

원투원서비스를 위한 웹 개별화서버의 설계 및 구현

박 찬 규

parkck@etri.re.kr

한국전자통신연구원 전자상거래연구부 전자거래연구팀

A Design and Implementation of Web Personalization Server for One-to-One Service

Chan-Kyu Park

Electronic Commerce Research Team, EC/CALS Dept., CSTL, ETRI

요 약

이 논문은 특별히 사이버쇼핑몰들이나 상업적인 웹사이트에서 효과적인 고객 지향적인 개별화 서비스를 지원할 수 있는 개별화 서버 구조를 제안한다. 데이터베이스를 연동하여 동적인 웹페이지를 지원하는 기존의 많은 쇼퍼몰이나 상업성을 지닌 웹사이트들은 고객의 기호, 관심, 프로파일, 행동양식, 고객 히스토리등을 고려하지 않기 때문에 여전히 모든 고객에게 획일적으로 같은 내용을 제시하여 개별화된 원투원 서비스를 지원하지 못하고 있다. 이런 문제를 극복하기 위해서는 웹사이트를 구축하는 회사들은 제품정보, 서비스 정보등을 고객이나 비즈니스 파트너에게 좀더 개별화되고 고객 지향적인 정보를 제공하고 고객과의 원투원 관계를 지속시키기 위하여 웹사이트 구축전략을 신중히 수립하여야 한다. 지금까지 원투원 웹사이트 개발을 위해 타겟 푸시, 타겟 메일, 타겟 광고등 다양한 개별화 기술이 사용되어 왔다. 이 논문에서는 성능과 안정성을 고려한 멀티스레드기반이며 상거래로직과 개별화 서버가 분리된 개별화 서버 구조와 고객에게 고객 지향적인 서비스를 제공하기 위해 규칙기반의 매칭기술 기법을 소개한다. 규칙 기반 매칭 기술은 매칭연진에 의하여 다양한 개별화 된 콘텐츠와 메일을 생성할 수 있다.

1. 서론

원투원 마케팅은 1990년대 초반 미국의 돈 케퍼스와 마사 로저스에 의해 처음으로 개념이 정립된 것으로 고객 개인의 욕구를 구체적으로 파악하여 그에 적합한 서비스를 제공함으로써 고객의 신뢰와 신뢰를 얻고, 고객들로 하여금 장기간 지속적인 수익을 제공할 수 있도록 하는 원리에 바탕을 두고 있다.[1][2][3] 현재는 인터넷 전자상거래에서 특히 BtoC 솔루션인 머천트 시스템이나 금융, 증권 기타 상업적인 사이트에서 이 개념을 활용하고 있는 추세이다. 고객이 상품을 구매하면 연관된 상품 또는 한 단계 높은 수준의 상품을 추천하거나, 고객 프로파일을 분석하여 온라인 상점의 고객에게 개별화된 정보를 제공하는 홈페이지를 지원해주거나, 상품을 구매하는 개별 고객의 조건에 따라 할인율의 적용, 부가포인트 적립 등 다양한 고객 지향적인 서비스를 제공하여 고객의 만족도를 증진시키며 지속적인 구매를 유도하는 것이다. 즉, 인터넷 전자상거래 관점에서 원투원 마케팅은 고객의 프로파일과 구매패턴을 바탕으로 개별화된 서비스를 제공하여 신규고객뿐만 아니라 기존 고객을 유지함으로써 이용충출을 극대화하는 마케팅 패러다임이다.[1] 기존의 대부분의 인터넷 쇼핑몰이나 이를 구축하는 머천트 시스템들은 상품을 전시하고 판매하는 수단에 초점이 맞추어져 있고 마케팅 정책을 반영할 수 있는 도구가 없었다. 실제 원투원 서비스를 지원한다 해도 동적으로 마케팅 정책을 변경하거나 다양한 서비스를 지원할 수 있는 개별화 메커니즘을 제공하지 못했다. 최근 전자 상거래용 BtoC 시스템들이나 우리 연구팀이 개발했던 IMS (InterMarket Merchant Server)는 상거래에 필요한 카탈로그, 쇼핑카드, 주문, 지불, 배송 같은 기능에 충실했다. 그러나 최근 BroadVision사의 One-to-One, Atg사의 Dynamo, Bulemartini사의 Bulemartini같은 제품들은 추가적으로 개별화 서비스를 지원할 수 있는 기능들을 지원하고 있는 추세이다.[6][7][8] 본 논문에서는 우리 연구팀이 개발했던 기존의 IMS를 IMPS (InterMarket Personalization Server)로 업그레이드 하면서 IMS가 개별화 메커니즘을 지원할 수 있도록 서버내부의 IMS Core, Personalization Server, Commerce Logic의 3계층 구조로 기존의 서버의 기능을 이용하면서 성능을

개선하였다. IMS와의 결합으로 개별화된 고객 지향적인 웹 페이지나 전자우편을 고객에게 제공할 수 있다.

본 논문의 2장에서는 IMPS가 제공하는 원투원 서비스의 특징과 기능들을 살펴보고 3장에서는 IMPS의 구조와 개별화 서버의 원투원 서비스 처리 흐름을 기술하고 여기에 사용된 개별화 메커니즘과 서버의 구현에 대해 기술한다. 4장에서는 결론 및 향후연구과제를 기술한다.

2. 원투원 서비스

IMPS는 원투원 마케팅에 기반을 두고 설계되었으므로 여러 가지 마케팅의 수단의 제공한다. 고객별 맞춤 정보 서비스를 실현하기 위하여 고객이 자기의 프로필이나 취향을 직접 입력하여 자신이 필요로 하는 상품, 광고, 할인, 쿠폰 등에 관한 정보를 쉽게 얻을 수 있도록 한다. 고객의 구입품목과 취향을 토대로 약세사리, 쿠폰 및 관련 상품 등을 제시한다. 고객별 취향에 따라 서로 다른 광고의 게시로 광고 효과를 극대화 시킬 수 있는 장점을 광고주에게 부여함으로써 보다 많은 광고수익을 기대할 수 있다. 비즈니스 규칙이 독립적으로 작동하여 언제나 동적으로 변경이 가능하고, 사이트의 내용, 게시물 변경 등을 덧붙일 기반으로 동적으로 조정할 수 있고, 마케팅과 판매를 통합된 단일 구조 하에서 실현 가능하고, 이상과 같은 작업을 개발자의 도움 없이 비즈니스 매니저가 행할 수 있어 최소인력으로 상점을 운용할 수 있으므로 판매원가 절감 효과를 얻을 수 있으므로 판매원가 절감분의 판매가 할인 등을 할 수 있다. 궁극적으로 자연스럽게 단골 고객이 확보되는 효과를 얻을 수 있으며 온라인 마케팅과 온라인 판매를 단일 구조에서 관리 통합 할 수 있다.

그림 1에서 고객으로 인해 생긴 모든 정보와 이를 이용하여 어떤 고객에게 타겟 콘텐츠를 제공할것인가를 설명한 그림이다. 고객과 머천트의 일대일관계를 증진시키기 위해서는 최우선적으로 해당 고객이 어떤 취향을 지니고 있는가, 무엇을 알고자 하는가 등을 파악하는 것이 필수적이다. IMPS는 확장 가능한 고객 프로파일 시스템을 제공하여 고객 고유의 프로파일 정보, 고객의 세션 동안의 행위, 관찰한 데이터, 고객의 구매 이력 등을 바탕으로 규칙 매칭 메커니즘을 통하여 적합한 타겟 고객을 선정하고 그 고객들에게 준비된 개별

화된 콘텐츠를 제시한다. 개별화된 콘텐츠는 일반적인 카테고리를 구성하는 상품들과 그 상품과 연관된 할인, 쿠폰, 메시지, 전자우편 그리고 광고등이 고객에게 제시되어 진다.

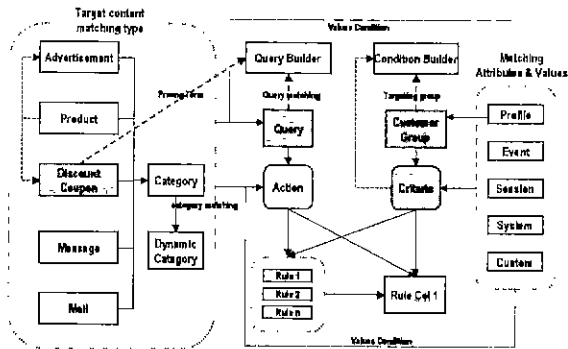


그림 1 서비스 타겟 대상과 조건 매칭과의 개념적 모델

위한 같은 서비스를 제공하기 위해서는 동적이면서 시스템에 고정되지않고 유연한 구조의 개별화 메커니즘을 제공하여야 한다. 그림 1에서 개별화 메커니즘의 개념적인 블록으로 설명하였다. 먼저 오른쪽의 매칭 속성과 값들은 고객과 관련된 모든 정보 즉, 프로파일, 이벤트, 세션정보, 때로는 시스템에 따라 커스텀화된 정보들을 사용하여 IF구문의 조건절에 사용하는 Criteria(Condition)문을 생성하는데 사용한다. 왼쪽의 타겟 콘텐츠들은 실제 고객에게 제공되어질 콘텐츠들을 추출할 수 있는 Action을 생성하는데 사용되어 지는데 상품을 제외한 광고, 할인, 쿠폰, 메시지, 메일등도 개별적인 콘텐츠로서 관리될 수 있는 구조를 지원하며 이렇게 함으로써 일관된 콘텐츠의 푸쉬 서비스가 가능하다. 하나의 규칙은 하나이상의 Action으로 구성될 수 있으며 규칙 컬렉션은 이런 여러 개의 규칙을 포함한다. 부가적으로 특정 고객들 그룹 단위로 추출하고자 할 때는 Condition생성시 고객 그룹을 추가시키고 미친가지고 특정 콘텐츠를 다수 이상 추출할 때는 미리 정의된 Query를 사용할 수가 있다. 이렇게 생성된 규칙컬렉션은 타겟 콘텐츠 타입별로 분류되어 고객에게 시비하하고자 하는 웹페이지를 나타내는 템플릿에 연관시키면 된다. 이로써 원투원 서비스를 위한 모든 정책은 규칙과 타겟 콘텐츠들의 추가, 수정, 삭제 등의 관리를 통해서 매년 시스템을 새롭게 수정하지 않고도 유연하게 온라인상에서 관리할 수 있다.

있는데 이는 적용되는 사이트에 성격에 따라 커스텀이정할 수 있다. 본 논문에서 제안하는 PS의 구조는 기존의 방식들이 상거래 로직에서 원투원 기능들을 커스텀이정해서 사용하므로 구축하려는 사이트에 성격에 따라 모든 로직이 변경되어야 하며 상거래 로직과 개별화 서비간의 분리가 이루어지지 않았다. 본 IMPS는 일단 접속된 모든 고객에 대해서 고객이 요구한 서비스와 연관된 템플릿을 바탕으로 미리 상거래 로직이 처리되기 전에 PS에서 원투원 서비스를 일관되게 모두 처리하고 최상부층이 상거래 로직으로 전달됨으로 최상부층에 어떤 상거래 형태의 로직이 커스텀화 되더라도 원투원 서비스는 일관성을 가질 수 있다. 상거래와 관련된 모든 원투원 서비스 아이템들이 PS에서 모두 제공되기 때문에 쇼핑몰이나 금융, 증권 등 다양한 사이트에 적용될 수 있다. 예를 들면, 컴퓨터 쇼핑몰에서는 타겟 콘텐츠의 Product는 컴퓨터가 실제 상품이고 금융사이트에서는 저축상품이 될 수 있고 증권사이트는 뮤추얼펀드같은 상품이 될 수 있는 것이다. 다른 타겟 콘텐츠인 광고, 할인, 쿠폰, 메일등도 마찬가지이며 이런 것들을 제외한 다른 개체들은 최상부층인 상거래 로직에서 커스텀화 되어야 한다. [7]

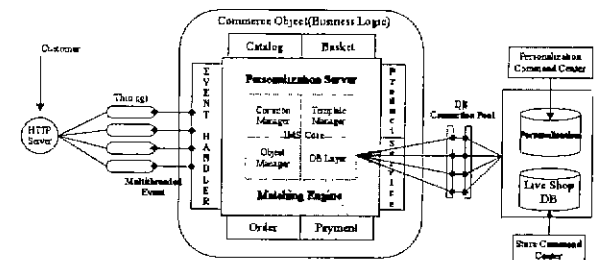


그림 2 IMPS의 내부 구조

3.2. 개별화 서버의 서비스 처리방식

그림 3에서 나타난 처리 흐름과 같이 이벤트 핸들러에서 개별 고객마다 세션 검증과 유저 인증이 끝난 뒤에 필요한 정보는 고객에게 제공되어질 정보를 담은 Response구조체라는 메모리 저장소에 기억된다. 이 구조체는 PS로 전달되고 여기에서는 실제 고객이 요구한 서비스(예를 들면, 카탈로그 브라우징, 상품보기, 주문, 지불등을 말한다)를 처리하기 전에 개별화 서비스들을 처리한다. 최종 추출된 타겟 콘텐츠를 상거래 로직으로 전달하여 최종 서비스를 처리한다. 개별화 서버의 전체적인 처리 방식은 일반 웹 어플리케이션 서버와 유사하나 IMPS는 템플릿의 처리방식이 템플릿 내부에 웹 어플리케이션 처리 서비스 처리 로직이 들어가 있지 않고 최종 처리된 결과를 나타내는 일종의 IMPS만의 고유의 확장태그들만이 존재한다. IMPS는 서비스 처리 로직이 서버구조상 최상부층에 위치하므로 여기에서 템플릿에 최종적으로 보내질 내용들을 처리하고 템플릿 컴파일러에서 템플릿의 확장태그들이 실제 처리된 서비스 내용과 교체되어 HTML페이지가 완성된다.

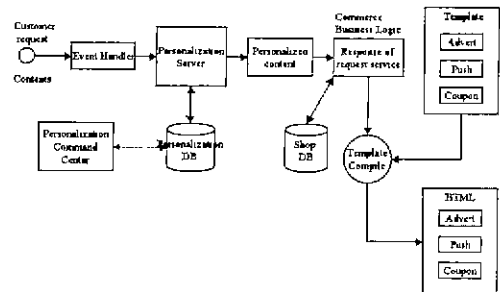


그림 3 전체적인 원투원 서비스 처리도

3. 개별화 서버

그림 2에서 IMPS 구조를 설명하고 있다. 이미 개발된 IMS 머천트 서버는 독립적인 상거래용 어플리케이션 서버로서 데몬 형태의 구조를 가지며 어플리케이션 서버로서의 기본적인 기능을 모두 제공하며 특히 응답속도의 성능을 개선하기 위하여 몇 가지 기법이 적용되었다. Cgi의 부담을 줄이기 위해 thin cgi개념을 적용하였고 하나의 고객 Request당 하나의 이벤트 핸들러 쓰레드를 생성하여 고객마다 요구하는 서비스를 다중 쓰레드로 처리한다. DB Layer에서는 데이터베이스와의 커넥션유지의 부담을 줄이기 위해 미리 커넥션 풀을 생성하고 각각의 Request마다 하나의 DB 컨넥션을 사용하게 하였다. 그리고 최종 결과물인 HTML페이지를 생성하기 위하여 중간 결과물인 템플릿을 제공하여 고정된 페이지가 아니라 DB와 연동된 동적인 웹페이지를 작성할 수가 있다.

3.1. 개별화 서버의 구조

IMPS는 기존의 IMS를 원투원 서비스와 관련된 성능과 기능을 보장하여 크게 3집으로 둘러싸인 구조를 이루고 있다. 첫번째 기본기능을 수행하는 코어 부분인 Common Manager, Template Manager, Object Manager, DB Layer로 구성되어 있다. 이 기능들은 어플리케이션 서버가 수행하는데 필요한 기본적인 기능들이며 PS(Personalization Server)도 마찬가지로 이 기능들을 사용한다. IMPS는 최상부층에 IMS에서 제공하였던 상거래 로직들을 가지고

3.3. 개별화 서버의 매칭 엔진

IMPS에서 가장 핵심적인 기능은 원투원 서비스를 제공하기 위해 생성한 규칙들을 평가하여 그 결과로 최적의 결과를 고객에게 제시하는 규칙 매칭 엔진이라고 할 수 있다. 그림 4 IMPS의 매칭 엔진에서 Service Detector와 Content Detector는 템플릿, 콘텐츠와 연관된 규칙 컬렉션을 찾는데 이것은 원투원 서비스 기능들을 템플릿에 보여질 내용에 따라 On, Off할 수 있는 구조를 지원하게 함으로써 성능 향상이라든지 불필요한 서비스제공을 방지하기 위해 템플릿에 따라 제어권을 관리자가 가질 수 있다. Observation 모듈에서는 고객의 행동 관찰을 DB에 기록하는 것으로 규칙의 조건을 매칭할 때 기본 자료로서 활용하기 위하여 로그인 횟수, 로그인 사이의 평균 시간, 최근 접속 시간, 그리고 시간별, 날짜별, 달별등의 콘텐츠 액세스 횟수, 광고 클릭 수, 상품의 구매 이력, 상품의 쇼퍼카드 담기등 여러가지 정보를 기록한다. Detector에서 찾았던 규칙 컬렉션들은 Rule Load Manager에서 그림 5의 자료구조로서 메모리에 로드하는 것이다. 메모리상에 존재하는 규칙들은 조건절 매칭을 위하여 lex/yacc로 제작한 Condition Parser를 통하여 조건절이 적합한지 부적합한지를 판단하는데 이때 고객과 관련된 프로파일, 이벤트, 세션등안의 행위등이 사용된다.

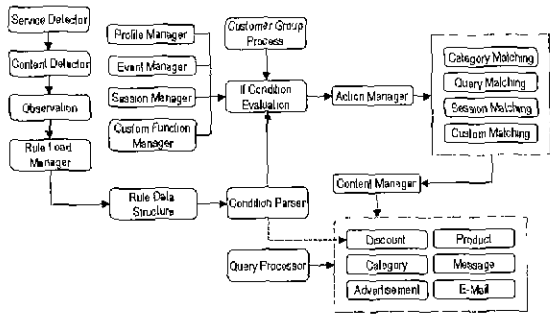


그림 4 IMPS의 매칭 엔진

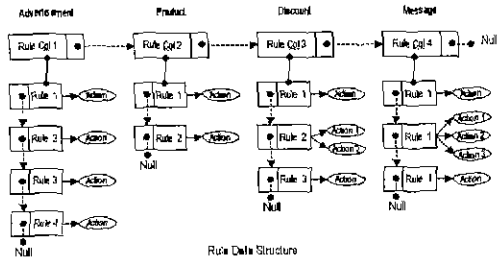


그림 5 IMPS의 Rule Data Structure

Action Manager에서는 규칙이 매칭을 통해 적합한 규칙이 되었을 때 해당 action을 메모리로 로드하여 최종적으로 부적합한 규칙은 모두 제거하고 적합한 규칙에 대해서만 새롭게 action 체인을 구성한다. Action에는 타겟 콘텐츠를 추출하는 방법을 명시하고 있는데 이 방법에 따라 적절한 콘텐츠를 해당 카테고리에서 추출한다. Category matching은 어떤 콘텐츠 타입(광고, 상품, 메시지, 메일, 할인, 쿠폰) 추출할 것인지 검색하면 해당 콘텐츠 카테고리에서 지정된 방식으로 카테고리 추출을 한다.[6] 이때 하나의 아이템이 될 수도 있고 다수의 아이템이 될 수도 있다. Query matching은 미리 콘텐츠 아이템을 추출할 수 있는 query를 미리 지정된 것을 action에서 사용하는 것으로 제시수면에서 action마다 query를 만들지 않아도 되는 장점이 있으며 하나의 규칙마다 하나의 콘텐츠 아이템을 추출하던 단점을 극복하여 query에 부합하는 모든 결과들을 고객에게 제시할 수 있어서 많은 콘텐츠를 제시하기 위하여 추가적으로 더 많은 규칙을 생성할 필요가 없다. 그리고 action정보에서는 query이름만 가지고 있으므로 action의 정보가 복잡하지 않고 단순히 관리할 수 있으면 query processor가 query를 담당하여 처리한다.

Session matching은 시스템에서 사용하는 세션 변수들을 수정하는 것으로 고객에게 직접 보여지지 않지만 내부적으로 매칭을 위해 필요한 값들을 수정한다. Custom matching은 매칭 엔진이 제공하는 기본적인 매칭 방법으로 부족할 때 필요한 서비스를 추가하는 방식이다.

3.4. 개별화 서버의 구현

개별화 서버는 데몬 프로세스의 형태를 가진 메인 서버와 PS를 관리하고 규칙을 생성, 수정, 관리하는 PCC(Personalization Command Center), 상거래 로직에 관련된 작업을 관리하는 SCC(Shop Command Center) 그리고 개별화에 사용되는 Personalization DB와 최상부층의 상거래로직이 사용하는 Shop DB로 구성되어 있다.

IMPS는 SUN OS 5.6 에서 gcc, lex/yacc, Posix thread, Oracle OCI library를 이용하여 개발하였으며 데이터베이스는 Oracle 7.3.4로 개발하였고 PCC와 SCC는 데이터베이스 개발용인 파워뷰더 6.0으로 개발하였다.

4. 결론 및 향후 연구과제

본 논문에서는 기존의 전자 상거래용 머천트 서버의 단점을 극복하여 원투원 마케팅에 기반을 두고 단순히 서빙 상품 판매용 도구가 아닌 마케팅 기능을 부여하여 고객 지향적인 원투원 서비스를 제공하는 개별화 서버를 설계하고 구현하였다. 기존의 IMS의 성능과 기능을 개선하여 IMPS로 개발한 것은 크게 기존 IMS 코어의 기능을 이용하면서 서버내부에 3절구조를 지원함으로써 상거래 로직과 개별화 서버를 기능적으로 분리하였으며 주시 하고자 하는 서비스들의 콘텐츠화로서 일관적인 추출 방법 제공, 그리고 고객 관련 정보들은 이용한 규칙 조건문의 생성과 매칭 방법등으로 개별화 매커니즘 모델을 제시 하였다. 구축하고자 하는 사이트의 성격에 따라 최상부층의 커머스 로직과 템플릿을 커스터마이징함으로써 사이버 쇼핑몰, 금융, 증권, 투자 회사등 상거래와 관련된 사이트에 적용될 수 있으며 이들 사이트에서 비즈니스 관리자는 IMPS의 PS기능을 사용하여 고객에게 원투원 마케팅에 입각한 원투원 서비스를 제공하고 궁극적으로는 기존 고객의 지속적인 관리와 잠재고객의 발굴로서 회사의 수입을 극대화 할 수 있다.

향후연구과제로 Observation기능의 강화와 의사결정지원 도구로서 데이터 마이닝의 도구들이 결합되어 DB에 쌓여진 방대한 데이터에서 마케팅을 지원할 수 있는 새로운 사실을 찾아내는 기술을 개발하여 진정한 원투원 마케팅의 도구로서 머천트 서버의 성능이 개선되는 연구가 필요하며 고객의 행위의 바탕을 두고 인공지능 기법을 이용한 개별화 에이전트에 관한 연구도 요구된다. [8]

참고 문헌

- [1] Cliff Allen, Deborah Kania, "Internet World Guide to One To One Web Marketing", wiley, 1998
- [2] Peppers, Don and Martha Rogers, The One to One Future Building Relationships One Customer at a Time, Doubleday Books 1997.
- [3] Don Peppers, Martha Rogers, "Enterprise One to One", currency/doubleday 1997
- [4] Turpemen, M, Sarela J, Korkea-aho, M, Puskala, T. and Sulonen, R, "Architecture for Agent-Mediated Personalised News Service", Practical Application of Intelligent Agents and multi-Agent Technology 96, 1996, pp 615-628
- [5] Hudekazu Sakagami, Tomonari Kamba, "Effective personalization of push-type systems visualizing information freshness", proceeding of WWW7 conference, 1998
- [6] Broadvision <http://www.broadvision.com/>
- [7] Dynamo, <http://www.atg.com>
- [8] Bluemartini, <http://www.bluemartini.com>
- [9] Adina Levin, "Sorting through Personalization and Targeting", Fastwater Rapids, Vol 1 12 Jan 1999
- [10] www.allen.com/amg/personalization.html