

# 전자 상거래를 위한 사례기반추론의 판매지원 에이전트

성 백 균<sup>†</sup> · 김 상 희<sup>††</sup> · 박 덕 원<sup>†††</sup>

## 요 약

현재 대다수의 전자 상거래 시스템은 수요자 및 공급자에게 많은 부하를 주고 있다. 본 논문은 이러한 문제점을 해결하기 위하여 사례기반의 추론을 이용한 판매 지원 에이전트를 제안한다. 먼저, 본 논문은 상품 정보 수집 에이전트, 색인 구성 에이전트, 판매 지원 에이전트, 검색연진 등으로 구성된 다중 에이전트 시스템의 설계 방안을 제안하고, 판매 지원 에이전트가 사용자의 취향을 알아내고 이를 흥정과정에 적용할 수 있도록 사례기반의 지능형 에이전트를 설계한다. 또한, 프로토타입을 구현하여 판매지원 에이전트가 사례기반 추론 방법의 학습을 통하여 고객의 나이, 직업, 학력 등에 따라 고객의 취향에 맞는 상품 정보만을 빠르게 검색하는 과정을 보인다.

## A Study on Sales Agent using Case-Based Reasoning for Electronic Commerce

Baek-Gyoon Sung<sup>†</sup> · Sang-Hee Kim<sup>††</sup> · Duk-Won Park<sup>†††</sup>

## ABSTRACT

In this paper, We describe a design of sales agent for support for negotiation during sales support on the Internet within Case-Based Reasoning (CBR) solutions. First, We propose an multi-agent system which can effectively search complex product on the WWW. And we represent databases and case-bases and propose a CBR cycle for sales agent. We then implement some of them in a prototype for a sales agent and a case study is shown where preliminary approaches are used to negotiate with a customer about his demands and available products in a CBR-based Electronic Commerce solution.

### 1. 서 론

인터넷 서비스가 고속화되고 대중화됨에 따라 경제적 산업적 효과는 매우 크며, 인터넷을 이용한 전자 상거래 시장이 본격적으로 형성되고 있다.

그러나 이러한 추세에도 불구하고 현재의 많은 전자 상거래 시스템은 그것이 제공하는 낮은 기능으로 인하여 수요자와 공급자에게 많은 부하를 요구하고 있다. 이러한 문제의 해결을 위해 에이전트 기술을 도입한 전자 상거래 지원시스템에 대한 연구가 활발히 진행되

고 있다.

본 연구는 전자 상거래 지원 시스템에서 응용할 수 있는 다중 에이전트 시스템의 구조를 제안하고, 사용자의 취향을 알아내고 이를 작업 수행에 적용할 수 있는 적응형 학습 인터페이스 에이전트의 설계 방안을 제안한다.

전자 상거래에 이용되는 에이전트는 구매자의 취향에 가장 적절한 상품을 탐색하여 사용자의 만족도를 극대화할 수 있어야 한다. 에이전트가 이러한 적응성 (adaptiveness)을 갖지 못한다면 아무리 효과적으로 문제를 해결할 수 있다 하더라도 사용자의 취향에 맞지 않는 결과들도 제공함으로써, 사용자를 불편하게 만들게 되고 따라서 에이전트로서의 기능을 수행하지 못하

† 경희원 충북대학교 컴퓨터공학과 교수  
†† 김희원 세명대학교 교사  
††† 김희원 세명대학교 컴퓨터학과 교수  
논문접수 2000년 3월 24일, 심사완료 2000년 4월 21일

게 된다. 이러한 전자 상거래를 위한 에이전트의 예로는 BargainFinder, BargainBot, Webshopper, Kasbah 등이 있다[1].

본 연구에서는 인터넷에서의 전자 상거래를 위한 판매 지원 에이전트를 인공지능 기법의 하나인 사례기반의 추론을 통하여 해결하고자 한다. 판매 지원 에이전트는 지능형 에이전트로서 사용자의 취향을 알아내고 이를 흥정과정에 적용할 수 있는 기능을 갖는다[6].

즉, 본 논문에서는 전자 상거래에서 고객의 취향을 알아내고 이를 작업 수행에 적용할 수 있는 상품 정보 수집 에이전트, 색인 구성 에이전트, 판매 지원 에이전트, 검색엔진 등의 다중 에이전트 시스템의 설계 방안을 제안한다. 특히, 인공지능 기법 중 하나인 사례기반으로 한 추론방식을 이용하여, 고객의 특성에 따라 적용할 수 있는 판매 지원 에이전트의 구현 방안을 제시한다.

판매 지원 에이전트는 사례기반 추론 방법의 학습을 통하여 고객의 나이, 직업, 학력 등에 따라 고객의 취향에 맞는 상품 정보만을 빠르게 검색할 수 있으며, 또한 규칙기반의 추론방식의 문제점을 해결함으로써, 전자 상거래의 보급 및 활성화를 위한 기반 조성에 기여할 수 있을 것이다.

## 2. 관련연구

### 2.1 전자 상거래

전자 상거래는 인터넷 쇼핑물이라는 가상공간에서 물건이나 서비스를 제공하고 이에 대한 대금 지불은 주로 신용카드를 통해 이루어진다. 전자 상거래는 전자매체 즉 컴퓨터 네트워크가 이용되는 상거래라고 정의할 수 있다. 전자 상거래 시스템은 인증기관(Certificate Authority), 전자 지갑(Digital wallet)을 장착한 고객 시스템, 지불 시스템(Payment system), 상점 시스템(Merchant system)으로 구성되며 안전한 상거래는 사전 인증 절차를 통해 인증 기관으로부터 발급된 전자 인증서(Certificate) 또는 여타 인증 수단을 토대로 고객, 상점 시스템, 지불 시스템간에 규정된 암호화 프로토콜 체계를 통해 이루어진다[3].

### 2.2 에이전트

에이전트란 사용자를 대신해서 사용자가 원하는 작업을 자동적으로 해결해 주는 소프트웨어라고 할 수

있으며, 분야에 따라 다중 에이전트, 이동 에이전트, 보조 에이전트, 사용자 인터페이스 에이전트, 지능형 에이전트 등으로 구분할 수 있다.

지능형 에이전트는 사용자가 직접 수행하여야 하는 각종 작업을 대신 수행해 주는 소프트웨어이다. 사용자가 수행하고 싶은 작업은 경우에 따라서 복합적인 과정을 필요로 하기도 하고 단순히 하나의 타스크만을 수행하기도 한다. 그러므로 지능형 에이전트는 사용자가 요구하는 작업을 이해하고 이를 효과적으로 수행하기 위한 계획 기능을 필요로 하며 복잡한 작업을 효율적으로 수행하기 위해서 여러 개의 에이전트가 협동으로 문제를 해결하기 위한 구조가 요구된다. 따라서 지능형 에이전트는 다중 에이전트가 서로 협동하여 가장 효과적으로 사용자의 요구를 충족시킬 수 있는 계획을 수립하고 이를 실현하는 소프트웨어이다[4].

이와 같은 에이전트가 보다 지능적이기 위해서는 에이전트를 사용하는 사용자에게 적용할 수 있는 적응성이 필요하다. 예를 들면, 웹을 탐색하는 에이전트는 현재 탐색을 명령한 사용자가 누구인가에 따라서 사용자의 취향에 따른 탐색결과를 제공할 수 있어야 한다. 또한, 전자 상거래에 이용되는 에이전트는 구매자의 취향에 가장 적절한 상품을 탐색하여 구매자의 만족도를 극대화할 수 있어야 한다. 에이전트가 이러한 적응성을 갖지 못한다면 아무리 효과적으로 문제를 해결할 수 있다 하더라도 사용자의 취향에 맞지 않는 결과들도 제공함으로써, 사용자를 불편하게 만들게 되어 에이전트로서의 기능을 수행하지 못하게 된다. 그러므로 지능형 에이전트는 당연히 사용자의 취향을 알아내고 이를 작업 수행에 적용할 수 있는 기능을 필요로 한다.

특히, 전자 상거래 시스템에서의 에이전트는 주문, 배달과 관련해서 각 기능별 특성에 따라 다양한 방법으로 구현될 수 있으며 구현에 있어서는 개방성 및 상호 운용성, 변화에 대한 적절한 대응 등 여러 가지가 고려되어야 한다.

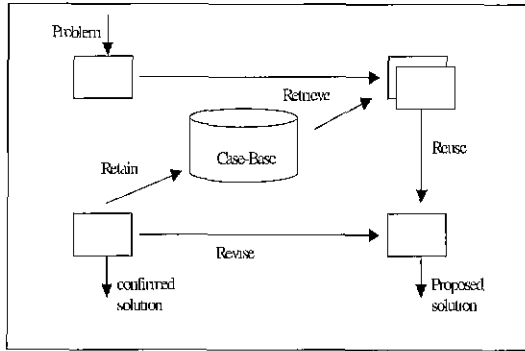
### 2.3 사례기반 추론(case-based reasoning)

규칙 기반 추론 시스템의 문제점을 해결하기 위한 CBR은 과거의 문제를 해결하는데 사용되었던 해를 적용하여 새로운 문제를 해결하는 기법이다.

CBR은 인간 메모리에 대한 연구, 특히 Schank에 의해 개발된 동적 메모리 이론[7]과 규칙 기반의 추론(전문가 시스템)에 대한 문제점을 해결하기 위해 발전

해 왔으며, 이러한 발전요인으로 인해 인간의 추론과 심리학적으로 유사하고, RBR의 문제점을 해결할 수 있으며, 자연적인 학습기능을 갖는 등의 장점을 갖는다[7].

CBR의 기본처리 주기는 (그림 1)과 같다.



(그림 1) CBR의 기본처리 주기(cycle)

(그림 1)은 사례 기반의 추론의 문제 해결 과정을 4 단계로 구분하여 보여 준다. 첫째, 검색(retrieve)단계는 이전에 경험했던 문제 중에서 현재 해결하고자 하는 문제와 가장 유사한 사례를 찾아내는 단계이고, 두 번째, 재사용(reuse)단계는 검색된 사례를 이용하여 새로운 문제를 해결하기 위해 시도하는 단계이다. 세 번째, 적용(revise or adaptation)단계는 검색된 사례를 가지고 새로운 문제를 해결하지 못할 경우 새로운 문제에 맞게 검색된 사례를 개조하는 단계이고, 네 번째, 저장(retain) 단계는 새로운 문제를 해결한 후 이것을 새로운 사례로써 사례 베이스에 저장하는 단계이다.

### 3. 시스템 설계

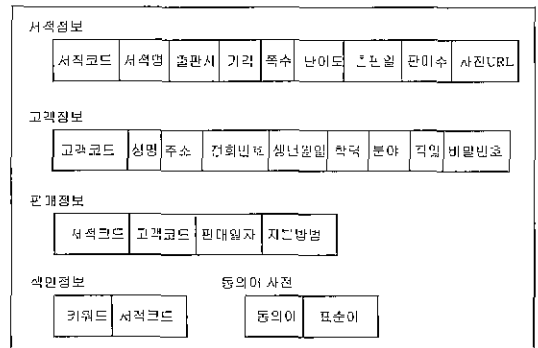
#### 3.1 시스템의 자료 구조

일반적으로 전자 상거래 시스템의 에이전트로는 카탈로그 에이전트, 탐색 에이전트, 비교쇼핑 에이전트, 광고 에이전트, 흥정 에이전트 등을 들 수 있다. 전자 상거래. 본 논문에서는 인터넷상의 사이버 상점에서 물품을 판매하기 위하여 흥정을 해주는 판매 지원 에이전트를 설계한다.

먼저 인터넷 전자 상거래를 위한 판매 지원 시스템으로 서적 판매 시스템을 대상으로 단순한 판매 지원 에이전트를 설계한 후, 추후 그 범위를 다른 물품의

판매 시스템에 적합하도록 확장하고자 한다. 본 논문의 서적 판매 시스템의 자료구조는 (그림 2)와 같다.

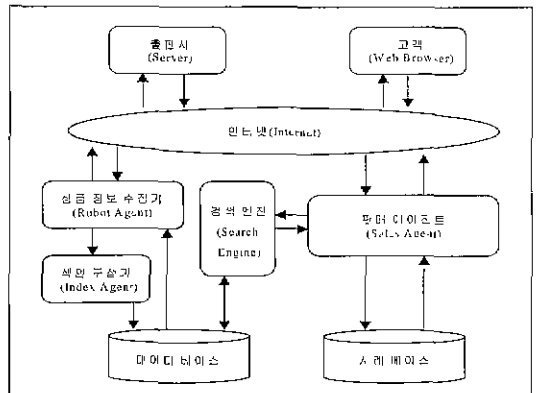
본 연구에서는 서적을 구매하는 고객의 특성을 구분하기 위하여 연령을 계산하기 위한 생년월일, 고객의 지적 수준을 파악하기 위한 학력, 고객의 전공 또는 관심분야를 의미하는 분야 및 직업 등으로 제한하였으며, 만약, 본 시스템이 다른 분야, 예를 들어, 의류 판매 분야를 대상으로 할 경우에는 체격을 위한 정보로 신장이나 체중을 파악하여야 하며, 좋아하는 색상 등의 정보를 획득하여 관리하여야 한다.



(그림 2) 서적 판매 시스템의 자료구조

#### 3.2 시스템의 구조

본 논문에서 제안하는 인터넷 서적 판매 시스템의 구성은 (그림 3)과 같다.



(그림 3) 서적 판매 시스템의 구성

본 논문의 시스템은 웹을 돌아다니면서 출판사의 서버로부터 서적에 관한 정보를 수집하는 상품 정보 수

집 에이전트(Robot Agent), 가져온 서적의 정보를 분석하여 색인을 구성하는 색인 추출 에이전트(Index Agent), 고객의 질의를 분석하여 고객의 기본 정보와 요구사항을 이용하여 사례베이스로부터 유사한 사례를 탐색하여 고객 개개인의 취향에 맞는 검색 서비스를 제공하기 위한 서적 판매 지원 에이전트(Sales Agent), 그리고 서적 판매 지원 에이전트로부터의 요청에 따라 해당 자료를 검색해 주는 검색엔진 등으로 구성된다.

● 서적 정보 수집 에이전트

일반적으로 검색엔진에서의 소프트웨어 로봇은 통계적 분석, 유지 관리, 피어링, 리소스 탐사 등의 목적으로 이용되고 있다.

서적 정보 수집 에이전트의 작동은 먼저, 에이전트가 각 출판사의 특정 URL을 가지고 주기적으로 웹을 탐색하여 등록 일자 또는 탐색 플러그 필드를 확인함으로써 새로 등록된 서적에 관한 내용의 HTML 문서를 가져온다 이렇게 가져온 HTML문서는 데이터베이스의 정보와 비교하여 데이터베이스에 수록되어 있지 않을 경우 서적 정보에 저장하고, 색인 추출 에이전트에 의해 색인을 추출하여 키워드 정보에 저장한다.

또한, 본 논문의 서적 판매 시스템은 출판사 또는 시스템 관리자가 직접 신규 서적에 관한 정보를 입력화면을 통하여 수 작업으로 데이터베이스에 등록할 수 있도록 허용한다.

● 색인 추출 에이전트

본 논문의 서적 판매 시스템에서는 서적 정보로부터 색인을 자동으로 추출한다. 색인 추출 에이전트는 서적 정보 수집 에이전트 또는 출판사 및 시스템 관리자가 수집 및 입력한 서적 정보로부터 색인을 자동으로 추출한다.

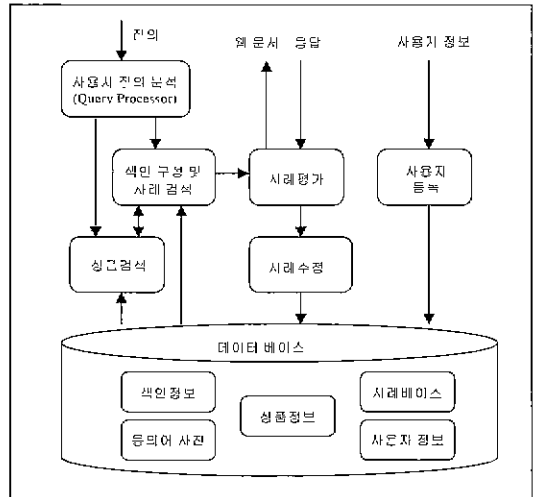
● 검색 엔진

검색 엔진은 크게 키워드 검색엔진, 주제별 검색엔진, 메타 검색 엔진 등의 세 종류로 구분할 수 있다[2] 본 논문에서 제안하는 서적 판매 시스템은 기본적으로 키워드 검색을 지원하는 검색엔진이다. 본 논문에서 제안하는 서적 판매 시스템의 검색엔진은 서적 정보 수집 에이전트 또는 출판사 및 시스템 관리자에 의해 수집 및 입력된 서적 정보를 색인 정보를 이용하여 검색이 가능하며, 판매 지원 에이전트를 통하여 고객의 요구사항을 고객의 성향에 따라 구매할 서적을 검색해

준다

3.3 판매 지원 에이전트

본 논문에서의 판매 지원 에이전트는 학습을 사례 기반의 추론을 통하여 제공하는 에이전트로서 에이전트의 구조는 (그림 4)와 같다.



(그림 4) 판매 지원 에이전트의 구조

사용자 질의 분석 단계는 먼저 사용자를 식별하고, 사용자의 질의를 분석하여 질의로부터 키워드를 추출한다. 상품 검색 단계는 검색엔진을 통하여 사용자 질의에서 추출한 키워드에 해당하는 데이터베이스의 서적정보를 검색한다.

색인 구성 및 사례 검색 단계는 사용자의 질의 분석 단계에서 식별된 고객의 학력, 나이, 분야, 직업 등과 같은 신상 정보와 사용자 질의에서 추출한 키워드를 이용하여 색인을 구성한 후, 사례베이스로부터 관련된 사례들을 검색한다. 이때, 검색된 사례 중에 고객의 신상정보와 질의로부터 추출된 색인과 정확히 일치하는 사례가 있을 경우에는 해당 사례를 선정하고, 없을 경우에는 검색된 사례들과 고객의 질의에서 추출된 색인과 가장 유사한 사례를 선정한다.

사례 평가 단계는 검색된 사례가 고객의 구매 취향에 적절하지 않을 경우 고객의 요구, 즉 더 새로 나온 책, 더 많이 나가는 책 등의 요구를 수용하여 고객의 요구에 맞는 서적에 관한 정보를 제공한다.

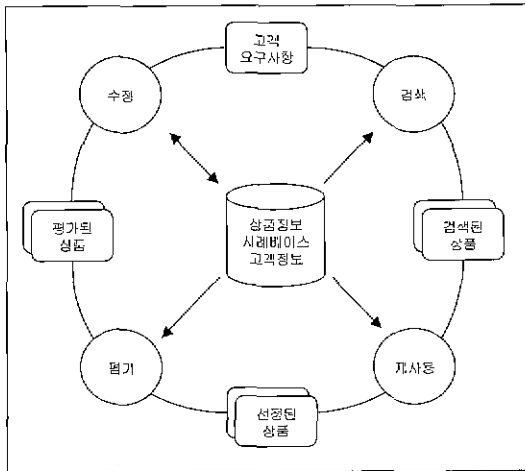
사례 수정 단계는 고객이 최종 구매한 사례가 사례

베이스 안에 있는 기존의 사례와 동일할 경우 사례의 성공회수에 1을 더하고, 기존의 사례와 다른 새로운 사례일 경우에는 새로운 사례를 사례베이스에 등록하며, 기존의 사례와 상충될 경우 기존의 사례를 수정한다. 즉, 고객이 서적의 구매에 실패하였을 경우 사례베이스의 내용에는 변화가 없으나 구매에 성공하였을 경우에는, 사례베이스에 사례를 수정하거나 새로운 사례를 새로 저장한다.

마지막으로 사용자 등록 단계에서는 신규 고객에 대하여 고객의 신상에 관한 정보를 입력받는다.

3.4 사례기반의 추론 사이클

본 논문에서 제안하는 사례기반의 추론 사이클(CBR Cycle)은 (그림 5)와 같다.



(그림 5) 사례기반의 추론 사이클

검색은 검색엔진을 통하여 사용자 질의에서 추출한 키워드에 해당하는 데이터베이스의 상품정보를 검색하는 단계이며, 재사용은 기존의 고객들의 검색사례를 재사용하는 것으로서, 검색된 상품의 정보들로부터 고객의 구매 취향에 적절한 하나의 상품정보를 추출하는 단계이다.

평가는 더 새로 나온 상품, 더 많이 판매되는 상품 등의 고객의 요구에 따라 검색되어 선정된 상품을 새로운 상품으로 대체해 가면서 고객과 흥정하는 단계이고, 수정은 고객이 제시한 검색결과에 만족하지 못하였을 경우 새로운 키워드로 질의를 보완하여 다시 추

론 사이클을 반복하는 단계이다.

3.5 유사도 측정

사례 기반 시스템이 새로운 문제의 해를 위해 과거의 문제를 적용할 경우, 어떤 방법으로 유사한 사례를 인식할 것인가가 문제이다. 따라서 유사 메트릭스 또는 여러 차원으로 유사도를 판단할 수 있는 방법이 있어야 한다.

본 논문에서 제안하는 사례 기반의 추론 시스템에서의 유사도는 다음과 같이 측정한다.

$$V_i = SIM_i(\text{고객특성}) + SUCC_i(\text{사례선정})$$

$$SIM_i(\text{고객특성}) = SIM_i(\text{나이}) + SIM_i(\text{학력}) + SIM_i(\text{분야}) + SIM_i(\text{직업})$$

$$SUCC_i(\text{사례선정}) = \frac{T_i(\text{성공회수})}{\text{성공회수의 최대값}} \times C$$

본 논문에서는 질의에서 추출한 고객의 특성과 선정된 사례의 특징의 유사도 비교는 나이, 학력, 분야, 직업으로 제한하였으며, 그 유사도는 다음과 같이 계산한다.

$$IF |S(\text{나이}) - T_i(\text{나이})| \leq 50$$

$$SIM_i(\text{나이}) = W_{\text{나이}} - \frac{|S(\text{나이}) - T_i(\text{나이})|}{C_3}$$

$$IF |S(\text{나이}) - T_i(\text{나이})| > 50$$

$$SIM_i(\text{나이}) = 0$$

$$SIM_i(\text{학력}) = W_{\text{학력}} \times \left( 1 - \frac{|S(\text{학력}) - T_i(\text{학력})|}{C_2} \right)$$

$$SIM_i(\text{분야}) = \begin{cases} W_{\text{분야}} & \text{IF 일치하면} \\ \emptyset & \text{OTHERWISE} \end{cases}$$

$$SIM_i(\text{직업}) = \begin{cases} W_{\text{직업}} & \text{IF 일치하면} \\ \emptyset & \text{OTHERWISE} \end{cases}$$

여기서, 학력의 도메인 지식은 편의상 대학은 1, 고등학교는 2, 중학교는 3, 모름(unknown)은 2로 하였으며, 가중치 및 상수를 경험 값으로 다음과 같이 설정하였다.

$$W_{\text{나이}} = 10, W_{\text{학력}} = 10, W_{\text{분야}} = 3, W_{\text{직업}} = 3$$

$$C_1 = 10, C_2 = 3, C_3 = 5$$

$$\text{성공회수의 최대값} = 1,000$$

#### 4. 프로토타입 구현 및 분석

##### 4.1 프로토타입 구현

본 논문에서 제안한 시스템의 프로토타입 구현은 Windows NT 4.0을 사용하며 웹 서버로는 IIS 4.0을 사용하였다. 프로토타입 시스템의 실행과정은 다음과 같다.

##### 4.1.1 서적 검색 단계

고객의 입력에 대하여 동의어 사전을 검색하여 표준어로 대체하고, 표준어를 키로 키워드 데이브로부터 서적 코드를 찾아 관련된 서적들을 검색한다.

##### 4.1.2 사례베이스 검색단계

- 고객의 등록정보로부터 고객의 정보를 검색하여, 검색된 고객의 개인 정보로부터 색인을 구성한다
- 색인 구성 예

학력	나이	분야	직업
대졸	26	컴퓨터	학생

- 사례베이스 검색 예

키워드	학력	나이	분야	직업	서적코드	성공회수
VB	고졸	32	전기	?	B104	200
VB	고새	18	?	학생	B155	300
VB	대제	19	컴퓨터	학생	B123	800

- 유사도 계산 예

서적코드	학력	나이	분야	직업	성공회수	유사도
B104	6.67	8.80	0.00	0.00	2.00	17.47
B155	6.67	8.40	0.00	3.00	3.00	21.07
B123	10.0	8.60	3.00	3.00	8.00	28.60

- 사례 선정예

키워드	학력	나이	분야	직업	서적코드	성공회수
VB	대제	19	컴퓨터	학생	B123	800

##### 4.1.3 사례 평가 단계

###### 1) 선정된 서적 예

서적코드	가격	쪽수	난이도	출판일	판매수
B123	19000	670	상	1999.5	600

###### 2) 고객으로부터의 평가

고객이 제시된 서적이 만족스럽지 못할 경우 더 새로운 서적, 더 많이 나가는 서적 등을 클릭한다. 이때,

검색된 서적으로부터 다음의 자료구조를 구성하여 해당하는 서적에 관한 정보를 고객에게 제시한다.

서적코드	가격	쪽수	난이도	출판일	판매수
B101	1	1	1	1	3
B112	4	4	2	2	1
B123	5	5	3	5	4
B137	3	3	1	4	5
B155	2	2	2	3	2

##### 4.1.4 사례 수정 단계

고객이 서적을 구매하였을 경우 사례베이스에 기존의 사례일 경우 성공률에 1을 더하고 그렇지 않을 경우 새로운 사례로 등록한다. 예를 들어 사례베이스 검색 단계에서 선정된 서적 B123을 구매하였을 경우에는 B123의 성공회수 800에 1을 더하여 801로 저장되며, 유사도의 분기점보다 큰 서적이 하나도 없어 사례베이스의 사례를 이용하지 못하였을 경우에는 구매한 서적에 대하여 새로운 사례를 등록하고 성공회수를 1로 한다.

#### 4.2 시스템 분석

전자 상거래에서 상품을 검색하고 판매를 지원하는 지능형 에이전트에 대한 연구는 매우 다양하나[9], 카타로그 기반의 시스템[10]과 요구사항 기반의 시스템[11, 12]으로 대별할 수 있다.

카타로그 기반의 방법은 상품의 특징을 나타내는 계층 구조로 색인을 구성하고, 계층 구조의 여러 곳에 관련 상품을 중복하여 나타내도록 함으로써, 사용자가 카타로그를 따라 상품을 선택하도록 하는 방법이며, 요구사항 기반의 방법은 사용자에게 원하는 상품을 입력받아 데이터베이스에서 적절한 상품을 선택하도록 하는 방법이다.

본 논문에서는 사용자 개개인의 특성이나 취향에 맞는 상품만을 선택할 수 있도록 사례기반의 추론 방법을 제안한다. 고객이 상품을 선택하는 것을 지원하기 위하여 사례 기반의 추론을 이용한 시스템으로는 Wilke의 시스템[13, 14]을 들 수 있는데, [13]은 유사도를 기반으로 고객과 상품을 일치시키는 시스템이고, [14]는 기존의 사례 기반의 추론 사이클을 수정하여 새로운 추론 사이클을 제안하고 사례 적용단계를 질의에도 적용할 수 있도록 확장한 시스템이다[8].

본 논문의 시스템은 자동차 판매에 대한 Wilke의 시스템에 비하여 시스템을 다중 에이전트 시스템으로

확장하여, 서적 정보의 색인을 자동으로 생성하며, 유사도 측정 방법 및 사례 기반의 추론 과정을 서적판매를 위해 새로 제안한 시스템이다.

즉, 본 시스템은 사용자의 등록정보인 연령, 학력, 분야, 직업 등의 정보를 이용하여, 과거에 비슷한 연령, 학력, 분야, 직업의 고객들이 구매한 서적을 사례베이스로부터 검색함으로써, 고객의 특성에 맞는 정보만을 사용자에게 제공할 수 있다.

또한, 본 시스템은 검색된 서적에 대하여 더 쉬운 서적, 더 최근에 출판된 서적, 더 많이 판매되는 서적 등에 대한 링크를 제공하므로, 사용자 개개인의 취향에 맞는 판매 서비스를 제공할 수 있다. 이러한 서비스의 제공은 불특정 다수의 사용자 개개인을 식별하고, 그의 취향에 맞는 서비스를 제공하는 것으로서, 사용자 모델을 포함한 순수한 인공지능 및 에이전트 시스템의 목표이다.

본 시스템의 서적 판매 지원 에이전트는 사례기반의 추론을 이용하여 기존의 사례에 성공회수를 더하고 새로운 사례를 사례베이스에 추가함으로써, 규칙기반의 추론과 같은 다른 방법에 비하여 비교적 쉽게 사용자의 선호도나 습관에 적용할 수 있으며, 사례기반 추론의 장점 중 하나인 자연스런 학습 기능을 통하여 특정 조건하에서 사용자에게 도움을 주는데 필요한 지식에 에이전트 스스로 습득할 수 있을 것이다.

## 5. 결 론

본 논문은 인터넷에서의 전자 상거래를 위한 판매 지원 에이전트에 관한 연구로서, 사례기반의 추론을 통하여 고객의 흥정을 지원하는 판매 에이전트의 설계 방안을 제안한다.

즉, 서적 정보 수집 에이전트, 색인 구성 에이전트, 판매 지원 에이전트, 검색엔진 등으로 다중 에이전트 시스템을 설계하고, 특히, 인공지능 기법 중 하나인 사례를 기반으로 한 추론방식을 이용하여, 고객의 특성에 따라 적용할 수 있는 판매 지원 에이전트의 구현 방안을 제시한다.

본 논문에서 제안하는 판매 지원 에이전트는 고객의 구매요구에 대한 흥정을 지원하기 위해 사례기반의 추론 방법의 학습을 함으로써, 고객의 나이, 직업, 학력 등에 따라 고객의 취향에 맞는 상품정보만을 빠르게 검색할 수 있으며, 사례기반의 추론은 규칙기반의 추론방식의 문제점을 해결할 수 있다.

추후 본 연구는 도메인 지식에 대한 개념 클러스터링,

다양한 기계학습 방법 등에 관한 연구가 계속되어야 하며, 다양한 도메인에서의 구현 및 실험이 필요할 것이다.

## 참 고 문 헌

- [1] 이은석, "멀티 에이전트 기술의 실세계 시스템으로의 응용", 정보과학회지, 제15권 제3호, pp.17-28, 1997. 3
- [2] 최중민, "에이전트의 개요와 연구방향", 정보과학회지, 제15권 제3호, pp.7-16, 1997. 3
- [3] 김춘길, "전자 상거래의 개념과 발전 방향", 정보과학회지, 제16권 제5호, pp5-10, 1997. 5
- [4] 백해정, 박영태 외 "적용형 에이전트", 정보과학회지, 제15권 제3호, pp.29-38, 1997. 3
- [5] 이경전, "전자상거래 소프트웨어 에이전트". 정보처리학회지, Vol.6, No.1, pp 54-62, 1999. 1.
- [6] 김상희, "전자 상거래를 위한 판매지원 에이전트의 설계", 세명대학교 석사학위논문, 1999. 12
- [7] R. Schank. "Dynamic Memory : A Theory of Learning in Computers and People," Cambridge University Press, New York, 1982.
- [8] WolfgangWilke, Ralph Bergmann, Stefan Wess "Negotiation during Intelligent Sales support with Case-Based Reasoning."
- [9] <http://haas.bekky.edu/~citm/nego-proj.html>
- [10] <http://www.quelle.de>
- [11] <http://www.audi.de>
- [12] <http://www.bmw.de>
- [13] <http://www.wagr.informatik.uni-kl.de/~1sa/CBR/ECommerce/>
- [14] <http://minsk.informatic.uni-kl.de:8009/launch/PKWSalesAgent>



## 성 백 균

e-mail : bgsung@gukwon.chungju.ac.kr  
 1984년 중앙대학교 전자계산학과 (공학사)  
 1990년 중앙대학교 대학원 전자계산학과(공학석사)  
 1997년 중앙대학교 대학원 전자계산학과(공학박사)

1984년~1992년 국방정보체계연구소 선임연구원  
 1997년~현재 충주대학교 컴퓨터공학과 조교수  
 관심분야 : 인공지능, 에이전트, 소프트웨어 공학



김 상 희

e-mail : ksh5979@hanmail.net

1983년 경북대학교 컴퓨터공학과  
(공학사)

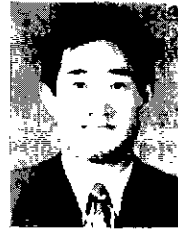
2000년 세명대학교 전자계산학과  
(이학석사)

1983년~1984년 (주) 금성사 사원

1984년~1986년 국방연구원 연구원

2000년~현재 세명대학교 강사

관심분야 : 전자 상거래, 에이전트, 인공지능



박 덕 원

e-mail : pdw403@venus.semyung.ac.kr

1986년 숭실대학교 전자계산학과  
졸업(학사)

1988년 숭실대학교 대학원 전자  
계산학과 졸업(석사)

1997년 충남대학교 대학원 계산  
통계학과 졸업(박사)

1988년~1991년 충남전문대학 조교수

1991년~현재 세명대학교 컴퓨터과학과 부교수

관심분야 : 컴퓨터아키텍처, 병렬처리, 영상처리