킬만한 양방향 콘텐츠의 부재로 인한 제한된 양방향 서비스를 제공받고 있다고 재해석 될 수 있다.

이런 가운데 양방향 서비스 또한 DSL나 브로드밴드 등의 초고속 스트리밍 기술에 기대를 걸고는 있지만, 초고속 인터넷이 발달한 우리나라와는 달리 대부분의 국가에서는 저렴한 비용을 이유로 아직 PSTN 모뎀을 고집하고 있는 현실이다 [6]. 이러한 이유로 본 논문에서는 초고속 인터넷을 기준으로 삼기보다는, 보수적인 형태의 PSTN 모뎀을 기준으로, 낮은 대역폭에서도 효율적인 양방향 콘텐츠를 관리할 수 있는 셋톱박스 해법을 다루게 될 것이다.

2. 배경 및 문제점 제기

2.1 배경

세계적인 시장조사기관 GFK 그룹의 발표에 따르면, 영국에서 올 들어(1월-4월), 국내 PVR제품이 36.7%로 1위를 차지했다고 밝혔다. 160기가 바이트 하드디스크를 내장한 이 제품은 DVR기능에 디지털 지상파 셋톱박스 기능이 내장된 형태이다. 한 리서치에 따르면 총 응답자 505명 가운데 53%인 269명이 가장 필요한 기능으로 DVR을 꼽고 있다. 이처럼 양방향 TV 서비스는 기존의 연동형 데이터 서비스와 함께 DVR, EPG 중심으로 수용되고 있다[7]. 수백 개의 채널에서 방송되는 콘텐츠들은 시청자로 하여금 DVR의 필요성을 절감하게 하고 있다.

하지만 콘텐츠 마켓은 수많은 데이터 처리의 필요성에 따라 사용자의 요구에 즉각 반응하기에는 아직은 역부족이다. 현재 스카이라이프 채널에서는 '퍼스트TV뱅크', 'Hi씨네21', '지구를 지켜라' 등 29개의 양방향 서비스를 방송하고 있지만, 대부분이 독립형 서비스로 제공된다.

2.2 문제점 제기

기술과 제작방식의 불일치로 인해 영화든 뉴스든 데이터방송이든 인터넷이든지, 어떤 형태이건 간에 '콘텐츠가 왕이다'라는 규칙이 여전히 존재하고 있다[8].

한 화면에 또 다른 2차 영상이나 그 외의 대용량을 필요로 하는 양방향 서비스 제공에 있어, 보내고 받는 형태의 콘텐츠를 위한 효율적인 성능이 끊임없이 제기되는 이른바, '다운로드

딜레마(download dilemma)'에 놓여 있다[9].

56Kbps의 대역폭을 가진 PSTN 모뎀에서 고품질의 2차 동영상 전송은 심각한 문제로 작용하고 있다.

3. 전제조건들

우선 DVR과 연동하여 양방향 콘텐츠를 제작하기 위해서는 다음과 같은 전제조건들이 선행 되어야 한다.

3.1 DVR 내장형 셋톱박스

한 리서치 회사가 실시한 리포트에 따르면 DVR 기능의 내장형과 외장형의 선호도를 묻는 질문에 총 응답자의 68%인 342명이 내장형을 선호한다고 응답했다[7].

현재 영국의 Sky 셋톱박스²⁾가 내장형 DVR을 채택하고 있으며, 미국의 Tivo사는 스탠드얼론 형태의 DVR을 출시하고 있다. 내장형은 외장형보다 데이터액세스의 속도가 빠르다는 장점이 있는 반면, 고용량 하드 디스크의 확장성이 부족하다는 단점이 존재한다.

3.2 듀얼튜너(Dual tuner)

한 채널을 시청하면서 다른 채널을 동시에 수신할 수 있는 듀얼튜너의 기능이 내장 되어야 한다. 이것은 서로 다른 2 개의 방송 채널을 동시에 선택 수신할 수 있도록 함과 동시에, 디지털 방송의 수신 모드에 따라, 하나의 디지털 방송 신호에서 2 개의 방송 채널을 모두 선국하거나, 또는 서로 다른 디지털 방송 신호에서 각각 1 개씩의 방송 채널을 선국할 수 있는 튜너(Dual Tuner)이다. 이것은 4.1에서 다루게 될 양방향 콘텐츠의 사전녹화와 관련이 깊다. 현재 영국의 SkyPlus에서 출시되고 있는 대부분의 셋톱박스가 듀얼튜너를 내장하고 있다.

3.4 응답경로(Return path)의 만족

시청자가 요구하는 정확한 양방향 서비스를 제공하기 위해서 응답경로(return path)가 확보 되어야 한다.

4. DVR에서의 양방향 콘텐츠 관리

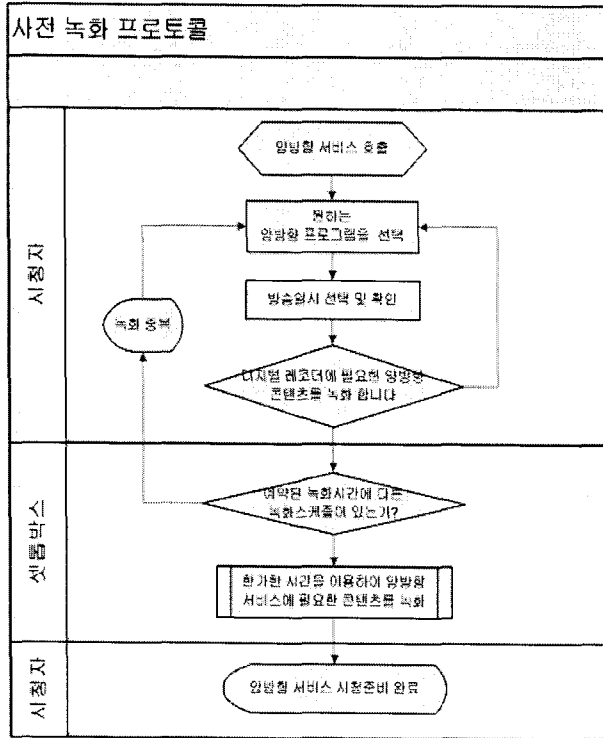
4.1 사전녹화(Pre-recording)

상대적으로 시청률이 적은 낮시간대인 13시부터 16시까지 또는 심야 시간대인 새벽 2시부터 5시까지의 시청시간대를 이용하여[10] 또는 타채널의 시청중에 듀얼튜너를 통하여 필요한 양방향 콘텐츠를 셋톱박스내의 디지털 비디오 레코더에 사전 녹화하여 둔다.

1) PSTN 모뎀(Public Switched Telephone Network): 공중교환전화망. 일반 전화선을 통해 데이터나 양방향 콘텐츠를 전송 받을 수 있다. 가격이 초고속 인터넷에 비해 안정적이고 저렴하나 속도가 느린 단점이 있다.

2) Sky+ : 영국 Sky 위성 셋톱박스 160GB 용량의 하드디스크에 80시간 분량의 콘텐츠를 녹화할 수 있다.

이러한 사전녹화는 다음의 4.2에서 설명할 단편화된 조각들로 녹화되므로, 시청자의 양방향 콘텐츠의 요청에 의해 언제든지 불러올 수 있다. 이 방법을 통해 대용량의 양방향 콘텐츠를 전송망을 통해 수신 받지 않고, 직접 DVR에서 불러올 수 있기 때문에 효율적으로 양방향 콘텐츠를 관리할 수 있다. 그림 1은 셋톱박스가 양방향 콘텐츠를 사전녹화하기 위한 프로토콜을 순서도로 표현한 것이다.



▶▶ 그림 1. DVR을 이용한 양방향 콘텐츠의 사전녹화 프로토콜

4.2 단편화된 양방향 콘텐츠 클립의 메타데이터

TV Anytime 포럼에 근거한 디지털방송에 있어 다양한 EPG기능을 활용하기 위해 XML을 기반으로 하는 메타데이터(metadata)엔진을 구현할 수 있다.[11]

클립별로 단편화(fragmentation)된 양방향 콘텐츠들은 방송에 필요한 메타데이터(metadata)형태의 정보를 갖는다. 방송될 프로그램의 id(programme_id), 방송시간(broadcast_hour), 분(broadcast_minute), 초(broadcast_second), 프레임(broadcast_frame), 양방향 콘텐츠 클립의 길이(clip_length) 등의 속성정보를 갖고 양방향 호출에 즉각 응답하여 서비스를 제공한다.

【표 1】 구현가능한 메타데이터의 예

| 그룹 타입명 | 설 명 | 메타데이터 그룹 |
|-----------------|------------------------|----------|
| programID | 프로그램의 ID | 인스턴스 |
| programChannel | 프로그램 채널 | 인스턴스 |
| broadcastHour | 방송시간 | 인스턴스 |
| broadcastMinute | 방송분 | 인스턴스 |
| broadcastSecond | 방송초 | 인스턴스 |
| broadcastFrame | 방송프레임 | 인스턴스 |
| clipLocation | DVR내의 사전녹화된 양방향 클립의 위치 | 세그먼트 |
| clipLength | 양방향 클립의 길이 | 세그먼트 |

4.3 하이브리드(Hybrid) 서비스

사전 양방향 콘텐츠 녹화를 이용하여 현재 방송되고 있는 영상이 아닌 2차 영상 등의 대용량 콘텐츠를 관리하고, 그 외의 데이터방송이나 텍스트 형식의 정보는 전송망을 통해 기존의 방식대로 불러오면 된다. 이러한 혼용방식은 다양한 양방향 서비스 제공에 있어 커다란 효율성을 제공할 수 있다.

5. 결론

위에서 제시한 것처럼 DVR에 사전 녹화된 양방향 콘텐츠를 활용하면 연동형 서비스의 구현이 가능하게 된다. 이러한 콘텐츠는 기존의 독립형 서비스에서 제공되는 텍스트 정보에 추가적인 화면 또는 VOD형태의 다양한 콘텐츠를 시청자의 요구에 따라 빠르게 응답할 수 있다.

양방향 서비스를 필요로 하는 다양한 플랫폼, 예를 들면 케이블, 위성, DMB, IPTV 등에서뿐 아니라, 퀴즈, 다큐멘터리, 드라마 등의 다양한 프로그램 장르에서도 유용한 양방향 서비스 제공으로 활용될 수 있다.

■ 참고 문헌 ■

- [1] 은혜정 위성방송연구:위성방송과 수송자, p.186, pp.274-275, 커뮤니케이션북스, 2003.
- [2] 이상훈, "VOD서비스의 현황과 전망", 방송 동향과 분석, 한국방송영상산업진흥원, 제4호, pp.11-19, 2002.
- [3] 권건호, 스카이라이프 양방향방송 유료 가입자구 100만 돌파, 2006년 8월 1일자, 전자신문
- [4] 국내IPTV 시장규모 및 가입자수 전망(2006~2012), 한국전자통신연구원
- [5] 이기현, 유사 양방향 프로그램 연구, pp.89-93, 커뮤니케이션북스, 2003.
- [6] David Short, A quick guide of interactive television, Prism business media, 2005.
- [7] 배훈, LCD TV 사용자 구매패턴 연구, 디스플레이뱅크, 2006.
- [8] Forrester, Chris, "The Business Digital Television", pp.167-178, Focal Press, 2002.
- [9] Hartman, Annesa, "Producing Interactive Television", pp.57-79, Charles River Media, 2002.
- [10] 박용진, 2005 시청률, 낮방송 그리고 광고매출 변화, KBI 포커스, 한국방송영상산업진흥원, 1호, pp.12-13, 2006.
- [11] Shin, Hyoseop, "Metadata engine for TV-Anytime compliant set-top box", IEEE Conference, pp.84-85, 2003.

3) 양방향 클립(clip): 사전 녹화를 통해 DVR에 저장된 단편화된 양방향 데이터의 최소 단위