

타게팅 광고 송출 시스템의 설계와 구현

*김종훈 **이상규 ***김승훈

문화방송

***nausicaa@mbc.co.kr

Design and Implementation of Targeted Advertisement Transmission System

*Kim, Jong-Hoon **Lee, Sang-Gyu ***Kim, Seung-Hun

Munhwa Broadcasting Corp.

요약

방송 콘텐츠의 소비 경로가 다양화되고 시청 습관이 개인화 되는 추세에 따라 광고주는 그들의 광고가 임의의 대중이 아닌 실제 고객이 될 가능성이 높은 시청자에게 전달되기를 원하며, 그 결과까지 알고 싶어한다. 시청자 개개인에 맞추어 최적의 광고를 선택하기 위해서는 고정된 가입자 정보의 참조에 그치지 않고 송출한 광고를 특정 시청자가 실제 시청하였는지, 추가로 제공되는 양방향 광고에 참여하였는지 여부를 매번 측정하여 스스로 보완되는 구조를 가질 필요가 있다. 본 논문은 이러한 피드백 알고리즘을 기반으로 프로그램 정보와 시청자 정보, 광고의 내용 및 송출 정보를 조합하여 광고주의 의도와 시청자 특성에 맞는 최적의 광고를 송출하는 시스템 구조를 제안한다.*

1. 서론

전통적인 방송광고는 실시간으로 송출되는 프로그램 사이에 마련된 광고 시간에 사전에 판매된 광고가 모든 시청자에게 동일하게 전달되는 일방적인 형태로 이루어진다. 이러한 무차별적 대량 전달 메커니즘 자체가 방송광고의 힘으로 인식되기도 했지만, 점차 방송 콘텐츠의 소비 경로가 다양화되고 시청 습관이 개인화 되는 추세에 따라 광고주의 요구사항도 변화되고 있는 추세이다. 미국의 컴캐스트(Comcast), 타임워너케이블(Time Warner Cable) 등 상위 6개 케이블 사업자들은 “프로젝트 카누(Project Canoe)”라는 양방향광고 플랫폼을 공동 개발하여 상용서비스를 눈앞에 두고 있다.

본 논문은 VOD 서비스에서 시청자가 특정 프로그램을 선택하는 시점에 해당 프로그램 및 시청자의 특성과 광고주가 설정한 요구사항에 따라 최적의 광고를 매칭하여 송출하는 시스템의 설계와 각 서버 시스템의 동작에 대해 기술한다. 또한 매칭된 광고에 대한 시청자의 반응을 매칭 알고리즘에 피드백 하는 구조에 대해서 기술한다.

2. 시스템 구조 설계

타게팅 광고 시스템은 광고의 특성과 광고주의 요구, 시청자의 선호도, 광고가 연관되는 프로그램의 정보를 기반으로 적절한 시점에 시청자와 광고주 양쪽의 요구에 부합하는 적절한 광고를 송출하는 것을 목적으로 한다. 이를 위해 타게팅 광고 시스템은 광고 관리, 시청자 정보 관리, 시청자 요청 처리, 프로그램 관리, 광고 매칭 기능을 수행해야 한다. 본 논문에서 기술하는 타게팅 광고 시스템은 광고 관리 시스템, 시청자 정보 관리 시스템, 송출 시스템, 시청자 요청 처리 시스템, 광고 매칭 시스템의 5개 서버 시스템으로 구성되며, 다음과 같은 전체 하에 설계되었다.

① 인터넷을 통한 VOD 서비스를 기반으로 동작하며, VOD 서비스는 가입자 기반으로 제공된다.

② 시청자는 인터넷이 연결된 TV 또는 별도의 수신기를 통해 VOD를 이용하며, 광고 콘텐츠는 인터넷을 통해 수신기에 전달된다.

③ 수신기는 타게팅 광고 시스템이 전송하는 광고 콘텐츠를 재생할 수 있으며, 시청자의 반응을 인터넷을 통해 타게팅 광고 시스템에 전달할 수 있다.

광고 관리 시스템은 광고의 소재와 정보를 등록, 보관, 관리하는 역할을 담당하며, 광고 매칭 서버에 광고에 대한 정보를 제공한다. 광고 관리 시스템을 통해 광고 소재에 대한 정보 및 희망 타겟, 예산, 집행 기간 등 광고주의 의도가 시스템에 저장되며, 광고의 집행 결과가 광고주에게 전달된다.

시청자 정보 관리 시스템은 시청자 정보와 시청자 그룹 정보를 관리한다. 시청자 정보는 시청자가 능동적으로 제공한 개인 정보와 시청자의 행동을 통해 수집된 행동 정보로 구성되며, 시청자 그룹 정보는 시청자 정보를 기반으로 만들어진 그룹의 통계적 정보를 관리한다.

송출 시스템은 콘텐츠 정보의 관리와 송출을 담당한다. VOD 서비스에서 제공하는 프로그램 소재와 광고 매칭에 이용할 수 있는 부가 정보(메타데이터)를 관리하며, 시청자가 요청한 프로그램 콘텐츠와 이에 매칭된 광고 콘텐츠를 수신기에 전달하는 역할을 한다.

시청자 요청 처리 시스템(리턴 시스템)은 시청자의 행동과 의도를 수집하여 처리하는 기능을 담당한다. 타게팅 광고 시스템은 시청자 요청 처리 시스템을 통해 시청자의 행동 정보를 수집하며, 수신기에 전달된 광고에 대한 시청자의 추가 요청을 처리한다.

광고 매칭 시스템은 위의 4개 서버 시스템을 통해 수집되고 정리된 광고 정보, 시청자 정보, 프로그램 정보를 취합하여 시청자와 광고주의 요구에 가장 적합한 광고를 결정한다.

* 본 연구는 지식경제부 및 방송통신위원회의 “지식경제 기술혁신사업”의 일환으로 수행하였음. [DTV 기반의 크로스 미디어 서비스 송출플랫폼 기술개발]

칭 시스템에 제공한다. 가입자 기반의 VOD 서비스에서 시청자 정보는 시청자가 제공한 나이, 성별, 거주 지역 등의 기본적인 인적 사항 및 관심 분야, 브랜드 선호도 등 시청자가 직접 입력한 정보로 구성되는 시청자 개인 정보와 시청자의 동의 하에 수집되는 프로그램 시청 이력, 광고 시청 이력, 광고에 대한 반응도 등의 행동 정보로 구성된다. 광고 매칭 시스템의 요청이 있을 때 시청자 정보 관리 시스템은 특정 시청자에 대한 정보를 매칭 시스템에 제공하며, 이를 기반으로 광고주의 요구와 시청자의 취향에 적합한 광고가 선택된다. 시청자가 서비스에 가입한 초기에는 시청 이력 등의 동적인 정보가 없기 때문에 시청자가 직접 입력한 개인 정보와 광고주가 설정한 타겟 정보, 연관된 프로그램 정보만을 이용하여 광고 매칭이 이루어진다. 그러나 시청자의 서비스 이용이 지속되면 실제 서비스 이용 이력 수집을 통 시청자의 특성을 반영하여 보다 효과적인 매칭이 이루어질 수 있게 된다.

시청자 정보 관리 시스템은 시청자 개인 정보 외에 개인 정보를 바탕으로 분류한 그룹 정보를 수집, 관리한다. 개별 시청자의 행동 정보가 수집될 때마다 해당 시청자가 속한 그룹의 행동 정보에도 반영된다. 시청자 그룹이란 시청자 개인 정보의 유사성을 기준으로 분류한 시청자의 집합으로, 예를 들면 “수도권에 거주하는 30대 남성” 과 같이 광고주에게 의미를 가지는 시청자의 집합을 의미한다. 유사한 개인 정보를 가진 사람의 행동이 그 그룹 내의 다른 시청자들에게 영향을 주기 때문에 시청자가 명시적으로 선택하지 않은 잠재적인 관심 상품을 광고 시스템이 능동적으로 제시할 수 있게 되며, 광고주가 보다 효과적으로 광고 대상을 지정할 수 있는 기반이 될 수 있다.

다. 광고 매칭 시스템

리턴 시스템으로부터 시청자 ID와 VOD 프로그램 ID를 전달받은 매칭 시스템은 광고 관리 시스템의 모든 광고를 대상으로 그림 5와 같은 동작을 수행한다.

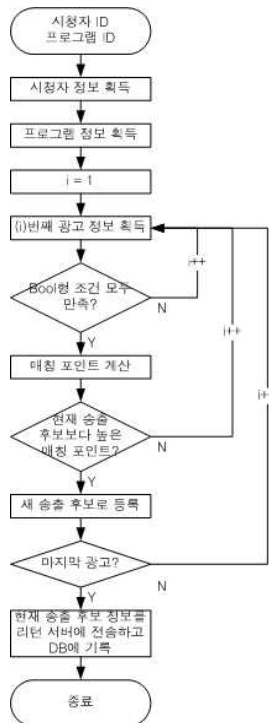


그림 5. 광고 매칭 동작 순서
Fig. 5. Advertisement matching workflow

광고 매칭 시스템은 매칭 조건을 다음과 같이 분류한다.

- ① Bool형 (boolean type) : 광고주가 명시적으로 설정한 조건에 따라 가/부가 구분되며, 만족 못할 경우 매칭 후보에서 제외되는 조건
- ② 연산형 (arithmetic type) : 광고주가 명시적으로 조건을 설정하지 않았거나, 매칭 조건의 특성상 가/부가 명확치 않아 매칭 정도를 수식으로 계산하는 조건

연산형 조건에 대해 매칭 포인트를 계산하는 방법은 그림 6과 같다. 가중치 W_1, W_2, W_3, W_4 는 수동으로 설정한다. 각 가중치가 곱해지는 항목 값을 계산하기 위해서는 그림 7과 같이 항목 내 필드별로 매칭 노드를 정의하고 매칭 노드마다 별도의 가중치(w_1, w_2, w_3, \dots)를 설정한다. 매칭 노드별 가중치는 매칭된 광고에 대한 시청자 반응에 의해 자동으로 수정된다.

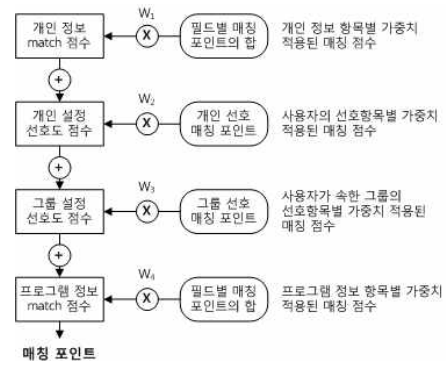


그림 6. 매칭 포인트의 계산
Fig. 6. Matching point calculation

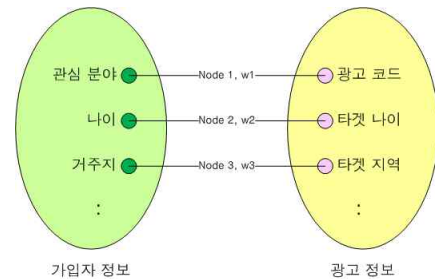


그림 7. 매칭 노드 예
Fig. 7. Example of matching nodes

송출된 광고에 대한 시청자의 반응은 3단계로 구분하여 매칭 시스템 알고리즘에 재반영된다. 긍정적인 시청자 반응이 올 때마다 해당 광고의 매칭 정보를 조회하여 이에 관련한 매칭 노드들의 가중치를 증가시킨다. 가중치가 증가되는 정도는 레벨 3일 경우 가장 강하고 레벨 1인 경우 가장 약하다. 가중치 조정 후 모든 매칭 노드의 가중치의 합은 1로 정규화한다.

- ① 레벨 1 (시청 완료)
- ② 레벨 2 (추가 정보 시청)
- ③ 레벨 3 (상품 구매 또는 이벤트 참여)

라. 리턴 시스템

타겟팅 광고 시스템은 시청자 정보의 수집과 시청자 반응의 수집

을 위해 수신기와 통신할 수 있어야 한다. 타겟팅 광고 시스템과 수신기 간의 통신은 HTTP를 이용하여 이루어지며, 광고 시스템이 서버, 수신기가 클라이언트로 동작한다. 리턴 시스템은 다음과 같은 기능을 수행한다.

- ① VOD 서비스 처리 : 시청자가 이용하는 VOD 서비스의 UI를 담당한다. 준비된 프로그램 리스트와 부가 정보를 제공하고, 시청자가 프로그램을 선택한 경우 광고 매칭 시스템에 광고 매칭을 요청한다.
- ② 시청자 개인 정보 수집 : 가입 절차를 통해 VOD 서비스를 처음 이용하는 시청자의 신상 정보를 입력 받아 시청자 정보 관리 시스템에 전달한다.
- ③ 시청자 응답 처리 및 시청 행태 수집 : 프로그램이나 광고 콘텐츠가 재생되는 도중에 발생하는 시청자의 반응에 적절히 응답하고, 유의미한 행동은 시청자 정보 관리 시스템에 전달하여 시청자 행동 정보로 저장한다.

마. 테스트 서비스

본 테스트 서비스는 CEA-2014[4] 규격을 따르는 브라우저를 탑재한 수신기를 대상으로 한다. 리턴 시스템은 CE-HTML과 ECMA Script, CSS 로 구성된 문서를 수신기에 전달한다. 수신기는 웹 문서를 통해 다양한 요청을 리턴 시스템에 전달하며, 리턴 시스템은 처리 결과를 수신기에 반환한다. 수신기는 고유 ID로 MAC address를 사용하며, VOD 프로그램 목록 요청 시에 최초 1회만 사용자 등록 절차를 거친다. 광고 콘텐츠의 사전 다운로드를 지원하지 않으며, 동영상 광고 콘텐츠는 재생 시점에 송출 서버에서 수신기로 스트리밍 된다.

구현된 테스트 시나리오는 다음과 같다.

- ① 서비스 가입 요청 : 개인 신상 정보를 리턴 시스템에 전달하며, 수신기가 제공하는 식별 ID를 시청자 정보 관리 시스템에 저장한다.
- ② VOD 프로그램 전송 요청 : 수신기가 VOD 프로그램의 전송을 요청하면 리턴 시스템은 프로그램 송출 시스템에 해당 프로그램의 전송 준비를 요청함과 동시에 광고 매칭 시스템에 해당 시청자에 대한 광고 매칭을 요청하고 시청자 정보 관리 시스템에 행동 정보 및 매칭 결과 기록을 요청한다. 리턴 시스템은 광고 매칭 시스템이 반환한 매칭 결과를 수신기에 전달하여, 광고 유형에 따라 적절한 시점에 수신기가 광고를 재생할 수 있도록 한다.
- ③ 광고 매칭 시스템은 리턴 시스템으로부터 HTTP를 통해 매칭 요청을 전달 받으면 샘플 광고들 중 매칭 조건에 가장 잘 부합하는 광고를 선택하여 반환한다. 각각의 광고는 추가 정보 사이트(DAL: Designated Advertisers Location)를 가지고 있으며, 시청자가 추가 정보를 요청할 경우 추가 정보 사이트로 이동하여 시청자의 요청을 처리하게 된다. 이벤트 참여나 물품 구매로 이어지는 경우 시청자 정보 관리 시스템에 별도로 기록을 요청한다.
- ④ 시청자의 광고에 대한 반응은 시청자 정보 관리 시스템에 저장되어 해당 시청자와 시청자가 속한 그룹의 다른 시청자의 다음 광고 매칭에 반영된다.

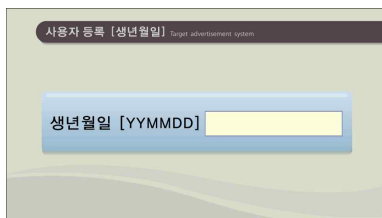


그림 8. 수신기를 통한 최초 사용자 등록 (나이, 성별 등)
Fig. 8. User registration



그림 9. VOD 프로그램 리스트
Fig. 9. VOD list



그림 10. 수도권 거주 50대 남성에게 매치된 광고 예
Fig. 10. Example of targeted advertisement for male viewers of ages from 50 to 60 in metropolitan area



그림 11. 시청자의 반응에 의해 제공된 추가정보 예
Fig. 11. Example of additional info link invoked by interaction of the viewer

4. 결론

본 논문에서는 시청자 개인의 특성과 광고주의 의도에 맞추어 실시간으로 최적의 광고를 매칭하는 시스템을 제안하였다. 제안한 시스템은 매칭된 광고에 대한 특정 시청자의 반응을 본인 뿐 아니라 유사한 특성을 가지는 시청자 그룹의 행동 정보로서 축적하고, 그 결과가 매칭 알고리즘에 적용되어 다음 매칭의 정확성을 향상시키는 구조를 특징으로 한다. 이러한 특징으로 인해 유사한 특성을 가진 시청자의 행동이 동일 그룹 내의 다른 시청자들에게 일부 반영되어 명시적으로 선택하지 않은 잠재적인 관심 상품을 능동적으로 제시할 수 있게 되었다. 또한 시청자의 실제 반응에 따라 각 매칭 변수의 가중치를 조절하여 시청자의 성향이 시간이 흐름에 따라 변화하면 매칭 기준도 그에 따라 스스로 변화하는 시스템을 구현하였다.

참 고 문 헌

- [1] ETSI TS 102 822-3-1 v1.5.1, TV-Anytime Part3: Metadata: Sub-part1: Phase 1 - Metadata schemas, 2009년 5월
- [2] ISO/IEC 15938-5: Information technology - Multimedia content description interface - part5: Multimedia description schemes, 2003년 5월
- [3] 한국방송광고공사, "방송광고 표준코드집", 2008년 12월
- [4] CEA-2014-A, Web-based Protocol and Framework for Remote User Interface on UPnPTM Networks and the Internet (Web4CE), 2007년 7월