

다중 언어를 지원하는 개인화된 TV 프로그램 및 광고 추천 서비스를 위한 시스템 구조 설계

최은정, 김효민, 박성수, 안세열, 구명완
KT SD 부문 중앙 연구소 Exploration 담당
ejchoi@kt.com, hyomin@kt.com, soopark@kt.com, syahn@kt.com, mwkoo@kt.com

Design of Systems Architecture for Personalized TV Program and Advertisement Recommendation Services with Multilingualism

Eunjeong Choi, Hyo-Min Kim, Seong-Soo Park, Se Yeol Ahn, Myung-Wan Koo
Technology Exploration Department, KT Central R&D Lab.

요 약

최근 IPTV 상용화와 디지털 방송 본격화는 사용자에게 다양한 방송 프로그램을 제공한다는 장점도 있지만, 동시에 수많은 프로그램을 탐색하여 선별해야 하는 부담을 주고 있다. 이러한 불편함을 해소하고자 최근에는 사용자 선호도와 방송 프로그램 정보를 이용하여 사용자 취향에 맞는 프로그램을 자동으로 추천하는 서비스의 요구가 증대되고 있다. 또한 궁극적으로 방송 서비스가 ‘개인화’와 ‘개방화’의 형태로 진행되고 있다는 점을 감안하면, 추천 서비스는 TV 프로그램 뿐만 아니라 광고도 포함해야 하며, 다중 언어를 지원하는 형태로 발전되어야 한다.

본 논문에서는 다중 언어를 지원하는 개인화된 TV 프로그램 및 광고 추천 서비스를 위한 하나의 시스템을 제안한다. 우리는 먼저 사용자 시나리오를 작성하고, 기능 요구사항들을 분석하여 시스템 구조를 설계한다. 그리고 다중 언어를 지원하는 시스템에서의 한글 처리 방법도 간단히 설명한다. 본 연구는 현재 유럽 공동기술 개발 사업 과제의 일환으로 진행되고 있어, 여기에서는 현 시점의 결과물인 시나리오, 시스템 구조 설계, 한글 처리까지 소개하고 있다.

키워드: 시맨틱 기술, IPTV, 개인화 서비스, TV 프로그램 추천, 광고 추천, 다중 언어 지원

1. 서 론

최근 IPTV 상용화와 디지털 방송이 본격화되면서 방송 채널의 수가 급격히 증가하였다. 이렇듯 TV 채널수와 비례하여 시청할 수 있는 프로그램은 다양해졌으나, 사용자는 그 수많은 프로그램들 중에서 자신이 원하는 것을 탐색하여 선별해야 하는 부담을 갖게 되었다.

이러한 사용자의 불편함을 덜어주고자 나온 서비스가 EPG (Electronic Program Guide)와 콘텐츠 검색 서비스이다. EPG는 실시간 방송 채널이 제공하는 시간대 별 방송 콘텐츠 목록을 정렬 방식에 따라 보여준다. 시청자는 방송 시청 도중 EPG를 오픈하여, 보고 싶은 채널의 프로그램 정보를 탐색한 후 해당 채널로 이동하거나 추후 방송될 프로그램을 예약할 수도 있다. 반면, 콘텐츠 검색 서비스는 주로 주문형 비디오(VOD)에서 이루어지며, 시청자가 특정 배우나 장르의 선택 또는 직접 문자 입력 등을 통해 검색할 수 있다.

그러나 위 두 가지 서비스는 여전히 프로그램 선택에 있어 사용자가 많은 노력을 기울여야 한다. 이러한 이유로,

요즘에는 사용자 선호도와 방송 프로그램 정보를 이용하여 사용자 취향에 맞는 프로그램을 자동으로 추천하는 ‘개인화된 TV 프로그램 추천 서비스’에 대한 요구가 증가하고 있다.

이와 관련된 연구로는 추천 알고리즘 개발이 주를 이루고 있다. 대표적인 추천 알고리즘으로는 내용 기반 추천(Content-based Recommendation) 알고리즘과 협업 기반 추천(Collaborative Filtering Recommendation) 알고리즘이 있다[1]. 내용 기반 추천 알고리즘[2, 3]은 사용자의 프로파일과 추천 대상 아이템의 구성 요소를 비교하여 유사도가 높은 것들을 추천하는 방식이다. 반면, 협업 기반 추천 알고리즘[4, 5]은, 목표 사용자와 비슷한 프로파일을 가진 다른 사용자들이 선호하는 아이템을 목표 사용자에게 추천하는 방식으로, 대표적인 예로는 아마존의 도서 추천 서비스가 있다.

물론, 개인화된 TV 프로그램 추천 서비스를 제공하기 위해서는 추천 알고리즘 개발이 가장 중요하다. 하지만 이러한 추천 알고리즘 개발은, 앞서 언급했듯이 이미 많은 연구가 이루어졌다. 이제는 개발된 추천 알고리즘들을 가지고 서비스를 하기 위한 시스템 설계와 구축에 관

한 연구가 필요하다. 그러나 이러한 연구는 추천 알고리즘에 비해 많이 이루어지지 않고 있다.

또한 방송 및 IPTV 사업자들은 TV 프로그램 추천뿐만 아니라 사용자에게 필요한 광고를 제공하는 광고 추천 서비스에도 관심을 기울이고 있다. 하지만 광고주의 요구를 무시하고 사용자 위주의 광고를 내보낼 경우 수익성의 악화를 초래할 수 있어 현재로는 광고 추천 서비스를 꺼리고 있다. 하지만 가까운 미래에 개인화 방송 서비스 시대가 올 것으로 예상되기 때문에 광고도 사용자 중심으로 제공되어야 한다.

궁극적인 IPTV 서비스의 발전 방향은 ‘개인화’와 ‘개방화’의 형태로 진화되고 있다. ‘개방화’는 세계 어느 곳에도 가더라도 인터넷만 있다면, IPTV 서비스를 제공하는 모든 나라의 방송을 시청할 수 있다는 의미로, 열린 IPTV(Open IPTV)로 불린다. 이러한 개방화 서비스를 위해서는 무엇보다도 다중 언어 지원이 필수적으로 선행되어야 한다.

본 논문은 다중 언어를 지원하는 개인화된 TV 프로그램 및 광고 추천을 위한 하나의 시스템을 설계한다. 이를 위해서 우리는 먼저 사용자 시나리오를 작성하고, 기능 요구사항들을 분석하여 시스템을 설계한다. 그리고 다중 언어를 지원하는 시스템에서의 한글 처리 방법도 간단히 언급한다. 본 연구는 유럽 공동기술개발 사업(EU FP7, 7th Framework Programme)[6, 7]의 한 과제인 NoTube(Networks and Ontologies for the Transformation and Unification of Broadcasting and the Internet)[8]의 일환으로 진행되고 있다. 이 과제는 올해 2월부터 3년 동안 단계적으로 결과물을 제출하는데, 본 논문에서는 현 시점(1차년도)에서의 결과물인 시나리오, 기능 요구사항 분석을 통한 시스템 설계 및 한글 처리까지 소개한다.

본 논문의 구성은 다음과 같다. 2장에서는 NoTube 과제에 대해서 간략히 소개하고, 3장에서는 개인화된 TV 프로그램 및 광고 추천 서비스를 위한 시나리오를 제시한다. 4장에서는 시나리오의 기능 요구사항 분석을 통한 시스템 구조를 제시하고, 5장에서는 제안된 시스템에서 다중언어 지원을 위한 한글 처리 방식을 간략히 설명한다. 마지막 6장에서는 결론을 내린다.

2. NoTube 과제

KT SD 부문 중앙연구소는 2009년 2월부터 2012년 1월까지 3년간 ‘NoTube(Networks and Ontologies for the Transformation and Unification of Broadcasting and

the Internet)’라는 제목으로 유럽 공동기술개발 사업(EU FP7, 7th Framework Programme)에 참여하고 있다. NoTube는 차세대 IPTV의 서비스에 관한 과제로 개인화 서비스에 시맨틱 기술을 적용하는 것을 목표로 하고 있다. 본 과제를 위해 영국 BBC를 비롯해 EU에서도 각 분야에서 최고의 기술을 보유하고 있는 9개 국가, 13개 산학연 기관이 모여서 공동연구를 수행하고 있으며, 총 예산 규모는 615만 유로이다.

참여기관들은 3가지 서비스-즉, 사용자의 취향/선호도 및 상황 정보에 따른 1) 개인화된 뉴스 서비스, 2) 개인화된 TV 프로그램 및 광고 추천 서비스, 3) 소셜 웹에서 형성된 소셜 네트워크 기반의 TV 콘텐츠 추천 서비스-에 자유롭게 참여하여, 사용자 시나리오를 정의하고 서비스 시스템을 구현한 후 데모를 시연하는 것을 목적으로 하고 있다. 게다가 본 서비스들은 사용자 편의성을 위해 다중 언어(Multilingualism)와 멀티모달 인터랙션(Multimodal Interaction) 기능도 고려하고 있다[8].

NoTube는 과제 연구 결과를 학계 또는 산업계에 활용하기 위해 훈련 및 홍보 활동도 활발히 하고 있다. 그러므로 본 과제에 참여하고 있는 KT는 이 과제를 통해 국내 IPTV 사업의 활성화와 경쟁력 확보를 기대하고 있으며, KT의 유럽 진출 토대를 마련할 수 있을 것으로 생각하고 있다. 뿐만 아니라, 국내 정보 통신 분야 중 시맨틱 웹과 IPTV 분야에 많은 기술 발전을 이룰 수 있을 것으로 기대하고 있다.

3. 시나리오

KT는 NoTube 과제의 3가지 사용자 시나리오 중 KT IPTV 사업에 비교적 빨리 적용 가능한 ‘개인화된 TV 프로그램 및 광고 추천 서비스’ 개발에 참여하고 있다. 함께 참여하고 있는 주요 업체로는, 터키 방송 프로그램의 메타데이터를 제공하는 업체 Engin[9]과 네덜란드의 개인화된 EPG 솔루션 업체인 SIT(Stoneroose Interactieve Televisie)[10]가 있다. SIT의 대표적인 솔루션인 iFanzly는 개인 프로파일을 기반으로 TV 프로그램 및 광고 추천 기능을 제공하기 때문에<그림 1, 2> 참조, 본 개발은 KT와 Engin의 자국 언어 TV 메타데이터를 SIT의 iFanzly 시스템[11]에 적용하는 것을 골자로 하고 있다. 또한 사용자 시나리오도 iFanzly 시스템을 기반으로 영어, 한국어, 터키어 등 다국적 언어의 TV 프로그램 및 광고를 추천하는 내용으로 구성되어 있다.



〈그림 1〉 iFanzny의 로그인 및 프로필 설정 화면



〈그림 2〉 iFanzny의 개인화된 EPG 화면

3.1 ‘개인화된 TV 프로그램 및 광고 추천 서비스’를 위한 사용자 시나리오

본 서비스 시나리오의 주인공은 터키계 네덜란드인 Sena이다. 나이는 24살이고, 그녀는 네덜란드의 암스테르담 대학에서 경영학을 전공했다. 대학을 다니는 동안에 터키 이스탄불에서 1년간 교환학생을 다녀온 경험이 있으며, 졸업해서 현재는 전통 터키 제품을 네덜란드에 판매하는 회사에 다니고 있다. 그녀는 네덜란드어, 터키어, 영어를 자유롭게 구사할 있으며, 업무상 정기적으로 터키 이스탄불에 방문하고 있다. 그리고 터키 이스탄불에는 25살의 남자친구 Tarik이 있다.

금요일 저녁 업무를 마친 Sena는 주말에 남자친구를 만나기 위해 이스탄불로 간다. 네덜란드의 스키폴 공항에 온 Sena는 wifi로 iFanzny.nl 웹사이트에 접속해 남자친구

와 함께 볼 영화를 미리 추천받는다. 또한 iFanzny는 Sena가 이스탄불에 가는 것을 알고 Sena에게 비행기에서 들을 음악과 강한 이스탄불의 태양을 피해 줄 선글라스 광고를 보여준다. 그리고 그녀는 친구가 만든 동영상을 iFanzny 웹사이트에 올려 공유할 수 있다.

이스탄불에 도착한 Sena는 남자친구를 만나 그의 집에 간다. 그들은 영화를 보기 위해 TV를 켜고 iFanzny 시스템에 로그인을 한다. iFanzny는 두 사람의 결합된 프로파일 정보를 가지고 커플에게 어울릴 만한 영화를 추천한다. iFanzny는 Tarik이 터키어밖에 할 수 없다는 것을 알고 있어, 터키 영화나 터키 자막이 있는 영화를 추천한다. 영화가 시작되기 전에 그 나이 또래의 커플에게 어울릴 만한 광고, 예를 들면 집을 구매할 수 있는 담보대출 광고나 보석 광고 등이 나온다.

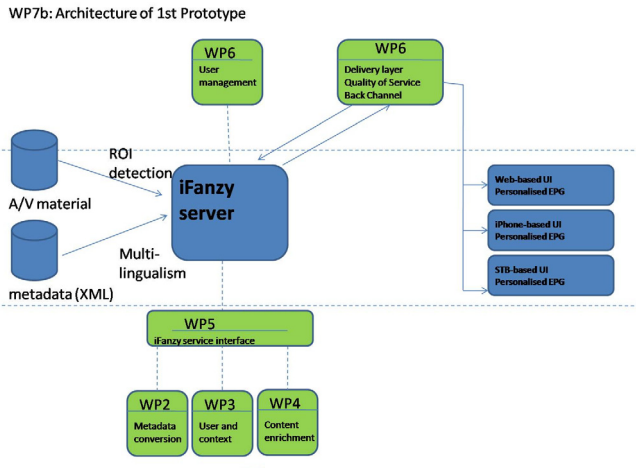
토요일 오후 Sena는 이스탄불에 있는 독일인 친구 Claudia를 만나 함께 쇼핑을 한 후 그녀의 집에 간다. 그들은 TV를 보기 위해 iFanzny 시스템에 로그인을 한다. Claudia는 Sena가 좋아할 만한 영국 TV 드라마를 선택한다. iFanzny는 그들의 프로파일을 통해 둘 다 사용할 수 있는 언어가 영어라는 것을 알고 있고, 시간이 저녁 식사 시간대라는 것을 인식하여 영어로 된 홈 배달 서비스 광고를 보여준다. 드라마가 끝난 후, Sena는 Claudia가 추천해 준 드라마가 맘에 든다. 그녀는 iPhone을 이용해 iFanzny 웹사이트에 접속한 후 그것을 자신의 관심 프로그램 목록에 등록한다. 그리고 추후 그 드라마가 방송이 될 때, iFanzny가 자동으로 녹화할 수 있도록 설정한다. Sena는 iFanzny 웹사이트를 통해 이 드라마에 관심이 있을 만한 친구에게 그것을 추천하고, iFanzny와 다른 사용자들을 위해 비슷한 유형의 프로그램을 설정해 놓는다. iPhone에서의 이러한 모든 행동은 멀티모달 인터랙션(예, 음성인식, TTS, 펜 제스처 등)으로 수행할 수 있다.

일요일 아침 Sena는 이스탄불에 사는 한국인 친구 Jung (나이: 24, 성별: 여, 언어: 한국어/영어/짧은 터키어)의 집을 방문한다. Jung은 Sena를 위해 TV를 켜고 iFanzny에 로그인한다. TV 화면은 한국어로 된 EPG를 보여준다. 그 화면은 Jung의 프로파일에 맞는 한국 채널들을 나열하고 있다. Jung은 이미 iFanzny 웹사이트를 통해 궁중 요리와 전통 의학에 해박한 궁녀 이야기를 다룬 한국 사극 ‘대장금’을 그녀의 관심 프로그램 목록에 추가했기 때문에 그 드라마는 추천 프로그램 목록에 보인다. Jung은 그 채널을 선택한다. 드라마가 방영되기 전에 한국 전통 음식점에 대한 광고가 나온다. 이 광고는 iFanzny 시스템이 사용자가 한국 전통 음식에 관한 드라마를 보

고 있다는 것을 알고 추천한 것이다. Jung과 Sena는 서로의 언어적인 면을 고려해서 ‘대장금(영어자막)’ 선택한 후 드라마를 함께 본다. 드라마가 끝나자 iFanzy는 다른 한국 사극 ‘주몽’과 ‘이산’을 추천한다. Sena는 그녀의 iPhone을 사용해서 iFanzy 웹사이트(영어버전) 접속한 후 드라마 후기를 남긴다. iFanzy는 그녀의 후기를 트위터와 같이 그녀의 추종자로 설정된 사람들에게 보낸다. (그녀의 추종자들은 iFanzy 웹 사이트를 방문했을 때 Sena의 후기를 읽고 그들의 관심 TV 프로그램 목록에 ‘대장금’을 추가할 수 있다.)

4. 시스템 구조

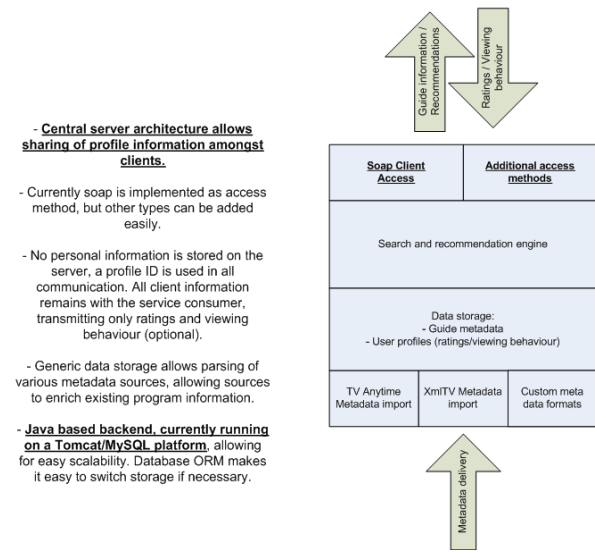
앞 절의 시나리오를 구현하기 위한 시스템 구조는 <그림 3>와 같다. 편의상 각 모듈에 ‘WP(Work Package) #’ 라는 이름을 붙인다.



<그림 3> 시스템 구조도

위 그림은 iFanzy 서버를 중심으로, TV/광고의 메타데이터와 A/V 데이터 저장소(WP1), 사용자 관리 및 외부 단말들과의 연동을 위한 모듈(WP6), 메타데이터 변환기(WP2), 사용자 프로파일 및 상황 정보 저장소(WP3), 콘텐츠 메타데이터의 확장(Metadata enrichment)을 위한 모듈(WP4), 및 WP2, 3, 4와 연동하는 모듈(WP5)을 보여주고 있다. iFanzy는 WP1로부터 TV/광고 메타데이터와 A/V 데이터를 받아 WP6을 통해 단말의 화면에 보여준다. 만약 WP1으로부터 들어온 메타데이터가 iFanzy의 포맷에 맞지 않는다면, WP5는 그것을 자동으로 알아채고 WP2에 보내 변환한 후 iFanzy로 다시 보낸다. 또한 WP5는 사용자가 단말을 통해 iFanzy 시스템에 로그인해 들어왔을 때, 그 로그인 정보를 기반으로 WP3

에서 사용자 프로파일 및 상황 정보를 가져오는 역할을 한다. 그리고 필요에 따라서 콘텐츠 메타데이터의 정보를 풍부하게 하기 위해, 웹 상의 자료를 자동으로 링크하여 저장하는 WP4와 연동해, 링크된 정보를 iFanzy 시스템에 전달한다. 이렇듯 각 모듈에서 제공하는 정보를 가지고 iFanzy 서버는 TV 프로그램과 광고를 검색하고 추천하는 기능을 수행한다. <그림 4>는 iFanzy의 서버의 구조를 보여주고 있다.



<그림 4> iFanzy 서버 구조도

5. iFanzy 시스템에서의 한글 처리

현재 iFanzy 시스템은 영어와 네덜란드어만 지원하고 있다. 따라서 추가적으로 한국어와 터키어 지원이 필요하며, 각각은 KT와 Engin에 의해 수행되고 있다. 여기서는 KT가 맡고 있는 TV/광고 메타데이터의 한글 처리에 관한 내용을 기술한다. 광고 메타데이터는 TV 메타데이터의 처리 방식과 동일하기 때문에, 본 장에서는 TV 메타데이터에 국한해서 설명한다.

5.1 한글 TV 메타데이터

KT가 제공하는 한글 TV 메타데이터는 기본적으로 <그림 5>와 같이 XML 구조로 되어 있다.

1	서비스 구분자	SVCID
2	프로그램 방영일시	EVENT_DATE
3	컨텐츠ID	CONT_ID
4	채널코드	CH_NUM
5	프로그램 ID	PROGRAM_ID
6	상품타입	PRODUCT_TYPE
7	상영시간	DURATION
8	제목	TITLE
9	줄거리	SYNOPSIS
10	언어	LANG
11	장르	GENRE
12	카테고리	CATEGORY
13	시청등급	GRADE
14	논리채널명	LOG_CH
15	가격	PRICE
16	주연	ACTOR
17	제작자	DIRECTOR
18	제작년도	RELEASE_YEAR
19	판매유효개시시간	SALES_EFF
20	판매유효마감시간	SALES_EXP
21	본방/재방구분	ISLIVE
22	방송형태	ISONAIR

〈그림 5〉 한글 TV 메타데이터 구조

WP1으로부터 XML 구조의 한글 TV 메타데이터가 iFancy 시스템에 들어오면 WP5는 먼저 TV-AnyTime 포맷을 지원하는 iFancy의 특성을 알고, 그것을 WP2로 보낸다. 그러면 한글 메타데이터는 WP2에서 TV-AnyTime 포맷으로 변환된 후 WP5를 거쳐 iFancy로 다시 전송된다. 〈그림 1〉에서 보이듯이, 한글 메타데이터는 모든 서비스 구분자가 영어와 한글 두 가지 언어로 되어 있기 때문에, 영어를 지원하고 있는 iFancy는 영어 구분자를 가지고 한글을 단말 화면에 출력할 수 있다

6. 결 론

본 논문은 다중 언어를 지원하는 개인화된 TV 프로그램 및 광고 추천 서비스를 위한 하나의 시스템 구조를 제안했다. 우리는 먼저 사용자 시나리오를 제안하고, 시나리오의 기능 요구사항들을 분석하여 시스템 구조를 설계했다. 그리고 다중 언어를 지원하는 시스템에서의 한글 처리 방법도 간단히 설명했다. 본 연구는 올해 2월부터 3년 동안 진행되는 NoTube 과제의 일환으로 수행되고 있

다. 따라서 여기서는 1차년도의 결과물인 사용자 시나리오, 기능 요구사항 분석을 통한 시스템 구조 설계 및 한글 처리까지 소개했다. 만약 3차 년도가 지나 설계된 시스템이 실제로 구현되어 상용화된다면, 사용자 맞춤형 방송 서비스가 가능해지기 때문에 진정한 개인 중심의 방송 서비스 시대가 열릴 것으로 기대된다

참고문헌

- [1] M. Balabnovic and Y. Shoham, "Content-based, Collaborative Recommendation," CACM, Vol. 40, NO. 3, 1997, pp. 66-72.
- [2] J.Ryu, M. Kim, J. Nam, K. Kang and J. Kim, "User Preference based Intelligent Program Guide," Journal of The Korean Society of Broadcast Engineers, 7(2), 2002, pp. 153-167
- [3] K. Kurapati, "A Multi-Agent TV Recommender," Proc. Workshop on Personalization in Future TV, 2001.
- [4] L. Greg , S. Brent , and Y. Jeremy. Amazon.com Recommendations, Item-to-Item Collaborative filtering, IEEE Internet Computing, 2003
- [5] Cotter, P., and Smyth, B., PTV: Personalised TV Guides. In Proceedings of the 12th Conference on Innovative Applications of Artificial Intelligence, IAAI 2000, Austin, Texas, 2000.
- [6] 전자신문 GT 기획, " EU FP에 주목하라," <http://www.etnews.co.kr/news/detail.html?id=200904060093>
- [7] 전자신문[GT 기획], 구명완, KT 중앙연구소 상무, "선진 연구문화 기업 접할 기회" <http://www.etnews.co.kr/news/detail.html?id=200904060125>
- [8] NoTube 과제 홈페이지 <http://www.notube.tv>
- [9] Engin 홈페이지 <http://www.enginservices.com>
- [10] SIT 홈페이지 <http://www.stoneroos.nl>
- [11] iFancy 홈페이지 <http://www.iFancy.com>