

## 분산 데이터베이스 환경 하에서의 CORBA를 이용한 구매 에이전트 시스템

이 달 상\*

\* 동의대학교 산업공학과

### A Buying Agent System using CORBA on Distributed DB Environment

Dal-Sang Lee\*

\* Dept of Industrial Engineering, DongEui University  
( dslee@hyomin.dongueui.ac.kr ; 051-890-1654 )

#### 요 약

전자상거래가 활성화됨에 따라 지능형 에이전트를 사용한 쇼핑물의 출현이 가속화되고 있다. 지능형 에이전트를 이용한 전자상거래에 대한 연구는 활발히 진행되고 있으나 각 데이터베이스 시스템들 간의 프로토콜의 차이로 인해 사용영역이 극히 제한된 실정이다. 본 연구에서는 이러한 문제 해결을 위하여 분산 데이터베이스에서 직접 정보를 얻는 구매 에이전트 시스템을 설계하는데 분산환경의 미들웨어인 CORBA를 이용하고자 한다.

#### 1. 서론

전자상거래에서 구매자의 목표는 가장 좋은 사양의 상품을 가장 싼 가격에 사는 것이다. 이러한 목표를 달성하기 위해, 구매자는 자신이 관심 있는 상품 정보를 검색하고, 검색한 정보를 유지 관리하다가, 구매 의사결정 과정에 활용한다. 이러한 구매행위는 소비자에게 카탈로그, 신문 및 TV 광고, 상품진열 등을 통한 사고자하는 관심 있는 상품에 대한 검색, 최선의 구매 결정을 하기 위한 가격과 특성에 대한 비교, 대금지불절차 등을 포함하는 많은 노력을 요구한다[8].

인터넷 쇼핑이 활황을 보이면서 함께 동반 성장한 것이 바로 인터넷 쇼핑을 도와주는 '가격검색 사이트'이다. 이것은 구매요인 중 가격이라는 인

자에 대해서만 각 쇼핑물로부터 얻은 정보를 정리하여 소비자에게 알려주는 가장 간단한 형태의 비교검색사이트라 할 수 있지만 다양한 출력양식으로 제공되는 각 쇼핑물들로부터의 정보획득은 쉽지 않다. 즉 각 쇼핑물들은 각기 다른 데이터베이스 환경과 출력 형태를 나타내어 여기서 공통적인 정보를 추출하여 소비자가 쉽게 볼 수 있도록 정리하는 것은 많은 노력을 필요로 한다.

이에 이러한 정보들을 여러 웹사이트로부터 추출하려면 중개자로서 지능형 에이전트의 역할이 중요하게 대두된다.

본 연구에서는 분산객체기술의 표준으로 자리잡고있는 CORBA(Common Object Broker Architecture)를 이용하여 분산환경에서 작동하는 구매 에이전트 시스템을 설계하고자 한다.

## 2. 구매 에이전트시스템의 특성과 현황

최근 10대부터 40대까지의 인터넷쇼핑 경험자 3천여명을 대상으로 조사한 결과, 컴퓨터나 오디오와 같은 전문제품은 저렴한 가격을(50%), 도서와 상품권 같은 문화용품은 배송시간을(34%) 최우선 구매기준으로 삼고있는 것으로 분석됐다. 또한 가격이 높고 제품결정이 쉽지 않은 고 관여의 전문제품의 경우, 가격 이외에도 애프터서비스 조건(23%)과 쇼핑몰의 유명도(브랜드 신뢰도,20%) 까지 꼼꼼이 따져보고 구입하는 것으로 나타났다[13].

소비자 구매행위 모형은 여러 가지가 있으나 거의 다음의 6단계로 구성된다[4].

- (1) 욕구의 명확화
- (2) 상품 선택
- (3) 판매자 선택
- (4) 협상
- (5) 구매 및 배송
- (6) 서비스와 평가

이러한 소비자구매행위모형으로부터 구매 에이전트가 전자상거래에서 중개자로서 하여야할 역할을 정할 수 있다. 즉 구매에이전트는 개별적이고, 계속 움직여야하며 반 자율적이어야 하는데 이러한 특징은 정보를 획득, 선택하고 개별적 평가와 복잡한 협조형태, 시간 제약 등을 갖는 소비자 행위를 중개해주는데 적합하다. 특별히 구매에이전트는 상품선택, 판매자 선택, 협상 업무를 주로 하게된다.

주요 구매에이전트들의 소비자구매행위모형에서의 단계별 역할을 정리하면 다음 표 1과 같다[4,8].

구분	상품선택	판매자 선택	협상
Persona Logic	○		
Firefly	○		
Bargain Finder		○	
Jango	○	○	
Kasbah		○	○
Auction Bot			○
Tete-a-Tete	○	○	○

표 1 전자상거래에서 주요 구매 에이전트 시스템의 역할

내용기반 필터링방법은 다양한 소스로부터 정보를 처리하여 그 내용이 갖는 유용한 형태나 요소들을 추출하고자 하는 방법이며, 사용되는 기술은 복잡성에 있어 매우 다양한 형태를 띠고 있다.

먼저 키워드 기반 검색(keyword-based search)은 키워드의 다양한 조합을 통해 필요한 정보를 찾아내는 가장 간단한 방법이며 좀 더 발전된 형태는 문서의 내용으로부터 어절의 정보를 추출해 내는 방법이다. 이 방법은 문장이나 가격 리스트에 있는 키워드들의 연관 네트워크들이나 문장을 형성하는 단어들의 방향 그래프들 같은 기법들을 사용하여 이루어진다.

BargainFinder[2]나 Jango[5] 같은 시스템들은 많은 다른 웹 정보 소스들로부터 정보 즉 상품 설명, 가격 등을 수집한다. 이러한 소스들은 인간들에 의해 읽기 쉽도록 내용이 쓰여져 있다( 예를 들어 HTML 형식). 또한 웹사이트들은 다양한 입력( 예를 들어 CGI-script, Java applets)과 표현방법들을 가지고 있어 추천 시스템들은 각 웹사이트에 맞는 정보 교환방법을 적용하여야 한다. 판매자가 제공하는 정보를 파악하고 접속하는 표준적 방법이 아직 존재하지 않기 때문에 대부분의 추천 시스템들은 특정한 웹사이트의 정보를 지역적으로 일반화된다

## 3. 구매 에이전트의 사용 기술

구매에이전트를 구축하는데는 추천 시스템 기술, 사용자인터페이스 기법, 협상 메카니즘, 하부구조, 언어, 프로토콜등이 에이전트를 구축하는데 중요한 기술분야로 대두된다. 이 중 추천 시스템기술을 소개하면 다음과 같다[4]. 대부분의 상품추천 시스템은 기초기술로서 내용기반, 협력기반 혹은 제약기반 필터링방법을 사용하여 개발된다.

형태로 변환하는 래퍼(wrappers)를 채택한다.

래퍼를 생성하는 방법은 시스템에 따라 다른데 BargainFinder인 경우는 온라인 CD상점의 인터넷상의 위치와 상품과 가격을 찾기 위해 그 곳에 접속하는 방법이 프로그래머에 의해 코딩된다. 이 방법은 시행 초기에는 잘 작동되나 각 사이트의 접속방법이나 캐탈로그 표시형식이 변경될 때는 래퍼도 따라서 변경되어야 하는데 이를 계속 추적하여 변경하기가 힘들다. Jango는 온라인 판매 데이터베이스에 표준 질문을 던져 그 반응을 일반화 함으로써 새로운 사이트의 래퍼를 자동적으로 생성하는데 도움을 준다. 이 기술은 완전하지는 않지만 임의의 인터넷 자원들에 약 50%의 성공률을 보여주고 있다.

협력기반 필터링 기술을 사용하는 에이전트는 Firefly[11]가 있는데 이것은 소비자에게 상품을 추천하도록 하는 방식이다. 협력 기술을 사용하는 시스템은 관련이 없는 정보를 걸러 버리기 위하여 다른 소비자들로부터의 반향과 순위 매김을 사용한다.

이러한 시스템들은 상품의 특색이나 특징을 분석하거나 이해하려고 하기보다는 각 상품에 대하여 유사지표를 산출하기 위하여 소비자의 순위 매김을 사용한다. 이 지표는 전연적은 아니고 유사한 관심을 갖는 다른 사용자들의 프로필을 사용하여 작업중인 각 사용자에 대해 통계적으로 계산되어진다. 유사한 생각을 갖는 사람들에 의하여 선호되는 상품들은 선호되지 않는 상품보다 높은 우선 순위를 갖는다.

제약기반 필터링은 아이템들의 관련성을 결정하는데 내용기반 기법과 같이 특징을 사용한다. 그러나 자체의 형식으로 데이터를 접속하는 대부분의 특징기반 기법과는 달리 제약기반 기법들은 문제와 해공간이 변수, 도메인, 제약식들로 구성되도록 한다. 먼저 이러한 방법으로 식이 구성되면 많은 수의 일반적인 제약만족문제(constraint satisfaction problem)기법들이 해를 찾기 위해 사용되어진다. 이러한 기법들을 사용하는 에이전트로서는 PersonalLogic이나 Tete--a-Tete[14]를 들 수 있다.

#### 4. CORBA(Common Object Request Broker Architecture)를 이용한 구매 에이전트 시스템

네트워크의 급속한 발달에 따라 이 기종 분산환경이 가속화되고 있는 상황에 구매자의 일부 역할을 대신하는 구매 에이전트는 모두 실제 거래되는 상품들에 대한 정보들을 수집, 정리하여야 한다. 이후 수집된 정보들에 대한 적절한 판단을 통해서 소비자에게 만족스러운 결과를 제시할 수 있다.

지금까지 전자상거래를 개발하는데 있어 에이전트들에 대한 역할에 대해 수많은 상품에 대한 정보를 비교 판단하는 지능적인 면을 중요시하였으며 상품의 정보에 대한 수집에 대해서는 일련의 인터페이스를 통한 갱신에 주로 의존하여 왔다. 이 경우 소비자가 원하는 정보를 얻기 위해서는 판매자로부터의 별도의 인터페이스에서 갱신을 기대하여야만 하고 이로서 최신 상품에 대한 정보 습득이 늦어지며, 제한된 정보만을 습득하게 된다. 이에 본 연구에서는 분산환경 하에 판매자의 데이터베이스에 직접 접근하여 상품에 대한 정보를 가져오므로 해서 상품 정보 수집을 위한 보다 적극적인 시스템을 제안하고 이의 일부를 요약하면 다음과 같다.

분산객체환경에서 CORBA를 사용하면 다른 프로그래밍 언어로 작성된 개개의 실행객체들이 IDL(Interface Definition Language)에 정의된 표준적인 인터페이스를 통해서 서비스를 제공하는 객체에 접근한다. 이를 본 연구 시스템에 적용하면 다음과 같이 적용된다.

판매 에이전트나 구매 에이전트로부터 요청을 받은 클라이언트 객체 관리 에이전트는 검색해야될 데이터베이스에 따른 서버 객체들을 찾고 이를 호출하기 위하여 클라이언트 객체에 name과 질의를 전달한다. 클라이언트 객체는 ORB를 통해 name에 따른 서버 객체를 호출하여 메시지를 전달하고 서버 객체는 Java 데이터베이스연결 API인 JDBC API가 동작함에 따라서 JDBC 드라이브와 ODBC 드라이브를 통해 파라미터들과 질의를 DBMS에 전달한다. JDBC는 데이터베이스로부터 가져온 데이터를 서버 객체에 전달하고 구현 객체는 적절한 데이터형으로 선언된 변수로 대입하고 클라이언트의

서비스 요청에 응답하게 된다. 그림 1은 클라이언트 객체 관리 에이전트가 클라이언트 객체에 의해 ORB 통하여 서버 객체를 호출하고 서버 객체는 JDBC, ODBC 드라이버를 통해 데이터베이스에 접근하는 구조를 나타낸 것이다.

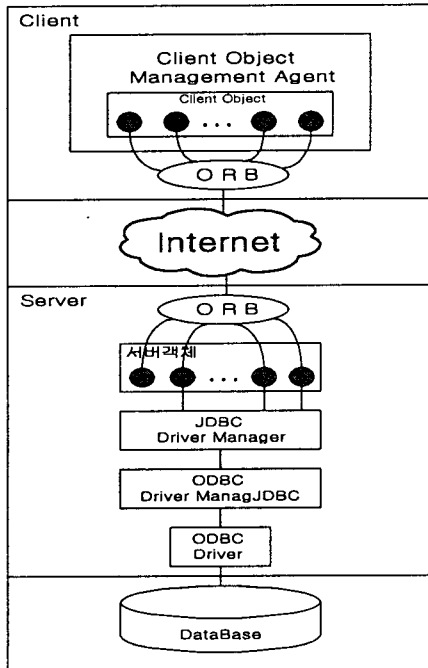


그림 1. 클라이언트 객체 관리 에이전트와 CORBA를 이용한 서버 객체와의 연동 구조

## 5. 결론

가상의 공간에서 상품을 구입하거나 거래를 하는 경우 구매자의 의사결정을 도와주는 지능형 구매 에이전트를 이용한 전자상거래가 많이 연구되고 현재 실용화되고 있다. 하지만 대부분의 구매 에이전트 시스템은 의사결정을 하는데 필요한 데이터를 수집하는데 있어 대부분 판매자로부터의 입력을 요구하거나 구축된 전자상거래 마켓 내에서만이 데이터베이스 접근이 가능하다. 이러한 이유는 에이전트가 다른 종류의 상거래 데이터베이스에 접근하는 데는 프로토콜이 일치하지 않아 현실적으로 많은 문제점을 갖고 있기 때문이다. 이에 본 연구에서는 CORBA를 이용한 분산 환경의 데이터베이스에 접근

하는 객체를 만들고 이 객체의 정보를 관리하는 에이전트를 생성함으로써 판매자의 상품정보에 대한 입력 없이 직접 에이전트가 정보를 수집하는 구매 에이전트 시스템을 제안하고 설계하였다.

## 참고 문헌

- [1] A. Hobbs, "Teach yourself Database Programming with JDBC in 21 DAYS", sams net, 1996.
- [2] Bargain finder, "Bargain Finder Agent Prototype", <http://bf.cstar.ac.com/bf/>, 1995.
- [3] "CORBA: catching the next wave", available from <http://developer.netscape.com:80/docs/wpapers/corba/index.html>.
- [4] Guttman, R.H, Moukas A. G., and P. Maes, Agent-mediated Electronic Commerce: A Survey <http://ecommerce.media.mit.edu>
- [5] Janggo, 1997. <http://www.botspol.com/pcai/index.html>
- [6] "Java Media and Communication APIs Intergration", available from <http://java.cun.com/marketing/collateral/media.html>
- [7] Core Java, 2nd Edition, Sun Soft Press, 1997.
- [8] Pattie Maes, Robert H. Guttman, Alexandros G. Moukas. "Agents that Buy and Sell: Transforming Commerce as we Know It", Software Agents Group. MIT Media Laboratory, Submitted to the Communications of the ACM, 1999.
- [9] Robert Orfail, Dan Harkey, "Client/Serve Programming with JAVA and CORBA", 2nd Edition, wiley, 1998.
- [10] "VisiBroker for Java programmer's Guide Version 3.2," Visigenic Software, Inc., 1998.
- [11] <http://www.firefly.com/>
- [12] <http://kasbah.media.mit.edu/>
- [13] <http://www.mymargin.com/helper.htm>
- [14] <http://ecommerce.media.mit.edu/Tete-s-Tete>
- [15] 박재현, 한상만, "ObjectWeb 기반의 시스템 통합 기술," available from <http://cs.woosong.ac.kr/study/web/8/objectweb.htm>
- [16] 배준수 외 4인, "CORBA 기반 분산 워크-플로우관리 시스템 개발", 대한산업공학회/한국경영과학회 '98추계공동학술대회 논문집, 경성대학교, 1998. 4