

M-Commerce 모바일 인터넷 환경에서 개인화 맞춤서비스 제공 기법

박성준[○] 김영국

공주영상정보대학 컴퓨터정보계열, 충남대학교 컴퓨터학과
sjpark@kcachost.kcac.ac.kr, ykim@cs.cnu.ac.kr

A Mechanism Providing Personalized Services in M-Commerce mobile Internet Environments

Sung-Joon Park[○] Young-Kuk Kim

Div. of Computer Information, Kongju Communication Arts College
Dept. of Computer Science, ChungNam National University

요 약

본 논문에서는 유선 인터넷상에서 소규모 여러 인터넷 상점들이 정보를 공유하고, 통합된 서비스를 제공함으로써 고객의 인지도를 높이기 위한 방법으로 등장한 기존의 허브(Hub) 사이트와 모바일(Mobile) 인터넷이 결합된 M-Commerce 환경에서 고객에게 실시간으로 개인화된 맞춤 정보를 제공하기 위한 기법을 제안한다.

1. 서론

인터넷 사용의 폭발적 증가와 웹의 편이함으로 인해 온라인 상에서 상품과 정보를 제공하고 수입을 창출하려는 비즈니스 사이트수와 거래 규모가 빠른 속도로 증가하였으며, 최근에는 무선 통신시장의 급성장, IMT-2000 서비스 등에 따라 M-Commerce에 대한 관심이 커지고 있다[1, 2].

M-Commerce란 무선 단말기를 통해 전자상거래를 수행하는 것을 말한다. 그러나 보다 엄밀히 표현하면 M-Commerce란 이동 중에 무선 단말기, 곧 노트북 등을 통해 인터넷에 접속하여 상거래를 수행하는 행위라고 정의할 수 있다. 즉, 기존의 유선을 통한 전자상거래는 주로 PC를 이용하여 인터넷에 접속하고 고정된 온라인상에서 상거래를 행하는 것인 반면 무선 전자상거래는 언제(anytime), 어디서나(Anywhere) 무선 단말기를 이용하여 인터넷에 접속하고 전자적 상거래를 수행할 수 있다는 것을 의미한다[1]. M-Commerce는 시공간을 초월한 정보접근의 가능성을 제시하지만 단말기 자체의 제한과 무선망의 성능상의 제약으로 인해 기존 유선 인터넷에서와 같이 멀티미디어를 포함한 다양한 형태의 서비스 제공이 어렵다. 따라서 유선인터넷에서 제공받을 수 있는 멀티미디어 등의 고속 대용량 데이터 전송을 기반으로 한 서비스보다는 단기적으로 수요가 있으면서 실현가능성이 있는 서비스에 초점을 맞추는 것이 보다 바람직하다고 한다[2].

모바일 인터넷은 기존의 웹서비스와는 달리 공간적 제한이 없기 때문에 필요한 정보에 언제나 접속할 수 있다는 장점이 있다. 따라서 사용자가 쇼핑하는 동안 자신에게 필요한 할인정보나 쿠폰을 얻을 수도 있으며, 가격비교 사이트 정보를

통해서 특정 상품의 제품가격이 적절한지도 현장에서 확인해볼 수 있다. 그러나 사용자가 현재 위치하고 있는 지역과 무관한 정보를 제공하거나 엉뚱한 정보를 제공함으로써 사용자에게 편의를 제공하기는 커녕 오히려 귀찮은 정보로 전락하기 쉽다.

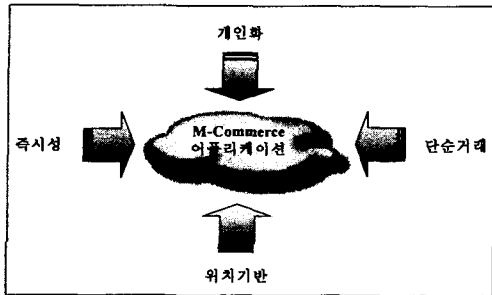
이러한 문제점을 해결하기 위해 나온 개념이 개인화 맞춤서비스이다. 즉 고객이 웹을 이용할 때 자연스럽게 노출되는 각종 정보를 이용하여 고객에게 가장 적합한 서비스를 선별해서 제공하는 방법이다. 모바일 인터넷은 사용자에게 항상 가까이 있으므로 편리성과 동시에 방해(interruption)라는 새로운 문제를 야기시킬 수 있기 때문에 개인화 맞춤서비스 기법이 모바일 인터넷에서도 적용되어야 할 것이다.

본 논문에서는 유선 인터넷상에서 소규모 여러 인터넷 상점들이 정보를 공유하고, 통합된 서비스를 제공함으로써 고객의 인지도를 높이기 위한 방법으로 등장한 기존의 허브(Hub) 사이트와 모바일 인터넷이 결합된 M-Commerce 환경에서 고객에게 실시간으로 개인화된 맞춤 정보를 제공하기 위한 기법을 제안한다.

본 논문의 구성은 제2장에서 관련연구에 관하여 기술하고 3장에서는 개인화 맞춤서비스를 제공하기 위한 시스템의 주요 기능 및 벡터 모델을 기반으로 하는 맞춤 서비스 선정 기법에 대해 기술한다. 그리고 마지막으로 4장에서 결론 및 향후 계획에 관하여 기술한다.

2. 관련연구

M-Commerce의 기반이 되는 무선 환경의 특징은 [그림1]과 같이 크게 네가지 분야로 나눌 수 있다[2].



[그림1] 무선 환경의 특징

● 개인화(Personalization)

휴대전화 이용자는 언제 어디서나 휴대전화를 가지고 다니고 단말기에 고유번호가 있으므로 이동통신사업자는 이용자의 신원을 파악할 수 있다. 이용자 자신도 자신의 요구에 맞게 걸려진 맞춤서비스를 원한다. 유선인터넷에서는 이미 개인화 서비스가 일반화되고 있다.

Yahoo!, 아마존, AOL 등과 같은 기존 유선 인터넷 포털의 개인화 서비스 엔진에 무선통지서비스를 추가하면 기존의 개인화된 온라인관계가 무선환경으로도 확장된다. 예를들어, 어떤 이용자가 PC를 통해 인터넷에 접속해 콘텐츠를 자신의 요구에 맞게 구성하고 언제 어떻게 무선으로 통지를 받을지 설정한다. 그 이용자의 신용카드와 도시에 도착했을 경우, 즉시 통지를 받고 즉시 휴대전화를 이용해 티켓을 구매할 수 있다.

● 즉시성 (Time Critical)

이용자들은 시간에 민감한 즉시성있는 정보를 개인의 요구에 맞게 전달하는 것을 원한다. 무선인터넷 환경에서는 이동 중에도 인터넷 접속을 통해 능동적인 정보접근도 가능하고 자신에게 꼭 필요한 속보는 퍼미션 기반의 푸시(push) 방식으로 제공받을 수 있어야 한다. 주식투자의 경우 자신이 관심을 갖고있는 주식의 주가와 관련된 뉴스속보가 있다면 시간과 장소에 구애 받지 않고 가능한 빨리 이러한 정보를 얻기를 희망할 것이다. 뉴스 속보에 대한 접근은 이용자가 원하는 무선인터넷 사이트에 능동적으로 할 수도 있고 특정 뉴스에 대한 푸시기능을 이용해서도 가능하다.

● 단순거래 (Simple Transaction)

무선인터넷 서비스 이용자는 무선단말기의 단순한 유저 인터페이스(UI)로 불편함을 감수하면서 시간도 오래 걸리고 복잡한 과정을 요구하는 서비스를 이용하려고 하지 않는다. 그보다는 온라인 경매에 참여했을 경우 갱신되는 정보를 무선단말기로 수신한 후, 아이콘을 한번 누르면 입찰금액이 올라가는 식으로 쉽고 간단하게 이용되는 서비스를 선택하려 한다.

● 위치정보 (Location Information)

무선인터넷은 무선단말기를 휴대하고 이동중인 이용자를 대상으로 서비스가 이루어지므로 이용자의 위치정보와 연관된 서비스가 중요한 비중을 차지한다. 이에 따라 많은 이동통신

사업자들이 무선위치확인 서비스 (Wireless Location Service)에 큰 관심을 가지고 있다. 네트워크 기반의 TDOA 나 EOTD 혹은 내장 GPS 장치와 같은 무선위치확인 서비스를 통해 무선으로 이용자의 위치를 파악함으로써 이와 관련된 콘텐츠를 제공할 수 있다.

이용자가 이동 중에 있으므로 요청하는 정보가 위치와 관련되는 경우가 많은데, 예를 들어 익숙하지 않은 지역의 상점정보, 현재 위치에 따른 목적지까지의 최단경로 탐색 등의 정보들이 무선단말기를 통해 제공될 수 있다. 이것은 이용자가 어디에 위치하고 있는가에 따라 정보를 통합하기 때문에 개인화 서비스를 고도화하고 무선포탈의 유용성도 높일 수 있다. B2B의 관점에서 이러한 위치기반 정보를 활용하여 물류서비스의 효율과 정확도를 높일 수 있다.

이와 같은 특징을 기반으로 M-Commerce 모바일 인터넷 환경에서 최근 진행되고 있는 연구 분야는 크게 인터페이스와 콘텐츠의 단순화, 보안 및 인증 분야, 그리고 개인화 분야로 나눌 수 있다. 첫째, 인터페이스와 콘텐츠의 단순화 분야에서는 M-Commerce에 이용되는 무선 단말기의 작은 인터페이스와 데이터 전송의 한계를 극복하기 위한 콘텐츠 변환 기술이 활발히 연구되고 있다. 둘째, 보안 및 인증 분야에서는 무선 결제시스템의 미확충 문제를 해결하기 위한 분야로 현재 다양한 솔루션 업체들이 이들 분야에 최적의 솔루션을 제공하기 위해 분투하고 있는 상황이지만 안전하고 편리한 무선 결제시스템의 확충은 무선 전자상거래 시장의 선결요건이 되고 있다. 셋째, 개인화 분야에서는 사용자의 위치를 파악하는 GPS (Global Positioning Satellite System) 시스템을 활용하여 지역적 근린성에 기반한 타겟팅에 초점을 맞추고 있다. 즉 사용자가 위치한 지역을 정확히 탐지하여 그 지역에 필요한 정보만을 선별해서 보내주는 것이다. 현재 이러한 서비스를 제공하고 있는 곳으로는 webraska.com이 있다.

이들 시스템들은 단순히 고객의 위치정보만을 이용하여 파악된 사용자 위치를 근거로 하여 서비스 등록된 오프라인 상점의 할인 및 쿠폰정보를 사용자의 휴대폰이나 휴대용 컴퓨터에 전송하는 방식이다. 따라서 본 논문에서는 이와 같은 문제점을 보완하기 위한 방법으로 고객의 프로파일과 제공될 서비스를 분석한 후, 벡터 모델을 적용하기 위한 표현 방법에 따라 고객 성향 및 서비스 성향을 모두 반영할 수 있는 개인화 서비스 선정 기법을 제안한다.

3. M-Commerce 개인화 서비스 제공 시스템

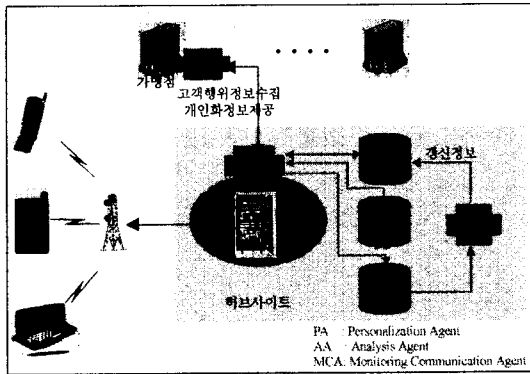
3.1 시스템 구성도

본 논문에서 제안하고 있는 M-Commerce 모바일 인터넷 환경에서 개인화 서비스를 제공하기 위한 시스템 구성도는 [그림 2]와 같다.

허브 사이트는 소규모 인터넷 전문 상점들과 서비스 제공 사이트들이 연합하여 각 사이트에서 확보한 회원들을 공유하여 공동 마케팅, 공동 포인트 적립 등의 통합된 서비스를 제공함으로써 고객의 충성도를 높이기 위한 가상 공동체(virtual community)이다. 허브 사이트에 참여하고 있는 각각의 가맹점들은 물리적으로 서로 다른 지역에 분산되어 있으며, 시스템, 운영체제, 데이터베이스 등과 같은 서로 다른 이기종 환경에서 독립적으로 운용된다.

본 시스템은 허브 사이트에 가입된 각 가맹점 사이트에 존재하는 모니터링 및 통신 에이전트(MCA), 허브 사이트에 존재하는 개인화 에이전트(PA), 그리고 분석 에이전트(AA)로 구성된다. 모니터링 및 통신 에이전트(MCA)는 허브 사이트 회원으로 가입된 고객이 모바일 인터넷을 통해 서비스를 요청하거나

유선 인터넷을 통해 방문하여 머무르는 동안 고객이 행한 일련의 정보들을 수집하여 실시간으로 허브 사이트에 있는 고객 행위 데이터베이스를 갱신하는 역할을 수행한다. 개인화 에이전트(PA)는 허브 사이트 회원이 모바일 인터넷을 통해 각 가맹점 또는 허브 사이트 방문시 고객의 특성과 현재 고객이 위치하고 있는 위치정보에 따라 가장 적합한 서비스를 선정하여 제공하는 기능을 수행한다. 그리고 분석 에이전트(AA)는 모니터링 및 통신 에이전트에 의해 수집된 고객 행위 정보와 초기에 얻어진 개인 프로필 정보를 이용하여 고객 특성의 각 항목에 대한 가중치를 분석하는 기능을 가진다. 본 논문에서는 고객 성향에 맞는 서비스를 선정하기 위한 선정 기법에 대해 논의하고자 한다.



[그림1] M-Commerce 시스템 구성도

3.2 개인화 서비스 선정 기법

고객의 성향에 맞는 개인화 서비스를 선정하기 위한 과정은 먼저 고객 개인의 프로필과 수집된 고객 행위 정보를 이용하여 고객 성향을 표현하고, 의뢰 받은 서비스의 내용을 분석하여 서비스 내용에 따라 서비스 성향을 표현한다. 그 다음 이렇게 표현된 결과를 이용하여 고객 성향과 서비스 성향간의 상관 관계를 계산하여 상관 관계가 높을수록 고객의 성향에 적합한 서비스라 생각할 수 있다.

본 논문에서는 고객 행위가 수집되어 분석되기 전 단계로 고객 프로필만을 이용하여 고객 성향을 표현하였으며, 서비스는 내용 분석을 위해 의뢰자로부터 서비스되어지기를 원하는 고객의 특성과 서비스 내용을 수집하여 분석한 후 개인화 에이전트가 처리할 수 있는 형태로 표현할 수 있다고 가정한다. 이와 같은 가정에서 주어진 고객 성향과 서비스 특성을 비교하여 고객에 가장 적합한 서비스를 선정하기 위한 벡터 모델을 제안한다.

제안된 벡터 모델은 서비스 벡터 adj 와 고객 벡터 $cust$ 사이의 코사인 상관 계수[34]를 바탕으로 하는 벡터 부합 연산을 사용하여 다음 식과 같이 서비스와 고객간의 유사성을 계산할 수 있고, 이 유사성을 이용하여 서비스에 대한 순위를 부여할 수 있다. 즉, 서비스와 고객간의 유사성을 계산하는 식은 다음과 같다.

$$\begin{aligned}
 sim(adj, cust) &= \frac{adj \cdot cust}{|adj| \times |cust|} \\
 &= \frac{\sum_{i=1}^n (w_{i, adj} \times w_{i, cust})}{\sqrt{\sum_{i=1}^n w_{i, adj}^2} \times \sqrt{\sum_{i=1}^n w_{i, cust}^2}}
 \end{aligned}$$

여기서, $sim(adj, cust) = 1$ 이면 고객과 해당 서비스는 매우 밀접한 관계를 가지고 있다고 할 수 있으며, $sim(adj, cust) = 0$ 이면 연관성이 전혀 없다고 할 수 있다.

4. 결론 및 향후 계획

본 논문에서는 M-Commerce 모바일 인터넷 환경에서 고객의 관심정보를 제공하기 위한 방법으로 벡터모델에 의한 개인화 서비스 선정 기법을 제안하였다. 또한 개인화 서비스 선정 기법으로 제안한 벡터 모델에 대한 성능을 평가하기 방법을 살펴 보았다.

본 논문에서 제시한 맞춤 서비스 제공 시스템은 상점 입장에서 허브 사이트 가맹점이 됨으로써 기존 플랫폼을 바꾸지 않고도 유선 인터넷과 모바일 인터넷을 통한 통합 서비스가 가능하며, 분산 이기종 환경의 다수 인터넷 쇼핑몰 사이트를 대상으로 모바일 인터넷 사용자들에게 개인화 맞춤서비스 제공이 가능하다. 그리고 고객 입장에서는 한 번 등록으로 다수의 가맹점으로부터 맞춤 정보를 제공받을 수 있다.

향후 연구로는 모바일 인터넷 사용자로부터 위치 정보를 얻기 위한 방법과 고객의 특성 및 고객의 위치 정보에 맞춰 선정된 개인화 맞춤 서비스를 WAP, HTTP 등과 같은 프로토콜을 이용하여 모바일 인터넷 단말기로 제공하기 위한 푸쉬기술에 대한 연구가 필요하다.

참고문헌

- [1] 하태경, "M-Commerce 어디까지 왔다", LG주간경제, 2001년 2월
- [2] 박장서, "Mobile Commerce 집중분석:가치사슬과 비즈니스 모델", ㈜이비즈그룹, Working Paper No. 22, 2001sus 5월
- [3] Durlacher, "Mobile Commerce Report", Durlacher Research Ltd., 2001
- [4] Luca Dionisio, et al., "On Designing M-commerce Applications", Proceeding of the ICSE 2001, 2001
- [5] Ee-Peng Lim, Wee-Keong Ng, "An Overview of the Agent-Based Electronic Commerce System(ABECOS) Project", Bulletin of the Technical Committee on Data Engineering, Vol. 23, No. 1, Mar. 2000
- [6] G.-H. Yan, W.-K. Ng, and E.-P. Lim, "Toolkits for a Distributed, Agent-Based Web Commerce System", In International IFIP Working Conference on Trends in Distributed Systems for Electronic Commerce(TrEC '98), Hamburg, Germany, June 1998.
- [7] Allen Cliff, Kania Deborah, and Yaeckel Beth, Internet World Guide to One-to-One Web Marketing, John Wiley & Sons, Inc., 1998
- [8] Mobasher, B., et al., "Automatic Personalization Based on Web Usage Mining", *Comm. of the ACM*, Vol 43(8), Aug. 2000
- [9] 박성준, 김주연, 김영국, "분산 이기종 인터넷 쇼핑몰 환경에서의 벡터모델 기반 개인화 서비스 시스템 시스템", 한국정보과학회논문지 제8권 2호, 2002년 4월