

MIME 프로토콜을 이용한 인터넷 경매 메일 자동 푸쉬 서비스 시스템

정회원 이근왕*, 준회원 이종희**

Mail Auto-push Service System in an Internet Auction using MIME Protocol

Keun-Wang Lee** *Regular Member*, Jong-hee Lee* *Associate Member*

요 약

현존하는 국내의 인터넷 경매시스템은 경매하고자하는 상품을 게시하고 그 상품에 대해 경매 입찰자들이 입찰 (bid)을 제시함으로써 최종적으로 경매 시간 내에 가장 높은 입찰가를 제시하는 경매 입찰자에게 거래가 낙찰 되는 형식이 사용되고 있다. 하지만 인터페이스 부분에 있어서 사용자의 편의성을 고려하지 않을 뿐만 아니라 경매 참여자에게 지속적인 입찰제시와 확인 등의 여러 가지의 사용자 행위를 요구하므로 전자상거래의 고객 편의를 위한 One-step processing을 만족시키지 못하고 있으며 사용자의 행위를 대신하여주는 에이전트를 이용한 자동 처리 부분은 거의 고려하지 않은 시스템이므로 사용자의 편의성 면에서 단점을 가지고 있다. 따라서 본 논문에서는 자동적으로 사용자를 위해 입찰 행위를 대신하여 주는 사용자 입찰 가격 전략 알고리즘을 제안하여 기존에 사용되었던 일반적인 경매 시스템의 단점을 보완하여 효율적인 입찰 가격 정책을 이용하며 또한, 모든 일련의 경매에 대한 사용자 행위를 MIME(Multipurpose Internet Mail Extensions) 프로토콜을 이용한 메일 양식에 응답함으로써 모든 경매 서비스를 받을 수 있는 인터넷 경매 시스템을 설계 및 구현하고자 한다.

ABSTRACT

The existing internet auction systems have adopted the form which gives a win to the auction bidder who proposes the top bid price for the goods posted on the auction board. But it hasn't been satisfying the one-step processing to the user convenience requiring keeping the consistent care of user's for bidding and checking as well as neglecting the convenience of user interface while participating in the electronic bidding system. Currently, existing internet auction systems are known as the representative internet auction system, and it has the merit allowing the various bidding kinds. But it does not support the automatic process which can replace what the user has to do using an agent. To improve this kind of user interface, we propose an automatic bidding price strategy algorithm which composes the auction system using agent so that it can replace the user's bidding activity. This algorithm gives an auction system the efficient bidding price policy. Also, participants of internet auction are serve auction all of service in the internet auction agent system by reply for mail form using MIME protocol.

I. 서론

최근 들어 전자상거래가 국내에서도 보편화되고

활성화됨에 따라 전자상거래의 기술적인 면들이 많이 부각되고 있으며 전자상거래에서의 인터넷상에서의 소프트웨어 에이전트에 대한 관심이 많이 높아

* 숭실대학교 BK21 Post-Doc.(kwlee@multi.soongsil.ac.kr)

** 숭실대학교 컴퓨터학과(jhlee@multi.soongsil.ac.kr)

논문번호 : 00086-0306, 접수일자 : 2000년 3월 6일

지고 있는 추세이다.

가상 쇼핑몰에서 단지 구매자의 원하는 상품 정보를 가지고 원하는 상품을 찾아주는 탐색 능력과 물건값을 깎아주는 흥정 능력은 그 동안 많은 외국 대학과 연구소에서 연구 되어왔다. 하지만 최근 들어 인터넷으로 그저 물건을 사고 파는 행위보다 자신의 소장 물건을 꼭 필요한 구매자에게 판매하기를 원하는 구매자들이 증가함에 따라 인터넷 쇼핑몰에서 내놓을 수 없는 하나의 분야로 발전하고 있는 것이 인터넷 경매이다.

웹에서 일정 시간에 동일한 웹사이트에 일련의 규칙을 가지고 경매를 하는 것이 일반적인 인터넷 경매라 한다. 하지만 현재 기술적인 문제와 사용자 인터페이스의 비효율적인 기능으로 인해 이용자가 많지 않아 그 본래의 역할을 제대로 수행하지 못하고 있는 것이 현실이다.

현재 국내의 인터넷 경매 사이트에서의 소프트웨어 에이전트는 사용자를 대신하여 경매를 해주는 개념보다는 게시판에 상품을 올리고 그 상품을 경매하는 게시판 형태의 경매장 역할 밖에는 못하는 단순한 시스템들이 주류를 이루고 있다. 특히, 국내의 인터넷 경매 사이트들은 인공지능이나 에이전트 기술을 사용한 시스템이기보다는 기존의 경매 시장을 인터넷상으로 그대로 옮겨 놓고, 몇몇 인터넷 특성을 활용해서 사이트를 운영 중인 경우가 대부분이다.

인터넷 경매는 특성상 시간적 제약 없이 일어나고, 동시 다발적으로 상품이 등록되고 경매 및 낙찰이 이루어진다. 따라서 이러한 정보를 구매자나 판매자가 수동적으로 접하는 데에는 한계가 있다.

본 논문에서는 기존 인터넷 경매 시스템의 문제점을 밝히고, 그러한 문제점을 해결하기 위한 방법인 인터넷 경매 에이전트에 관하여 연구한다. 그리고 입찰 전략 알고리즘을 적용한 자동 입찰 경매 에이전트 시스템을 설계 및 구현하여 이전의 인터넷 경매 시스템의 단점을 보완하며 더욱 편리한 사용자 인터페이스를 제공한다. 또한, 기존의 인터넷 경매 웹사이트에 접속하여야만 경매에 참여할 수 있었던 전통적인 방식에서 탈피하여 메일 서버에서 MIME 프로토콜을 이용하여 경매 상품 양식과 입찰 양식의 메일을 상호교환하여 사용자가 직접 인터넷 경매 웹사이트에 접속하여 경매에 참여하지 않더라도 메일서버에서 보내어주는 메일에 해당 사항을 기입하여 재전송 하면 모든 경매 서비스를 받을 수 있는 지능적이고 자동화된 경매 에이전트 시

스템을 개발하고자 하는 것이 본 논문의 목적이라 할 수 있다

본 논문의 구성은 먼저 II장에서는 본 논문의 연구 배경이 되는 웹 에이전트 시스템과 인터넷 경매 시스템에 대한 연구 동향에 대해 살펴보고 III장에서 인터넷 경매 시스템에 대하여 개괄적인 언급을 하고, 기존 시스템의 현황 및 문제점에 대하여 언급한다. IV장에서는 III장에서 살펴본 기존 인터넷 경매 시스템의 문제점을 해결할 수 있는 대안으로써 본 논문에서 제시한 자동입찰 경매 에이전트 시스템의 전체적인 구조와 구성 요소들의 역할 및 메시지 규칙에 대하여 살펴본다. V장에서는 본 논문의 가장 핵심이 되는 입찰정책 알고리즘을 제안하며 각 전략마다의 특징과 효과에 대해서 설명한다. VI 장에서는 설계 및 구현한 자동입찰 경매 에이전트의 구현환경과 구현방법 그리고 구현한 사용자 인터페이스와 에이전트의 프로세스에 대해 설명한다. 마지막으로 VII장에서는 본 연구의 결과를 바탕으로 결론을 논하고, 앞으로의 연구 방향에 대해 기술한다.

II. 연구 배경

전자상거래에서의 에이전트 시스템의 대표적인 것이 MIT대학의 Kasbah^[1] 시스템이다. Kasbah 시스템은 웹 기반의 multi-agent 시스템으로 사용자가 구매자 에이전트(buying agent) 그리고 판매자 에이전트(selling agent)를 상품 거래를 위해 직접 만드는 인터넷 쇼핑몰 시스템으로 분류된다. 이 에이전트들은 구매 결정단계의 상품 브로커링과 협상 단계의 많은 부분을 자동으로 처리한다. Kasbah 시스템에서는 상품을 사거나 팔기를 원하는 사용자가 에이전트를 생성하고, 전략의 지시를 내린 후 에이전트가 활동하는 agent marketplace로 보낸다. Kasbah 에이전트는 잠재적 구매자와 판매자를 찾고 사용자에게 전략에 의해 협상을 한다. 각 agent의 목적은 원하는 가격, 최고 또는 최하 받아들일 수 있는 가격, 거래 완료 날짜 같은 사용자의 세분화된 제약들을 받아들여 거래를 하는 것이다.

또한, Michigan 대학이 개발한 AuctionBot^[2] 시스템은 가장 일반적인 목적의 인터넷 경매 시스템이다. AuctionBot 사용자는 제품의 구입과 판매를 위해 경매 형태와 파라미터를 선택하여 새로운 경매를 생성한다. 구매자와 판매자는 생성된 경매의 다방면 분산 협상 프로토콜에 따라 입찰할 수 있다.

전형적인 시나리오는 판매자는 경매를 생성한 후에 예약 가격을 입찰 할 수 있고, 경매의 프로토콜과 파라미터에 따라서 AuctionBot 이 구매자를 관리하고 입찰하도록 한다.

Kasbah와 AuctionBot 같은 agent 시스템은 동적인 시스템과 예측을 가진 이중의 agent들의 교안을 위한 통찰적인 이론을 세우는데 유용하다. 하지만 이러한 미시전 대학의 AuctionBot 시스템은 미국의 대표적인 인터넷 경매 시스템으로 여러 형태의 경매를 수용할 수 있다는 면에서 장점을 가지고 있지만 사용자의 행위를 대신하여주는 에이전트를 이용한 자동 처리 부분은 거의 고려하지 않은 시스템이므로 사용자의 편의성 면에서 단점을 가지고 있다.

III. 인터넷 경매 시스템

1. 경매의 분류

일반적으로 실질적인 경매에는 Vickrey, Dutch, English, Call Market, CDA 등의 여러 가지 방식이 있으나 일반적으로 보편화된 경매는 한 명의 판매자(seller)가 그 상품을 구매하려고 하는 여러 명의 입찰자(bidder)에게 경매 상품의 시작가(initial price)를 제시하는 것으로 경매를 시작하여 여러 입찰자들의 현재 최고 입찰가(bid price) 보다 더 높은 입찰가로 그 상품의 입찰을 해서 경매 종료 시간에 가장 높은 가격(winning price)을 입찰한 입찰자에게 그 거래가 낙찰되는 영국식 경매(English Auction)를 말한다^[3]. 따라서, 판매자와 입찰자의 수의 비율이 1:1이며 입찰가를 공개적으로 하는 영국식 경매 방식이 국내에서도 가장 일반적인 경매의 형태로 이용되고 있다.

2. 인터넷 경매 시스템의 구조

가장 대표적인 인터넷 경매 시스템은 미시전 대학(Michigan Univ.)에서 개발한 AuctionBot 시스템이다. AuctionBot 사용자는 경매 상품의 구입과 판매를 위해 경매 형태와 파라미터를 사용자가 선택하여 새로운 경매를 생성한다^[4]. 그림 1은 현재 많은 경매 사이트에서 사용하고 있는 AuctionBot 인터넷 경매 시스템의 구조이다. AuctionBot 시스템에서 구매자와 판매자는 생성된 경매의 다방면 분산 협상 프로토콜에 따라 입찰할 수 있다. 판매자는 경매를 생성한 후에 예상 가격을 제시 할 수 있고, 경매의 프로토콜과 파라미터에 따라서 AuctionBot이 구매자를 관리하고 입찰하도록 한다. AuctionBot 시

스템은 또한 AuctionBot marketplace에서 자발적인 경쟁을 하기 위한 자신의 software agent를 생성하기 위해 API(Application Programmable Interface)를 사용자에게 제공한다.

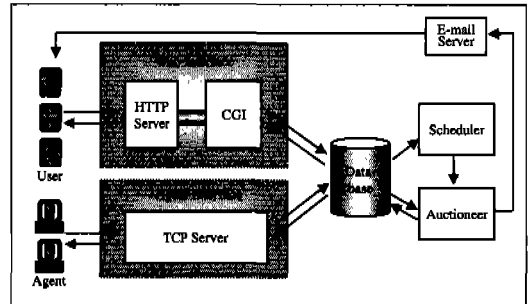


그림 1. AuctionBot 시스템의 구조

3. 기존 시스템의 문제점

위와 같은 여러 가지 장점을 갖고 있는 AuctionBot도 다른 경매 시스템과 마찬가지로 입찰자가 수시로 경매 사이트에 들어가 경매 현황을 확인해야 하고 또한 재입찰을 하는 등의 One-step processing이 아닌 상품을 팔고자하는 판매자와 구매자 모두에게 있어서 여러 과정을 거쳐야 경매가 이루어지기 때문에 비효율적이며 매번 입찰자가 입찰가를 웹사이트에 접속하여 입찰 확인 후 재입찰을 해야 하므로 많은 시간적 공간적 제약을 필요로 하는 몇 가지 문제점이 있다^[5,6]. 웹 인터페이스에 에이전트 인터페이스를 따로 두어 인터페이스를 이원화 시켰으며 하나의 데이터베이스에 사용자와 에이전트가 각각 접근하므로 액세스 로드가 심하게 된다.

IV. 자동 입찰 경매 시스템

1. AAAS의 구조

본 논문에서 제안하는 Auto-bidding Auction Agent System(AAAS)은 일반적으로 가장 널리 이용되고 있는 영국식 경매 방식에 초점을 맞추었으며, 본 논문에서 제안하는 입찰 전략(bidding strategy)을 수행할 수 있도록 스케줄러를 역할을 확대하였다. AAAS 구조의 특징은 기존에 인터넷 경매 방식에는 없었던 경매 입찰 정책을 알고리즘화 하여, 스케줄러로 하여금 사용자의 입찰전략에 준하여 새로운 입찰값을 생성할 수 있도록 설계하였다. 그림 2는 웹 인터페이스와 데이터베이스 그리고 사

용자와 에이전트의 전반적인 관계를 나타내는 AAAS의 전체적인 시스템 구조를 보이고 있다.

제안하는 AAAS의 구조를 살펴보면 기존의 일반적인 인터넷 경매 시스템에서의 이원화 되어있던 웹 인터페이스(web interface)와 에이전트 인터페이스(agent interface)를 하나의 웹 인터페이스로 통합시켜서 기존의 방법인 HTTP 서버와 TCP 서버에서의 데이터베이스 동시 액세스 로드를 순차적인 액세스 로드로 바꾸었다.

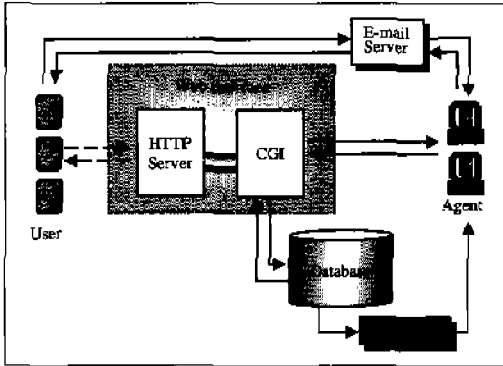


그림 2. AAAS의 구조

또한, 항상 클라이언트 웹브라우저를 통해 기존에 많은 사용자 행위를 요구했던 방식에서 탈피하여 단 한번에 메일의 응답만으로 모든 사용자 행위 및 시스템 내부 처리를 일괄처리를 할 수 있도록 메일 서버기능을 강화시켰다.

2. AAAS의 구성요소

1) HTTP 서버

HTTP 서버는 AAAS의 중심이 되는 웹 서버로서 웹 브라우저를 통해서 경매에 참여하는 사용자들은 반드시 이 웹 서버를 통해야만 경매에 참여할 수 있다. AAAS에서는 이 HTTP 서버 부분이 옵션으로 설계하였다. 왜냐하면 반드시 웹 브라우저를 통해서만 인터넷 경매에 참여 할 수 있는 것이 아니라 메일 서버로도 웹 브라우저를 통해서 경매에 참여하는 것과 같은 효과를 얻을 수 있도록 설계하였기 때문이다.

2) CGI

AAAS의 CGI는 사용자의 웹 인터페이스를 통한 데이터베이스 접근과 메일 응답과 같은 메일 서버의 이벤트로 인한 에이전트의 2가지 접근 방식으로 데이터베이스의 접근을 돕는다. 이렇게 CGI로 인한

데이터베이스 접근 방식을 이원화시킨 이유는 기존의 웹 브라우저를 통해서만 접근했던 데이터베이스의 액세스 초과로 인한 응답 지연 시간을 줄이기 위함이다.

3) 메일서버

AAAS의 메일 서버는 기존의 방식과는 달리 인터넷 경매의 모든 사용자 행위를 메일로 신청할 수 있는 AAAS의 사용자 인터페이스의 강화된 부분의 중추적인 역할을 하는 서버이다. 클라이언트의 사용자들이 자신의 메일 프로그램으로 일반 텍스트 메일 양식뿐만 아니라 멀티미디어 재채를 메일 편집 기능으로 사용할 수 있는 MIME(Multipurpose Internet Mail Extensions) 프로토콜을 이용한 메일 양식을 이용하여 에이전트는 경매 상품 정보 양식과 입찰 정보 양식 등 사용자의 경매 참여의 모든 양식을 만들어 메일 서버를 통하여 클라이언트 사용자에게 전달 할 수 있다.

4) 에이전트

AAAS의 에이전트는 기존의 인터넷 경매 시스템에서의 게시판(web board) 역할 정도 밖에는 못했던 에이전트의 기능을 메일 서버에게 보내어진 메일을 수신하여 그 중 중요한 사용자의 기입 정보들을 추출하여 데이터베이스에 저장하고 사용자의 입찰전략을 받은 스케줄러로부터 계산된 새로운 입찰값을 메일 서버로 보내어 각 경매 참여자들에게 메시지를 보내게 하는 역할을 담당한다^[7].

5) 스케줄러

AAAS의 스케줄러는 제안하는 입찰 전략 알고리즘과 입찰정책 알고리즘을 가지고 입찰자의 새로운 입찰전략 정보를 분석하여 기존의 다른 입찰들과 비교·계산한 후, 사용자의 입찰전략에 맞는 새로운 입찰값을 생성하여 데이터베이스에 저장 후 에이전트에 보내며 그 값은 에이전트로 하여금 메일 서버를 통해 사용자들에게 입찰 현황 통보 메시지를 보내게 된다.

3. MIME 프로토콜을 이용한 메시지 전송

AAAS는 메일 서버를 이용하여 사용자들 즉, 판매자, 구매자, 에이전트 그리고 스케줄러간의 메시지들과 에이전트와 사용자들간의 메시지들을 서로 원활하게 주고받을 수 있도록 AAAS 메일 서버에 의한 메시지 규칙을 구체화시켰다. 그림 3에서는 판매자인 경매자와 구매자인 입찰자간의 메일 메시지

교환 규칙 그리고 자동입찰 에이전트와 입찰정책 스케줄러 상호간의 이벤트 메시지 교환 규칙과 메시지 종류에 대해 각각 정의하였다. 판매자는 경매 상품 게시 신청 메시지를 AAAS로부터 받아 해당 상품에 대한 정보를 양식에 맞게 기입한 후 다시 재 전송하게되면 AAAS의 에이전트는 상품게시 합당 여부를 판별 후 판매자에게 결과를 통보하게 된다.

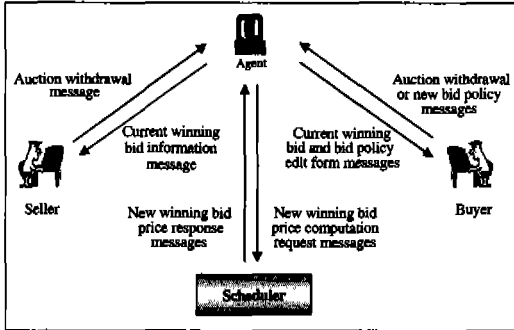


그림 3. AAAS의 메시지 흐름도

판매자가 경매상품 게시 확인 메시지를 받게되면 해당 경매상품 게시가 완료되며 AAAS는 모든 회원들에게 해당 상품에 대한 경매정보와 입찰 신청 양식 메시지를 보내게 된다.

구매자는 판매자와 마찬가지로 일단 처음에 경매 상품 정보와 입찰 신청 양식의 메시지를 에이전트로부터 받으며 그 양식에 원하는 입찰 전략 및 정책을 기입하여 입찰 신청 양식 메시지를 다시 보내게 되면 그것으로 일단 구매자의 입찰 신청은 끝나게 되며 나머지 입찰에 관한 모든 행위는 구매자가 원하는 입찰 전략에 따라 에이전트가 구매자 즉, 입찰자를 대신해서 처리해 주게 된다. 마찬가지로 구매자 입장에서 단 한번으로 모든 사용자 처리가 이루어지게 되며 결국 판매자와 구매자 모두에게 낙찰이 되어 경매가 종료됐다는 메시지를 보내주면 경매는 종료가 된다.

그림 4는 경매 참여자와 에이전트간의 메시지 전송을 나타내고 있다. 각 입찰자마다의 새로운 입찰 전략 이벤트가 에이전트를 통해 AAAS 서버에 들어와 에이전트로 하여금 데이터베이스에 저장될 때마다 스케줄러는 에이전트에게 사용자와 입찰전략에 대한 정보를 요청하게 되며 에이전트는 스케줄러에게 입찰자에 받은 입찰 전략 정보를 보내어 준다. 이 정보 중에 필요한 데이터를 추출해 스케줄러는

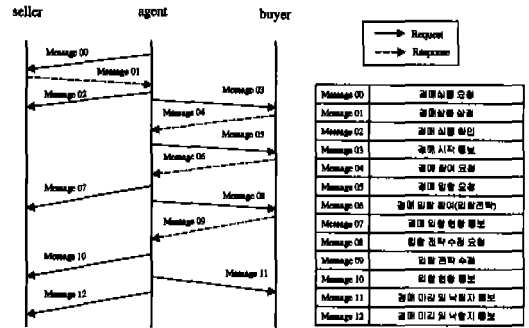


그림 4. 경매자와 에이전트간의 메시지 전송

이미 데이터베이스에 저장되어 있는 다른 입찰자들의 입찰가와 비교·계산하여 새로운 입찰가를 생성하여 에이전트에게 보내어 준다. 경매상품 게시와 입찰 처리는 이러한 모든 객체들 상호간의 메시지 규칙과 흐름에 따라 시작되고 종료하게 된다. 따라서, AAAS의 모든 경매에 대한 일괄처리는 사용자에게 받아들여진 메일 메시지에 따라 이 에이전트와 스케줄러가 데이터베이스를 참조하면서 이벤트 메시지를 주고받으며 이루어지게 된다.

V. 자동 입찰 정책 알고리즘

위에서 언급했듯이 구매자 즉, 입찰자가 실제 경매에서의 입찰을 인터넷상에서 에이전트에게 입찰을 위임할 수 있도록 하였으며 입찰자가 다양한 입찰 전략과 입찰 정책을 세움으로서 더욱 실질적인 경매에 가깝도록 구현하였다. 본 논문에서 제안하는 입찰 정책 알고리즘은 입찰자의 입찰 가격을 기반으로 한 3가지 입찰 전략 즉, 고정된 가격 전략과 베팅 가격 전략 그리고 기민한 가격 전략으로 표현된다. 제안하는 입찰 전략 알고리즘은 다음과 같다.

1. 입찰가격 변수

P_l : 입찰자 입찰 한계 가격 (limit price)

$P_c = P_{n+1}$: 현재 최고 입찰 가격 (current winning bid price)

$P_n = P_{c-1}$: 최고 입찰 이전 가격 (n-th bid price)

P_{new} : 입찰자 새 입찰 가격 (new bid price)

2. 사용자 정의 변수

x : 고정 가격전략의 사용자 정의 변수

y : 베팅 가격전략의 사용자정의 배분율 변수

z : 기민 가격전략의 사용자 정의 배분율 변수

3. 입찰 전략

고정 가격 전략(Fixed price strategy)인 식(1)은 현재의 최고 입찰 가격(P_c)에 대해 더 올리거나 하는 금액만큼의 값을 사용자 정의 변수(x)로 받아 현재의 최고 입찰가(P_c)에 더하여 이 값과 입찰자의 입찰 한계 가격(P_i)과의 최소값(min)을 새로운 입찰가(P_{new})로 정하게 된다.

$$P_{new} = \min(P_c + x, P_i) \quad (1)$$

이러한 고정된 가격전략은 현재 최고 입찰가에 민감한 전략이므로 해당 경매 상품에 대해 최고 입찰가를 제안한 입찰자와만 경쟁하려는 입찰자에게 유용하다.

베팅 가격 전략(Betting price strategy)인 식(2)은 입찰자의 입찰 한계 가격(P_i)에서 현재 최고 입찰가(P_c)를 빼면 그 입찰자가 앞으로 입찰 할 수 있는 값의 범위 값이 나오게 되며 그 값에 입찰자가 올리고자하는 금액의 범위를 사용자 정의 백분율(y)로 받아 곱한 후 다시 그 값을 현재의 최고 입찰가(P_c)에 더한 값과 입찰자의 입찰 한계 가격(P_i)과의 최소값(min)을 새로운 입찰가(P_{new})로 정하게 된다.

$$P_{new} = \min(P_c + \frac{(P_c - P_n)y}{100}, P_i) \quad (2)$$

따라서, 입찰자의 입찰한도액을 초과하지 않는 범위 내에서 최고 입찰가의 입찰 증가액에 대해 원하는 액수만큼의 입찰을 할 수 있어 조기에 경쟁 입찰자들의 입찰철회를 유발시킬 수 있는 방법이다.

기민한 가격 전략(Smart price strategy)인 식(3)은 위에서 설명한 입찰자가 앞으로 입찰 할 수 있는 값의 범위 값($P_c - P_n$)과 입찰 히스토리에 의한 이전 입찰가와 그 이전 입찰가의 차의 값($P_{i+1} - P_i$)들의 평균값을 사용자 정의 변수에 의한 백분율(z)로 받아 곱한 후 다시 그 값을 현재의 최고 입찰가(P_c)에 더한 값과 입찰자의 입찰 한계 가격(P_i)과의 최소값(min)을 새로운 입찰가(P_{new})로 정하게 된다.

$$P_{new} = \min(P_c + \frac{\{(P_c - P_n) + \sum_{i=1}^n (P_{i+1} - P_i)\}z}{100n}, P_i) \\ = \min(P_c + \frac{(P_c - P_1)z}{100n}, P_i) \quad (3)$$

이 전략은 어떤 하나의 상품에 대한 참여한 입찰자들에 모든 입찰가를 파악하게 되므로 좀 더 세밀하게 입찰가들을 주시하며 입찰할 수 있는 방법으로 입찰자가 예상가격을 예측할 수 없을 경우 사용하면 효율적이다.

세 가지 입찰 가격 전략에 있어서 입찰 한계 가격(P_i)과의 최소값(min)으로 새로운 입찰가(P_{new})를 정하는 이유는 AAAS에서 이루어지는 모든 입찰가는 입찰자의 입찰 한계 가격(P_i)을 초과할 수 없기 때문이다

4. 입찰 전략 모듈

AAAS의 입찰전략에 대한 알고리즘을 코드로 나타내면 다음과 같다.

```

//고정가격 전략
if step1 = 1 then
    update_top_price = first_top_price + fixed_price
// 새로 생성된 입찰가격 = 현 최고가격 + 고정가격

// 베팅가격 전략
elseif step1 = 2 then
    change_price = (((first_top_price - second_top_price) *
    betting_rate) / 100)
    update_top_price = first_top_price + change_price
// 새로 생성된 입찰가격 = 현 최고가격 + 변화한 가격

//기민가격 전략
elseif step1 = 3 then
    select avg(change) as average from bid
//입찰 히스토리의 평균
    change_price = (average * smart_rate) / 100
// 변화 가격 = (평균 * 기민변화율)/100
    update_top_price = first_top_price + change_price
// 새로 생성된 입찰가격 = 현 최고가격 + 변화한 가격
end if
    
```

5. 국내외 인터넷 경매 시스템과의 비교

표 1. 국내외 인터넷 경매 시스템 비교

인터넷 경매 시스템	에이전트 기능	편의성	자동성	사이트 접속
AuctionBot	유(보통)	낮음	무	필수
Tete-a-Tete	유(보통)	보통	유	필수
Bidwatcher	유(단순)	보통	무	필수
auction.co.kr	무	낮음	무	필수
AAAS	유(다양)	높음	유	선택(메일 입찰가능)

현존하는 국내외 경매사이트는 매우 많으나 대표적인 사이트들의 특성 및 기능들을 비교해 보면 표 1과 같다.

표 1에 나타나듯이 AAAS는 에이전트의 기능을 갖추면서도 메일을 통한 자동화된 입찰방식을 제공하므로 현존하는 대표적인 국내외 인터넷 경매 시스템들 보다 편의성이 높다 할 수 있겠다.

VI. AAAS의 구현

1. 구현환경

시스템의 구현에 사용된 웹 서버는 하드웨어로는 램이 128M이고, 윈도우즈 NT 4.0이 탑재된 550 MHz 펜티엄III PC가 사용되었다. 메일 서버는 Solaris 2.5 이 탑재된 Sun Ultra-2가 사용되었다. 인터페이스 개발틀로 마이크로소프트사의 Visual Interdev 6.0을 사용하였고, 경매 객체 메시지 처리와 입찰 전략 및 정책 알고리즘과 경매 상품 게시 및 입찰 제시 등의 프로그램을 위한 언어로는 마이크로소프트사의 ASP 2.0과 자바 스크립트 및 비베 스크립트 언어를 사용하였다. ASP를 사용한 이유는 무엇보다도 윈도우즈 NT 4.0 서버의 IIS 웹 서버와 호환이 잘되며 CGI를 통한 데이터베이스 접근이 뛰어나며 웹 문서 게시판 등의 게시창의 구현이 쉽기 때문이다. 또한, 데이터베이스는 실험하는 동안 기본적인 마이크로소프트사의 Access를 사용하였고 구현이 완료된 후에는 웹사이트에서 방대한 양의 데이터를 처리하고 온라인 서비스를 원활히 할 수 있도록 MS-SQL로 전환하여 실험하였다.

2. 사용자 인터페이스의 구현

1) 경매자(판매자) 인터페이스

경매자 인터페이스는 경매자가 판매하기를 원하는 상품을 경매 요청하는 메일양식이다. 경매 가격 정보에는 경매자가 경매하려는 상품의 처음 시작 가격을 기입할 수 있는 경매 시작 가격(auction_start_price)과 경매자가 결정해야하는 낙찰 예상 가격을 나타내는 낙찰 예상 가격(win_expect_price), 그리고 메일을 통해서 경매자가 입찰자들의 입찰 정보를 확인하기에 편리한 시간을 선택 할 수 있는 입찰 현황 통보(bid_event_notification) 등의 파라미터들이 있다. 그림 5는 웹 브라우저를 사용하지 않고 메일로 경매에 참여해서 경매 상품을 등록하고자하는 판매자에게 보내어지는 메일 양식이다.

즉, AAAS 메일 서버에서 회원에게 주기적으로 보내는 경매상품 메일양식을 사용자가 메일프로그램을 사용하여 경매상품을 올리는 양식이다.

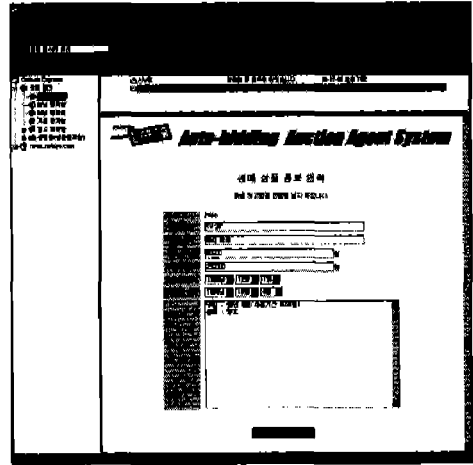


그림 5. AAAS 경매 상품 등록 양식

이러한 경매 신청 양식에 경매자가 경매품의 정보를 기입하여 에이전트에게 보냄으로서 그 상품에 대한 경매는 이루어지며 경매자에게 해당상품에 대한 경매가 접수되었다는 확인 메일이 보내짐과 동시에 경매자에 의해 올려진 경매 상품은 모든 AAAS 회원들에게 자동적으로 상품 설명과 입찰 제시 양식 메일이 보내어지게 된다. 또한, 경매자는 게시하여 경매에 들어간 경매상품에 대한 입찰자들의 현재의 경매 최고 입찰가 및 입찰 히스토리를 경매자가 원하는 시간에 AAAS의 에이전트로부터 메일로 통보 받아 경매자가 필요에 따라 경매 입찰가를 확인해 볼 수 있다.

2) 입찰자(구매자) 인터페이스

구현된 AAAS의 사용자 인터페이스 중 입찰자에게 보내어지는 입찰 신청 양식은 다음 그림 6과 같다. 경매 참여자들이 경매 웹사이트에 접속하지 않아도 경매 정보 메일에서 제공되어지는 그림과 같은 양식에 원하는 경매 입찰 전략과 정책을 통해서 입찰가를 기입하여 다시 AAAS 메일 서버에 메일을 전송만 해도 입찰자의 입찰이 이루어지게 된다.

입찰 전략의 파라미터에서 나타나듯이 세 가지 다양한 입찰전략과 구간에 따른 사용자 입찰전략 제시 정책을 입찰자가 직접 결정함으로써 에이전트가 입찰을 자동으로 대행해 줌으로서 경매 에이전트의 기능을 한 층 강화시켰다.

VII. 결론

본 논문에서 인터넷 경매에서의 MIME 프로토콜을 이용한 메일 자동 푸쉬 서비스를 이용하여 경매 참여자의 모든 경매 행위를 일괄처리로 실행하는 Auto-bidding Auction Agent System을 설계하고 구현하였다. 제안한 입찰 전략 알고리즘과 입찰 정책 메커니즘을 이용하여 에이전트가 입찰의 전 과정을 대행해주며 거의 입찰자가 실제상의 경매에서 입찰하는 방식과 유사하게 입찰을 할 수 있도록 하였다.

설계 및 구현된 AAAS는 기존에 인터넷 경매 시스템에서 시도하지 않았던 사용자 입찰 가격 전략 세 가지 즉, 고정 가격 전략, 베팅 가격 전략 그리고 기민한 가격 전략을 이용해 입찰자가 직접 경매 사이트에 접속하여 입찰을 하지 않더라도 에이전트가 자동으로 입찰을 대행해 주며 상품에 대한 경매 시간을 3구간으로 나누어 구간에 따라 입찰자가 다양한 입찰전략을 세울 수 있도록 입찰정책을 사용하여 경매 참여자들이 더욱 효율적이고 편리하게 인터넷상에서 경매를 할 수 있도록 서비스를 제공하는 자동입찰 에이전트를 이용한 시스템이다. 또한, 기존의 웹사이트의 접속하여 사용자의 모든 일련의 경매행위를 요구했던 웹브라우저의 방식에서 탈피하여 단 한번의 사용자 행위 요구로 모든 인터넷 경매의 서비스를 받을 수 있도록 편리한 메일 푸쉬 방식으로 구현한 인터넷 경매 시스템이다.

참고 문헌

- [1] Anthony Chavez. "Kasbah: An Agent Marketplace for Buying and Selling Goods". *Proceedings of the First International Conference on the Practical Application of Intelligent Agents and Multi-Agent Technology (PAAM'96)*. London, UK, April 1996.
- [2] Peter R. Wurman. "The Michigan Internet AuctionBot: A configurable auction server for human and software agent". *In Second International Conference on Autonomous Agent*, pages 301-308, Minneapolis, 1998.
- [3] R. Guttan and P. maes. "Agent-mediated Integrative Negotiation for Retail Electronic Commerce." *Proceedings of the Workshop on*

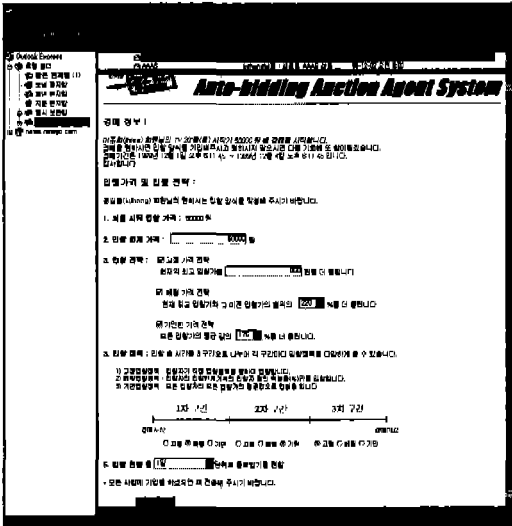


그림 6. AAAS 경매 입찰 양식

또한, 입찰자의 이러한 입찰정책은 각 구간이 끝날 때마다 상품에 대한 입찰 현황 정보 메시지를 각 입찰자들에게 보내어 주게 된다.

3. 자동입찰 에이전트의 구현

AAAS의 자동입찰 에이전트는 스케줄러의 입찰자의 입찰전략과 입찰정책에 따라 입찰가를 계산하여 에이전트에게 보내어 주면 다음 그림 7과 같이 에이전트가 기존의 입찰자들이 제시한 입찰가와 경쟁하여 새로운 최고 입찰가를 만들어낸다.

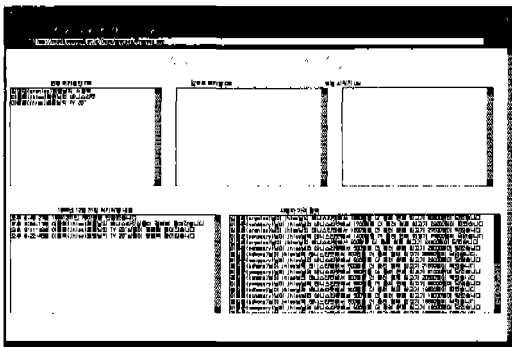


그림 7. 자동 입찰 에이전트 프로젝트

자동입찰 에이전트 프로세스의 사용자 가격정책 텍스트 창에는 해당 구간에서의 각 사용자 입찰전략에 따른 에이전트의 계산이 바로 실행되어 서로 새로운 입찰가를 생성에 의한 가격 경쟁을 보이고 있다.

