

논문 2008-03-29

Second TV를 위한 맞춤형 광고 서비스 (Personalized Interstitial Content Service for Second TV)

이 종 설*, 신 사 임, 임 태 범, 이 석 필

(Jong-Seol Lee, Sa-Im Shin, Tae-Beom Lim, Seok-Pil Lee)

Abstract : The 'Anytime, Anywhere' services have been the biggest topic in the recent digital broadcasting research area. The related applications for the Anytime and Anywhere Services are as follows: the personalized broadcasting based on the PVR (Personal Video Recorder) for the Anytime Services, and the DMB (Digital Multimedia Broadcasting), the mobile devices supporting the wireless network and the Second TV and so on for the anywhere services. The personalized broadcasting has been researched on the one of the killer applications in the various broadcasting environment - the ground wave broadcasting, the satellite broadcasting, IPTV and CATV broadcasting suchlike. The applied contents of the personalized broadcasting have advanced from the main contents for the broadcasting to the interstitial contents like advertisements and coupons, the personalized interstitial broadcasting needs to develop the technology about the generation, storing and management of the interstitial metadata. but, the personalized broadcasting has the limitation that the TV environment is somewhat difficult to support the personalized broadcasting individually, because all family usually share the main TV at home. The Second TV is possible to solve the environmental limitation. This paper designs and develops the static set top box at home, the Second TV and their multimedia streaming techniques for the personalized broadcasting of the contents including the interstitial contents.

Keywords : 맞춤형 광고, 메타데이터, TV-Anytime, 부가서비스

1. 서론

지상파, 위성, IPTV 등 다양하고 멀티미디어 콘텐츠의 폭발적인 증가와 PVR(Personal Video Recorder) 등과 같은 다양한 멀티미디어 기기의 등장에 따라 콘텐츠의 단순한 저장, 재생만이 아니라, 사용자의 기호에 부합하는 콘텐츠를 사용자가 원하는 시간과 장소에서 제공해 주는 기능이 필수적으로 요구되어져 왔다. 이를 바탕으로 사용자 개인에게 특화된 선호도나 선택사항을 바탕으로 한 개인 맞춤형 프로그램의 검색이나 사용자 개인의 시청 내역을 바탕으로 한 개인 맞춤형 프로그램의 추천 등을 제공하는 맞춤형 서비스가 등장하였다. 이와

같은 맞춤형 서비스는 대부분 가정 내의 다수의 가족들이 공동으로 사용하는 환경에서는 해당 서비스를 제공하는데 어려움을 갖는다. 디지털 방송 시장에서는 최근 Second TV가 등장하였다. Second TV는 한 가정 내 두 번째 TV라는 개념으로 대부분 가정에서 거실에 TV 한 대만 사용하던 기존의 환경에서 가족 구성원들이 각각 원하는 방송을 개별적으로 시청하기 위한 개념이다. Second TV의 등장에 따라 개개인이 독립적으로 사용하는 단말기가 등장하였으며 기존의 맞춤형 방송이 지니는 개인별 방송의 재생 방법에서의 문제점을 어느 정도 해결이 가능하였다. 또한, 이와 같이 맞춤형 서비스의 시작과 통신 및 방송의 융합 환경이 발전함에 따라 광고 노출 기법 또한 변화하기 시작했다. 개인 맞춤형 광고가 그 대표적인 예이다. 개인 맞춤형 광고는 광고주들에게는 불특정 다수를 위한 비효율적인 광고에 광고비의 지출을 억제하고 자신들의 광고를 실질적으로 시청한 빈도에 따라 광고비를 지출 하며, 마케팅 정보/분석을 위한 실질적인 광고의

* 교신저자(Corresponding Author)

논문접수 : 2008. 11. 19., 채택확정 : 2008. 12. 15.

이종설 : 전자부품연구원 디지털미디어연구센터

효율성 분석 가능하다는 장점이 있다. 소비자들의 관점에서는 전혀 관심도 없고, 해당되지도 않는 광고에의 노출을 방지하고 관심 있는 상품이나 흥미를 끄는 광고는 지속적으로 정보를 제공한다.

이에 본 논문에서는 Second TV 환경에서의 사용자 정보에 기반한 맞춤형 방송과 새로운 광고 방법에 대해 알아본다. 이를 위해 멀티미디어 콘텐츠 및 광고를 위한 표준으로 TV-Anytime Forum에서 정의한 스키마 및 양방향 환경에서의 메타데이터 전송 표준을 활용한다.

II. TV-Anytime

1. TV-Anytime 표준 구성

TV-Anytime 메타데이터의 종류는 크게 4부분으로 나눌 수 있다. 첫째로 Content description 메타데이터로 콘텐츠에 대한 기술정보를 나타내는 메타데이터다. 여기에는 Description, Audio/Video Information, Program Information, Group Information, Media Review DS에 대해서 정의한다. 콘텐츠의 기술정보로는 프로그램 제목, 장르, 줄거리 개요, 등장인물 정보 등이 해당된다. 둘째는 프로그램에 관련된 프로그램 방송시간, 채널정보, 다운로드 위치, 프로그램 개체의 이용 규정 등 로케이션 정보와 서비스 정보를 나타내는 Instance Description 메타데이터다. 셋째는 한 콘텐츠 안에서 하이라이트나 키 프레임을 나타낼 수 있는 Segmentation 메타데이터며, 마지막으로 사용자의 취향이나 습성을 나타내는 Consumer 메타데이터로 사용자의 콘텐츠 사용 내역에 대한 정보인 Usage History와 사용자가 직접 기입한 사용자의 선호 정보인 User Preference로 나뉘어 진다

2. 양방향 환경에서의 메타데이터 검색 및 전송

W3C에서 규격화 하고 있는 SOAP은 현재 웹 서비스에서 가장 핵심인 프로토콜이다. 차세대 웹 서비스는 기본적으로 UDDI 표준을 이용하여 서비스를 검색하고, WSDL 표준을 이용하여 해당 서비스의 내용을 파악한 뒤 SOAP 표준을 통해 실제적인 웹 서비스 메시징 작업을 수행하게 된다. TV-Anytime Forum에서는 사용자의 정보 전송 및 관리 메타데이터의 검색 및 요구를 위한 메소드를 정의하였다.

3. Interstitial Metadata

Interstitial 콘텐츠는 방송되는 한 콘텐츠와 다른 콘텐츠 사이에 들어가게 되는 또 다른 콘텐츠를 의미한다. 이것은 방송 콘텐츠의 진행 중간에 삽입되는 또다른 콘텐츠이며 일반적으로 광고를 의미한다. 광고 메타데이터의 저장, 재생, 관리를 나타내는 Interstitial Metadata는 크게 재생 규칙을 표현하는 Rules, 광고의 저장을 나타내는 RecordingCache, 광고의 대체 재생을 나타내는 InterstitialTable로 구성된다. 이를 통해 단말은 광고의 저장 및 교체 재생이 가능하다. 즉, 주어진 조건에 따라 지정된 정보를 다른 정보로 대체하거나, 기존에 가지고 있던 정보를 새로운 버전으로 갱신하거나, 여러 후보 정보 중에서 적절한 정보를 선택하여 재생할 수 있도록 하는 것을 의미한다.

4. Second TV

디지털TV 시장 활성화와 함께 LCD·PDP·슬림브라운관 등 다양한 디스플레이방식의 디지털TV 제품이 쏟아져 나오면서 그동안 20만원 안팎의 소형 아날로그TV를 중심으로 형성됐던 이른바 Second TV 시장이 디지털 LCD TV 제품으로 한 단계 업그레이드 되고 있다. 이와 같은 Second TV는 이미 포화 시장상태인 Main TV 제품과는 별도로 기존 제품의 특정 기능을 강화 또는 차별화가 필요하다. 특히 TV 시청 패턴이 개인화되는 경향에 따라 가정 내의 Main TV 또는 Main 셋톱박스와의 연계 서비스가 가능한 개인용 Second TV에 대한 수요가 점차 증가할 것으로 예상된다. Second TV는 크게 단순한 TV 형태일 수도 있으며, 고정형 셋톱박스와의 연계되는 이동형 단말(UMPC, 노트북, PDA 등)일 수도 있다. 본 논문에서의 Second TV는 노트북, UMPC 및 PDA등에 VLC 미디어 플레이어[7] 형태로 설치되어 지며 고정형 Main 셋톱박스와의 연계된 미디어 전송 및 메타데이터 교환이 가능하다.

III. 개발 내용

1. 시스템 구성



그림 1. Second TV를 지원하는 맞춤형 서비스
Fig. 1. Personalized service for second TV.

본 논문에서는 맞춤형 방송 및 광고 서비스를 위하여 거치형 셋톱박스, Second TV 및 거치형 셋톱박스와 Second TV를 연동하기 위한 미디어 전송 모듈을 구현한다. 거치형 셋톱박스는 디지털 방송 단말기가 지니는 임베디드 시스템의 한정된 자원 하에서 방송 수신 및 녹화라는 기본 기능 이외에 양방향 맞춤형 방송 서비스를 효과적으로 서비스할 수 있도록 관련 하드웨어 및 소프트웨어를 설계하였다. 개발된 거치형 셋톱박스는 사용자 개인의 선택이나 선호도에 관한 메타데이터와 사용자 개인의 시청 패턴이나 내역에 관한 메타데이터를 리턴 채널을 이용하여 Second TV와 송수신하며 콘텐츠 및 광고를 기술하는 메타데이터를 메타데이터 서버로부터 제공받아 사용자 개인의 요구에 맞는 서비스를 제공한다.7 특히 맞춤형 서비스를 제공하는 메타데이터 서버에 관한 아무런 정보가 없을 경우 이를 찾기 위해 UDDI 규격을 통한 메타데이터 서비스 검색 기능도 제공한다.

2. 양방향 맞춤형 방송 단말기의 설계

양방향 맞춤형 서비스를 위한 방송 단말기는 디지털 지상파 방송을 수신 및 저장하는 부분과, 메타데이터 서버와 TV-Anytime 메타데이터를 주고받는 네트워크 인터페이스 등의 하드웨어 부분과, 이를 구동하기 위한 운영체제, 디바이스 드라이버, TV-Anytime용 미들웨어 및 애플리케이션 등의 소프트웨어로 구성된다.

2.1 하드웨어

설계 구현된 양방향 맞춤형 방송 단말기의 하드웨어는 그림과 같이 크게 중앙처리장치(CPU) 모듈,

시스템 컨트롤 모듈, MPEG-2 디코더 및 그래픽 프로세서 모듈, RF 튜너 모듈, I/O 모듈들로 구성된다.

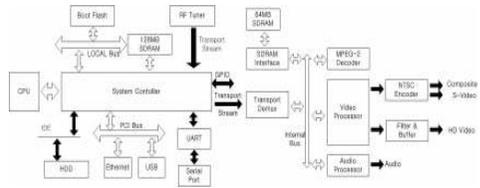


그림 2. 맞춤형 방송 단말기의 하드웨어 구성도
Fig. 2. Hardware architecture of personalized broadcasting settop box.

2.2 소프트웨어

양방향 맞춤형 방송 단말기의 소프트웨어 모듈은 운영체제 및 디바이스 드라이버 모듈, 타임쉬프트(Timeshift), 예약 녹화, 트릭 플레이 등의 기능을 수행하는 PVR 모듈, XML 문서를 파싱하는 파서, 데이터베이스를 관리하는 데이터베이스 매니저 모듈, 네트워크를 통해 XML 문서를 교환하기 위해 사용되는 네트워크 모듈, 화면상에 사용자 인터페이스 제공을 위한 GUI 모듈 등으로 구성된다. PVR내의 사용자 정보 또한 양방향 네트워크를 사용하는 환경에서 보호해야 할 중요한 데이터이다. 또한 사용자 ID와 패스워드는 관습적으로 같은 것을 사용하는 경우가 많다. 따라서 이러한 사용자 개인의 ID와 패스워드는 모두 암호화시켜 저장하는 것이 바람직하다. 데이터베이스 매니저 모듈은 사용자 정보, 녹화 목록, TV-Anytime 메타데이터 등을 선택, 삽입, 수정, 삭제 등의 관리 기능을 수행한다.

User Information				Recorded List			
ID	P/W	Gender	Age	Channel	Genre	Title	File Name
Genre	Title	Keyword	Broadcaster	Length	Schedule	Duration	

TVAMetadata		
Content description metadata	Instance description metadata	Consumer metadata
ProgramInformationTable	ServiceInformationTable	UserPreferences
GroupInformationTable	ProgramLocationTable	UsageHistory
CreditsInformationTable	Segmentation Metadata	
ProgramReviewTable	SegmentInformationTable	

그림 3. 맞춤형 Metadata, 사용자, 녹화목록 정보
Fig. 3. Information of personalized metadata, user, and recorded list.

맞춤형 정보를 PVR내에 구현하기 위해서는 콘텐츠에 대한 메타데이터와 사용자의 콘텐츠 선호도,

시청 내역과 같은 많은 양의 사용자 정보를 저장하여야 하기 때문에 DBMS(Database Management System)의 사용이 필수적이다. 이러한 DBMS는 그 최소한의 목적에 맞도록 개발할 수 있지만 본 맞춤형 방송 단말기에서는 적은 자원의 임베디드 시스템에 적합한 MySQL을 사용하여 구현하였다.

데이터베이스 매니저는 콘텐츠의 예약 녹화 및 재생을 위해 프로그램 제목, 채널, 녹화 길이, 방송 시간, 녹화 종료 시간, 녹화 주기 등의 목록을 관리하며 양방향 네트워크 상으로 전송되는 TV-Anytime 메타데이터를 관리한다. 또한 맞춤형 서비스를 제공하기 위해서 시청자 개인마다의 계정을 관리하며 각 개인마다의 선호도를 위한 선호 장르, 키워드, 선호 배우, 선호 방송국 등의 사용자 선호도 목록을 관리한다. 이 사용자 선호도는 처음 사용자 계정을 생성 시에 사용자에 의해서 직접 입력되어야 하며 이후 사용자의 선호도가 바뀌었을 경우나 사용자가 다른 선호도로 검색하기를 원할 경우 사용자가 직접 선호도를 변경하도록 되어 있다. 이러한 선호도는 사용자 계정별로 관리되어지고 사용자 선호도 메타데이터 형태로 변환되어 관리 되어진다.

2.3 유사도 기반 맞춤형 정보 생성

맞춤형 광고 및 콘텐츠는 저장된 콘텐츠 정보와 사용자 선호 정보를 이용하여, 일정한 추천 알고리즘에 의해 사용자가 선호할 만한 프로그램들을 자동으로 선정하여 사용자에게 추천하게 된다. 다음은 추천 엔진에서 사용자의 선호 정보와 콘텐츠 정보를 이용하여 사용자가 선호할만한 프로그램들을 자동으로 추천하는 과정을 단계별로 설명한 것이다.

-Step 1 : 항목별로 사용자 선호도 추출

$$P = (w_1, w_2, w_3, \dots, w_n)$$

-Step 2 : 콘텐츠 정보로부터 항목별(Title, Channel, Genre, Cast, Keyword, Time등)로 프로그램들의 항목값을 추출

$$C = (c_1, c_2, c_3, \dots, c_n)$$

- Step 3: 유사도 값을 계산한다.

$$Similarity (P, C) = \frac{\sum_{i=1}^n w_i c_i}{\sum_{i=1}^n w_i}$$

- Step 4: 추천 후보 프로그램들을 각각의 유사도 값에 따라 정렬

- Step 5 : 상위 N개의 프로그램들만 사용자에게 추천

이와 같이 맞춤형 에이전트는 사용자 선호도를 바탕으로 하는 검색 기능을 갖추는 것이 필수적인데 이 검색 기능의 성능에 따라 제공되는 서비스의 질이 달라 질 수 있다.

3. 미디어 전송 모듈

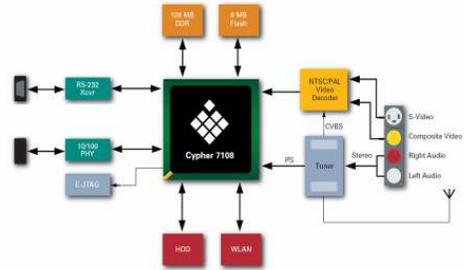


그림 4. 미디어 전송 모듈
Fig. 4. Media Streaming module.

개발된 미디어 전송 모듈은 고정형 셋톱박스의 영상을 전달 받아 Second TV 플레이어로 영상을 재전송한다. 셋톱박스를 통해 전달받은 영상은 RTP 프로토콜을 통해 전송되어지며 Second TV에서는 HTTP 프로토콜을 통해 채널 변경 등의 메시지를 미디어 전송 모듈을 통해 셋톱박스를 제어할 수 있다.

4. 맞춤형 광고 처리

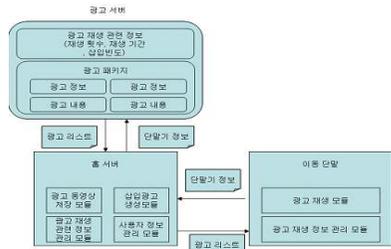


그림 5. 맞춤형 방송 저장형 광고 서비스 모듈
Fig. 5. Personalized service module of stored interstitial content.

광고 메타데이터 데이터베이스는 아래와 같은 광고 메타데이터를 저장하고 관리하고 있다. 광고 관련 콘텐츠들은 TV-Anytime 표준에 기반한 XML 메타데이터 형식으로 저장된다. 맞춤형 방송 시스템

은 방송용 콘텐츠뿐만 아니라 방송 중간 중간에 삽입하는 광고 콘텐츠들 또한 개인화 서비스를 제공할 수 있다. 사용자의 결제 등급에 따라 개인에 따라 차별화 된 광고 방영 정책을 수행할 수도 있고, 사용자의 취향과 관심 정보에 따라 같은 시간대에 다른 광고를 방영할 수 있도록 운영할 수 있다. 또한, 광고를 의뢰한 광고주들의 사정에 따른 시간적, 공간적 차별화 서비스도 가능하다. 이러한 광고 콘텐츠들의 맞춤형 방송 서비스를 위해, 광고의 방영 정책을 기술한 규칙을 정의하고 광고 콘텐츠들과 함께 전송해 줄 필요가 있다.

미디어 전송 모듈을 통해 전송된 방송영상을 수신 가능하며 고정형 셋톱박스에 저장된 개인 맞춤형 콘텐츠 및 광고의 수신이 가능하다. 개발된 기술은 무수히 많은 채널 및 콘텐츠의 홍수 속에서 사용자에게 보다 유익하고 편리한 인터페이스를 제공할 것이며, 서비스 제공자에게는 새로운 비즈니스 영역을 제공할 수 있다. 본 연구에서 구현한 시스템은 단방향과 양방향 서비스를 모두 제공할 수 있는 시스템으로 개인의 취향에 따른 맞춤형 방송 서비스 분야에 주는 영향이 클 것으로 예상된다.

5. Second TV



그림 6. 맞춤형 콘텐츠 및 광고 뷰어

Fig. 6. Personalized contents and interstitial contents viewer.

Second TV는 노트북에 VLC 미디어 재생기 형태로 설치가 되며 미디어 전송 모듈을 통해 셋톱박스의 영상을 재전송 받는다. 또한 개발된 리모콘 UI의 채널 변경, ECG 및 추천된 콘텐츠의 선택 등을 통해 셋톱박스로 콘텐츠 변경 메시지를 미디어 전송 모듈로 전송하며 미디어 전송 모듈에서는 IR-Blaster를 통해 셋톱박스를 제어한다. Second TV는 사용자의 로그인을 통해 각 사용자별로 추천된 콘텐츠 및 광고를 확인한다.

참고문헌

- [1] Requirements and Scenarios for the Bi-directional Transport of Metadata, TV150r1 The TV-Anytime Forum <http://www.tv-anytime.org>
- [2] Simple Object Access Protocol (SOAP) 1.1, W3C Note, 8 May 2002D. Box, et. al. <http://www.w3.org/TR/2000/NOTE-SOAP-20000508/>
- [3] TV-Anytime Requirements Series: R-1, TV035r6 The TV-Anytime Forum <http://www.tv-anytime.org>
- [4] TV-Anytime Specification on Content Referencing, SP004v1.2 The TV-Anytime Forum <http://www.tv-anytime.org>
- [5] TV-Anytime Specification on Metadata, SP003v1.3 The TV-Anytime Forum <http://www.tv-anytime.org>
- [6] TV-Anytime Specification on Metadata Protection, SP007v1.0 The TV-Anytime Forum <http://www.tv-anytime.org>
- [7] VLC media player, <http://www.videolan.org>

IV. 결론

본 논문에서는 디지털 방송에서 주목 받고 있는 Second TV에 기반 한 맞춤형 광고 방법을 개발하였다. Second TV는 가족 구성원이 모두 시청한 공용 TV 환경에서 가족 구성원 개인이 사용하게 되는 독립적인 시청환경이 가능해지며, 이를 통해서 보다 만족스러운 개인 맞춤형 서비스가 가능해졌다. 구현한 Second TV는 고정형 셋톱박스에 연결된

저 자 소 개

이 종 설(Jong-Seol Lee)



1996년 2월 : 충북대학교 정보통신공학과 학사
 2001년 2월 : 충북대학교 정보통신공학과 석사
 2001년 10월 ~ 현재 : 전자부품연구원

관심분야 : TV-Anytime/Mpeg 시스템, 맞춤형 방송
 Email : leejs@keti.re.kr

신 사 임(Sa-Im Shin)



2000년 2월 : 숙명여자대학교 전산학과 학사
 2002년 2월 : 한국과학기술원 전산학과 석사
 2004년 2월 : 한국과학기술원 전산학과 박사수료

2006년 1월 ~ 현재 : 전자부품연구원
 관심분야 : Place Shift system, 자연어처리, MPEG
 Email : mirror@keti.re.kr

임 태 범(Tae-Beom Lim)



1995년 2월 : 서강대학교 물리학과 학사
 1997년 2월 : 서강대학교 전자계산학과 석사
 1997년 1월 ~ 2002년 6월 : 대우전자(주) 전임연구원

2002년 7월 ~ 현재 : 전자부품연구원
 관심분야 : Place Shift system, 초고화질 AV시스템, 휴대영상시스템
 Email : tblim@keti.re.kr

이 석 필(Seok-Pil Lee)



1990년 2월 : 연세대학교 전기공학과 학사
 1992년 8월 : 연세대학교 전기공학과 석사
 1997년 7월 : 연세대학교 전기공학과 박사

1997년 8월 ~ 2002년 2월 : 대우전자(주) 전임연구원
 2002년 2월 ~ 현재 : 전자부품연구원 방송통신융합연구센터장
 관심분야 : Place Shift system, 초고화질 AV시스템, 휴대영상시스템
 Email : lspbio@keti.re.kr