



에이전트는 지식과 추론 능력, 학습, 계획 능력 등을 가지고  
사용자를 대신해서 사용자가 원하는 작업을 자동적으로 해결하여  
주는 소프트웨어로 인공지능에서 파생된 분야라고 간주되지만  
90년대 초반부터 분산 인공지능 외에 객체 지향 패러다임을 포함한  
소프트웨어 공학, 인간과 컴퓨터 상호작용, 이동 컴퓨팅 등과 같은  
분야가 접목되어 이론보다는 응용에 중점을 두고 발전하고 있다.

## 에이전트기술 및 전자상거래

### 1. 에이전트 기술

에이전트는 지식과 추론 능력, 학습, 계획 능력 등을 가지고  
사용자를 대신해서 사용자가 원하는 작업을 자동적으로 해  
결하여 주는 소프트웨어이다(1). 에이전트 연구는 크게는 인  
공지능에서 파생된 분야라고 간주되지만 90년대 초반부터 분  
산 인공지능 외에 객체 지향 패러다임을 포함한 소프트웨어  
공학, 인간과 컴퓨터 상호작용, 이동 컴퓨팅 등과 같은 여러  
분야가 접목되어 이론보다는 응용에 중점을 두고 발전하고 있  
는 분야라고 보는 것이 일반적이다.

에이전트의 정의는 세 가지의 중심 내용으로 요약될 수 있  
다. 첫째, 에이전트는 자율적이고 목적 지향적인 프로세스이  
다. 둘째, 에이전트는 어떤 환경(예를 들어, 운영체제, 웹,  
MUD 환경) 안에 위치하고, 그 환경의 특성을 인지하며, 환  
경변화에 반응한다. 셋째, 에이전트는 작업의 수행을 위해 다  
른 에이전트나 사용자와 협동한다. 에이전트는 자율성  
(autonomy), 협동성(cooperation), 적응성(adaptation)  
등의 특성을 가진다. 자율성은 사용자나 다른 에이전트의 직  
접적인 지시 없이도 스스로 행동하는 성질이며 에이전트의 가  
장 두드러진 성질이다. 자율성에는 환경의 변화에 수동적으로



최 중 민

한양대학교  
전자컴퓨터공학부 교수

대처하는 반응성(reactivity) 외에도 자신의 목적을 가지고 능동적으로 작업 수행을 추구하는 목적 지향 행동(goal-directed behavior)도 포함된다. 협동성은 표준언어나 프로토콜을 이용하여 다른 에이전트와 공통된 목적을 달성하는 성질이다. 적응성은 학습 능력을 나타내며 환경이나 사용자에게 맞도록 적응하여 수행 효율을 높이는 성질이다.

90년대에 들어서면서 에이전트에 대한 관심과 필요성이 증대되고 있는데, 그 이유 중에 두드러진 것은 인터넷과 월드와이드웹의 폭발적인 이용 증가로 인하여 좀 더 사용자에게 정보를 쉽게 접할 수 있도록 편리함을 제공하는 기능이 요구되었기 때문이다.

즉, 인터넷의 정보 홍수 속에서 원하는 정보를 정확하게 제시간에 얻기란 쉬운 일이 아니며, 따라서 이러한 작업을 대신해주는 에이전트의 역할이 점점 커지고 있다. 인터넷상에서의 정보를 처리하는 에이전트는 정보 검색과 정보 필터링의 두 가지로 구분될 수 있다(2). 정보 검색은 우리가 흔히 검색 엔진을 연상할 수 있는데 원하는 질의어에 대한 수많은 정보 사이트를 자동으로 찾아주는 역할을 수행한다. 정보검색 에이전트는 방대한 양의 정보를 사용자의 의도대로 분류해주고, 검색된 결과를 사용자에게 가장 적절한 형태로 보여주는 역할을 수행하여야 한다.

정보 필터링은 기본적으로 끊임없이 유입되는 정보 중에서 필요한 것만 골라내는 과정이고 사용자 프로파일이 중요한 구성요소가 된다. 사용자는 정보 필터링 결과에 대한 피드백을 통해 프로파일을 재구성할 수 있다.

정보 필터링 에이전트의 대상이 되는 정보에

는 웹 문서, 상용 뉴스, 유즈넷 뉴스, 이메일 등 매우 다양하다.

## 2. 전자상거래의 에이전트 기술

전자상거래 시스템은 보안, 상호 신뢰, 상호 추천, 지불 시스템, 온톨로지, 대리검색 등과 같은 광범위한 기술을 토대로 구축된다. 이 중에서 에이전트 기술은 주로 상거래의 구매 주체인 소비자의 편리성을 도모하는 방향으로 많이 진행되고 있다. 따라서 소비자 구매 행동 모델을 통해 소비자를 대신하여 구매하고자 하는 상품을 검색하거나 구매하는 대리자 역할의 지능형 에이전트 기술에 대한 역할을 구분 지을 수 있다.

소비자 구매 행동 모델(3)은 일반적으로 여섯 단계로 나눈다. 첫째, 사용자요구 식별 단계로 소비자가 어떤 상품에 대한 필요성을 느끼는지를 획득하는 과정이다. 둘째, 상품검색 단계로 소비자가 어떤 상품을 구입할 것인지를 결정하는 단계이다. 셋째, 판매자검색 단계로 상품검색 단계에서 결정된 상품을 판매하는 판매자들 중에서 소비자 구매 기준(상품가격, 지불방법, 보증기간, 배송시간, 호평 등)에 맞는 상품을 판매하는 판매자를 결정한다. 넷째, 협상 단계로 소비자와 판매자 사이에 각자의 이익을 최대한 극대화시키기 위해 협상을 한다. 다섯째, 구입 및 배송 단계로 셋째와 넷째 단계를 통해 결정된 판매자로부터 상품을 구입한다. 여섯째, 상품에 대한 서비스 및 평가 단계로 상품에 대한 서비스나 소비자에 대한 서비스 그리고 가격 대 성능비에 대한 소비자 기준의 평가가 이루어진다. 위의 단계 중 지능형

에이전트 기술은 주로 상품검색, 판매자검색, 협상 단계에 많이 적용되고 있다.

상품검색 단계에서는 지능형 에이전트 기술의 개인화 기능을 통해 소비자의 선호도나 관심의 이동을 획득하여 소비자가 좋아할 만한 상품들의 추천 기능으로 이어질 수 있다. PersonaLogic(4)은 이 단계에 해당하는 시스템이다. 즉, 사용자가 구매하기 원하는 상품에 대한 정보를 제공하여 어떤 상품을 구입할 것 인지를 결정할 수 있도록 도와준다.

판매자검색 단계에서는 각 상점들로부터 필요한 상품 정보를 추출하고 비교해주는 비교 쇼핑 에이전트 기술을 이용하여 소비자의 소비 능력과 비슷한 상품들을 필터링 해주는 기능을 이용할 수 있다. BargainFinder(5)는 최초의 가격 비교 에이전트이다. 이 에이전트는 아홉 곳의 온라인 CD 판매상점을 돌아다니며 가격을 비교한다. Jango(6)는 BargainFinder에서 나타나는 판매자 블로킹 (Merchant Blocking) 문제를 해결한 에이전트다. 판매자 블로킹 문제는 웹을 통해 상품을 판매하는 판매자가 가격 비교 쇼핑 에이전트의 접근을 막음으로써 발생한다. 일반적으로 구매자는 같은 상품에 대해서 보다 값이 저렴한 판매자로부터 물건을 구입하기를 원한다. 그러나 판매자의 입장에서는 물품에 대한 서비스 즉, 사후관리나 운송조건 등에 따라 물품의 가격이 다른 판매자보다 높을 수 있기 때문에 단순한 가격 정보만을 비교하는 시스템에 협조적이지 않을 수 있다. Jango는 이러한 문제의 해결을 위해 단순한 가격정보 외에도 재고여부, 배달 가격과 방법, 시간, 기타 다른 여러 정보를 구매자에게 같이 제공하여 선택의 폭을 넓혀주고 판매

자가 요구하는 사항들을 수용할 수 있게 하였다. Jango의 장점은 병렬 검색을 통해 빠른 정보의 수집을 할 수 있다는 것이고, 단점은 사용자 선호도를 이용한 검색을 할 수 없으며 개발자의 입장에서 많은 작업량을 가지고 있다는 것이다. Shopbot(7)은 자동 확장 기능을 가진 비교 쇼핑 에이전트이다. Shopbot은 개발자를 대신해 자동으로 새로운 상점에 대한 규칙을 생성해 내며, 상품 정보를 추출하기 위해 귀납적 학습 기법을 이용한다.

협상 단계에서는 사회성 및 자율성의 특징을 이용하여 사용자가 에이전트에 명시한 전략을 통해 상품을 구입하거나 판매하는 기능을 수행할 수 있다. 에이전트는 달성해야 할 목표를 사용자로부터 입력받고, 목표가 생긴 에이전트는 다른 에이전트들과 접촉하여 자신이 가지고 있는 목표를 달성한다. 전자상거래에서 협상 에이전트는 사용자가 구매하고 싶은 물건에 대한 가격이나 정보들을 가지고 판매 에이전트들과 접촉하게 된다. 협상 에이전트는 경제학이나 게임이론 등에서 사용하는 프로토콜이나 전략을 사용하게 된다. 미시간 대학의 AuctionBot(8)은 웹 상에서 경매를 행할 수 있는 에이전트 시스템이다. AuctionBot은 웹을 통하여 사람이 직접 경매에 참여하거나 에이전트를 생성하여 경매 전략, 즉 입찰가격의 조정 방법 등을 명시해 준다. 이렇게 생성된 입찰 에이전트들은 구매하고자 하는 상품별로 별도의 입찰장소에 모이게 된다. 입찰이 시작 되면 각 에이전트들은 자신의 입찰전략을 토대로 입찰하게 된다.

Kasbah(9)는 에이전트에게 가상 시장을 제공한다. 즉, 실세계에서 가능한 구매자와 판매

자의 협상을 에이전트가 대신하여 할 수 있도록 한다. Kasbah에서 제공하는 에이전트는 구매자가 원하는 상품을 가상 시장 공간에서 다른 에이전트들과의 통신을 통해서 검색한다. 사용자는 자신이 원하는 상품에 대한 키워드 제공을 통해 가장 좋은 거래의 목록을 알아낼 수 있다. Kasbah는 구매 에이전트뿐만 아니라 판매 에이전트도 같은 방법으로 생성한다. 이것은 소규모 웹 상점 구축에 필요한 비용을 절감할 수 있는 해결방법을 제시한다. Tete-a-Tete(10)는 현재 유일하게 여러 조건들을 종합적으로 협상하는 에이전트이다. 즉, 판매가 외에도 보증기간, 선택사항, 배달시간 및 가격, 서비스 약정, 반환 정책, 수량, 액세서리나 번들 여부, 지불선택 등을 협상할 수 있다.

이 외에 전자상거래에서 적용되는 에이전트의 기술에는 Firefly(11)에서와 같이 소비자에게 상품 추천을 위해 사용되는 협동 필터링(collaborative filtering) 기술이 있다. 이 기술은 서로 다른 소비자들에 대해 특정 상품에 대한 유용성을 평가하게 한다. 그 평가를 기준으로 같은 평가 성향을 가진 사람끼리 공동체를 형성하며, 그 공동체에 속한 소비자들은 다른 소비자들의 상품에 대한 유용성 평가를 기반으로 새로운 상품에 대한 관심도를 에이전트가 평가하여 추천 여부를 결정하게 된다.

### 3. 결론

인터넷 서비스의 대중화로 인해 벌써 전자상거래 시장이 본격적으로 형성되고 있다. 하지만 현재의 전자상거래 시스템들은 그들이 제공하는 낮은 기능으로 인해 수요자와 공급자 모

두에게 많은 부하를 요구하고 결과적으로 전자상거래의 보급과 활성화 자체의 한계를 가져오게 한다. 이러한 문제점을 해결하는 한가지 방법이 자율성, 사회성, 적응성을 가진 지능형 에이전트 기술을 이용하는 것이다. 에이전트 기술을 이용함으로써 얻을 수 있는 장점은 다음과 같다(12).

첫째, 현재 다양한 형태로 존재하는 상거래 관련 정보들을 사용자가 일일이 직접 검토하여 정보를 습득하지 않고도 에이전트가 이를 자동으로 해결해 줄 수 있다.

둘째, 인터넷상에 있는 수많은 물품 정보와 서비스를 사용자가 직접 찾아 돌아다니지 않고도 신속하게 파악할 수 있는 기능을 제공한다.

셋째, 현재 검색 엔진은 실제 사용자가 원하는 물품이 아니라 단지 공급자들의 온라인 상점만을 찾아주며 이후에 요구되는 물품검색 단계는 사용자의 부담으로 남아있는데 에이전트를 접목시킴으로써 사용자의 물품검색 요구를 충족시킬 수 있다.

#### <참고 문헌>

- (1) 최중민, 에이전트의 개요와 연구방향, 정보과학회지 15권 3호, pp 7-16, 1997.
- (2) 최중민, 인터넷 정보기공을 위한 에이전트, 정보처리학회지 4권 5호, pp 101-109, 1997.
- (3) A. Mouka, R. Guttman, and P. Maes, "Agent-mediated Electronic Commerce: An MIT Media Lab Perspective," Proc. of International Conference on Electronic Commerce, 1998.
- (4) PersonalLogic, <http://www.personallogic.com>
- (5) BargainFinder, <http://bf.cstar.ac.com/bf>
- (6) Jango, <http://www.jango.com>
- (7) R. Dooremboos, O. Etzioni, and D. Weld, "A Scalable Comparison-Shopping Agent for the World Wide Web," Agents-97, 1997.
- (8) AuctionBot, <http://auction.eecs.umich.edu>
- (9) Kasbah, <http://kasbah.media.mit.edu>
- (10) A. Chavez, R. Dreiling, R. Guttman, and P. Maes, "A Real-Life Experiment in Creating an Agent Marketplace," PAAM-97, 1997.
- (11) Firefly, <http://www.firefly.com>
- (12) 이은석, 멀티에이전트 기술의 실세계 시스템으로의 응용, 정보과학회지 15권 3호, pp 17-28, 1997.