

전자상거래용 연동형 데이터방송 저작도구의 설계 및 구현

*신승호, **정문열

서강대학교 영상대학원 미디어공학과

*shin5693@hanmail.net

Design and Implementation of a Enhanced Data Broadcasting Authoring Tool for T-Commerce

*Seung-ho Shin, **Moon-ryul Jung

Department of Media Technology, University of Sogang

본 논문에서는 디지털TV 데이터방송에 있어 전자상거래용 연동형 데이터방송 콘텐츠를 제작할 수 있는 저작도구를 제안한다. 연동형 데이터방송이란 오디오/비디오 스트림과 데이터 스트림으로 이루어진 콘텐츠로 오디오/비디오와 연동되어 애플리케이션이 실행된다. 본 논문에서 제안하는 저작 시스템은 비디오와 상품정보인 부가데이터의 동기화 작업을 수행하여, 비디오의 특정시간에 상품을 광고하고 구매를 할 수 있는 효과적인 전자상거래 콘텐츠를 제작할 수 있도록 하여 준다. 애플리케이션 제작에서부터 전송스트림 생성까지 통합적인 데이터방송 콘텐츠 제작환경을 제공함으로써 연동형 데이터방송 실시에 대비하여 매우 적합한 도구이며, 사용자의 편리성과 효율성을 위하여 손쉬운 사용자 인터페이스를 제공하여 활용을 용이하게 하였다.

주제어: TV 전자상거래, T-Commerce, 데이터 방송, 저작도구, 연동형 콘텐츠

1. 서론

데이터방송의 T-Commerce는 기존 A/V 방송 홈쇼핑의 신뢰성과 인터넷 쇼핑몰의 다양한 상품 선택이라는 장점을 결합하여 새로운 홈쇼핑 문화와 시장을 형성할 것으로 기대되고 있다. 데이터방송 콘텐츠는 크게 독립형 콘텐츠와 연동형 콘텐츠로 분류할 수 있는데, 독립형 콘텐츠는 A/V 스트림이 없이 독립된 애플리케이션으로만 구동되는 콘텐츠를 나타내고, 이에 반해 연동형 콘텐츠는 A/V 스트림과 데이터 스트림으로 이루어진 콘텐츠로 A/V와 연동되어 애플리케이션이 구동된다. TV 전자상거래는 비디오와 연동이 되었을 때 최대의 효과를 볼 수 있기 때문에 연동형 콘텐츠로 제작이 이루어져야 할 것이다. 예를 들어, 드라마에 나온 여자 주인공이 입은 옷, 액세서리 등을 보고 시청자가 상품에 대해 검색하고 구매주문을 할 수 있게 하여야 한다. 하지만 현재 존재하는 데이터방송 콘텐츠 저작도구는 독립형 콘텐츠 제작에 목적을 두었기 때문에 연동형 콘텐츠를 제작하기에는 기능의 한계에 부딪치게 되고, 본 고에서 다루고 있는 비디오 스트림과 콘텐츠를 동기화 할 수 있는 저작도구는 전무하다고 하겠다. TV 전자상거래를 위한 애플리케이션 생성 기술 또한 특정 애플리케이션에 특화된

저작도구로 고급기능이 포함된 데이터방송 콘텐츠를 제작할 수 있다. 디지털 위성방송은 막대한 자금을 투자하여 시작한 국가적인 사업이나, 투자자금에 비해 수익모델이 명확하지 않다. 본 저작 시스템은 콘텐츠적인 측면에서 마땅한 수익모델을 찾지 못하고 있는 데이터방송에 새로운 형태의 광고나 T-Commerce로 돌파구를 제시할 수 있을 것이다.

2. 전자상거래용 연동형 콘텐츠 모델

데이터방송이 시작되면 비디오와 연동된 다양한 전자상거래 모델이 제시될 것이다. 본 논문에서는 그 중에서도 (그림 1)과 같이 드라마의 어느 특정한 시간에 드라마의 내용이나 배우들과 관련된



그림 1 A/V와 연동된 T-Commerce 사례

상품의 TV 배너광고가 뜨고, 그 배너광고를 선택함으로써 상품정보를 검색하고 구매를

할 수 있는 전자상거래 모델을 기준으로 삼았다.

3. 저작 시스템 개요

(그림 1)과 같은 전자상거래용 연동형 애플리케이션을 제작하기 위해서는 전자상거래 기능을 수행하는 애플리케이션, 상품정보 표현에 이용되는 이미지 데이터, NPT 참조값, 스트림 이벤트(stream event) 정보 등이 필요하다. NPT(Normal Play Time)는 시작과 끝나는 시간이 있는 하나의 TV 프로그램이 갖는 연속적인 타임라인(Time Line)이다. NPT는 송신단에서의 기준시간인 STC(System Time Clock)를 이용하여 생성된다. STC가 수신단에서 재구성되기 위해서 TS(Transport Stream)에 PCR을 넣어서 보내듯이 NPT는 NPT Reference를 통하여 보내지며 수신기에서 재구성되게 된다. 재구성된 NPT는 수신기에서 하나의 방송 프로그램 및 방송 프로그램에 연관된 애플리케이션이 사용할 시간값으로 이용된다. 스트림 이벤트(stream event)란 애플리케이션의 상태에 어떤 변화나 동작을 일어나도록 하는 모든 사유를 말한다. 스트림 이벤트 정보는 DSM-CC 스트림 이벤트 서술자(stream event descriptor)로 구성하여 전송스트림에 삽입한다. 본 논문에서의 스트림 이벤트 정보는 애플리케이션이 상품정보를 보여주는 시간을 알려주는데 사용된다. 스트림 이벤트 서술자는 애플리케이션이 스트림 이벤트 정보를 수신해 동작할 수 있도록 이벤트 식별자(eventId)와 시간 정보(eventNPT)를 담고 있다. eventId는 스트림 이벤트 서술자를 찾는데 사용되고, eventNPT는 스트림 이벤트에서 이벤트가 도착한 후에 이벤트가 발생할 시각을 나타낸다.

저작 시스템을 통해 생성되는 애플리케이션의 구조는 (그림 2)와 같다. 애플리케이션은 비디오의 특정시간에 보여질 상품정보를 표현하고, 상거래 기능을 수행하는 역할을 한다. 즉, MPEG-2 전송스트림을 통해 주기적으로 보내지는 스트림 이벤트와 NPT 참조값을 처리하고, 지정된 시간에 상품정보를 화면에 디스플레이 한다.

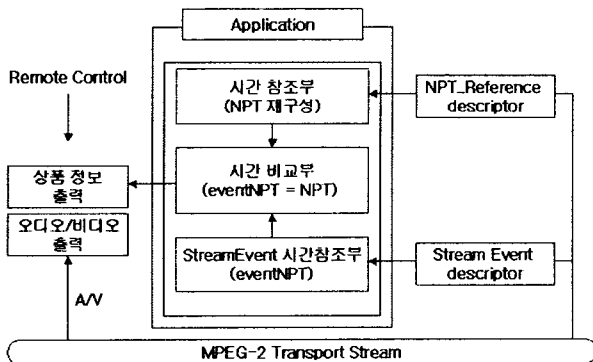


그림 2 애플리케이션 구조

애플리케이션은 스트림 이벤트가 발생하면 스트림 이벤

트 서술자를 통해 스트림 이벤트가 실행될 시간을 해석하고, 동시에 섹션필터(section filter)를 통해 NPT 참조 서술자(NPT reference descriptor)를 읽어들이어 애플리케이션이 이용할 수 있는 시간정보인 NPT로 변환한다. 스트림 이벤트의 실행시간과 NPT 값을 비교하여 서로 일치하는 시간에 해당 상품정보를 화면에 보여주게 된다. 상품정보가 화면에 표시되면 시청자는 리모콘을 이용하여 구매행위를 하게 된다.

4. 저작 시스템 구조, 기능 및 동작

4.1 저작 시스템 구조 및 기능

본 논문의 저작 시스템은 DVB-MHP 규격에 따라 비디오/오디오 전송스트림을 입력받아 애플리케이션을 생성하고 관련 부가데이터를 비디오/오디오 전송스트림에 삽입하는 과정을 거쳐 최종 전송스트림을 출력하는 구조를 갖는다. 저작도구 시스템은 크게 두 부분으로 구성된다. 애플리케이션을 자동 생성하여 주는 콘텐츠 생성기와 생성된 애플리케이션과 이용되어질 부가데이터를 MPEG-2 전송스트림에 삽입하여 주는 데이터스트림 생성기로 구성된다.

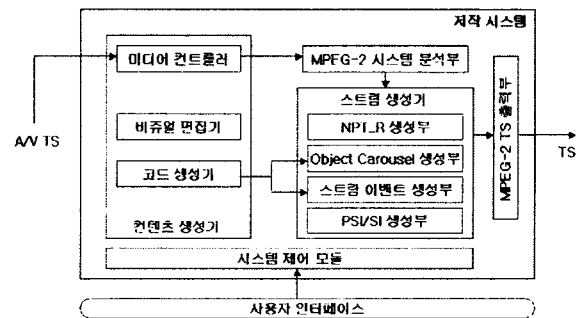


그림 3 저작 시스템 구조

- 비주얼 편집기 : TV 전자상거래 콘텐츠의 생성, 수정, 편집, 저장 등의 핵심적인 기능을 수행한다. 다양한 그래픽 오브젝트(이미지, 버튼 등)를 비디오 화면 위의 원하는 위치에 배치하거나 그래픽 오브젝트의 속성값을 변경하여 원하는 모양으로 디자인하고 기능을 부여할 수 있는 시각적 편집도구이다. 그래픽 오브젝트들을 비디오의 원하는 타임라인 상에 배치함으로써 이들의 수행시간을 결정하고 스케줄링 하여 비디오와의 동기화 작업을 수행한다.
- 미디어 컨트롤러 : 비디오/오디오를 제어하고, 그래픽 오브젝트를 저작자가 비디오의 특정 시간에 원하는 순서로 시간단위에 맞추어 표현하기 위하여 비디오 스트림으로부터 미디어 시간 값을 추출한다.
- 코드생성기 : 비주얼 편집기를 통해 작업한 결과물을 데이터방송 규격에 맞는 애플리케이션 코드로 자동 생성하여 주는 기능을 한다. 그래픽 오브젝트로 구

성되는 애플리케이션을 정해진 표준에 맞게 정해진 구조를 갖춘 코드를 생성하고, 상품 부가정보들이 비디오의 특정시간에 연동되어 보여지도록 동기화 기능을 수행하는 코드를 생성한다.

- MPEG-2 시스템 분석부 : 전송스트림의 PAT, PMT 정보를 분석하여 전송 비트레이트와 시간정보인 PCR 값을 읽어들인다. 이 값들은 동기화를 위한 시간 정보인 NPT 생성 및 데이터 삽입 위치를 계산하는데 이용된다.
- NPT 생성기 : 애플리케이션이 NPT를 이용할 수 있도록 전송스트림에 NPT 참조서술자를 생성 한다. NPT 참조서술자를 기반으로 애플리케이션은 NPT를 재구성할 수 있게 된다. NPT 참조 서술자는 DSM-CC 스트림 서술자(Stream descriptor) 중의 하나이며, DSM-CC 섹션의 형태로 전송스트림에 포함한다.
- 오브젝트 카로셀 생성기 : 애플리케이션을 오브젝트 카로셀 방식으로 주기적으로 전송스트림에 삽입한다.
- 스트림이벤트 생성기 : 스트림 이벤트는 DSM-CC 스트림 이벤트 서술자(stream event descriptor)로 구성하여 전송스트림에 삽입한다. 스트림 이벤트를 이용한 애플리케이션은 스트림 상의 특정 시간에 이벤트를 발생시킬 수가 있어 비디오와 동기화를 할 수 있다.
- PSI/SI 생성부 : 사용자 데이터스트림을 만들게 되면, PMT(Program Map Table)에 들어갈 스트림의 종류나 스트림의 수가 변화한다. 이 밖에도 애플리케이션이 삽입됨에 따라 애플리케이션 정보 테이블(application information table, AIT)을 생성하여 삽입한다. 또한, NPT 참조값, 스트림 이벤트 서술자 등이 새로운 ES(elementary stream)으로 삽입됨에 따라 각 ES의 스트림 타입과 패킷 식별자(packet identifier, PID)를 PMT에 추가 한다.

4.2 저작 시스템 동작

저작 시스템의 동작 과정은 (그림 4)와 같다. 이미지, 텍스트, 버튼과 같은 그래픽 오브젝트를 이용하여 상품 정보 화면을 구성하고 구매 주문 등의 상거래 행위에 대한 기능을 설정한다. 각 그래픽 오브젝트들의 재생 시간 설정은 개별적으로 타임라인상의 임의의 비디오 프레임을 지정하여 해당 프레임에 그래픽 오브젝트를 생성함으로써 동기화 설정이 이루어진다.

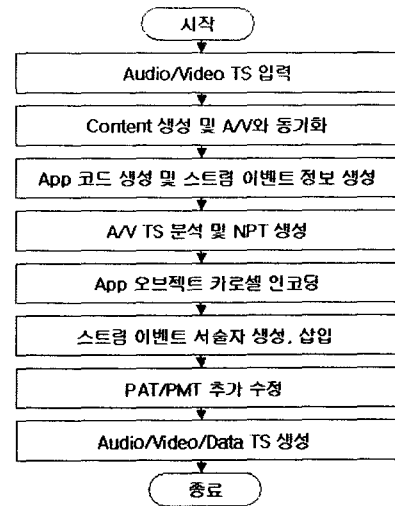


그림 4 저작 시스템 동작

데이터를 전송하기 위한 방송의 대역폭은 한정되어 있기 때문에, 시간의 흐름에 따라 수정되는 이미지 파일을 애플리케이션에 전송하기 위해서는 오브젝트 카로셀 안에 이미지 파일을 전송한다. 해당 시간에만 파일을 전송하는 것이 가능하기 때문에 필요한 시간에 데이터를 전송하여 전송대역을 효과적으로 활용하면서 많은 양의 데이터를 사용할 수 있다. 또한 비디오와 동기화 되는 이미지 파일을 실행하기 위하여 NPT 참조서술자와 스트림 이벤트 서술자를 같이 전송스트림에 포함하여 구성한다.

5. 구현 및 평가

5.1 저작 시스템 구현

저작 시스템의 개발 환경은 IBM 호환기종에서 MS Windows 2000을 운영체제로 하였고, 개발언어로는 Java를 이용하였다.

연동형 데이터방송 콘텐츠는 비디오상의 화면 구성과 그들 사이의 상호작용 지원의 특성을 만족하려면 직관적인 상호작용 이벤트의 저작이 가능한 아이콘 기반 저작 환경이 적절하다. 본 논문에서 개발한 저작 시스템은 사용자 인터페이스에서 상품의 부가정보를 구성할 수 있는 이미지나 텍스트상자, 버튼, 메뉴바 등과 같은 그래픽 오브젝트 객체들이 아이콘 집합으로 제공된다. 저작도구의 사용자 인터페이스의 구조는 기본적으로 사용자의 입력을 Menu, Toolbar, Dialog box, Mouse, Key를 통해 받아 주어진 기능을 수행하도록 구성하였다. 각각의 기능은 단일 경로를 통해 수행될 수 있고, 경우에 따라 다양한 경로를 통해 수행되기도 한다.

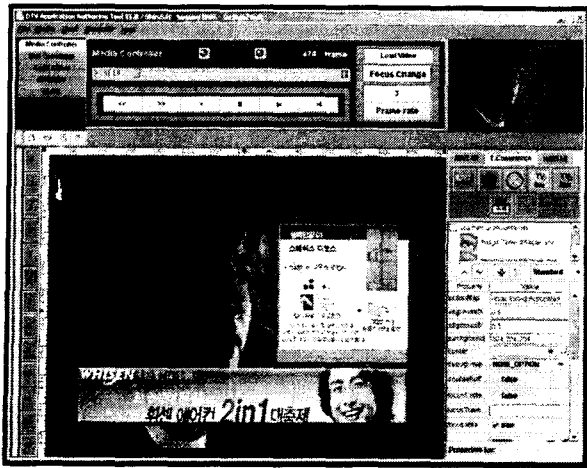


그림 5 저작도구 실행 화면

사용자에 의해 선택된 항목들은 이벤트 메소드를 호출하는 형태로 구성되어 있다. 편집기능에 해당하는 그래픽 오브젝트의 이동, 확대, 축소등은 Mouse를 이용하여 편집기능을 처리하는 구조를 갖는다. 콘텐츠 제작의 과정은 기존의 그래픽 툴과 비슷한 인터페이스를 유지함으로써 일반인의 저작도구 활용을 용이하도록 하였다.



그림 6 저작도구 실행 결과

저작 시스템을 이용하여 제작한 콘텐츠를 실제 셋탑박스로 전송해 동작 실험을 해 보았다. (그림 6)에서 보듯이 저작도구에서 지정한 시간에 맞게 애플리케이션이 동작하는 것을 확인할 수 있었다.

5.2 저작 시스템 평가

데이터방송 콘텐츠를 저작하는데 있어 기존의 그래픽 툴과 비슷한 인터페이스를 제공함으로써 저작도구 활용이 매우 용이함을 알 수 있다. 기본적인 애플리케이션 제작에서부터 전송스트림 생성까지 통합적인 데이터방송 콘텐츠 제작환경을 제공함으로써 연동형 데이터방송 콘텐츠 제작을 위한 최적의 툴이라 할 수 있다. 콘텐츠 제작에서의 작업 내용을 XML, Java, Xlet 코드 등 다양하게 생성할 수 있어 수정 및 편집이 용이하다. 하지만 세부적인 기능구현이 필요하고, 다양한 기능을 갖는 옵션들이 보장되어야 할 것이다. 전문적인 방송용 저작도구가 되기 위하여 여러 가지 기능을 수행하는 다른 방송매체 도구와의 연동이 필요하다. 또한 실제 방송환경에서의 다양한 검증을 거쳐 지속적으로 기능개선이 이루어져야 할 것이다.

6. 결론

현재 TV 전자상거래는 시작 단계에 있고 앞으로 빠른 속도로 발전할 것이다. TV 전자상거래에서의 기능적이고 차별화 되는 애플리케이션은 비디오와 연동이 되어 시청자로 하여금 구매충동을 극대화 할 수 있어야 한다. 본 논문에서는 이러한 점에 비추어 비디오의 특정 시간대에 상품을 광고하고 구매를 가능하게 하는 연동형 콘텐츠 제작을 간편하게 해 줄 수 있는 저작도구를 제안하였다. 저작도구는 기존의 제한적인 독립형 데이터방송 저작도구에서 벗어나 연동형 콘텐츠 제작을 가능하게 하며, 저작도구 내에서 여러 가지 그래픽 오브젝트를 사용하여 다양한 애플리케이션 제작을 지원하도록 확장을 용이하게 하였다. 또한, 본 저작도구는 친숙한 사용자 인터페이스를 제공하여 데이터방송을 모르는 초보자도 누구나 데이터방송 콘텐츠를 만들 수 있도록 하였다. 이러한 저작도구의 확장성과 효용성은 TV 전자상거래를 활성화 시키는 효과를 가져오고, 연동형 데이터방송 저작도구의 프로토타입을 제시할 수 있을 것으로 기대한다.

참 고 문 헌

- [1] Multimedia Home Platform1.0.1 - DVB BlueBook A057 Rev.1, European Broadcasting Union, 2001/1.
- [2] Digital Video Broadcasting (DVB): DVB specification for data broadcasting, ETSI, 1999/1.
- [3] Richard S. Chernock, Regis J. Crinon, Michael A. Dolan, John R. Mick Jr., "Data Broadcasting", McGraw-Hill, pp. 62-104, 2001.
- [4] ISO/IEC International Standard 13818-6 : MPEG-2 Digital Storage Media Command and Control, ISO/IEC, pp. 1-12, 1996/7.
- [5] DAVIC 1.4.1 Specification Part 9 : Information Representation, Digital Audio-Visual Council, pp. 133-162, 1999.
- [6] The Essential Guide to Digital Set-top Boxes and Interactive TV, PH PTR, 2000.
- [7] "Java(tm) Technologies for Interactive Television", Technical White Paper, Sun Microsystems, Inc., pp. 5-7, 2001.
- [8] P.A. Sarginson, "MPEG-2 : Overview of the Systems Layer", BBC Research and Development Department, pp. 11-12, 1996/2.
- [9] Joseph o'Neil, "JavaBeans Programming from the Ground Up", Osborne/McGraw-Hill, pp. 287-320, 1998.