

## 전자상거래 에이전트

충북대학교 남기범\* · 이건명\*\*

### 1. 서 론

최근 인터넷의 급속한 보급으로 인터넷을 활용한 사회 활동이 급증하면서, 전자상거래 분야에 대한 관심도 고조되고 있다. 전자상거래는 여러 가지로 정의될 수 있지만, 사실상 실세계에서 이루어지는 상거래 행위를 가상 공간인 인터넷으로 그대로 옮겨 놓은 형태를 일컫는 것으로 볼 수 있다. 가상 공간의 상거래에서는 컴퓨터와 네트워크를 기반으로 소비자, 가상 상점, 은행 등이 암호화된 전자상거래 체계와 프로토콜을 통해 온라인으로 연결되며 제조, 유통 등 상거래에 필요한 여러 부분이 전자적으로 실현된다. 이러한 상거래 환경에서는 정보의 보안성, 개별 거래에 대한 인증체계, 전자 지불 수단 및 관련 체계 등의 기본 조건이 만족되어야 한다.

전자상거래는 경제적 비용의 축소, 사용의 편리성, 접근의 용이성, 거래비용 절감 등 여러 가지 이유로 각계의 관심이 집중되고 있다. 특히 1998년 7월 미국의 클린턴 대통령이 '범세계적 전자상거래 기본원칙'을 발표한 이래 미국의 대표단이 주요국가를 순방하면서 미국 행정부의 전자상거래에 대한 정책을 설명하였고, '인터넷 전자상거래 라운드'라는 신조어가 유행하는 등 전자상거래는 세계적인 무역·통상 협상의 대상으로 인식되고 있다.

엄청난 양의 구조화되지 않은 정보로 구성된 가상의 정보 공간을 이용하는 각 개인은 실세계

와 마찬가지로 현재 자신이 보고 있는 부분만을 느낄 수 있다. 따라서, 실세계에서의 동일하게 어떤 정보가 필요하면 직접 검색엔진에서 책을 찾고, 물건을 사기 위해 가상 상점들이나 인터넷 쇼핑몰을 돌아 다녀야 한다. 즉, 모든 정보를 자신이 직접 처리해야 한다. 전자상거래 환경에서 정제되지 않은 정보를 소비자에게 제시할 경우 실세계와 마찬가지로 소비자는 물건을 구매하기 위해 컴퓨터 앞에서 엄청난 노력을 들여야 할 것이다. 이러한 정보 과부하 현상을 해결하는 기술로서 최근 주목받고 있는 것이, 사용자가 해야 할 작업을 대해해 주도록하는 소프트웨어 에이전트 기술이다.

소프트웨어 에이전트는 사용자의 이익을 위해 행동하고 보조하는 프로그램으로서 개인화(personalized), 지속적 수행(continuously running), 자동화(automation) 등의 특성을 가지고 있다[1]. 따라서 에이전트는 사용자의 개입 없이도 많은 정보와 작업을 관리할 수 있다[2]. 전자상거래, 인터넷 경매 등에서는 많은 정보와 이에 대한 처리과정을 필요로 하는데, 이들 분야에 에이전트 기법을 이용함으로써 효율적인 시스템을 구축할 수 있다[1]. 예를 들어 전자상거래에서 원하는 물품의 검색과 비교는 많은 정보로 인해 사용자의 직접적 개입과 많은 시간을 요구하며, 인터넷 경매에서도 입찰 희망자가 자신이 원하는 물품을 검색하고 비교하는데 사용자의 직접적 개입과 많은 시간을 요구하게 된다. 이러한 과정을 에이전트가 대리로 수행함으로써 검색과 비교에서부터 거래에 이르기까지 자동화시킬 수 있다. 즉, 에이전트는 필요한 정보를 입력받거나 사용자의 가상

\* 학생회원

\*\* 정 회원

공간내에서의 행동(예, 웹 브라우징 형태 등)으로부터 학습한다면, 사용자가 필요로 하는 정보를 하이퍼링크를 따라가서 찾거나, 웹 검색엔진에 질의하여 검색해주거나, 사용자가 필요로 하는 물건을 인터넷 쇼핑몰들을 돌아다니며 가장 경제적인 사용자의 기호에 적합한 물건을 찾아 사용할 수 있다.

본 고에서는 전자상거래에서의 에이전트의 역할 및 기술에 대해 살펴보고 최근 발전 동향을 소개한다.

## 2. 전자상거래에서의 에이전트 요소 기술

현재 전자상거래 솔루션은 크게 전처리 시스템(Front-end System)과 후처리 시스템(Back-end System)으로 나누어져 구현되고 있다. 후처리 시스템은 주로 전자상거래 시스템의 성능과 안정성 등 운영에 관련된 측면, 지불처리와 유통에 관련된 측면을 주로 다룬다. 전처리 시스템은 전자상거래 시스템에서 제공할 수 있는 내용에 관련된 측면을 주로 다룬다. 즉, 기존의 실세계 상거래 시스템과 최소한 동일 수준의 정보를 제공해야 하며 보다 편리하고 다양한 정보를 제공하는 것에 관련된 주제를 다루는 것이 전처리 시스템이다. 에이전트 기술은 전처리 시스템에서 유용하게 적용될 수 있는데, 전자상거래 환경에서 이용될 수 있는 에이전트 요소 기술을 든다면 다음과 같다.

### 2.1 정보 검색

전자상거래 환경에서 주로 일어나는 정보 검색은 사용자의 상품정보 요구에 대해서 가장 의미상으로 밀접하고 보다 경제적인 상품정보를 검색하는 것과 판매 요구와 구매요구가 가장 유사한 판매자/구매자를 검색하는 것 등이다. 이러한 정보검색을 에이전트가 대신 수행하도록 함으로써 사용자에게 편리함을 제공할 수 있다.

### 2.2 웹 마케팅

웹 마케팅은 전자상거래가 일어나는 가상 환경을 대상으로 한 실세계에서의 마케팅과 같은 비즈니스 마케팅을 말한다. 즉, 전자상거래환경에서 수집된 각종 정보(소비자의 구매 행위/주기,

소비자의 웹 브라우징 패턴 등)를 통합하여 수요 예측, 소비자 분류 및 관리 등을 하는 것이 웹 마케팅의 범주에 포함된다. 이러한 웹 마케팅을 위한 정보수집, 분석 등에 에이전트 기법을 효과적으로 적용할 수 있다.

## 2.3 사용자 인터페이스

실거래보다 편리하고 빠르고 정확한 형태로 상품 정보가 제공되고 사용자의 반응을 관찰할 수 있도록 하는 사용자 인터페이스에 에이전트 기술이 효과적으로 적용될 수 있다. 사용자 인터페이스 에이전트는 사용자의 신상정보, 전자 상거래 패턴, 전자 상거래 행위 숙련도 등을 관찰하거나, 사용자로부터의 피드백을 받아 사용자에게 대한 프로파일을 생성·관리하여 사용자가 편리하게 전자 상거래를 할 수 있도록 지원한다.

## 2.4 중개

정보를 원하는 에이전트(구매자)와 정보를 제공하는 에이전트(판매자)를 각각의 요구에 맞추어 연결시켜 주는 것으로, 판매자를 대신하는 에이전트와 구매자를 대신하는 에이전트를 중개하여 거래가 이루어지게 하는 것 등이다. 예를 들어, 사용자 A는 어떤 전자상거래 환경 B에 접속하면 항상 의류코너 중 캐주얼 코너를 먼저 브라우징하고 다음 생활용품 코너로 이동한다. 또 가끔 스포츠용품 코너를 방문하기도 한다. 그리고 6개월 동안의 구매기록을 관찰해보니 한 달에 한번 정도 20만원대의 상품을 주로 구매한다. 이러한 정보를 통하여 A에 대한 프로파일이 생성되고 프로파일이 생성된 후 사용자 A가 B에 접속하면 분석된 사용자의 기호를 기준으로 사용자의 브라우저의 내용이 캐주얼 코너와 생활용품 코너, 그리고 스포츠 용품 코너 순으로 정리되어 나타난다. 브라우저의 좌측에 추천이라는 단추를 누르면 A가 좋아할 만한 상품정보를 차례로 보여준다. 이러한 상품추천은 전자 메일로도 가능하다. 그리고 제시한 정보에 대한 사용자의 브라우징 패턴이나 적합성 평가를 통해 관찰한 혹은 학습한 사용자의 프로파일을 계속 수정해간다. 그리고, 새로운 사용자 C가 처음으로 접속한 경우에는 C의 인구 통계학적인 자료(성별, 나이 등)

를 바탕으로 이전에 분석해 놓은 다른 사용자의 프로파일들 중 C와 내용이 비슷한 사용자를 찾아서 그 사용자에게 추천해서 좋은 반응을 얻었던 상품 정보들을 추천해 줄 수도 있다.

### 3. 전자상거래에서의 에이전트 응용 분야

전자상거래에서 거래 유형은 기업 대 기업 (business-to-business), 기업 대 소비자 (business-to-consumer), 소비자 대 소비자 (consumer-to-consumer) 형태로 분류할 수 있는데, 에이전트 기술을 실제적으로 적용하여 사용자에게 많은 이익을 줄 수 있는 형태는 기업 대 소비자와 소비자 대 소비자 형태이다.

실질 상거래에서 소비자가 물건을 구입하기까지의 과정은 ① 제품의 정보를 통해 구매 욕구를 자극 받는 단계, ② 어떤 제품을 구입할 것인가를 결정하기 위한 정보 검색 단계, ③ 구입하고자 하는 제품을 어떤 상점에서 살 것인가를 결정하는 단계, ④ 구입 제품에 대한 거래 방법의 결정 단계, ⑤ 구매 단계, ⑥ 구입 제품에 대한 서비스와 만족도를 평가하는 6단계로 구분할 수 있으며, 전자상거래에서 에이전트 기법을 적용할 수 있는 것은 ②~④ 단계이다[1].

#### 3.1 제품 중개(Product Brokering)

소비자가 물건을 구입하기 위해 시장에 간다는 것은, 또는 전자상거래를 이용한다는 것은 무엇을 구입할 것인가가 정해졌기 때문이다. 이렇게 '소비자가 무엇을 구입할까'하는 단계에서 에이전트 기법을 이용해 판매자와 소비자에게 최대의 이익을 보장할 수 있는 제품을 추천하는 시스템을 구현되고 있다. 이러한 시스템에서 판매자는 소비자의 프로파일을 이용해 해당 소비자에게 적절한 상품을 추천해 줌으로써 구매를 유도할 수 있으며, 구매자는 자신이 현재 어떤 상품이 필요한지 기억하는데 도움을 받을 수 있다. 국내외적으로 이러한 형태는 많이 도입되고 있는데, 대표적인 시스템으로는 PersonaLogic, Amazon 등을 들 수 있다. 이들 시스템은 사용자의 프로파일을 에이전트 기법을 이용해 구축하여, 사용자에게 제품을 추천하는 서비스를 제공한다.

PersonaLogic은 소비자의 '무엇을 구입할까'하

는 고민을 도와주는 Decision Guide 서비스를 제공한다. 이 서비스는 소비자가 필요한 상품을 최고의 조건에 맞게 제품의 선택범위를 좁혀나가게 할 수 있는 기능을 지원하며, 제품의 형태를 기반으로 소비자가 주어진 영역에서 원하지 않는 제품을 여과(filtering)하는 기능을 제공한다[9]. 이러한 Decision Guide 서비스는 사용자들의 프로파일과 전문가 지식 등을 이용하여, 사용자에게 질의를 하여 질의에 응답한 사용자에게 적절한 제품을 추천해 준다

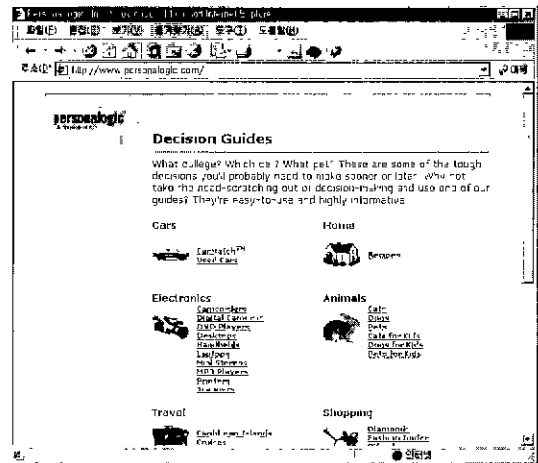


그림 1 PersonaLogic의 Decision Guide 서비스(<http://www.personalogic.com>)

Amazon은 소비자의 구매패턴과 소비자 정보를 기반으로 프로파일을 구축한 뒤, 소비자가 웹사이트에 접속할 때 소비자에게 적절한 서적을 추천해주는 서비스를 제공한다. 소비자가 그동안 구매한 서적이나 전자제품, 소프트웨어 등에 대한 정보를 축적해 두고, 관심분야가 유사한 다른 소비자들을 찾아 이들의 프로파일 정보를 이용해 관심을 가질 만한 제품을 추천해 준다. 에이전트 기법은 사용자 프로파일을 구축하고, 구축한 프로파일에 따라 관심사가 유사한 소비자 집단을 찾아내고 이들의 정보를 이용해 제품을 추천하는데 이용되고 있다.

#### 3.2 거래상 중개(Merchant Brokering)

소비자가 어떤 제품을 구매하고자 하는 결정이

내려진 후에는 어느 상점에서 구매해야할지 고민하게 된다. 같은 물건이면 보다 저렴하게 구매하고자 할 것이며, 보다 좋은 서비스를 받고자 할 것이다. 이러한 과정에서 에이전트 기법을 이용해 판매자와 소비자에게 최대의 이익을 보장할 수 있는 시스템을 구현할 수 있다. 각종 온라인 상점에서 제공하는 가격을 비교해 주는 서비스에서부터 인터넷을 이용한 인터넷 경매에 이르기까지 많은 시스템들이 개발되고 있다. 국내외적으로 이러한 형태는 많이 도입되고 있는데 이러한 예로는 Jango, MAIS Auction 등이 있다. 이와 같은 형태는 기본적으로 정보 검색 기법에 의해 시작된 서비스라 할 수 있다.

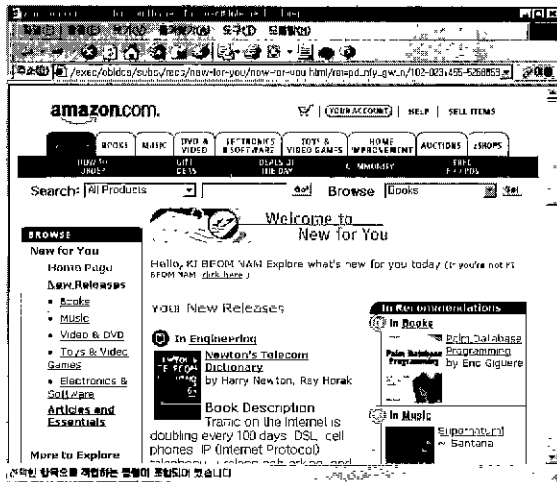


그림 2 사용자 프로파일에 의한 추천서비스를 제공하는 Amazon(<http://www.amazon.com>)

이와 같은 형태는 정보를 원하는 에이전트와 정보를 제공하는 에이전트를 각각의 요구에 맞추어 연결시켜주는 것이다.

Jango[1]는 소비자가 제품을 정의하면 상점 사이트에 동시에 질의(Query)를 전달하여 소비자가 질의한 내용의 결과로 각 상점 사이트로부터 검색한 제품의 가격을 비교해서 소비자에게 보여주는 서비스를 제공한다.

MAIS Auction[5]은 소비자에 원하는 제품을 경매를 통해 구입할 수 있는 서비스를 제공한다. 또한, 유선 인터넷뿐만 아니라, 핸드폰이나

PCS, PDA 등과 같은 이동 컴퓨팅(Mobile Computing) 환경에서도 사용할 수 있는 인터페이스를 제공한다. 이 시스템은 에이전트 기법을 이용하여 사용자가 일단 경매 참여 의사를 밝히면, 시스템이 자동으로 경매에 참여할 수 있도록 하는 서비스를 제공한다. 여기에서는 에이전트가 소비자를 대신하여 경매에 참여하고 정해진 한계 내에서 사용자에게 이익이 되도록 하는 결정을 자율적으로 수행한다.

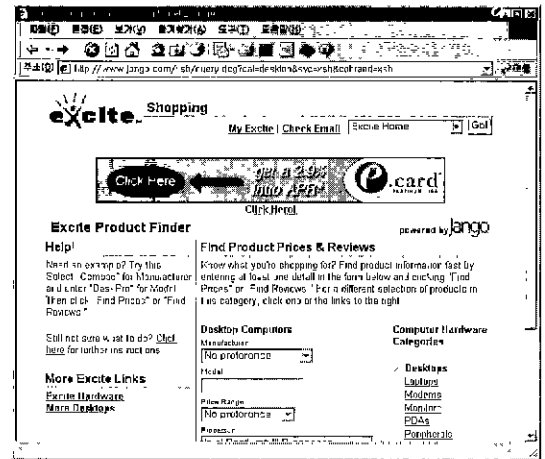


그림 3 비교검색 서비스를 제공하는 Jango (<http://www.jango.com>)

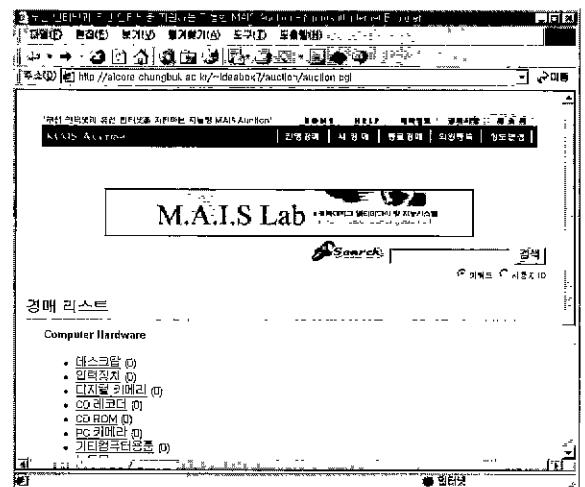


그림 4 유선 인터넷 접속을 지원하는 지능형 MAIS Auction(<http://aicore.chungbuk.ac.kr/~ideabox/auction>)

AMart[11]는 소비자가 구매하고자 하는 물품을 여러 상점들로부터 검색을 하여 소비자가 물품을 비교할 수 있는 서비스를 제공한다. 이 시스템은 에이전트 기법을 이용해 각 상점에 소비자가 입력한 질의를 전달하여 상점으로부터 되돌려 받은 상품정보를 모아 소비자가 한눈에 비교해 볼 수 있도록 상품 정보를 보여준다.



그림 5 비교 검색 서비스를 제공하는 AMart (<http://www.am.co.kr>)



그림 6 사용자 프로필 관리와 비교 쇼핑을 지원하는 Mysimon(<http://www.simon.com>)

Mysimon은 VLA(Virtual Learning Agent)라는 에이전트를 이용하여 사용자의 기호를 관찰하고 학습하여 프로필을 관리하고 특정 상품에 대한 가격 정보를 검색하여 싼 가격 순으로 정렬

하여 사용자에게 제시하는 서비스를 제공한다[7].

### 3.3 협상(negotiation)

소비자가 어떤 상품을 구매할 것인지를 결정하고, 어떤 상점에서 구매할 것인지를 결정하면, 흥정을 하게 된다. 이러한 흥정은 단지 가격을 기준으로 흥정할 수 있으며, 서비스를 기준으로 흥정할 수 있으며, 배달 기간을 기준으로 흥정할 수도 있다. 국내외적으로 이러한 흥정을 자동화할 수 있도록 많이 시도되고 있다.

Market Maker[1]는 사용자(판매자, 구매자)가 각각의 에이전트(구매 에이전트, 판매 에이전트)를 자신이 원하는 형태로 만들면, 이 에이전트가 조건에 맞게 가격 협상하는 일을 자동으로 수행하는 서비스를 제공한다. 협상하는 방법은 사용자가 정해준 방법에서 선택하게 되는데, 시간에 따라 가격 정책을 어떻게 정하느냐에 따라 협상이 자동으로 수행되게 된다.

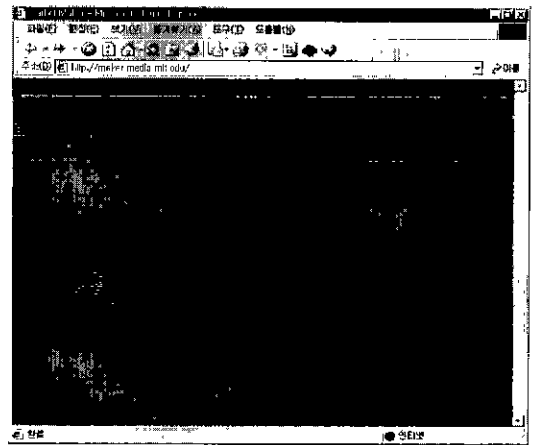


그림 7 가격 흥정 자동화 서비스를 제공하는 Market Maker(<http://maker.media.mit.edu>)

MAIS System[6]은 유선 인터넷과 무선 인터넷에서 통합된 사용자 인터페이스를 통해 사용자가 생성한 구매 에이전트나 판매 에이전트에 의해 원스텝(One-step) 가격 협상서비스를 제공한다. 이 시스템은 구매자와 판매자간의 가격 협상을 자동화하는 기능을 제공하는데, 구매자와 소매자가 각각 에이전트를 생성하여 협상 조건을 부여하면, 이들 에이전트들이 서로 의사교환을

통해서 주어진 조건 내에서 가격을 결정하게 한다.

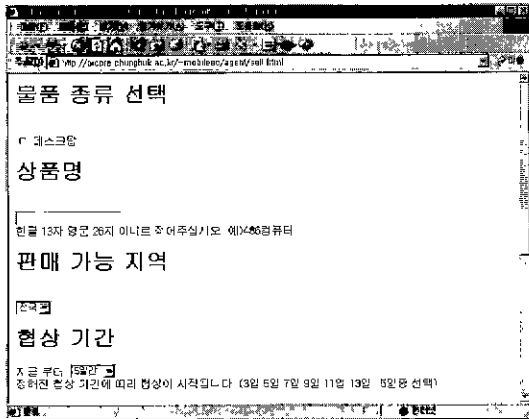


그림 8 유무선 인터넷 통합 지능형 전자상거래 시스템 MAIS System(<http://aicore.chungbuk.ac.kr/~mobileec>)

#### 4. 최근 발전 동향

전자상거래에서 에이전트 기법을 응용하려는 궁극적인 목적은 사용자의 편리성 제공에 있다. 이러한 편리성과 더불어 안정성과 정확성의 보장이 필수적이다. 최근 각 연구 기관에서는 에이전트 기법을 전자상거래에 응용하는 방법으로 실질 상거래와 가장 유사한 접근 방법에 대해 중점적으로 연구를 하고 있다[6]. 예를 들면, 실질 상거래에서는 소비자가 상품을 구매하고자 할 때 어떤 상품을 어떤 상점에서 구입할 것인가 것이 좋은가 하는 평판(reputation) 정보를 이용하게 된다. 이러한 구매 행위를 전자 상거래에 반영하기 위한 시도로써, 에이전트 자체에 대한 평판 연구보다는 소비자의 구매 패턴들로부터 평판 정보를 추출하여 이용하려는 움직임들이 많으며, 실제 여러 논문들이 발표되고 있다. 이와 같이 전자상거래에서 사용자에게 편리함을 제공하기 위해 에이전트 기법을 응용한 것에서 시작하여, 이제는 실질 상거래와 가장 유사한 전자상거래를 만들기 위해 에이전트 기법이 이용하는 방향으로 연구되는 추세이다. 한편, 전자상거래가 기본적으로 인터넷을 기반으로 상거래 환경을 형성하고 있지만, 최근 M-Commerce(Mobile Commerce)라는 무선 인터넷 환경에서의 상거래를 형성하려

는 움직임도 일어나고 있다. 최근 WAP (Wireless Application Protocol) 환경, 즉 핸드폰, PCS, PDA 등의 이동 컴퓨팅(Mobile Computing) 환경에서 전자상거래를 구현하려는 움직임이 일고 있다[8].

#### 5. 결론

본 논문에서는 최근 많은 관심이 고조되고 있는 전자 상거래 시스템에서 대한 에이전트 기술이 적용 가능한 분야와 에이전트 기술이 적용되는 사례를 살펴보고, 최근 전자 상거래 발전 동향에 대해서 살펴보았다. 에이전트 기술은 전자상거래 환경에서 사용자에게 편리함을 제공하고, 전자상거래 시스템을 효율적으로 구현·관리하는데 유용하게 이용될 수 있는 요소 기술이다.

#### 참고문헌

- [1] Robert H. Guttman, Alexandros. Moukas, Pattie Maes, "Agent-mediated Electronic Commerce : A Survey", Knowledge Engering 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] 이종희, 이용준, 김태석, 오해석, "전자상거래 인터넷 경매를 위한 지능적 경매 에이전트 시스템 구현". 추계 정보과학회 추계학술 발표 논문집 II, pp.87-89, 1999.10.
- [4] Peter R. Wurman, "The Michigan Internet AuctionBot: A configurable auction server for human and software agent", In Second International Conference on Autonomous Agent, pp.301-308, Minneapolis, 1998.
- [5] 남기범, 이진명, "MAIS Auction : 유·무선 인터넷 접속을 지원하는 지능형 경매 시스템", 추계학술 발표논문집, Vol. 11, No.1, pp. 69-72, 1999.11.
- [6] 남기범, 손봉기, 이진명, "MAIS : 유·무선 인터넷 통합 지능형 전자상거래 시스템의 설계와 구현", 가을 학술 발표 논문집, Vol. 26, No. 2, pp 137-139, 1999.10.

[7] 서영우, "전자상거래의 총아, 에이전트 기술",  
월간 프로그램 세계, 1999.06.  
[8] Wireless Application Protocol Forum,  
"Official Wireless Application Protocol",  
Wiley, 1999.

[9] PersonaLogic, <http://www.personalogic.com>  
[10] Amazon, <http://www.amazon.com>  
[11] AMart, <http://www.am.co.kr>

남기범



1999. 2 서원대학교 학사  
1999. 3 ~ 현재 충북대학교 컴퓨터  
과학과 석사과정  
관심분야: 전자상거래, 에이전트 시스  
템, Mobile Computing,  
Wireless Application Pro-  
tocol  
E-mail: idealbox7@aicore.chungbuk  
ac.kr

이건명



1990. 2 KAIST 학사  
1992. 2 KAIST 석사  
1995. 8 KAIST 박사  
1995. 9~1996. 4 프랑스 INSA de  
Lyon 연구원  
1996. 5~1996. 8 미국 PSI사 연구  
원  
1996. 9~현재 충북대학교 컴퓨터과  
학과 조교수  
관심분야: 에이전트 시스템, 전자상거  
래, 무선 인터넷 응용, 데이터  
마이닝, 소프트웨어 컴퓨팅

E-mail: kmlee@cbucc.chungbuk.ac.kr

• 시각 및 지능 워크숍 2000 •

- 일 자 : 2000년 6월 3일
- 장 소 : 중앙대학교
- 주 최 : 컴퓨터비전및패턴인식연구회, 대한전자공학회 인공지능연구회
- 문 의 처 : 중앙대학교 컴퓨터공학과 권영빈 교수  
Tel. 02-820-5305