데이터 방송 프로그램의 유형과 구조

서강대학교 정문열*

1. 서 론

사용자들이 PC를 통해 인터넷 칸텐츠를 감상할 때 사용자가 어떤 행위내지 반응을 마우스를 통해 하고 인터넷 칸텐츠가 이에 대해 반응을 할 수 있는 것은 그 칸텐츠가 단순한 동영상이 아니라, 컴퓨터 프로그램을 포함하고 있기 때문이다. 인터넷에서는 applet이라 부르는 Java 프로그램이 그런 역할을 한다. 디지털 방송이 시작되면서 본격적으로 가능하게 된 데이터 방송에서도 시청자가 방송 칸텐츠에 어떤 반응을 하고 칸텐츠가 적절한 반응을 하도록 칸텐츠를 만들 수 있다. 이러한 동적인 칸텐츠, 즉 시청자가 피동적으로 시청만 하는 것이 아니라, 능동적으로 참여할 수 있는 간텐츠는 인터넷에서는 이미 익숙한 것이 되었지만, 방송에서는 매우 생소하게 받아들여 지고 있다. 그러나 데이터 방송의 상호작용성은 기술적으로도 관심의 대상이 되고 있으며[11, 12], 커뮤니케이션 전문가들 사이에서도 관심이 고조되고 있다 [1, 2, 3, 4, 5, 6, 8, 9, 10]. 본 고에서는 전통적인 방송전문가들이 데이터 방송의 잠재적 가능성이나 비데오 방송과의 시너지 효과등에 대해서 적극적으로 생각하기를 바라는 마음에서 xlet이라 부르는 데이터 방송 프로그램의 유형과 구조를 거시적으로 분석, 기술하고자 한다. 이의 목적은 데이터방송의 잠재적인 가능성을 다 파악해 보려는데 있다. 지금까지 나와 있는 데이터방송 또는 인터액티브 방송 분류는 기술적으로 가능한 모든 것을 다 고려하지 못한 채 지엽적인 분석과 분류도 흐른 경향이 있다 [1, 5, 6]. 데이터 방송의 유형과 구조에 대한 포괄적이고 거시적인 이해는 방송전문가들이 데이터 방송에 그들의 창의력과 기획력을 적용하는데 도움이 될 것이다. 이것은 또한 데이터 방송 프로그램을 제작하는 엔지니어들이 방송전문가들과 의사소통 하는 데 도움이 될 것으로 본다.

2. XLET

유럽식 디지털 방송의 데이터 방송규약인 DVB-MHP 방식[7]에서 TV 수신기에서 돌아갈 프로그램을 Xlet이라 하는데, 수신기의 저장 장치에서 불러올 수도 있으나 주로 방송스트림에서 포함되어 다운로드된다. Xlet의 프로그램의 구조나 life cycle은 인터넷 기반의 applet과 매우 유사하다. 그러나 수신기의 리소스가 제한적이고 컴퓨터 환경과 다르기 때문에 사용되는 API는 많은 차이가 있다. 기본적인 자바 API는 Personal Java기반의 API가 사용되고 동영상과 관련해서는 JMF1.0 API가 사용된다. 또한 디지털 텔레비전 전반적인 것은 JAVA TV API로 처리를 하며 스트림이나 주변기기 제어는 주로 DAVIC API, 사용자 인터페이스는 HAVI UI API를 주로 쓴다.

3. 데이타방송 응용 프로그램의 분류

데이타 방송에서 응용 프로그램 (xlet)은 흔히 Enhanced application과 Interactive Application로 구분한다. 이것은 시청자의 반응이 수신기의 리턴채널을 통해 방송국 서버로 전달이 되는가 (interactive), 안되는가 (enhanced) 로만 구분한 것으로서 단편적인 구분에 불과하다. 이것은 다양한 주체들의 기여가 필요한 데이타 방송기획이나 구현에 도움을 주기에는 충분하지 않다. 따라서 본 고에서는 데이타 방송을 좀 더 체계적인 관점에서 세분화하여 구분하는 방법을 제시하고, 각 유형의 데이타 방송 프로그램이 어떤 구조를 가지고 있는가를 기술한다.

* 종신회원

3.1 응용 프로그램의 구분 기준

데이타 방송 응용 프로그램의 유형 구분은 데이타 방송이 가지고 있는 상호작용성의 유형에 따라 구분하는 것이 합리적이다. 상호작용성이 데이타 방송이 전통적인 비디오 방송방송과 다른 요소이기 때문이다. 미디어의 상호작용성은 여러 가지 관점에서 이해되고 기술되어 왔다[1, 5, 6]. 크게는 미디어의 상호작용성을 거시적으로 볼 것이냐 미시적으로 볼 것이냐도 중요하다. 미시적으로 보면 인터넷 칸텐츠의 상호작용성도 여러 가지 관점에서 분석하고 분류할 수 있다. 그러나 본 고에서는 인터넷 칸텐츠와 그 성격이 유사한 독립형 데이타 방송을 단지 하나의 유형으로 보는 거시적인 분류를 하였다. 그것은 일단 디지털 방송이 시작되면서 가능해진 데이타 방송의 상호작용성을 거시적으로 분석, 분류한 후에라야 보다 상세한 분류를 할 수 있기 때문이다. 본 고에서는 응용 프로그램의 상호작용성을 2개의 요소를 이용하여 기술하고, 각 요소를 조합하여 총 8개의 유형을 분류하였다.

상호작용성의 첫째 요소로는 방향성을 잡았다. 이 요소는 데이타방송이 시청자의 반응을 리턴 채널을 이용하여 방송국 서버에 전달하고 다시 이에 대한 반응을 방송 또는 인터넷으로 TV로 전달하는가를 가리킨다. 방향성에는 단방향과 쌍방향이 있다. 둘째 요소는 비데오방송과의 연관성이다. 비데오방송과의 연관성은 크게 4가지로 나눈다. 첫째는 독립형이다. 이는 데이타 방송이 비데오 방송과 관계없이 독립적으로 방송되는 경우를 가리키는데, 데이타방송 전문 채널을 통한 방송이 여기에 해당된다. 둘째는 부가형이다. 이는 데이타방송이 비데오 방송과 관련된 단순부가정보를 제시하는 경우를 가리키는데, 드라마의 지난 줄거리라든지 등장인물에 대한 정보등을 제시하는 것이 그 예이다. 셋째는 흐름종속형이다. 이는 데이타방송 프로그램에서 시청자가 비데오방송의 흐름에 따라 적절한 행동을 하는 경우를 가리킨다. 예를 들어, 시청자가 축구경기를 보면서 선수들을 평가하고 선수들을 경매식으로 사고 팔고 하는 게임을 할 수 있는데, 선수들을 평가하는 행동이 경기흐름과 인과적 관계가 있으므로 이런 경우의 데이타방송을 흐름종속형이라 할 수 있다. 넷째는 시간종속형이다. 이는 데이타방송에서 시청자가 비데오 방송의 특정 화면에서 반응을 해야 데이타방송이 적절한 반응을 하는 경우를 가리킨다. 예를 들어 비데오 방송에 등장하는 특정물품을 클릭을 하면 이에 대한 정보를 보여주고 원하는 구매까지 할 수 있도록 해주는 전자상거래 데이타방송의 경우, 원하는 물품을 선택하려면 그게 등장하는 특정 화면에서 해야된다. 이런 경우는 데이타방송에서 시청자가 하는 행위의 결과가 그 행위를 하는 시점에 따라 달라진다. 따라서 이런 데이타방송을 시간종속적이라고 할 수 있다. 방향성 (단방향, 쌍방향) 과 비데오 방송과의 연관성 (독립형, 부가형, 흐름종속형, 시간종속형)을 조합하여 8개의 데이타방송 유형을 얻을 수 있다.

3.2 응용 프로그램의 작동 구조

8 종류의 응용프로그램은 디지털 방송 수신기의 하드웨어/소프트웨어의 기능과 성능에 따라 구현할 수도 있고 그렇지 않을 수도 있다. 본 절에서는 각 유형의 데이타 방송 프로그램을 구현하는데 필요한 제반요소와 프로그램의 작동구조를 살펴보고자 한다.

3.2.1 단방향 독립형

단방향 독립형 데이타 방송은 방송국에서 인터넷의 홈페이지와 같은 것을 방송하고 시청자는 방송되고 있는 홈페이지를 브라우징할 수 있게 하는 것이다. 방송으로 전송되는 것이기 때문에 텍스트나 그래픽스 뿐만 아니라, 고화질 동영상도 끊어짐없이 실시간에 전송될 수 있다는 장점과, 시청자가 TV를 통해 편안한 자세에서 볼 수 있다는 것을 제외하면 PC를 통한 인터넷과 크게 다를 바 없다. 그러나, 이러한 시청방식의 차이는 TV를 통한 인터넷 미디어와 PC를 통한 인터넷 미디어가 다른 식으로 발전하게 만드는 중요한 요소가 될 것으로 본다. 단방향 독립형 프로그램의 동작 구조는 그림 1과 같다.

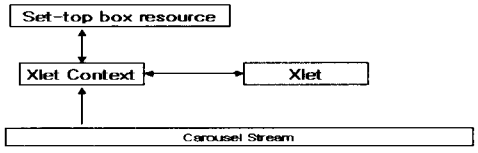


그림 1 단방향 독립형 프로그램의 작동 구조 : 카루셀 전송방식을 통해 홈페이지와 이를 제어하는 xlet이 반복적으로 전송되고, 이 xlet이 응용프로그램 관리자 (xlet 해석기)에 의해 수행된다.

3.2.2 쌍방향 독립형

쌍방향 독립형 데이타 방송은 리턴채널을 통해 시청자가 서버와 통신을 할 수 있다는 것만 제외하면 단방향 독립형과 다를 바 없다. 이 경우, 시청자는 방송되는 홈페이지뿐만 아니라, 서버에는 존재하나 방송되지 않고 언급만 된 홈페이지를 브라우징할 수 있어, 명실상부한 인터넷 브라우징을 할 수 있다. 이 프로그램의 작동 구조는 그림 2와 같다.

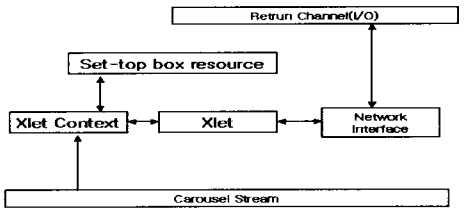


그림 2 쌍방향 독립형 응용프로그램의 동작 구조: 리턴 채널을 통해 방송국 서버와 상호통신을 함으로써 방송되는 홈페이지 뿐 아니라, 서버에 있는 홈페이지도 브라우징 할 수 있다.

3.2.3 단방향 흐름종속형

단방향 흐름종속형 데이타방송은 비데오방송은 데이타방송 프로그램에서 필요한 경우, 비데오방송을 제어할 수도 있는데, 이 때 비데오를 관장하는 player에 부탁하여 필요한 정보를 가져오거나 비데오의 디스플레이를 제어할 수 있다. 예를 들어 비데오 화면을 축소하여 특정 위치에 배치한다든지 하는 일을 데이타 방송 프로그램에서 할 수 있다. 흐름종속형 데이타방송의 예로서 축구경기를 관전하면서 축구선수를 평가하며 축구선수를 경매식으로 사고파는 게임을 들 수 있는데, 이 게임은 사용자가 축구경기의 어느 시점에서 어떤 행동을 해야 된다는 동기화 요구사항이 없다. 따라서 비데오와 연관성은 있지만, 동기화요구사항은 없으므로 시간종속형이 아니라, 흐름종속형으로 분류된다. 프로그램의 동작 구조는 그림 3과 같다. 쌍방향 흐름종속형은 xlet이 방송국 서버와 통신을 할 수 있는 경우인데, 축구관전 경매게임은 다자간에 하는 게임이므로 쌍방향 흐름종속형 데이타방송으로 구현해야 한다.

3.2.4 단방향 시간종속형

시간종속형 데이타방송은 xlet에서 하는 일이 시점에 종속적인 방송이다. 주로 현재 시점을 기준으로 해서 그 시점과 어떤 시간적 관계를 가지고 있는 데이타를 처리하는 방식으로 데이타방송 프로그램이 구현된다. 이러한 프로그램을 구현하기 위해서는 방송스트림 전체에 적용되는 타임라인을 이용해야 한다. 디지털 방송/데이타방송 규약에서는 크게 두가지의 타임라인을 제공하는데 시스템타임클락 (System Time Clock, STC) [13] 과 정상플레이타임 (Normal Play Time, NPT) [14] 이 그것이다. STC 와 NPT는 서로 용도가 다른 두 개의 시계이며, STC를 물리적 시간이라 한다면 NPT는 한 방송프로그램과 함께 시작하는 논리적 시간이라고 볼 수 있다. 그리고 일반적으로 STC는 비데오방송 스트림을 주관하는 시간이며, NPT는 비데오방송과 동기화가 필요한 성분 스트림들이 언급하는 시간이다. 따라서 xlet에서 현재시점과 관련있는 데이타를 얻고 싶으면, 현재 STC를 얻은 후, 이를 NPT로 변환하고, 이 NPT를 언급하고 있는 데이타를 가지고 오면 된다. 시간종속형 데이타방송 프로그램의 구조는 그림 4와 같다. 여기서 TVTimer는 현재의 NPT를 구해주는 객체라고 보면 된다. NPT를 사용하려면 방송국에서 NPT와 STC간의 매핑관계를 나타내는 데이타스트림을 생성해서 보내주어야 하는데, 이 데이타스트림은 PSI/SI 테이블 처럼 MPEG section 형식으로 [13] 표현되어 전송된다.

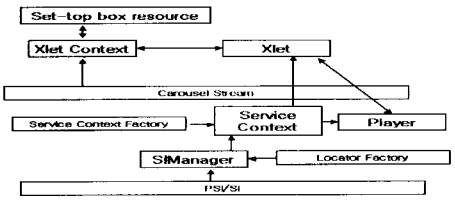


그림 3 단방향 흐름종속형 프로그램 구조

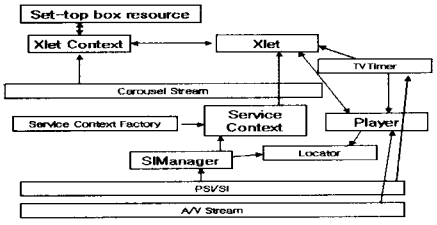


그림 4 단방향 시간종속형 프로그램의 구조

4. 결 론

본 고에서는 데이타방송 응용프로그램을 이의 상호작용성을 구성하는 두가지 요소인 방향성 (단방향, 쌍방향) 과 비데오방송과의 연관성 (독립형, 부가형, 흐름종속형, 시간종속형)을 조합하여 8개의 유형으로 도식화하고, 각 유형의 데이타 방송 프로그램의 구조를 기술하였다. 이 도식은 데이타방송을 포괄적이고 거시적으로 분류한 것으로서 데이터방송의 잠재적인 가능성을 파악하는데 도움이 된다. 따라서 방송전문가와 엔지니어들이 데이타방송을 기획하고 구현하는 과정에서 서로 의사소통하는데 유익하게 사용할 수 있을 것으로 본다.

참고문헌

[1] 김주환, 디지털 미디어 환경에서의 상호작용성의 개념화와 유형화에 대하여, 2001 한국언론학회 세미나, 방송과 상호작용성 디지털 시대의 새로운 전망, 2001.09.14

[2] 윤호진(2000) "AOL, 쌍방향 TV 서비스 개시" <방송 동향과 분석>, 제 115호, pp.26-28.

[3] 이시훈, interactive TV 에서의 광고와 T-commerce, 2001 한국언론학회 세미나, 방송과 상호작용성 디지털 시대의 새로운 전망, 2001.09.14.

[4] 장원용(1999), "미국케이블업계, 쌍방향 TV 잠재적 가능성에 눈길", <방송 동향과 분석>, 제 91호, pp.26-30.

[5] 최양수, 커뮤니케이션학 관점에서 본 상호작용(interactive) TV:개념, 유형, 기능, 수용자 행위의 개념을 중심으로, 2001 한국언론학회 세미나, 방송과 상호작용성 디지털 시대의 새로운 전망, 2001.09.14.

[6] 최영균, 상호작용성의 이론적 개념 및 텔레비전 미디어에 대한 용어의 적용, 2001 한국언론학회 세미나, 방송과 상호작용성 디지털 시대의 새로운 전망, 2001.09.14.

[7] DVB-TAM232. Multimedia Home Platform . Eroupean Broadcasting Union, February 2000, pp.101-120.

[8] Davidge, Carol(1987), "America's Talk-Back Television Experiment: QUBE," in William H. Dutton & J. G. Bulmler & K. L. Kramer, Wired Cities: Shaping the Future of Communications, Washington: Annenberg School of Communications, pp. 75-101.

[9] Gerbarg, Darcy ed.(1999). The Economics, Technology, and Content of Digital TV, Lodo n : Kluwer Academic Publishers.

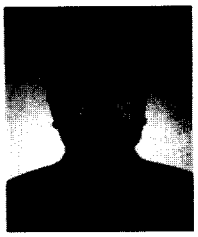
[10] Mudge, Robin(1999). "Interactive Television" in Darcy Gerbarg ed. The Economics, Technology, and Content of Digital TV, Lodon: Kluwer Academic Publishers, pp.125-144.

[11] Peng C. and Vuorimaa P. "Development of java User Interface for Digital Television", Computer Graphics, Visualization, and Interactive Digital Media, WSCG 2000, Czech Republic, Feb7-10, 2000.

[12] Peng C. and Vuorimaa P. "A Digital Television Navigator". Proceedings of Computer Graphics, Visualiztion and Computer Vision, WSCG 2001.

[13] Sarginson P.A. MPEG-2: Overview of the system layer". Research and Development Report, R & D Department, The British Broadcasting Corporation, 1996/2.

[14] ISO/IEC 13818-6 Information technology-Generic coding of moving pictures and associated audio information: Extensions for Digital Storage Media Command and Control.



정 문 열

서울대학교, 계산통계학과 졸, BA
한국과학기술원, 전산학과 졸, MS
Univ. of Pennsylvania, 전산학과 졸, Ph.D
현재 서강대 영상대학원 미디어공학과 부교수
Email:moon@sogang.ac.kr