

# 메모리 캐시를 이용한 비교 쇼핑 사이트들에 대한 메타검색의 성능 향상

조강의<sup>0</sup> 조성제 우진운  
단국대학교 전산통계학과  
(choke93, sjcho, jwwoo)@dankook.ac.kr

## Performance Improvement of Meta-search Scheme for Comparison Shopping Sites using Memory Cache

Kang-Eui Cho<sup>0</sup>, Seong-Je Cho, Jin-Woon Woo  
Dept. of Computer Science and Statistics, Dankook University

### 요 약

최근 비교 쇼핑 에이전트 기술을 적용하여 소비자가 원하는 상품을 최적의 가격으로 구매할 수 있도록 여러 쇼핑몰들의 상품 정보를 검색해 주는 비교 쇼핑 사이트들이 등장하고 있다. 이러한 비교 쇼핑 사이트들이 경우에 따라서 최적의 가격을 제시해 주지 못하고, 소비자가 원하는 상품에 대한 가격 비교가 쉽지 않기 때문에 실시간 검색 에이전트를 이용하는 메타검색이 제안되었다. 이 방법은 상품 검색에서의 신뢰도는 높였지만 시스템의 성능 면에서는 좋은 효율성을 보이지 않았다. 본 논문에서는 데이터베이스와 메모리 캐시 공간을 이용함으로써 성능이 향상된 메타검색을 사용하는 메타-비교 쇼핑 에이전트 시스템을 제안한다.

### 1. 서 론

인터넷과 월드와이드 웹의 선풍은 그칠 줄 모르고 그 열기를 더해가고 있다. 이것은 사람들이 컴퓨터 모니터 앞에 앉아 있는 시간이 그만큼 늘어났다는 이야기도 된다. 하지만 웹에서 원하는 정보를 얻는 방법은 분산되어 있는 문서 사이의 연결고리인 하이퍼링크를 일일이 쫓아가면서 모든 문서를 읽어보고 취사선택하는 것이다. 이 작업은 장시간의 끈기와 고통을 수반하는 육체적 노동과 시간소모를 가져오게 된다[1].

이에 따라 전자상거래에서는 인터넷상의 쇼핑몰로부터 원하는 정보를 쉽게 알아내기 위한 방법으로 에이전트(agent)를 도입하게 되었다. 에이전트의 의미는 사용자를 대신하여 사용자가 해야 할 작업을 자동으로 수행하는 프로그램(가상대리인)을 말한다[2]. 이러한 개념과 더불어 전자상거래에서는 쇼핑 에이전트(shopping agent) 혹은 더 구체적으로 비교 쇼핑 에이전트(comparison shopping agent)라는 에이전트의 응용기술을 접목시키게 되었다. 가격이 최우선이라는 전제하의 가격 비교 쇼핑 에이전트란, 다양한 인터넷 쇼핑 사이트들 중에서 구매자가 원하는 상품을 최적의 가격으로 구매할 수 있도록 쇼핑 사이트들을 순회하여 해당 상품을 찾아 가격 및 다양한 정보를 알려주어 비교구매 할 수 있도록 도우미 역할을 대행해 주는 기술이다[2,3,4].

현재 국내에서 위의 에이전트 기술을 적용하고 있는 사이트로는 Yavis[[HREF1](#)], Enuri[[HREF2](#)], Clickprice[[HREF3](#)], Omi[[HREF4](#)]등이 있다. 그러나 각각의 사이트는 웹로봇에 의해 수집된 DB검색을 통하여 결과를 받아들이기 때문에 제시하는 최저 가격이 다를 때가 많다. 또한 온라인 도서검색이나 음반검색에 있어 사용자의 검색 요청이 들어오면 미리 확보된 쇼핑몰들에게 다시 검색을 요청하는데 쇼핑몰들이 출력해주는 형태 그대로 출력하기 때문에 사용자가 보기에는 비교가 쉽지 않다.

본 논문에서는 위의 문제점들을 해결하기 위해 고안된 메타-비교 에이전트 시스템에 기반을 두고, 에이전트가 상품정보를 가지고 있는 사이트를 조회하여 과잉한 결과를 데이터베이스에 저장함과 동시에, 소비자 기호도가 높은 제품을 메모리 캐시 공간에 넣어둠으로써 2차적인 성능향상을 도모하며, 서비스 요청이 과다하게 들어올 때 서버의 과부하를 막을 수 있는 시스템을 제안한다.

### 2. 관련연구

기존에 제안된 비교 쇼핑 사이트들에 대하여 실시간 검색 기능을 제공하는 메타-비교 쇼핑 에이전트 시스템은 상품 정보를 알려주는 각각의 비교 쇼핑 사이트들에 대한 상품 입력 정보를

파악하여 이들에게 질의를 보냄으로써 비교 쇼핑 사이트들간 상대적인 최저가격을 사용자에게 알려주는 시스템이다.

기존의 메타-비교 쇼핑 에이전트 시스템은 그림1의 구조에서와 같이 사용자가 상품 검색 요청을 하게 되면, 통신 에이전트 관리자는 입력받은 검색어를 각각의 비교 쇼핑 사이트들과 통신을 하는 에이전트에게 그 검색어를 전달하고, 각각의 에이전트에 대하여 쓰레드를 생성하여 수행시킨다. 이들 쓰레드 프로그램들은 결과를 받아와서 필터링 에이전트를 통해 파싱을 수행하게 되고, 그 결과는 결과처리 에이전트(processing agent)에 의해 수집되어 웹 브라우저를 통해 사용자에게 전달하게 된다[5].

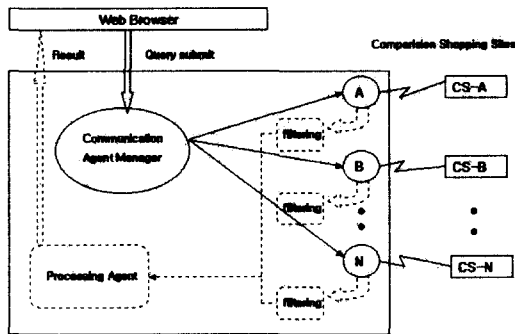


그림 1 메타-비교 쇼핑 에이전트 시스템의 구조

이렇게 제시된 메타 검색 에이전트는 실시간 검색을 채택함으로써 데이터의 신뢰도는 보장하지만, 그 성능면에 있어서는 많은 정보를 기존 비교사이트들(Yavis, Enuri 등)에게 요청을 보내 그들의 데이터베이스로부터 가져오기 때문에 통신상 시간 지연의 문제가 발생하고, 해당 정보를 가져온 후 소비자에게 전달되기 전에 중복된 정보와 같은 제품이 서로 다른 가격을 제시하고 있는지에 대한 분석을 위한 시간을 요구하게 된다. 또한 사용자 검색요청 시 N개의 비교쇼핑 사이트에 대해 N개의 에이전트가 수행되기 때문에 과도한 프로세스가 생성되므로 오버헤드가 생길 가능성이 높다.

### 3. 메타 검색의 성능 향상

#### 3.1 시스템 구조

본 논문에서는 최적의 가격을 제시할 수 있는 [5]의 메타-비교 쇼핑 에이전트 시스템에 데이터베이스와 메모리 캐시를 적용함으로써 그 성능의 향상을 이루고자 한다. 그림 2와 같이 비교 쇼핑 사이트에서 가격 정보를 가져온 에이전트는 일차적으로 데이터베이스에 정보를 저장한다. 데이터베이스에 저장된 정보는 참조율(hit rate)을 고려하여 특정한 정책에 따라 메모리 캐시 공간 내에 로드된다. 따라서 사용자가 특정상품에 대한 가격 정보 검색을 요청하게 되면 일차적으로 메모리의 캐시 공간

내에서 가격 정보를 조회하게 되고, 그 안에 사용자가 요청한 상품 정보가 없는 경우에 데이터베이스에서 조회하게 된다.

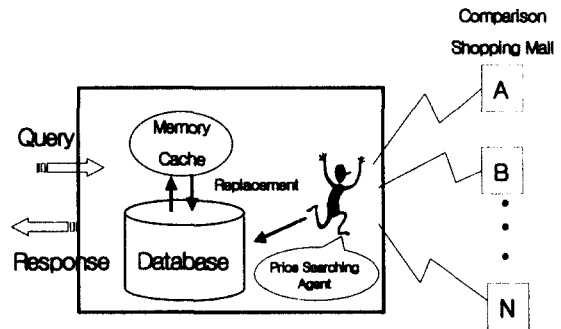


그림 2 메모리 캐시를 이용한 쇼핑 에이전트 시스템

마지막으로 위의 두 경우에 모두 해당되지 않는 경우 가격 검색 에이전트(price searching agent)가 지정된 사이트들에서 직접 정보를 조회하게 된다.

#### 3.2 데이터베이스

데이터베이스는 가격 검색 에이전트가 가공해서 가져온 가격정보와 상품정보, 해당 사이트의 링크정보를 저장한다. 메모리 캐시 공간 안에만 정보들을 저장하고 있기에 해당 공간이 너무나 제한되어있기 때문에, 모든 정보들을 이곳에 저장하고 관리한다. 또한 에이전트를 통해 주기적으로 가격 정보를 갱신한다.

#### 3.3 메모리 캐시

데이터베이스에서 소비자들이 가격 검색을 할 때 발생하는 참조율을 고려하여 참조율이 높은 상품정보를 메모리 캐시 공간 내에 로드한다. 따라서 사용자가 요청한 물품이 캐시 공간 내에 있는 경우에는 데이터베이스에서 호출하는 것보다 더 높은 응답속도와 여러 사람이 조회한 물품이라는 신뢰성을 보일 수 있다.

#### 3.4 가격 검색 에이전트

기존 논문 [5]에서는 한 명의 사용자당 여러 개의 프로세스를 생성하기 때문에 상품정보를 요청하는 사용자가 늘어날수록 시스템의 오버헤드가 커진다.

이러한 오버헤드를 줄이기 위해 가격 검색 에이전트는 주기적으로 비교 쇼핑물들을 검색하여 상품정보를 수집, 분석하여 데이터베이스를 갱신한다. 또한 데이터베이스에 요청된 상품의 가격 정보가 없는 경우 직접 지정된 사이트들의 정보를 조회하게 된다. 이 에이전트는 어느 사이트이건간에 가격정보를 가지고 있는 테이블을 발췌하여 파싱할 수 있는 기능을 가지고 있으며 해당 사이트의 URL과 요청 쿼리만 있으면 가격 정보를 가지고 있는 모든 사이트에 적용될 수 있다.

4. 구현 및 성능평가

본 논문의 구현 환경은 WOW Linux release 7.0이고, 웹서버는 Apache1.3.19, 데이터베이스는 mysql3.23.41, 시블릿 엔진은 Tomcat3.2.1, 개발언어는 Java(JSDK)1.3이다. 기존의 논문은 대상 사이트들의 접속에 대하여 모듈을 따로 작성하고 각각의 모듈은 쓰레드를 통해 제어하였지만, 본 논문에서는 모든 사이트에 대하여 적용 가능한 하나의 컴포넌트를 이용하여 입력값(사이트 URL과 입력 쿼리값)만 다르게 처리하면서 쓰레드를 통해 제어하게 되어 시스템의 부하를 대폭 감소시키고 있다.

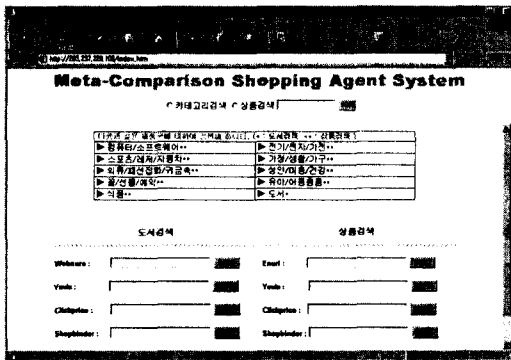


그림 3 메타 쇼핑 에이전트 초기화면

또한 일차적인 성능향상인 메모리의 캐쉬공간 안에 소비자의 기호도를 측정하여 가져온 정보를 조회하고, 이차적으로는 주기적으로 갱신되는 로컬 데이터베이스를 조회하여 응답시간을 대폭 줄이게 되었다.

본 시스템을 [5]의 시스템과 성능을 비교하였을 때 응답시간에 대한 현저한 성능 향상과, 소비자 기호도에 대한 신뢰성 향상이라는 한 단계 업그레이드된 서비스를 제공할 수 있음이 입증되었다.

5. 결과

기존의 메타-비교 쇼핑 에이전트 시스템은 웹 에이전트를 통해 실시간 검색으로 인하여 통신시간 지연과 시스템의 오버헤드 문제를 초래하였다.

본 논문에서는 이러한 문제점을 해결하기 위해 시스템의 저장장치를 두 단계 즉, 데이터베이스와 메모리 캐시로 구분하여 통신시간을 줄이고, 주기적으로 가격 정보를 수집하여 데이터베이스를 업데이트하는 에이전트에 새로운 기능을 접목하여 과부하현상을 막을 수 있는 시스템을 제안하였다.

향후 연구과제로는 실시간 검색에 따른 결과화면에 대한 인터페이스의 강화로 검색어 자동분류를 통하여 사용자들이 보다 불편을 느끼지 않고 결과를 볼 수 있도록 가공 에이전트 부분을 더욱더 보완하는 문제와 비교 쇼핑 사이트들에 대한 정보변

경사항(URL, 입력폼 변경 등)을 유연하게 대처하기 위한 자동 정보 갱신 여부의 문제이다.

참고 문헌

[1] 신봉기, 김영환, "웹 에이전트", 정보과학회지 제 15권, 제 3호, pp61~67, 1997.  
 [2] 양재영, 최중민, 김중배, "비교 쇼핑 에이전트 시스템", HCI'2000학술대회 발표논문집, pp851~856.  
 [3] 서영우, "전자상거래의 총아, 에이전트", 프로그램 세계, 1999년 6, pp155~166.  
 [4] J. Morris, P. P.Maglio, "When Buying On-line, Does Price Really Matter?", Proceedings of the Conference on Human Factors in Computing Systems (CHI 2001), Seattle, WA, April 3-5, 2001.  
 [5] 이보길, 조성제, "비교 쇼핑 사이트들에 대한 메타검색 기법", 한국정보과학회 2000년 가을 학술 발표 논문집, 2000.

[Hypertext Reference]

[HREF1] Yavis. <http://www.yavis.com>  
 [HREF2] Enuri. <http://www.enuri.co.kr>  
 [HREF3] Clickprice. <http://www.clickprice.co.kr>  
 [HREF4] Omi. <http://www.omi.co.kr>