

양방향 방송에서의 개인화 시스템 설계 및 구현

황수진 *, 황철현, 박용준

(주)온빛 시스템 정보 기술 연구소
{sjhwang, chhwang, yjpark}@onbit.com

Design and Implementation of Personalization System on Interactive TV

Sujin Hwang *, Chulhyun Hwang, Yongjun Park
Onbit System IT Research Center

요 약

방송과 관련된 디지털 기술과 통신 기술의 급격한 발전은 방송 산업의 다양화와 콘텐츠의 수적 증가를 유도한 반면 시청자의 시청 환경을 고려하는 편의성과 최적 정보 전달 기술의 발전은 더디게 진행되어왔다. 본 논문에서는 국내에서 최근 상용 서비스가 실시된 양방향 TV 환경에서 양방향 방송 서비스를 제공하고, 시청자의 행위, 선호도, 성향 등을 분석하여 개인화된 프로그램 채널 추천, 표적화된 광고의 제공, T-Commerce 환경을 지원할 수 있는 양방향 TV 개인화 시스템을 설계하고 구현한다.

1. 서 론

양방향 TV 시스템은 방송 산업에서의 콘텐츠의 수적 증가와 Digital 방송 등의 기술적 발전의 산출물이다. 양방향 TV 개인화 시스템은 양방향 TV가 적용될 수 있는 현재 및 미래의 방송 환경에서 필수적으로 발생하는 정보 과부하와 양방향성의 수준을 증대 시키는 필수적 요건이다.

본 논문에서는 양방향 TV 환경에서 시청자의 행위, 선호도, 성향 등을 분석하여 개인화된 프로그램 채널 추천, 표적화된 광고의 제공, T-Commerce 환경을 지원할 수 있는 양방향 TV 개인화 시스템을 설계 및 구현하였다. 본 논문의 2절에서는 관련 연구를 기술하고, 3절에서는 양방향 TV 환경에서 개인화 시스템을 설계한다. 4절에서는 3절에서 설계한 내용을 토대로 한 구현 과정과 결과를 설명하고 마지막으로 5절에서는 결론과 향후 계획에 대해 기술한다.

2. 관련 연구

2.1 추천 엔진

시청자의 TV 선호도를 추적하고, 이를 바탕으로 정확한 콘텐츠를 추천하기 위한 추천 엔진과 관련된 연구에 대하여 기존의 여러 시스템 모형의 장점을 취하고 단점을 보완하는 방안으로 Weizhen Dai와 Robin Cohen(2003)이 명시적(explicit) 추천 시스템과 암묵적(implicit) 추천 시스템, 콘텐츠 기반(Content-Based) 추천 시스템과 협력적 여과(Collaborative Filtering) 추천 시스템의 장점을 취하는 동적 추천 시스템(Dynamic Recommendation System)을 제시하였다. 이들은 협력적 여과 프로세스를 기반으로 허위 시청자(Pseudo -User) 프로파일을 통합하는 방법을 제

안하였다. 허위 시청자 프로파일은 유사 그룹 시청자를 반영하므로, 추천을 하기 위하여 현재의 시청자와 유사한 시청자를 대응시키기 위하여 시청자 프로파일에 대한 검색 시간을 단축할 수 있도록 한다.[3]

2.2 시청자의 시청 행위와 콘텐츠 개인화

양방향 TV에서 시청자의 시청 행위와 콘텐츠 개인화에 대한 연구로 Alessandro Cappelletti, et. al은 ITV 시청자를 시청 행위에 따라 군집 분석에 의하여 hypertext 시청자 중에서 readers와 skimmers의 두 개의 군집으로 나누는 방법을 제안하였다.[1] 그리고 Nevenka Dimitrova, et. al은 TV와 Web과 같은 서로 다른 매체 사이에 관련된 콘텐츠에 대하여 메타 정보를 사용할 것을 제안하였다. 이러한 메타 정보는 정보와 콘텐츠의 우선순위를 매겨 시청자의 프로파일에 대하여 대응될 수 있다고 제안하였다.[2]

2.3 통합 요구 사항

TV 개인화를 성공하기 위해서는 TV 산업, TV 미디어 및 규제 등의 전반적인 상황을 고려하여 Carmel Group에서 제시한 다음의 요구수준을 만족하여야 한다.

- 시청자의 프로그램 시청 행위에 대하여 가치를 부여한다.
- 시청자의 사생활(privacy)을 보호한다.
- 시청자에게 개인화에 대한 사용 및 비사용의 선택권을 부여한다.
- 시청자의 Click stream을 저장하지 않아야 한다.
- 시청자들에게 어떠한 개인 식별 정보를 요구하지 않아야 한다.
- 시청자 스스로 개인화 할 필요가 없게 한다.
- 시청자가 별도의 행동이 필요 없이 개인화가 연속적

으로 진행될 수 있어야 한다.

• 현재의 셋톱박스(Set-Top-Box)에 탑재가 용이하도록 한다.

3. 양방향 TV 개인화 시스템 설계

3.1 시스템 구조 설계

양방향 TV 개인화 시스템의 아키텍처 설계는 물리적인 시스템 구조와 기능/정보 흐름을 도식화한 것이다. 방송사(SO) 중심의 기능 및 정보 구조상 방송사에 서버 시스템이 존재하며 정보 생산 및 제공을 담당하는 서버 역할을 수행한다. 기타 이해 관계자(채널 공급사(PP), 광고주)는 방송사에 집중된 정보를 필요할 때 조회하고 판단 정보를 제시하면 방송사의 방송 및 시청자 관련 업무를 수행하면서 시청자와 상호 작용을 통해 반영하는 구조이다.

먼저 방송사 노드에 위치하는 각 서버는 운영 요구사항에 따라 기능적으로 분리되어 배치되었다. 개인화 엔진을 비롯한 중요한 업무 절차를 사용자의 개입 없이 수행하는 엔진 서버와 정보 수집 및 방송 시스템과의 인터페이스를 담당하는 정보 수집 서버, 서버 관리자 및 콘텐츠 생산자, 광고주에게 시청자에 관한 정보를 제공하는 Web/Application 서버로 나누어 구성되었다. 각 서버 관리자인 개인화 관리자, 방송 관리자 및 콘텐츠 관리자는 Web/Application 서버를 통하여 각 서버에 접근하고, 방송 시스템은 채널 공급사와 광고주에 의하여 생산된 콘텐츠를 제공 받고, 이를 정보 수집 서버에 전송하여 각 서버로 전송하고, 각 서버에서 도출된 양방향 개인화 방송 관련 정보를 수집한다. 방송 시스템은 이렇게 수집된 양방향 개인화 방송과 관련된 정보를 위성을 통하여 개별 시청자에서 송신한다.

시청자 노드에서는 수신된 양방향 개인화 방송에 관련된 정보에 대한 시청자의 반응을 위성을 통하여 방송사로 송신한다. 채널 공급사와 광고주는 콘텐츠 생산과 관련된 정보는 방송 시스템에 바로 송수신하고, 그 외의 콘텐츠 분석 및 T-Commerce 지원과 같은 업무는 방송사의 Web/Application 서버에 인터넷을 통하여 관련 업무 담당자가 접근 가능하다. 이러한 양방향 TV 개인화 시스템에 대한 시스템 아키텍처는 (그림 1)과 같다.

3.2 기술 구조 설계

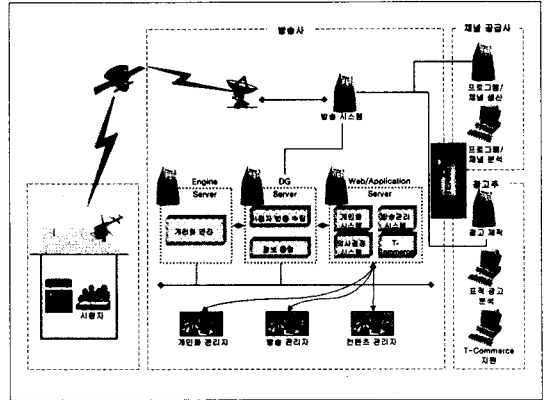
양방향 TV 개인화 시스템의 기술구조에 관한 프로파일은 (표 1)과 같이 정리할 수 있다.

4. 시스템 구축

4.1 방송사 시스템

4.1.1 구성 요소

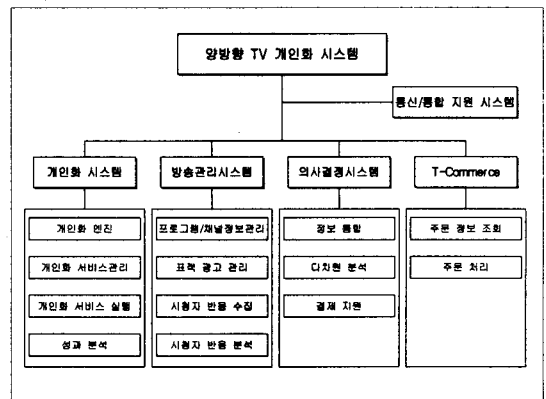
시스템 구조 설계 결과에서 각 노드의 기능을 통합하고 기능과 운영 요구 사항과의 역할을 고려하여 실제적인 시스템 구성은 아래 (그림 2)와 같다.



(그림 1) 시스템 아키텍처

Service	제품 적용 기술
Operating System	UNIX/MS-Windows/Linux
Program Language	Java Servlet/JSP
DBMS	OS File System/Oracle 8.i or Up/MS-SQL Server
Web Server	Tomcat 4.1 or Up/IIS
Network	TCP/IP/Satellite
Web Browser	Explorer 5.0 or Up

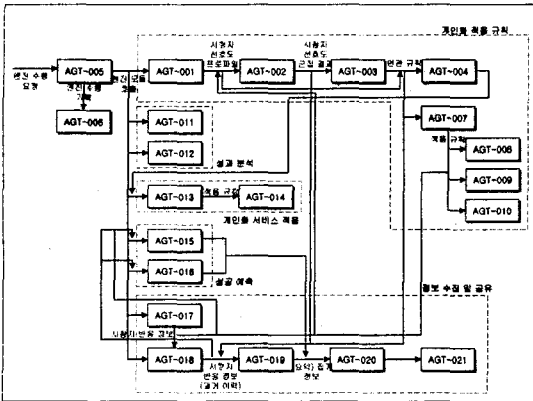
(표 1) 기술 구조 프로파일



(그림 2) 양방향 TV 개인화 시스템 구성도

4.1.2 핵심 프로세스 구현 결과

양방향 TV 환경에서의 개인화 시스템에서 시청자의 선호도 파악, 선호 집단 생성, 각종 예측과 규칙 정보의 생성과 같은 핵심적인 역할을 담당하는 개인화 엔진의 정보의 흐름과 프로세스의 흐름은 (그림 3)과 같다.



(그림 3) 개인화 엔진의 정보 및 프로세스 흐름

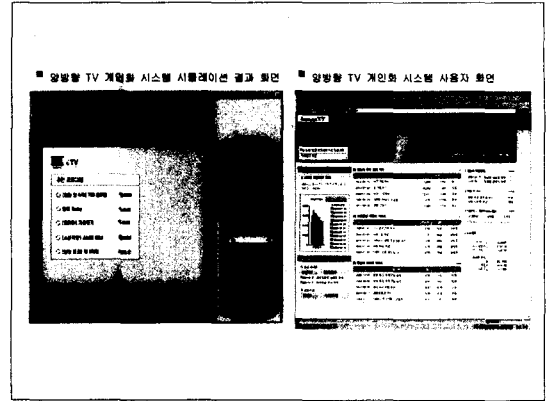
(그림 3)의 개인화 엔진의 기능에 따라 분류된 각각의 모듈은 다음과 같이 정의된다.

ID	Module Name
AGT-001	시청자 선호도 프로파일 생성
AGT-002	시청자 선호도 집단 생성
AGT-003	시청자 집단별 콘텐츠 연관규칙 생성
AGT-004	개인화 서비스 시나리오 생성
AGT-005	주기적 엔진 수행
AGT-006	엔진 수행 결과 기록 유지
AGT-007	규칙 메타 정보 기록 유지
AGT-008	규칙 성능 평가 자료 기록 유지
AGT-009	규칙 간 성능 비교 분석 자료 유지
AGT-010	규칙 메타 정보와 성과 연관성 자료 유지
AGT-011	적용 규칙에 대한 실시간 정지, 삭제
AGT-012	실시간 규칙 적용 대상 변경
AGT-013	개인화 서비스 시나리오 해석
AGT-014	추천 정보 생성 및 제시
AGT-015	프로그램/채널 성공 예측
AGT-016	표적 광고 예측
AGT-017	비동기식 정보 수집
AGT-018	과거 기록 관리
AGT-019	분석 항목 요약 집계
AGT-020	정보 통합
AGT-021	결제 지원(1)

(표 2) 개인화 엔진의 모듈 정의

4.1.3 양방향 TV 개인화 시스템 구현 결과

개발 시스템은 운영 환경을 유지하기 위해 구현 환경을 (그림 1)에서 표시된 시스템 구조 설계 상의 환경과 동일한 환경으로 구현하였다. 다만 기간계 방송 시스템과 통신망, 시청자 단말기의 구현은 생략 또는 시뮬레이션으로 대체하였다. 양방향 TV 개인화 시스템의 구현 결과에 대한 예시는 (그림 4)와 같다.



(그림 4) 양방향 TV 개인화 시스템 구현 결과

5. 결론

방송 영역에 대해 개인화 서비스를 적용하기 위한 관련 영역에 대한 연구 및 적용 가능한 개인화 시스템을 개발하였다. 개발 시스템에서는 방송 서비스 흐름에 맞추어 정보의 발생 원천(시청자)에서부터 의사 결정 과정, 최적화된 서비스의 제공 과정을 반복할 수 있는 Closed Loop 구성을 제공한다. 또한 개발 시스템은 개인화 서비스의 다양한 기능 중 프로그램 추천이나 채널 재구성, Self Customizing 등의 기능을 활용하여 시청자의 행위에 대한 즉각적인 콘텐츠 재구성 능력을 제공한다.

향후 연구 과제로는 성공적인 TV 개인화 서비스를 제공하기 위하여 시청자로 하여금 거부감 없이 개인화 서비스를 사용하게 하는 사용자 인터페이스에 관한 연구이다.

6. 후기

이 연구는 정보화 촉진 기금 융자 사업의 지원에 의하여 수행 되었습니다.

참고 문헌

- [1]Alessandro Cappelletti, Marianna Nardon, Fabio Pianesi and Massimo Zancanaro, "Readers and Skimmers Watching TV: Evidence from Interactive Video-On-Demand", *Proceedings of the UM 2003 Workshop on Personalization in Future TV*, 2003.
- [2]Nevenka Dimitrova, John Zimmerman, Angel Janeviski, Lalitha Agnihotri, Norman Haas and Ruud Bolle, "Content Augmentation Aspects of Personalized Entertainment Experience", *Proceedings of the UM 2003 Workshop on Personalization in Future TV*, 2003.
- [3]Weizhen Dai and Robin Cohen, "Dynamic Personalized TV Recommendation System, *Proceedings of the UM 2003 Workshop on Personalization in Future TV*, 2003.