□특집□

전자상거래 소프트웨어 에이전트

이 경 전†

◈ 목 차 ◈

1. 서 론
2. 전자상거래 에이전트의 정의와 분류
3. 전자상거래 에이전트의 간단한 역사
4 고객 욕구 파악의 지원· 광고 에이전트
5 상품 및 판매자 탐색 지원 에이전트
6. 협상하는 에이전트
7 전자상거래 에이전트 연구 동향
8. 결 론

1. 서 론

전자상거래가 보편화함에 따라 상품의 주문 및 대금 결제가 전자적으로 완벽하게 이루어지는 환경이 도래할 경우, 고객은 전 세계에 연결된 상품 공급자로부터 물건을 구매할 수 있기 때문에 선택의 폭이 매우 커진다. 그러나, 과거보다 많아진 공급자들과 어떻게 접촉을 해서 내가 원하는 물건을 저렴하게 구입할 수 있을 것인가가 문제가 된다. 이럴 경우 고객이 원하는 물건을 표현해주면 전 세계의 공급자와 접촉하여 물건의 사양과 가격을 흥정해주는 소프트웨어가 필요하게 될 것이다. 이것을 우리는 고객 에이전트(Customer Agent)라고 부를 수 있는데, 이는 탐색 능력, 흥정 능력, 의사 결정 능력 등을 갖춘 일종의 전문가시스템이 될 것이다.

기업의 입장에서 보면, 이제 인터넷상의 모든 기업이 경쟁자가 되므로 더욱 치밀한 기법이 필요하다. 전 세계의 고객으로부터 상품에 관한 문의가 쇄도할 수 있으며, 그 요구는 현재의 수준보다 훨씬 다양한 형태로 나타날 것인데, 그 요구의 건수가 급격히 증가하여, 영업부 직원들이 그것을 모두 처리한다는 것은 거의 불가능해질 것이다. 이러한 고객의 요구를 만족시키기 위해서는 영업직 사원의 지식과 판매 능력, 흥정 능력을 가진 판매 에이전트 소프트웨어가 필요하다. 이러한 소프트웨어가 자동으로 고객이 원하는 물건을 경쟁력 있는 가격으로 빠른 시간에 제공하는 기업이 새로운 환경에서 우위를 점하게 될 것은 분명하다. 이러한 시스템을 개발하기 위해서는 고객이 전자적 대화를 통해 전달할 수 있는 정보와 메시지의 표현, 판매 에이전트 시스템이 제공할 수 있는 메시지와 정보의 표현, 흥정 과정에서 나타날 수 있는 상호작용의 전자적 표현이 필요하며, 판매원의 상품 판매 전략과 상품 탐색, 선정 능력 등을 구현하는 인공지능 기술이 필요하게 된다.

그러나, 현재의 대부분의 전자상거래 서비스는 고객이 물건의 모습이나 사양을 보고 선택하는 상품 카탈로그 수준의 상태에 있다. 고객은 자신이 원하는 물건의 사양을 간단히 표시하여 그 사양에 맞는 상품을 대화형으로 제시 받기를 원하고 있으나, 그러한 것을 지원하는 시스템은 매우 적다. 이러한 고객의 욕구를 만족시키기 위해서는 단순한 상품 정보를 제시하는 것에서 벗어나, 판매원의 지식을 이용한 판매원 에이전트를 개발하는 것이 필요하다.

† 정회원 : 국제전자상거래연구센타 책임연구원

이러한 판매원 에이전트를 이용하면, 고객은 상품 탐색 시간과 비용을 급격히 줄일 수 있고, 자신의 상황에 적절한 구매 계획을 세우는 데에도 큰 도움이 된다. 기업의 입장에서는 판매 지원 비용을 절감할 수 있으며, 광고의 효과도 가질 수 있고, 심지어는 판매원의 교육과 지원에도 사용할 수가 있다. 무엇보다 타 기업과의 경쟁에 있어 하나의 강력한 무기로 사용할 수가 있다.

앞에서 본 바와 같이, 전자상거래가 발전함에 따라 고객과 기업 모두 자신을 대신하여 전자상거래와 관련된 업무를 수행하는 에이전트 소프트웨어를 필요로 하게 될 것으로 예상되는데, 본 논문에서는 전자상거래 에이전트의 실제 활용 사례와 연구 동향 등을 간단히 살펴보기로 한다. 2장에서는 전자상거래 에이전트를 정의, 분류하며, 3장에서는 전자상거래 에이전트의 짧은 역사를 조망해본다. 그리고, 4, 5, 6장에서는 광고, 상품 및 판매자 탐색, 협상 에이전트들을 차례로 소개하며, 7장에서는 전자상거래 에이전트의 최근 연구 동향을 소개한다.

2. 전자상거래 에이전트의 정의와 분류

소프트웨어 에이전트(software agent)란 인간 사용자를 대신하여 업무를 수행하는 소프트웨어라고 넓게 정의할 수 있다. 사람을 대신하여 업무를 수행하기 위해서는 사람과 같은 지능을 가지고 있을 필요가 있으므로, 소프트웨어 에이전트는 인공지능 분야의 하나로 연구되고 있으며, 인터넷의 발전과 함께 인터넷에서 활동하는 소프트웨어 에이전트에 관한 연구, 개발이 활발히 진행되고 있다. 이와 같이 에이전트를 사용자(principal)를 대신하여 업무를 수행하는 관점에서 정의하면, 전자상거래 에이전트는, 전자상거래 상에서의 고객, 판매자, 중개인 등의 전자상거래 참여자를 대신하여 업무를 수행하는 소프트웨어라고 정의할 수 있을 것이다. 또한, 전자상거래 각 주체마다 수행하는 업무를 정의, 분류함으로써 전자상거래 에이전트가 수행할 업무를 분류할 수 있는데, 고객의 관점에서 본다면 구매 행위를 다음과 같이 여섯 단계로 구분할 수 있다 [8].

1) 욕구의 파악
2) 상품 탐색(무엇을 살 것인가)
3) 판매자 탐색(누구로부터 살 것인가)
4) 협상(가격, 배달조건, 애프터서비스, 지불 방식 등 거래의 조건을 결정)
5) 구매와 배달
6) 애프터서비스와 평가

위와 같이 6단계로 나누고 나면, 전자상거래 에이전트가 고객을 위해 할 수 있는 업무들을 각 단계별로 생각해볼 수 있는데, 첫번째, 욕구의 파악을 지원하기 위해서는 광고에이전트를 생각할 수 있으며, 두 번째의 상품 탐색을 위해서는 구매 지원 시스템과 같은 것이 필요하다 [18]. 퍼스널 로직(www.personalogic.com) 서비스도 상품 탐색을 위한 대표적인 에이전트 시스템이며, 장고(www.jango.com)와 같은 비교 쇼핑 서비스는 판매자 탐색을 위한 일종의 에이전트 시스템이라고 볼 수 있다. 이외에 협상을 위한 에이전트는 MIT에서 개발한 Kasbah(kasbah.media.mit.edu), 스페인에서 진행 중인 FishMarket(www.iiia.csic.es/Projects/fishmarket/) 프로젝트 등이 있다.

3. 전자상거래 에이전트의 간단한 역사

Bargain Finder(bf.cstar.ac.com/bf)는 앤더슨 컨설팅이 개발하여 소개한 것으로, 최초의 전자상거래 에이전트로 알려져 있는데, 이 시스템은 음악 CD를 저렴한 가격에 구매하고자 하는 사용자들을 위해, 사용자가 특정 아티스트와 앨범의 이름을 입력하면, 여러 인터넷 쇼핑몰에 접속하여 해당

CD의 가격을 사용자에게 제시하는 기능을 한다. 사용자가 여러 인터넷 쇼핑몰에서 판매하는 상품의 가격을 한자리에서 비교할 수 있도록 한다는 점에서, 이를 비교 쇼핑(Comparison Shopping) 에이전트라고 부르게 되었으며, 이 시스템으로 인해 많은 사람들이 비교 쇼핑에이전트에 관심을 갖게 되었다.

Bargain Finder가 등장하면서 재미있는 일이 발생하게 되었는데, Bargain Finder가 접속하는 인터넷 쇼핑몰들 중의 일부가 Bargain Finder의 접근을 거부하기 시작했다는 점이다. 다른 쇼핑몰에 비하여 CD가격이 비싼 쇼핑몰들은 Bargain Finder를 통하여 자사 쇼핑몰의 가격이 비싸다는 것이 알려지는 것에 거부감을 느꼈고, 가격 외의 배달조건이나, 기타 서비스 등을 같이 비교하지 않고, 단지 가격만을 비교하는 것은 적절치 않다고 주장하기 시작했으며, 이러한 쇼핑몰들은 Bargain Finder가 있는 호스트의 IP address로부터의 웹 접속을 거부하게 된 것이다. 이러한 사실은 비교 쇼핑에이전트가 단지 가격만을 비교할 경우, 상인들의 반발이 있을 수 있다는 하나의 교훈이 되었으며, 비교 쇼핑 에이전트를 개발하고 운용하기 위해서는, 단지 기술의 문제뿐만 아니라, 누가 그 에이전트의 개발 운영비를 지원할 것인가, 비교 쇼핑에이전트와 상인간의 관계는 어떻게 되어야 할 것인지 등에 관한 적절한 비즈니스 모델이 필요하다는 것을 일깨워주게 되었다 [5].

Bargain Finder와 관련된 또 하나의 문제는 이를 과연 에이전트라고 부를 수 있는가에 관한 문제인데, IEEE Internet Computing의 편집장인 Charles Petrie와 같은 사람은 특별한 인공지능 기술이 없고 단지 문자열 비교(string match)에 의한 시스템들은 에이전트라고 부르기 보다는 일회형 검색서비스(one-time query answering service)라고 부르는 것이 적합하다고 주장하기도 하였다 [22, 23]. 본고에서는 소프트웨어 에이전트를 사용자의 업무를 대신해주는 소프트웨어로 간단히 정의하였으므로, 상품 비교 업무를 대행해주는 Bargain Finder를 일종의 에이전트로 분류하기로 한다.

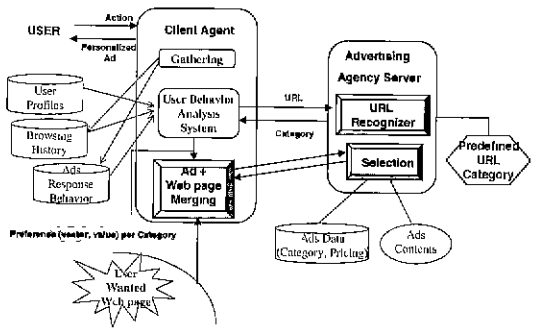
Bargain Finder에 접속을 거부하는 쇼핑몰들이 발생하자, 이를 해결하기 위한 하나의 방법으로 University of Washington에서는 Jango라는 비교 쇼핑에이전트를 개발하기 시작하였는데, 이는 고객의 PC에 클라이언트 소프트웨어를 설치하여, 인터넷 쇼핑몰 접속을 고객의 컴퓨터에서 할 수 있도록 하였다. 이렇게 하면 인터넷 쇼핑몰들이 에이전트의 접속을 막을 수 있는 방법이 없어지므로, 고객은 많은 인터넷 쇼핑몰의 가격들을 비교할 수 있게 되는 것이다 [6, 7]. 이러한 방법은 상대 인터넷 쇼핑몰의 동의 없이 정보를 가지고 오므로 일종의 공격적 비교 쇼핑으로 분류되는데, 기술적으로는 진일보한 것이었지만, 상업적으로 성공하기 위해서는 문제점이 남아있었다. 우선 클라이언트 소프트웨어를 사용자가 다운로드 받아서 설치하는 것이 쉽지 않고, 미리 정보를 수집해 놓는 것이 아니므로 검색 시간이 오래 걸리며, 쇼핑몰의 입장에서 화면의 배치나 문자들을 바꾸게 되면, 이 에이전트가 제대로 기능하기가 어려워진다는 것이다. 와싱턴대학의 연구진들은 쇼핑몰의 웹 페이지 변경에 대응할 수 있도록 ILA[15]라는 학습방법을 이용하기도 했지만, 이런 기계 학습 방법만을 가지고는 안정적인 서비스를 제공하기가 어려웠다. 결국, 장고는 다시 클라이언트 소프트웨어가 없는 서버중심의 서비스로 변경되었고 1998년 12월 현재, 서버중심의 비교 쇼핑서비스를 제공하고 있으며, 정보도 상대 쇼핑몰의 동의하에 제공하고 있는 것으로 판단된다.

Bargain Finder, Jango 등은 전자상거래 에이전트의 초기 시대를 대표하는 것으로, 앞서 분류한 소비자의 구매 행위의 6단계 중 2, 3 단계인 상품

탐색과 판매자 탐색을 지원하는 전자상거래 에이전트이며, Jango등은 이미 상업화 되었다. 상대적으로 협상 또는 배달을 위한 에이전트 등은 아직은 연구 단계에 있으며 상업화된 것은 아직 없다.

4. 고객 욕구 파악의 지원: 광고 에이전트

고객의 구매 행위의 첫 단계인 고객 욕구 파악을 지원하는 기능 중에 대표적인 것은 광고이다. 따라서, 우리는 광고 에이전트를 생각할 수 있는데, 광고 에이전트는 고객이 사용하는 것이 아니라, 기업쪽에서 사용하는 것으로, 고객이 관심 있을 가능성이 높은 광고물을 고객에 따라 다르게 제공하는 것을 목표로 한다는 점에서 개인별 광고 에이전트(personalized advertising agent)라고 부를 수 있다. (그림 1)은 개인별 광고 에이전트를 위한 하나의 구조를 보여주고 있다.



(그림 1) 개인별 광고 에이전트의 구조

(그림 1)에서 보는 바와 같이 광고 에이전트 시스템은 광고회사의 서버(advertising agency server)와 고객의 PC에 설치되는 클라이언트 에이전트로 크게 나뉘어 진다. 클라이언트 에이전트는 고객의 기본 정보와 고객이 보는 각종 웹페이지의 URL, 그리고 어떤 광고를 클릭했는지 등의 정보를 가지고 있는데, 고객이 방문했던 웹페이지가 어떤 분야의 내용인지 분석하는 것은 광고회사의 서버에 맡기며, 분석 결과인 URL의 카테고리 정보를 서버로부터 받아 분석한다. 이렇게 함으로써, 고객이 어떤 웹페이지를 볼 때, 고객의 기호에 맞는 광고를 서버로부터 받아 고객이 원하는 웹페이지 내용에 붙여서 보여주게 된다. 위와 같은 구조는 가장 복잡한 구조라고 할 수 있는데, 더 간단한 형태의 광고에이전트를 구성할 수도 있다 [14].

앞에서 설명한 광고에이전트는 판매자가 구매 고객을 대상으로 광고를 제공하는 것이지만, 전자상거래 환경에서는 구매 고객이 판매자에게 광고를 보낼 수도 있다. 즉, 내가 어떤 물건을 사고 싶다는 광고를 여러 판매자들에게 보낼 수 있는 것이다. 이를 역광고(reverse advertising)라고 하는데 [2], 고객이 여러 판매자들에게 일일이 자신이 원하는 상품에 대한 내용을 보낼 수 없으므로, 이러한 것을 대행해주는 서비스가 필요할 것이다. 이 때 우리는 이러한 일을 하는 소프트웨어를 역광고 에이전트(reverse advertising agent) 라고 부를 수 있다.

5. 상품 및 판매자 탐색 지원 에이전트

이 장에서는 고객의 구매 행위의 2단계인 상품 탐색과 3단계에 해당하는 판매자 탐색을 지원하는 에이전트에 대해서 설명하고자 한다. 상품 탐색 에이전트는 동일한 품목에 대한 판매자별 비교보다는 고객이 원하는 상품 탐색에 주안점이 있었고, 판매자 탐색 에이전트는 동일 물품이라 하더라도 판매자에 따라 가격 또는 서비스의 차이를 비교하는 것을 지원하는 에이전트인데, 많은 경우에 상품 탐색과 판매자 탐색은 동시에 이루어질 수 있고, 에이전트들을 엄밀하게 구분하는 것도 어려움이 있으므로, 같이 설명하기로 한다.

고객의 구매 행위의 2단계인 상품의 탐색을 도와주는 에이전트의 대표적인 것이 세일즈맨 전문

가시스템 UNIK-SES이다 [18]. 세일즈맨 시스템은 상품에 대한 지식과 상품 선택에 관한 지식이 많지 않은 고객을 지원하는 일종의 상품 탐색 지원 에이전트이다. UNIK-SES는 고객의 특성과 상품의 특성을 연결하는 지식과, 상품끼리의 어울림을 표현하는 지식, 그리고 판매원의 판매전략 지식을 규칙과 제약조건으로 표현하여 추론하는 일종의 전문가시스템으로 C와 Java를 이용하여 구현되어 있다.

세일즈맨 시스템과 비슷한 기능을 하는 대표적인 상업적인 사이트가 PersonaLogic(www.personalogic.com) 인데, 이 사이트는 상품군별로 다양한 제품 사양을 고객이 선택하여, 그 사양에 맞는 상품을 찾아낼 수 있도록 배려하고 있는데, 다소 고객이 귀찮을 정도로 세부적인 질문 등을 통해 고객이 원하는 상품을 찾아주려는 노력이 보인다. 재미있는 것은 Personalogic에서 캠코더, 승용차, 트럭, 레저 상품, 자전거, 컴퓨터, 대학, 애완견, 금융 상품, 이사지 등 다양한 분야에 대해 소비자의 선택을 지원하는 서비스를 제공한다는 점이다. UNIK-SES와 Personalogic은 둘다 지식을 기반으로 한다는 점에서 공통점이 있는데, 이러한 에이전트시스템을 구축하기 위해서는 해당 분야의 지식을 획득하여 시스템이 추론하도록 하는 지식공학적 노력이 필요하다.

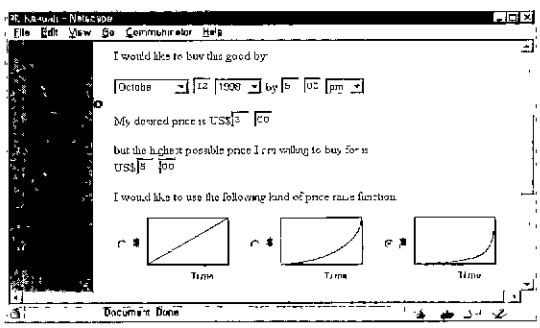
이러한 지식공학적 노력이 필요 없이 상품 추천을 할 수 있도록 하는 방법이 FireFly(www.firefly.com)가 사용한 협동적 필터링(collaborative filtering) 방법이다 [26]. 협동적 필터링이란 고객에게 개별 상품에 대한 선호도를 표시하도록 하여, 이를 근거로 한 고객 선호 벡터를 구성한 뒤, 이 선호 벡터와 비슷한 선호도를 가지는 다른 고객의 집단이 구매하거나 선호했던 상품을 추천하는 방법이다. 이 방법은 노력이 많이 드는 지식공학 과정 없이 일종의 패턴인식 방법을 이용하여 상품 탐색을 지원하는 에이전트를 만들 수 있다는 점에서 주목할 만하다.

비교 쇼핑 에이전트를 이용한 서비스 중 가장 유명한 사이트는 3장에서 미리 설명한 Jango시스템(www.jango.com)으로, 사용자가 구매하고자 하는 상품의 종류를 선택하면 그에 따른 제품의 사양, 선호 제조업자, 가격대 등을 선택하게 한다. 선택 후 탐색 명령을 내리면, 장고에이전트는 관련된 인터넷 상점을 실시간으로 검색하여 이를 종합하여 사용자에게 보여준다. 우리나라에도 웹나라(www.webnara.co.kr), 숍바인더(www.shopbinder.com) 등과 같은 비교 쇼핑사이트가 있으나, 상품의 종류별로 다른 사양을 제공하지 않고 상품명과 가격에 의해서만 검색하고 있으며, 실시간 검색이 아니라는 면에서 장고 에이전트와 다르다.

ATA(Automated Travel Assistant)[19]는 웹상에서 항공사 정보를 실시간으로 이용하여 고객과 상호작용하면서 고객의 여행 일정을 만들어 준다. 이는 대화형 문제 풀이 형태의 하나인 "대안/비교" 모형을 사용하고 있는데, 이는 에이전트가 고객에 몇 가지의 대안을 제시하면 고객은 그 중에서 하나를 고르는 형태가 된다. 이 시스템은 고객으로부터 최소한의 정보만을 입력 받아 대안을 제시하고, 소비자가 대안을 선택하는 과정을 통해 소비자의 선호도(가격, 여행시간, 루트) 등을 계속 추출해나가면서 학습하는 구조를 가지고 있다. 이러한 "대안/비교" 모형은 시스템이 고객이나 상품에 관한 지식이 그리 많이 필요하지 않을 경우에 유용할 수 있다. 비행기 경로를 결정하는 것은 시간과 가격, 경유지 정도의 변수가 존재하고 복잡한 지식이 필요하기 보다는 표의 구매 가능성등을 알아보고, 고객이 가격 위주인지, 여행시간 위주인지, 특정 경유지를 원하는지 등의 비교적 간단한 선호도를 가지고 구매 지원이 가능하다. 이 시스템은 웹상에서 고객과의 연속 대화형 시스템을 구현하기 위하여 Java로 구현되어 있다.

6. 협상하는 에이전트

상품의 탐색과 판매자의 탐색이 어느 정도 이루어지면 다음 단계는 구매 가격과 서비스 등에 대하여 소비자와 판매자간의 협상이 이루어질 수 있다. 기업-소비자간의 소매 거래의 경우에는, 협상의 여지 없이 미리 정해진 가격과 조건에 의해 소비자는 대금을 지불하고 판매자는 물품을 전달하기만 되는 형태가 많으나, 기업간 거래 또는 소비자간 거래의 경우는 협상이 일어날 경우가 많다. 이러한 경우 판매자 또는 소비자를 대신하여 이러한 협상을 대신하는 에이전트 시스템을 생각할 수 있다. 이러한 에이전트는 각 상거래 주체의 협상 비용을 감소시키는 역할을 하는데, 이 장에서는 MIT의 Kasbah(kasbah.media.mit.edu)를 간단히 설명하고자 한다 [3, 4]. Kasbah는 일종의 소비자간 전자상거래를 위한 에이전트 시스템으로, 책이나 CD 등을 소비자간에 사고 파는 일종의 벼룩시장 시스템을 에이전트를 이용하여 구현하고 있는데, Kasbah에 사용자로 등록하여 로그인하면, 사용자를 대신하여 음악상품을 사는 에이전트를 생성시킬 수 있다. 만약 자기가 팔고 싶은 음악상품이 있는 경우 음악상품을 파는 에이전트를 생성시킬 수도 있다. 예를 들어, REM이라는 그룹의 Document라는 제목의 중고 CD앨범을 사기를 원하고 있음을 표현하면, (그림 2)와 같은 화면이 나타난다.



(그림 2) 구매 협상 에이전트의 행동 지침 설정 화면

(그림 2)는 사용자대신 물건을 구매해 올 에이전트의 행동지침을 설정하는 화면으로 1998년 10월 12일 오후 8시까지 구매를 하기 원하는데, 기본적으로 3불에 구매하고자 하나 최대 5불까지는 지불할 용의가 있다는 의미가 되며, 시간변화에 따른 가격의 추이는 세 번째 그래프와 같이 하는 것이 좋겠다는 의미가 된다. 즉, 마감시간에 다가서야 가격을 비싸게 치르는 형태의 협상을 하겠다는 의미가 된다. 이러한 절차를 걸쳐서 생성된 에이전트는 REM의 Document라는 앨범을 팔고자 하는 판매 에이전트를 찾아 다니다가 그러한 에이전트가 발견되면 그 에이전트와 협상을 진행하면서 그 결과를 사용자에게 알려주게 되는 것이다.

Kasbah의 경우 에이전트의 협상 전략이 매우 간단하나, 미시간대학의 전자 경매 사이트인 AuctionBot(auction.eecs.umich.edu)의 경우에는 경매 참가자들이 경매 전략을 자신의 에이전트에 프로그래밍할 수 있도록 API(Application Programming Interface)를 제공하기도 한다. 스페인의 FishMarket 프로젝트[24]의 경우도 경매전략을 Java로 프로그래밍할 수 있도록 되어있다.

7. 전자상거래 에이전트 연구 동향

7.1 에이전트기반 전자상거래

앞서 설명한 전자상거래 에이전트들은 현재의 전자상거래 환경하에서 활용, 연구되고 있는 것들이었으나, 전자상거래 자체를 에이전트 기반으로 운영하는 에이전트 기반 전자상거래에 관한 연구가 최근 활발히 진행되고 있다 [1, 11, 12, 20, 21, 28]. 이들 연구들은 전자상거래의 각 주체를 에이전트로 모델링하고, 이 때 어떤 종류의 에이전트들이 필요한지 제시하고 있으며, 이 에이전트들이 서로 거래, 협상하는 메커니즘에 대하여 연구하고 있다.

7.2 전자상거래 에이전트 온톨로지(Ontology)

진정한 에이전트기반의 전자상거래가 이루어지려면, 서로 다른 개발자에 의해 만들어진 전자상거래 에이전트들이 상호 의사소통을 하면서 거래, 협상할 수 있어야 할 것인데, 이를 위해서 기본적으로 필요한 것이 이들 에이전트들이 서로 공유하여 활용할 수 있는 전자상거래 에이전트 온톨로지(Ontology)이다. 온톨로지란 특정 분야에서 사용되는 표준 어휘들의 모음이라고 정의될 수 있는데, 전자상거래와 관련하여 많은 연구들이 진행되고 있다 [9]. 온톨로지를 구성하는 기본 언어로, 기존의 에이전트간 통신 언어로 제안된 KQML (Knowledge Query Manipulation Language)뿐만 아니라, 근래에는 MCF(Meta Content Format: mcf.research.apple.com), XML(eXtensible Markup Language, [13]) 등도 새로운 대안으로 부상하고 있는데, 전자상거래 온톨로지에 관한 연구로 분류할 수 있는 것은 경쟁 입찰 분야의 UNIK-AGENT[16], CommerceNet의 Common Ontology(www. commerce. net/eco), Telia와 스웨덴 전산과학원의 연구[10], 등이 있다.

7.3 전자상거래 에이전트 협상 프로토콜

에이전트에 의해 전자상거래의 계약이 자동적으로 이루어질 경우 각 전자상거래 에이전트의 협상과 계약과정을 규율하는 프로토콜이 엄밀하게 정의될 필요가 있다. 이에 따라, 기존에 많이 사용되었으나 다소 단순했던 에이전트 조정 프로토콜인 Contract Net Protocol[27]을 확장, 보완하는 연구들이 진행되고 있으며[17, 25], 이러한 연구들에 기반한 전자상거래 각 분야의 협상 프로토콜 등이 연구되고 있다.

8. 결 론

전세계적으로 전자상거래가 중요해짐에 따라, 세계 각국에서 전자상거래 에이전트의 연구 개발이 활발히 진행되고 있다. 미국, 유럽의 각국에서 전자상거래 에이전트를 연구하는 연구센타들이 설치되고 있으며, 상업적인 사이트들도 계속 증가하고 있다(www.botspot.com/search/s-shop.htm). 본 논문에서는 전자상거래 에이전트에 관한 기술적인 부분보다는 실제 활용예를 강조하여 설명하였는데, 에이전트에 관심이 있는 분은 메릴랜드 대학의 UMBC AgentWeb(www.csee.umbc.edu/agents)을 처음 출발지로 사용하시기 바라며, 특히 전자상거래 에이전트에 관심 있는 분은 MIT 미디어 랩의 AmEC 페이지(ecommerce.media.mit.edu)를 참고하시기 바란다.

참고문헌

[1] Andreoli, J., Pacull, F., and Pareschi, R., XPECT: A Framework for Electronic Commerce, IEEE Internet Computing, Jul-Aug., 1997.

[2] Brand, S., The Media Lab: Inventing the Future at MIT, 1988.

[3] Chavez, A. and P. Maes. Kasbah: An Agent Marketplace for Buying and Selling Goods. Proc. of the First International Conference on the Practical Application of Intelligent Agents and Multi-Agent Technology(PAAM'96). London, UK, April 1996.

[4] Chavez, A., D. Dreilinger, R. Guttman, and P. Maes. A Real-Life Experiment in Creating an Agent Marketplace.Proc. of the Second International Conference on the Practical Application of Intelligent Agents and Multi-Agent Technology, 1997.

[5] Crowston, K, Market-Enabling Internet Agents, Proc. of the Seventeenth International Conference on Information Systems, 381-390, 1996.

[6] Doorenbos, R., Etzioni, O., Weld, D., A

Scalable Comparison-shopping Agent for the World Wide Web, Proc. of the First International Conference on Autonomous Agents (Agents 97), 1997.

[7] Etzioni, O., Moving Up the Information Food Chain, AI Magazine, Summer, 1997.

[8] Guttman, R., Moukas, A., and Maes. P., Agent-mediated Electronic Commerce: A Survey, Knowledge Engineering Review, June 1998.

[9] Huhns, M. and Singh, M., Ontologies for Agents, IEEE Internet Computing, Nov-Dec., 1997.

[10] Isaksson, L., Evolving E-Commerce Ontologies, Workshop on Agent-Mediated Electronic Commerce in the First International Conference on Electronic Commerce, 1998.

[11] Jung, J., Hwang, D., Jeon, S., and Jo, G., Agent-Based Framework for Brokerage Between Buyers and Sellers on Electronic Commerce, Proc. of the First International Conference on Electronic Commerce, 1998.

[12] Kang, J., Song, J., Lee, J., Lee, E., ICOMA: Agent-Based Intelligent Electronic Commerce System on the Internet, Proc. of the First International Conference on Electronic Commerce 1998.

[13] Khare, R. and Rifkin, A., XML: A Door to Automated Web Applications, IEEE Internet Computing, Jul-Aug., 1997.

[14] Kim, J., Kim, Y., Yoo, K., Kang, T., Han, S., Jun, H., Personalized Advertisement on Electronic Commerce Systems Using Unsupervised Learning,, Joint Conference of KORMS/KIES, Spring 1998.

[15] Kushmerick, N., Wrapper Construction for Information Extraction, Ph.D. thesis, Dept. of Computer Science, Univ. of Washington, 1997.

[16] Lee, J. and Lee, W., Intelligent Agent-Based Contract Process in Electronic Commerce: UNIK-AGENT Approach, Proceedings of '97 Hawaii International Conference on System Sciences-30(HICSS-30), 1997.

[17] Lee, K. and Chang, Y., Time-Bounded Negotiation Framework for Electronic Commerce Agents, Proc. of the First International Conference on Electronic Commerce, 1998.

[18] Lee, S., Lee, J. and Lee, K., Customized Purchase Supporting Expert System: UNIK-SES, Expert Systems with Applications, 11(4), 1996.

[19] Linden, G., Hanks, S. and Lesh, N., Interactive Assessment of User Preference Models: The Automated Travel Assistant, Proc. of the 6th International Conference on User Modeling, 1997.

[20] Milani, A. and Marcugini, S., COOPBOT: Distributed Cooperating Agents for Electronic Markets, Proc. of the First International Conference on Electronic Commerce, 1998.

[21] Moukas, A., Guttman, R., and Maes, P. Agent-mediated Electronic Commerce: An MIT Media Laboratory Perspective. Proc. of the First International Conference on Electronic Commerce, 1998.

[22] Petrie, C., Agent-Based Engineering, the Web, and Intelligence, IEEE Expert, 11(6):24-29, 1996.

[23] Petrie, C., Whats an Agent· And Whats So Intelligent About It?, IEEE Internet Computing, Jul-Aug, 1997.

[24] Rodriquez, J., Noriega, P., Sierra, C., Padget, J., FM96.5 A Java-based Electronic Auction House, Proc. of the Second International

Conference on the Practical Application of Intelligent Agents and Multi-Agent Technology, 1997.

[25] Sandholm, T. and Lesser, V., Issues in Automated Negotiation and Electronic Commerce: Extending the Contract Net Framework, Proc. of the First International Conference on Multi-Agent Systems, 1995.

[26] Shardan, U. and Maes, P., Social Information Filtering: Algorithms for Automating Word of Mouth, Proc. CHI-95 Conference, ACM Press, 1995.

[27] Smith, R., The Contract Net Protocol: High-level Communication and Control in a Distributed Problem Solver, IEEE Transactions on Computers 29(12), 1980.

[28] Tsvetovatyy, M., Gini, M., Mobasher, B., and Wiekowski, Z., MAGMA: An Agent-Based Virtual Market for Electronic Commerce, International Journal of Applied Artificial Intelligence, 11:501-523, 1997.

이 경 전

1990년 한국과학기술원 과학기술대학 경영과학과(학사)
1992년 한국과학기술원 경영과학과 (석사)
1995년 한국과학기술원 산업경영학과 (박사)
1995년-1996년 한국과학기술원 테크노경영대학원 위촉연구원
1996년-1997년 Robotics Institute, Carnegie Mellon University (Visiting Scientist)
1997년-현재 국제전자상거래연구센타(www.iccc.net) 책임연구원
관심분야 : 경영정보시스템, 인공지능 응용, 전자상거래

정보통신응용연구회 회지 논문모집 안내

정보처리학회 정보통신응용연구회에서 회지 발간을 위한 논문을 모집합니다. 논문은 Tutorial, Survey, 연구 및 개발 동향 성격이어야 하며, 제출된 논문을 심사하여 우수 논문을 게재하고자 하오니 많은 참여를 바랍니다.

제출 분야: 고속 통신, 고속 인터넷, 이동통신, 이동컴퓨팅
접수 마감: 1999년 3월 15일(월)
작성 매수: 13페이지 이상(3부 제출)
(A4 size, single space, single column, font: size 11, 신명조체 및 TimesRoman)
기타 작성 요령: 한국정보처리학회 논문지 투고양식 참조
기타: 저자, 소속, 연락처(전화번호, Fax, e-mail), 약력을 논문제출시 첨부
제출처: 137-044 서울시 서초구 반포4동 58-7(삼공빌딩 5층) 한국정보처리학회 정보통신응용연구회 편집담당