

다중 미디어 융합 환경에서의 소셜 네트워크 서비스 기반 다중 콘텐츠 추천 에이전트 개발

신사임*, 장세진*, 이석필*

*전자부품연구원

e-mail : {miror, sjjang, lspbio}@keti.re.kr

The multiplex contents recommendation agent based on the social network services on the multiple media convergence environment

Saim Shin*, Sei-Jin Jang*, Seok-Pil Lee*

*Korea Electronic Technology Institute

Digital Media Research Center

요 약

웹 2.0 시대의 웹에는 UCC 같은 소비자가 직접 미디어를 생성하고 소비하는 프로세스가 등장하여 일반화되고 있다. 본 연구는 이러한 인터넷 사용의 트렌드에 발맞추어 다종의 멀티미디어 콘텐츠를 포함하는 개인화된 맞춤형 콘텐츠 추천 에이전트를 개발하였다. 웹 상에 존재하는 다양한 콘텐츠 중에 사용자의 선호패턴과 일치하는 콘텐츠들을 추천하여 서비스하는 본 시스템은 유무선 환경을 망라하는 다기종의 디바이스들을 위한 플랫폼들을 지원하고 있다. 또한, 사용자들이 웹 상에서 콘텐츠를 등록하고 생성하여 각 사용자들의 그룹과 친구와의 공유가 가능하다.

1. 서론

멀티 플랫폼 기술의 발달과 UCC 와 같은 소비자 생산 형 서비스의 발달로 인해 다양한 형태의 미디어가 생성 되고 있다. 이러한 기존 및 새롭게 만들어질 신규 미디어는 망과 망, 기기와 기기 사이를 자유롭게 넘나들 수 있는 크로스플랫폼(cross-platform) 환경에서 언제, 어디서든지 효과적으로 재현될 수 있는 수단이 제공될 필요가 있다. 또한, 무선 광대역 망과 같은 고도화된 인프라의 확장/보급과 개인화, 모바일화로 특징되는 미디어 소비환경의 다양성은 유무선 통합, 방송통신 융합과 같은 컨버전스라는 큰 기술적 흐름을 생성하고 있다.

본 논문에서 소개하는 다중 미디어 융합 기반 플랫폼은 개인 휴대가 가능한 형태의 단말들을 포함하는 다양한 이종 망 연결이 가능하며, 최적의 망 선택을 통해 멀티미디어데이터를 실내외 어디에서나 즐길 수 있도록 지원하는 휴대용 복합 단말 시스템이다. 부가적으로 본 플랫폼은 단말 환경 적응형 사용자 인터페이스, 다중 미디어 플레이어 및 브라우저 기술을 지원하며, 다중 미디어의 생성 / 소비 / 공유를 통한 Device-Device 간 새로운 Social Network 의 구축을 지원하는 단말기로 정의할 수 있다.

본 연구에서는 Social Network 기반의 멀티미디어 콘텐츠 추천 및 공유를 위한 에이전트를 구축하였다.

구축된 유무선 공유 에이전트는 음악, 방송, 광고, 기사 등의 다양한 콘텐츠를 복합적으로 사용자들에게 제공해주며, 이들의 연관성과 사용자의 콘텐츠 선호패턴을 반영한 개인 맞춤형 추천엔진은 사용자가 선호할만한 콘텐츠들을 추천하여 사용자의 만족도를 높여준다. 또한, 사용자들이 직접 콘텐츠를 등록하여 Social Network 환경에서 선호하는 콘텐츠들을 개인 별로 차별화된 환경과 사태로 공유할 수 있는 플랫폼을 제안하였다.

2. 기존 연구

방송망 및 유무선통신망이 IP 에 기반하고, 모든 서비스가 방송. 통신 산업에서의 컨버전스가 진전되면서 사업자간 다중 미디어 융합 플랫폼 기술 시장선점을 위해 경쟁하는 상황이 나타나고 있다. 또한, 기존의 포털 업체들이 Social Network 서비스 개념을 구현한 대표적인 사이트들이 대중화되고 있다.

2.1 방송통신 융합 서비스

싱가폴의 StarHub 사는 케이블 방송, 전화, 인터넷 및 이동전화 서비스가 결합된 Hubbing Service 를 소비자에게 제공함으로써, 고객의 Lock-in 및 Loyalty 를 강화하고, ARPU 의 증대와 비용의 감소를 달성하고, 이를 통해 새로운 비즈니스 모델을 제시하였다.

또한, 미국, 영국 (Virgin Media), 프랑스 (프랑스텔레콤), 이탈리아 (FastWeb) 등에서 초고속 인터넷, 방송, 전화 및 이동통신서비스 등이 결합된 TPS 및 QPS 서비스를 매개 시장에 대한 핵심전략상품으로 고려하고 있으며, 이와 더불어 다양한 융합미디어 부가서비스를 제공할 계획이다.

2.2 소셜 네트워크 서비스

소셜 네트워크 서비스 (Social Network Service, SNS)는 온라인 인맥구축 서비스이다. 이외에도 전자우편이나 인스턴트 메신저 서비스를 통해 사용자들끼리 서로 연락할 수 있는 수단을 제공하고 있다. 사람들이 다른 사람들과 서로 의사소통 하거나 정보를 공유하는 데 있어, 소셜 네트워킹은 새로운 수단으로 자리잡았다. 오늘날, 매일 수백만 명의 사람들이 소셜 네트워킹 웹사이트를 일상적으로 이용하고 있다. 소셜 네트워크는 뉴미디어로써 지난 몇 년간 각광을 받아오고 있다. 소셜 네트워크의 강점은 수천만 명의 고유한 서비스 사용자를 모을 수 있다는 점에 있다. 초기의 소셜 네트워크의 단점은 등록된 사용자들을 가지고서 수익을 내기가 만만치 않다는 것이었으나 현재 급증하는 모바일 SNS 사용자들을 대상으로 노출되는 광고에 대한 수익이나, 소셜 게임을 통한 수익, 사업자들의 직·간접적인 광고를 통해 사업을 홍보하는 등 다양한 비즈니스 모델이 창출되고 있다[2].

소셜 네트워크 서비스의 종류를 나눠보면 다음과 같다. 소셜 네트워크 서비스의 유형 중 가장 많은 유형은 사람들을 일정 분류로 분류해주고 있는 서비스이다. 이외에도 친구들과 연락을 주고 받을 수 있는 수단을 제공해주는 소셜 네트워크 서비스, 사용자들의 신뢰 관계를 기반으로 무언가를 추천하는 시스템을 갖추고 있는 소셜 네트워크 서비스가 흔하다.

싸이월드는 대한민국 지역에서 가장 널리 쓰이는 소셜 네트워크 서비스이다. 비즈니스용 소셜 네트워크인 링크나우 (Linknow), 마이크로 블로그 형식의 소셜 네트워크인 네이버 me2DAY, 다음 요즘, 네이트 커넥트를 이용하는 회원들도 늘어나고 있다. 또한, 페이스북, 마이스페이스, 트위터, 링크드인이 북아메리카 지역에서 가장 널리 쓰이는 소셜 네트워크 서비스이다 [3, 4]. 벡소피아가 캐나다에서 [5], 비보 [6], Hi5, 마이스페이스, do12day, Tagged, XING [7], Skyrock 가 유럽에서 [8], Orkut 및 Hi5 가 남아메리카 및 중앙아메리카에서 [9], Friendster, Multiply, Orkut, Xiaonei 가 아시아 및 태평양 연안 지역에서 각각 지역별로 인기가 높다. Facebook 은 현재 가장 인기있는 소셜 네트워크 서비스로 1인 미디어, 1인 커뮤니티, 정보 공유 등을 포괄하는 개념이며, 참가자가 서로에게 친구를 소개하여 친구관계를 넓힐 것을 목적으로 개설된 커뮤니티형 웹사이트이다 [1].

Youtube 는 전세계적으로 대표적인 동영상 공유를 목적으로 하는 소셜 미디어이다. 이 플랫폼에서는

사용자들이 다양한 동영상들을 올려서 공유하고, 다양한 동영상들을 검색할 수 있으며 사용자 별로 관심 있을 만한 동영상들을 추천해 주는 맞춤형 서비스도 제공하고 있다.

3. 유무선 융합환경기반 다중 콘텐츠 추천 에이전트

본 연구는 커뮤니티 형 소셜 네트워크 서비스와 멀티미디어 공유를 위한 소셜 미디어 서비스를 통합하는 소셜 네트워크 서비스 기반 멀티미디어 콘텐츠 공유 서비스를 구축하였다. 개인이 다양한 멀티미디어 콘텐츠를 등록할 수 있고, 이를 개인이 속한 그룹 및 친구들과 공유하며 추천 받을 수 있는 형태이다. 본 연구에서 구축한 에이전트는 다양한 멀티미디어 콘텐츠들 사이의 연관성과 상호 선호 패턴들을 메타 데이터와 통계기반으로 분석하여 추천에 반영하여 멀티미디어 콘텐츠 간의 연계성을 기반으로 추천을 수행하고 있다. 또한, 그룹과 친구처럼 소셜 네트워크 상에서 관련이 있고 유사한 멀티미디어 콘텐츠의 소비 패턴을 보이는 사용자들 사이의 사용기록 (Usage history)와 선호정보 (User preferences)들을 분석하여 각 사용자들의 멀티미디어 추천 서비스에 반영하게 된다.

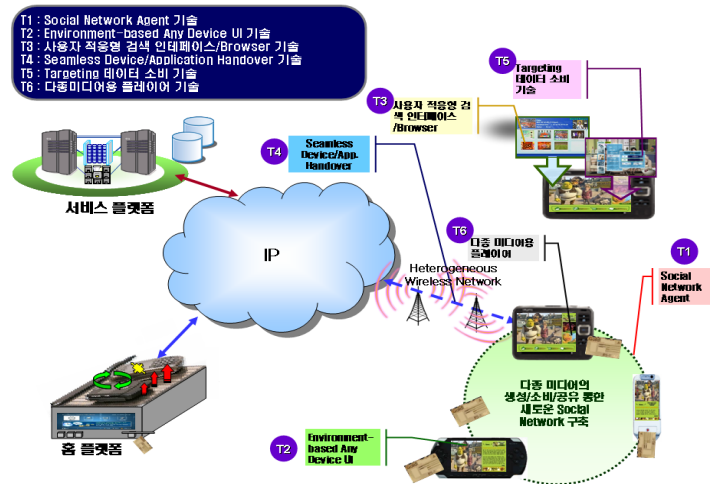


그림 1 유무선 융합환경기반 다중 콘텐츠 추천 서비스 개념도

3.1 소셜 네트워크 에이전트 시스템

본 연구에서 개발한 시스템은 다양한 콘텐츠의 지원을 목적으로 유/무선 단말 상에서 사용자 별로 개인화된 소셜 네트워크 서비스를 구현하여 제공하는 것을 목표로 한다. 기본적으로 소셜 네트워크 서비스의 원칙상 사용자의 프로파일 등록, 친구 찾기 및 등록, 친구의 공개 자료 조회 등의 기본 서비스가 개발되며, 더불어 사용자 별 선호정보에 적합한 광고 콘텐츠가 상황에 따라서 노출된다. 여기서 사용자의 선호정보는 사용자의 콘텐츠 선택 시에 영향을 미치는 관심 영역, 본인이 작성한 기사 및 게시물에 대한 카

테고리, 친구의 관심영역에 대한 조회 로그, 그리고 그러한 관심영역에 대한 광고 노출에 대한 반응 로그를 기반으로 분석한 Profiling output 을 의미한다.

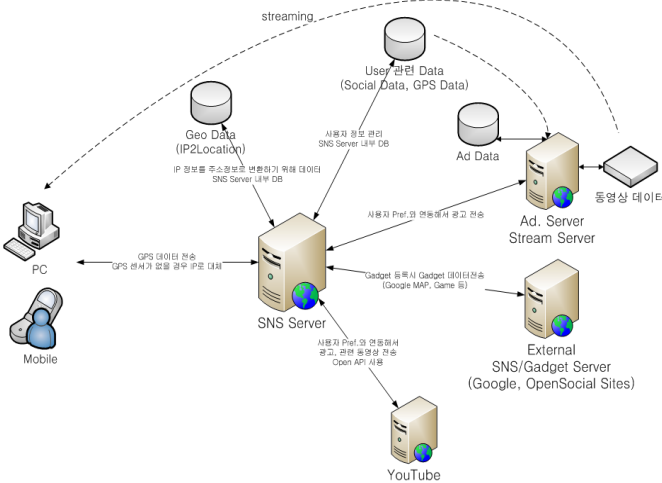


그림 2 전체 서비스 구조도

○ 클라이언트: Web 2.0 이 지원되는 Browser 를 통해서 서비스에 접속하며 GPS data 전송 프로그램을 통해서 현재 위치의 좌표 데이터를 서버에 보낸다. 서버에서는 좌표를 DB 에 저장한다. GPS 센서가 없을 경우 서버에서 클라이언트의 IP 를 이용해서 GeoIP, 또는 GeoLocation DB 에서 좌표를 검색한 후에 검색된 데이터가 있으면 DB 에 저장한다.

○ SNS 서버: 실제 서비스를 담당하는 서버로서 OpenSocial container 인 Shindig SocialSite 가 탑재되어있다.

○ 광고 및 streaming 서버: 광고 데이터와 영상이 저장되어있는 서버로서 Streaming 및 광고 DB 서버 역할을 한다. 사용자 선호 contents 정보와 비슷한 광고 데이터를 검색해서 그에 해당하는 광고 동영상을 streaming 한다.

○ 데이터베이스 서버: GeoIP 데이터, GPS 데이터, 사용자 정보 데이터 등을 저장하는 데이터베이스 서버이다.

○ 외부 서버들: 본 시스템은 OpenSocial API 를 기반으로 구축되었기 때문에 [10], 웹 2.0 기반의 상존하는 다양한 Open API 들과의 손쉬운 연동이 가능하다. Youtube 동영상들과의 연계를 통하여 본 시스템에 등록되어 있지 않은 많은 실시간 동영상들을 본 시스템 안에서 함께 서비스 받을 수 있다. 또한, Google Map 과의 연동으로 사용자와 친구들의 서비스 접속 위치를 실시간으로 확인할 수 있도록 구축되었다. 이 외에도 Open API 로 제공되는 다양한 기존의 서비스들과의 호환성이 보장된다.

3.2 다중 멀티미디어 콘텐츠 추천 엔진

본 서비스는 실시간으로 수집되는 수많은 멀티미디어 콘텐츠 중 각 사용자들이 선호할 만한 만족도 높

은 콘텐츠들을 우선적으로 서비스하여 사용자들의 만족도를 높이기 위하여 개인 맞춤형 콘텐츠 추천 서비스를 위한 추천엔진을 개발하여 적용하였다. 사용되는 멀티미디어 콘텐츠의 추천엔진은 각 멀티미디어 콘텐츠의 메타데이터와 각 사용자들의 사용자 로그 정보 (Usage History)를 분석하여 각 사용자들의 선호 콘텐츠와 비선호 콘텐츠들을 대상으로 자주 나타나는 사용자들의 시스템 상의 행동 패턴을 분석한다 [11]. 이러한 행동패턴의 통계적인 분석을 토대로 각 사용자들의 콘텐츠 동류 별 사용자 선호정보들을 자동 업데이트하게 되고, 이를 토대로 추천 대상 콘텐츠들은 사용자 별로 본 시스템 환경에 접속하게 되면 제공받을 수 있다. 이때 제공되는 콘텐츠 종류 별 추천 목록들은 개별 콘텐츠들 간의 관련성 및 사용자의 활용패턴을 기반으로 통합되어 하나의 화면으로 구성되거나 혹은 순차적으로 사용자들에게 제공되고 있다.

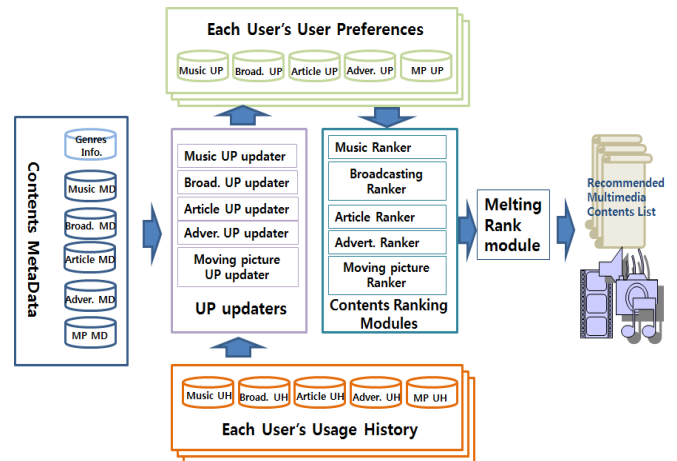


그림 3 다중 멀티미디어 추천엔진 구성도

[11]의 방송 콘텐츠 기반 추천 엔진 알고리즘의 개요는 다음과 같다. [11]은 시청 시 사용자 행동 시그널 정보를 입력 받아 이 정보를 사용자 행동기록을 XML 문서로 생성하는 사용자 행동기록 (Usage History) 생성기와, 생성한 행동기록을 바탕으로 사용자 선호 정보를 추출하는 사용자 선호정보 (User Preferences) 관리모듈로 나누어진다. 사용자 선호정보 관리모듈에는 사용자 행동패턴을 분석하는 패턴 수집기 (Pattern collector) 와 사용자 별 선호프로그램에 대한 행동패턴 및 비선호 프로그램에 대한 행동패턴을 수집하는 패턴 결정기 (Feature Predictor) 를 포함한다. 이러한 패턴 수집기에서 수집된 최적의 선호 / 비선호 패턴들을 기반으로 TV-Anytime 표준안에서 제안하고 있는 사용자 선호정보들을 추출하고 업데이트하는 선호정보 추출모듈 (Preferences predictor)도 있다. 사용자 선호정보 관리모듈에서 추출한 사용자 별 선호정보를 기반으로 추천모듈 (Recommendation Module)에서는 선호정보와 프로그램 별 메타데이터를 기반으로 EPG 의 프로그램들을 점수

화하고 순위화하여 선호할 만한 프로그램 리스트를 사용자에게 제시하게 된다.

4. 결론

본 논문은 Social Network 기반의 멀티미디어 콘텐츠 추천 및 공유를 위한 맞춤형 에이전트 구축에 대한 연구이다. 본 연구에서 개발중인 에이전트는 음악, 방송, 광고, 기사, 동영상 등의 다양한 종류의 콘텐츠들을 사용자의 선호 패턴을 자동으로 분석하여 선호할 것으로 예상되는 콘텐츠들을 사용자 별로 추천해 주는 시스템이다. 사용자들 사이의 연관성과 콘텐츠 선호패턴을 통하여 사용자 별로 맞춤형 콘텐츠들을 추천하는 추천엔진은 시스템 상에서 발생하는 사용자들의 로그의 패턴을 분석하여 이루어진다. 또한, 사용자들이 직접 콘텐츠를 등록하여 Social Network 환경에서 선호하는 다양한 콘텐츠들을 공유 및 구성하는 웹 2.0 의 개념을 충실히 구현하였다. 이 같은 맞춤형 멀티미디어 추천 에이전트는 OpenSocial API 및 안드로이드 용 Opens source 기반으로 구축되었기 때문에, 유무선 환경 및 다양한 종류의 디바이스들 사이의 호환성을 보장하며 다른 서버들 사이의 연계 서비스도 가능한 장점을 가진다.

향후 연구로는 적용하고 있는 추천엔진을 소셜 네트워크 개념에 충실하도록 협업기반 필터링 (Collaborative Filtering) 개념으로 정교화하여 추천엔진의 만족도를 향상시킬 계획이다.

참고문헌

- [1] Wikipedia: <http://wikipedia.org>
- [2] Deloitte TMT Predictions: The markets get anti-social with social networks..
- [3] Social Networks: Facebook Takes Over Top Spot, Twitter Climbs
- [4] Adweek: "Social Nets Engage in Global Struggle" 66% of MySpace and Facebook users come from North America.
- [5] Alexa.com: Nexopia stats on Alexa.com.
- [6] TechCrunch: Bebo - most popular of its kind in UK (August 2007).
- [7] MarketingVox : German Xing Plans Invasion of LinkedIn Turf.
- [8] Hi5 popular in Europe.
- [9] About.com: "Why Users Love Orkut" - 55% of users are Brazilian.
- [10] OpenSocial API Documentation. Google Code. Google. Retrieved on 2007-11-02
- [11] Saim Shin, Jong-Sul Lee, Tae-Beom Lim, Seok-Pil Lee: Automatic management of the user preferences with the information retrieval techniques in the personalized broadcasting services, ICUT (2007)