

# MAIS : 유·무선 인터넷 통합 지능형 전자상거래 시스템의 설계와 구현

남기범, 손봉기, 이진명  
충북대학교 컴퓨터 과학과

MAIS : Design and Implementation of Intelligent Electronic  
Commerce System incorporating wire and wireless Internet

Ki-Beom Nam, Bong-Ki Sohn, Keon-Myung Lee  
Dept. of Computer Science, Chungbuk National University

## 요 약

본 논문에서는 보다 효과적이고 편리한 서비스를 제공할 수 있는 전자상거래를 위해 에이전트 기법을 응용하고 휴대형 장비를 이용해 상거래가 가능한 지능형 전자상거래 시스템을 제안한다. 제안한 시스템에서는 유·무선 인터넷 사용자는 통합 인터페이스를 통해 시스템에 접근하여 개인화된 에이전트를 생성하고, 이들 에이전트들이 거래과정에 지능적으로 참여함으로써 사용자의 직접적 간섭없이 거래가 이루어진다. 제안한 시스템은 다중(multi)의 에이전트로 구성되어 있으며, 각각의 에이전트는 Perl을 이용해 CGI(Common Gateway Interface)로 구현 하였다.

## 1. 서 론

인터넷 사용의 보편화와 더불어 인터넷 기반의 전자상거래를 통한 경제 활동이 급속히 확산되고 있다. 현재의 전자상거래 시스템은 컴퓨터를 통해 사용자가 직접 원하는 품목을 검색, 비교, 구매하는 형태가 대부분이다. 현재 시스템에서 사용자의 직접적 정보 처리 과정은 전자상거래의 시간적 제약이 될 수 있으며, 컴퓨터를 통한 전자상거래는 공간에 대한 제약이 될 수 있다. 전자상거래의 규모와 이용자의 폭발적 증가는 좀 더 지능적이고 편리한 전자상거래 시스템을 요구한다. 이러한 시스템은 에이전트 기법을 응용하고 유·무선 인터넷을 통합함으로써 가능할 수 있다.

소프트웨어 에이전트는 사용자의 이익을 위해 행동하고 보조하는 프로그램으로서 개인화(Personalized)와 지속적 수행(Continuously Running), 자동화(Automation) 등의 특성을 가지고 있다[1]. 따라서 에이전트는 사용자의 개입 없이도 많은 정보와 작업을 관리할 수 있다[2]. 전자상거래는 많은 정보와 이에 대한 처리과정을 필요로 하는데 에이전트 기법을 이용함으로써 효율적인 시스템을 구축할 수 있다[1]. 예를 들어 전자상거래에서 원하는 물품의 검색과 비교는 많은 정보 처리 과정으로 인해 사용자의 직접적 개입과 많은 시간을 요구하게 된다. 이러한 과정을 에이전트가 대리로 수행하여 검색과 비교의

결과를 제공하여 사용자가 구매·판매의 결정을 내리게 할 수 있다.

실질 상거래에서 소비자가 물건을 구입하기까지의 과정은 ①제품의 정보를 통해 구매 욕구를 자극 받는 단계, ②어떤 제품을 구입할 것인가를 결정하기 위한 정보 검색 단계, ③구입하고자 하는 제품을 어떤 상점에서 살 것인가를 결정하는 단계, ④구입 제품에 대한 거래 방법의 결정 단계, ⑤구매 단계, ⑥구입 제품에 대한 서비스와 만족도를 평가하는 6단계로 구분할 수 있으며, 전자상거래에서 에이전트 기법을 적용할 수 있는 것은 ②-④ 단계이다[1]. 또한, 컴퓨터 뿐만 아니라, 휴대형 장비를 통해 지능적 전자상거래 시스템을 이용함으로써 시간, 공간적인 제약이 없는 전자상거래가 가능하게 될 것이다.

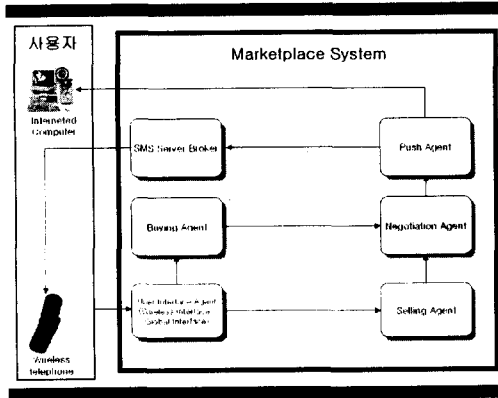
본 연구에서 제안한 시스템에서는 실질 상거래에서 빈번히 이루어지고 있는 판매자와 구매자간의 협상 과정을 에이전트에 의해 자동화하고, 시간과 공간에 제약이 없는 무선 인터넷을 유선 인터넷과 통합하여 전자상거래의 이점을 극대화한 시스템을 설계하고 구현하였다.

본 논문의 구성은 2절에서 제안한 지능형 전자상거래 시스템의 구조와 특성을 소개하고, 3절에서는 시스템에 적용된 협상전략을 소개하고 적용하는 방안을 제시하고, 4절에서는 유·무선 인터넷 서비스를 위한 사용자 인터페이스(User Interface)를 소개한다. 5절에서는 시스템의 구현 환경과 내용을 기술하고 그 결과를 평가하며, 마지막으로 6절에서는 본 논문에 대한 결론을 맺고 향후 연구과제를 제시한다.

## 2 MAIS의 구조와 특성

\* 본 연구는 첨단정보기술 연구센터(AITrc)를 통하여 과학재단의 지원을 받았다

MAIS는 현재 충북대학교 컴퓨터과학과 멀티미디어 및 지능시스템 연구실에서 개발하고 있는 지능형 전자상거래 시스템으로서 구성은 [그림 1]과 같다.



[그림 1] MAIS 시스템의 구성

1. 사용자 인터페이스 에이전트

개인화된 판매 에이전트(Selling Agent)와 구매 에이전트(Buying Agent)를 생성할 수 있고, MAIS 시스템에서 수행되고 있는 에이전트들의 정보를 모니터링 할 수 있다. 개인용 컴퓨터(PC : Personal Computer), H/PC (Handheld PC), 노트북(NoteBook), Palm-size PC를 사용하는 유선 인터넷 서비스 사용자는 HTML(HyperText Markup Language)로 작성된 인터페이스를 이용하고, 휴대용 전화(Cellular Phone, PCS 등), PDA(Personal Digital Assistance)를 사용하는 무선 인터넷 서비스 사용자는 HDML(Handheld Device Markup Language)로 작성된 인터페이스를 이용해 MAIS 시스템에 접근한다[5][6][7].

2. 판매 에이전트(Selling Agent)

사용자 인터페이스 에이전트에 의해 생성되고 판매 정보를 포함하고 있으며, 구매 에이전트(Buying Agent)와 함께 협상 에이전트(Negotiation Agent)에 의해 판매 협상을 진행하게 된다. Perl을 이용해 CGI(Common Gateway Interface)로 작성되어 있다.

3. 구매 에이전트(Buying Agent)

사용자 인터페이스 에이전트에 의해 생성되고 구매 정보를 포함하고 있으며, 판매 에이전트와 함께 협상 에이전트(Negotiation Agent)에 의해 판매 협상을 진행하게 된다. Perl을 이용해 CGI로 작성되어 있다.

4. 협상 에이전트(Negotiation Agent)

판매, 구매 에이전트의 협상 전략(Negotiation Strategy)에 따라 다른 에이전트와의 협상을 진행하게 된다. Perl을 이용해 CGI로 작성되어 있다.

5. 푸시 에이전트(Push Agent)

협상 에이전트에 의해 협상에 성공한 각각의 판매 에이전트와 구매 에이전트 결과를 유선 인터넷 서비스를 이용하는 사용자

에게는 메일(E-mail)과 휴대용 전화나 호출기(Pager)를 이용해 협상 결과를 통보하며, 무선 인터넷 서비스를 이용하는 사용자에게는 SMS Broker(Send Message Server Broker)에게 협상 결과를 넘겨준다. Perl을 이용해 CGI로 작성되어 있다.

6. SMS Server Broker

무선 인터넷 서비스를 이용하는 사용자에게 협상결과를 보내주기 위해 이동통신 업체에서 운영하는 SMS(Send Message Server)에게 협상 결과를 보내주는 역할을 하며, 이동통신업체에서 운영하는 SMS는 자동으로 무선 인터넷 서비스 사용자에게 협상 결과를 보내주게 된다. Perl을 이용해 CGI로 작성되어 있다.

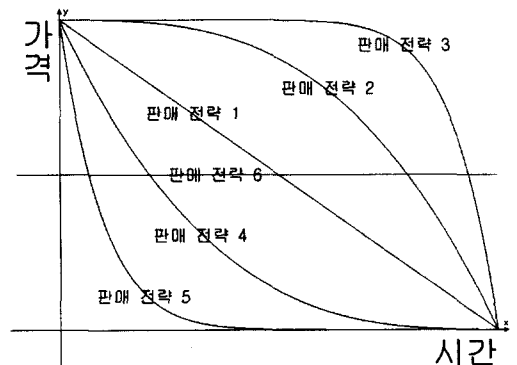
3. 협상전략

사용자 인터페이스를 통해 생성된 개인화된 에이전트는 각각의 협상 전략을 갖는다. 협상 전략은 협상 에이전트에 의해 각각의 판매 에이전트와 구매 에이전트간의 협상에서 반영 된다.

MAIS 시스템에서 현재 반영하고 있는 판매 에이전트에 대한 협상 전략은 다음과 같다.

- 전략 1 : 시간에 따라 판매 가격을 단계적으로 낮추고자 하는 경우
- 전략 2 : 판매 시간보다는 보다 비싼 가격에 판매하고자 하는 경우
- 전략 3 : 물건의 판매 가격을 최대한 많이 받기를 원하는 경우
- 전략 4 : 판매 가격보다는 보다 빠른 시일 내에 판매하고자 하는 경우
- 전략 5 : 물건을 최대한 빨리 판매하기를 원하는 경우
- 전략 6 : 물건을 판매하는 시간에 구애받지 않고, 가격을 고수 하는 경우

[그림2]는 이와 같은 판매 전략의 진행상황을 도표로 나타낸 것이 다.



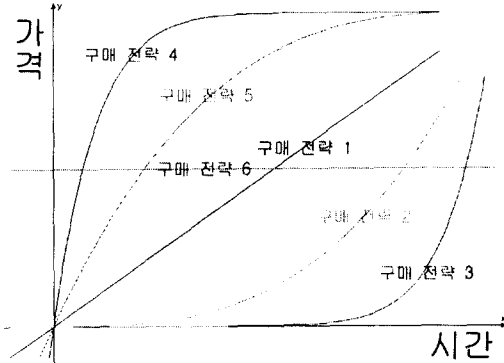
[그림 2] 판매 전략 진행표

구매 에이전트에 대한 협상 전략은 다음과 같다.

- 전략 1 : 시간에 따라 구매 가격을 단계적으로 올리고자 하는 경우
- 전략 2 : 시간보다는 보다 낮은 가격에 구매하기를 원하는 경우

- 전략 3 : 최대한 낮은 가격에 물건을 구매하고자 하는 경우
- 전략 4 : 최대한 빠른 시간 내에 물건을 구매하고자 하는 경우
- 전략 5 : 가격보다는 보다 빠른 시간에 구매하기를 원하는 경우
- 전략 6 : 물건을 구매하는 시간에 구애받지 않고, 가격을 고수하는 경우

[그림 3]은 이와 같은 구매 전략의 진행상황을 도표로 나타낸 것이다.

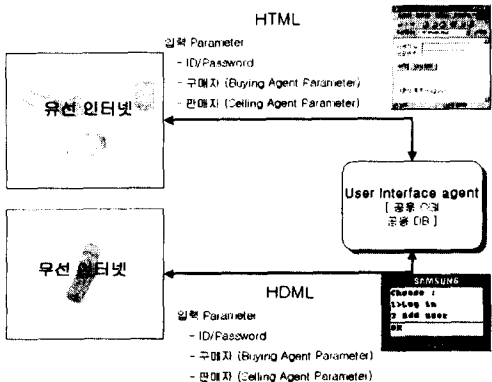


[그림 3] 구매 전략 진행표

#### 4. 유·무선 인터넷 서비스를 위한 사용자 인터페이스

현재의 전자상거래 시스템은 유선 인터넷 서비스 환경에서 사용할 수 있다. 그러나, 최근 각종 휴대용 단말기의 보편화와 함께 이동통신 서비스 업체에서는 휴대용 전화기를 이용해 인터넷을 사용할 수 있는 서비스를 제공하고 있다. 이러한 추세에 맞춰 MAIS 시스템에서 기존 유선 인터넷 서비스 사용자는 물론 무선 인터넷 서비스 사용자도 전자상거래가 가능한 유·무선 통합 환경을 제공한다.

[그림 4]는 MAIS 시스템의 유·무선 통합 인터페이스의 구성도이다.



[그림 4] 유·무선 인터넷 서비스를 위한 UI

[그림 4]와 같은 구조의 인터페이스를 통해 유선 인터넷 서비스 사

용자는 웹 브라우저를 통해, 무선 인터넷 서비스 사용자는 휴대용 전화를 이용해 MAIS 시스템에 접근할 수 있다.

#### 5. MAIS 시스템의 구현 환경

MAIS 시스템은 다중 에이전트(Multi Agent)로 구성된 시스템으로 Solaris 2.5을 사용하는 Sun Ultra Sparc 워크스테이션에서 구현하였다. 유선 인터넷 서비스 사용자를 위해 HTML로 사용자 인터페이스를 구현하였다. 또한 무선 인터넷 서비스 사용자를 위해 HDML로 사용자 인터페이스를 구현하였다.

유선 인터넷 서비스와 무선 인터넷 서비스로 접근하여 생성되는 개인화된 판매 에이전트와 구매 에이전트는 Perl을 이용해 CGI형태로 구현하였다. 협상 에이전트와 처리 결과를 출력해주는 푸쉬 에이전트, SMS Server Broker도 Perl을 이용해 CGI 형태로 구현하였다.

#### 6. 결론 및 향후 연구과제

본 논문에서는 에이전트 기법을 이용한 지능적 전자상거래 시스템을 제안하였으며 다음과 같은 효과를 기대할 수 있다.

첫째, 상거래에서 빈번히 발생하는 거래 협상 과정을 에이전트가 사용자를 대신해 협상 전략에 따라 수행함으로써 사용자는 쉽고 편리한 전자상거래가 가능하게 될 것이다. 둘째, 유·무선 인터넷 서비스를 통합하여 시간, 공간적으로 제약이 없는 전자상거래가 가능하게 되어 전자상거래의 영역을 확장하게 될 것이다.

향후 연구 과제는 학습 능력이 있어서 사용자가 제품을 판매·구매하기 위한 협상 전략을 선택할 때, 최적의 협상 전략을 추천해 주는 추천 에이전트(Recommendation Agent), 현실 세계에 가까운 협상 전략, MAIS 시스템에서 경매와 같은 서비스에 대한 연구가 필요하다.

#### 참고문헌

- [1] Robert H. Guttman, Alexandros. Moukas, Pattie Maes, "Agent-mediated Electronic Commerce : A Survey", *Knowledge Engineering Review*, June 1998.
- [2] P. Maes. "Agents that Reduce Work and Information Overload." *Communications of the ACM*, vol. 37, no. 7, pp 31-40, ACM Press, July 1994.
- [3] D. Hawkins, K. Coney, R. Best. *Consumer Behavior: Implications for Marketing Strategy*. Business Publications, Inc., 1980.
- [4] K. Runyon, D. Stewart. *Consumer Behavior*, 3rd ed. Merrill Publishing Company, 1987.
- [5] -, Handheld Device Markup Language Specification, <http://www.w3.org/TR/NOTE-Submission-HDML-spec.html>
- [6] -, UP.SDK Getting Started Guide, <http://http://updev.phone.com/dev/ts/htmldoc/31h/getstart/outline/>
- [7] -, UP.SDK Developer's Guide, <http://updev.phone.com/dev/ts/htmldoc/31h/devguide/output/>