

# 인터넷 경매 에이전트 시스템(IAAS)의 설계 및 구현

조 경 산<sup>†</sup> · 원 유 석<sup>††</sup>

## 요 약

본 논문에서는 기존 인터넷 경매 시스템이 갖는 경매 대행의 취약점을 개선하기 위한 요구 사항을 제시하고, 이를 기반으로 인터넷 경매 에이전트 시스템(IAAS)을 제안하고 구현하였다. 제안된 시스템은 사용자의 가격 전략에 따라 경매를 대행하기 위한 구매 에이전트, 판매 에이전트 및 협상 에이전트로 이루어지는 멀티 에이전트 시스템, 사용자의 가격 전략 입력을 위한 가격 전략 인터페이스, 실시간 정보의 다양한 제공과 원격 에이전트 제어를 위한 정보 제공 에이전트와 경매 기록의 활용을 위한 데이터베이스로 구성된다. IAAS는 확장성과 에이전트의 기능성 및 통신의 효율성을 위하여 자바 JDK1.3, 서블릿, RMI와 소켓을 이용하여 구현되었다. 기존 인터넷 경매 시스템과의 비교 분석을 통하여 IAAS가 제시된 요구 사항을 만족함을 보였으며, IAAS는 사용자의 편리성과 경매 대행의 효율성을 향상시켜 인터넷 경매의 활용도를 높일 수 있다.

## Design and Implementation of Internet Auction Agent System (IAAS)

Kyungsan Cho<sup>†</sup> · YouSeuk Won<sup>††</sup>

### ABSTRACT

In this paper, after defining the requirements to improve the processing of Internet auction, we design and implement Internet Auction Agent System (IAAS) based on the requirements. IAAS consists of a multi-agent system with buying/selling/negotiation agents for auction processing in accordance with the given price strategy, a graphic interface for supporting price strategies, an information agent for supplying real time information and remote control of agents, and DB. For the mobility, scalability, functionality and communication efficiency of agents, IAAS is implemented by using Java JDK1.3, Servlet, RMI and socket. Through the comparative analysis, we show that IAAS fulfills the requirements defined. IAAS can improve the convenience of users and the efficiency of auction processing, and thus increase the utilization of Internet auction.

**키워드 :** 인터넷 경매(Internet Auction), 에이전트 시스템(Agent System), 입찰 가격 전략(Price Strategy)

### 1. 서 론

1960년 대 후반, 미 국방부의 프로젝트 ARPA에서 출발된 인터넷은 웹의 등장과 검색 엔진의 개발로 일반인들의 쉬운 접근이 가능해졌다[1]. 인터넷을 이용하는 여러 활용 중에서 장소와 시간에 구애 받지 않고 물건을 사고 파는 전자 상거래가 활발히 진행되고 있다[4]. 전자상거래를 이용함으로써 판매자는 손쉽게 실수요를 파악하여 생산과 납품을 최적화하고 소비 대상을 폭 넓게 만들 수 있으며, 구매자는 구입 물품을 다양하게 비교하여 효과적인 구매를 할 수 있다[9, 12]. 구현 기술 및 거래 규모에서 발전을 거듭하고 있는 전자 상

래의 새로운 분야로 인터넷 경매 시스템이 등장하였다[11].

인터넷 경매 시스템은 지정된 시간대에 구매자들간의 입찰을 통하여 거래를 결정하는 형태로서, 전자상거래의 주요 분야가 되었다. 짧은 시간 동안에 현장에서 직접 이루어지는 일반 경매와는 달리 인터넷 경매는 수 일내지 수 주에 걸쳐 진행된다[13]. 초기의 인터넷 경매 시스템은 사용자들이 경매가 진행되는 기간 동안에 수시로 인터넷에 접속하여 경매의 진행 상황을 확인하고 자신의 입찰 가격을 변경하여 재입찰해야 하는 불편함을 갖는다.

이러한 문제점을 해결하기 위해 경매의 일부 과정을 대행하는 에이전트 시스템과 경매 진행 상황을 사용자에게 제공하는 기능에 대한 연구가 수행 되어 왔으며, 최근에는 초기 경매 가격 설정과 같은 특정 기능을 수행하는 에이전트의 연구도 제시되었다[4]. 하지만, 에이전트 기법을 도입한 인터넷

\* 이 연구는 2002년 단국대학교 대학 연구비의 지원으로 연구되었음.

† 종신회원 : 단국대학교 정보컴퓨터학부 교수

†† 준 회원 : 단국대학교 대학원

논문접수 : 2002년 4월 3일, 심사완료 : 2002년 7월 25일

경매 시스템이 제공하는 경매대행 기능은 제한적이다[2, 11]. 따라서, 경매가 진행되는 도중에 지속적으로 경매에 참여하거나 수시로 인터넷에 접속하기 어려운 사용자는 인터넷 경매를 활용하기 어렵고, 일반 사용자에게도 편의성과 경매 대행의 효율성이 부족한 실정이다.

본 논문에서는 기존 인터넷 경매 시스템이 갖는 제한된 경매 대행 기능을 개선하여, 사용자가 제시한 경매 가격 전략에 따라 경매의 예정된 전 기간 동안에 경매 과정을 대행할 수 있는 인터넷 경매의 요구 사항을 제시하고, 그를 기반으로 인터넷 경매 에이전트 시스템(IAAS : Internet Auction Agent System)을 설계하고 구현한다. 사용자는 경매 진행의 모든 과정을 IAAS에 위임하므로, 사용자의 편리성과 효율적인 경매를 제공할 수 있다.

본 논문의 구성은 제 2장에서 에이전트의 필요성을 설명하고 기존 인터넷 경매 시스템의 개선에 필요한 요구 사항을 제시한다. 제 3장에서는 요구 사항을 만족시킬 수 있는 인터넷 경매 에이전트 시스템을 제안하고, 제 4장에서는 제안 시스템의 구현 환경 및 경매의 진행과 본 연구의 기여도를 설명한다. 마지막으로, 제 5장에서 본 논문에 대한 결론을 제시한다.

## 2. 인터넷 경매 시스템

### 2.1 에이전트의 필요성

인터넷을 통해 제공되는 정보의 양 및 사용자의 수가 급증하면서 네트워크 부하량도 엄청나게 증가하고 있다. 온라인 문서의 양적 증가로 인하여, 웹 문서 자체의 하이퍼 링크(hyperlink)에만 의존하는 인터넷 서핑(Internet surfing)만으로 인터넷 이용자가 웹 상에서 필요한 정보를 얻는 것이 매우 힘들게 되었다. 이런 정보 과부하는 다시 정보 여과와 정보검색의 필요성을 제시하였다[5]. 정보 여과는 대량으로 공급되는 방대한 정보중에서 인터넷 사용자에게 실제로 관련된 정보만을 여과하여 제공하며, 정보 검색은 특정 문제 해결에 필요한 정보를 여러 사이트에서 찾아 모아준다. 하지만, 일반 검색 엔진으로는 사용자가 스스로 원하는 주제의 모든 정보를 정확하고 빠른 시간에 얻는 것은 매우 어렵기 때문에, 사용자 프로파일(profile)을 활용하거나 메타 검색 엔진(meta search en-

gine)을 이용하여 작업을 해결하는 정보 검색 에이전트(agent)가 더욱 효율적이다.

에이전트의 필요성은 전자 상거래, 특히 인터넷 경매에서도 제기된다. 전자 상거래에서 상품의 검색 및 여과 작업을 자동으로 대행하는 기능을 가진 전자 상거래를 위한 에이전트가 필요하며, 특히 장기간 지속되는 인터넷 경매에서는 경매의 여러 과정을 대행하는 다양한 에이전트의 기능이 필요하다.

하나의 에이전트로 해결하지 못하는 복잡한 문제를 해결하기 위하여 에이전트 통신을 통해 서로 다른 시각과 해결 방식을 갖는 여러 에이전트들이 협동으로 사용되는 멀티 에이전트 시스템(multi-agent system)도 제안되었다[14].

### 2.2 인터넷 경매 시스템의 개선을 위한 요구 사항

<표 1>은 미국의 대표적 경매 사이트인 AuctionBot[13], 국내의 대표적인 경매 사이트인 옥션[10]과 학계에서 연구된 경매시스템 AAAS[8] 및 MAIS[2, 3]의 4개 인터넷 경매 시스템을 경매 방식, 에이전트 기능, 사용자의 경매 전략 기능 등에 따라 분석한 것이다.

구매자들의 입찰 가격을 비교하여 경매를 진행하는 인터넷 경매의 단순 역할을 벗어나서, 사용자가 제시한 가격 전략에 따라 구매자와 판매자의 모든 경매 진행 과정을 대행하기 위해서는 인터넷 경매 시스템에 다음과 같은 요구 사항이 필요한 것으로 분석되었다.

첫째, 기존 경매 시스템에서는 에이전트의 기능이 없거나 제한되어 구매자가 반복적으로 경매에 참여하여 재입력하는 입찰 가격 또는 제한된 방식에 의한 경매의 진행이 목적이어서, 경매의 대행면에서는 효율적이지 못하다. 따라서, 경매 참여자가 경매 진행 시간에 따른 판매 및 구매 가격의 변경 전략을 제시하고, 그에 따라 단계별로 경매의 전과정을 대행할 수 있는 개선된 에이전트 시스템이 요구된다.

둘째, 과거의 유사한 경매 진행 과정에 대한 정보가 사용자의 경매 전략 수립과 입찰 가격 설정에 도움이 되므로, 과거 경매 기록을 데이터베이스화하여 사용자에게 제공해야 한다.

셋째, 경매가 진행되는 동안 사용자가 수시로 인터넷에 접속하여 경매 진행을 확인하는 불편을 없애기 위해, 경매의 진행 상황을 필요시에 또는 주기적으로 다양한 수단을 통해 실

<표 1> 기존의 인터넷 경매 시스템 분석

인터넷 경매 시스템	경매 방식	에이전트 기능	경매 전략	즉시 판매가	경매 연장	실시간 통보
AuctionBot	다양한 경매	경매 진행	없 음	없 음	없 음	없 음
(주)옥 션	영국식, 중복 경매	없 음	없 음	있 음	있 음	없 음
AAAS	영국식	경매 진행, 구매자 대행	제한된 구매 전략	없 음	없 음	전자우편
MAIS	영국식	경매 진행, 구매자 대행	제한된 구매 전략	있 음	없 음	전자우편, SMS

시간으로 제공해야 한다.

넷째, 경매 진행 도중에 발생한 예외 상황(예를 들면, 경매를 더 이상 진행할 수 없는 경우나 판매자의 즉시 판매가가 변경된 경우 등)을 실시간으로 통고하고, 사용자의 지시에 따라 원격으로 에이전트를 조작할 수 있도록 한다.

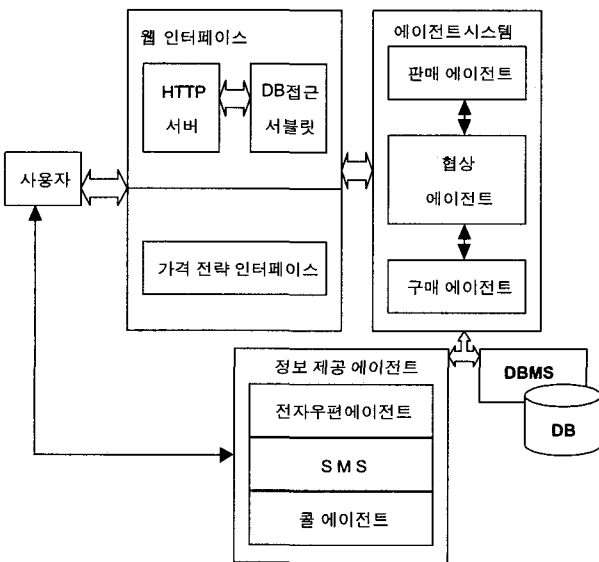
다섯째, 일부 인터넷 경매에서 제공하는 부수 기능들(예를 들면, 경매 연장 또는 즉시 판매가의 도입 등)을 제공해야 한다.

### 3. IAAS의 구성 및 가격 전략

본 장에서는 앞 절에서 제시된 요구 사항들을 수용하여 기존 시스템의 경매 대행 기능을 개선하기 위해 제안된 인터넷 경매 에이전트 시스템(IAAS)의 구성과 대표적 특성인 가격 전략을 설명한다.

#### 3.1 IAAS의 구성

IAAS는 영국식 경매 방식에 기반하며, (그림 1)과 같이 구성된다.



(그림 1) IAAS 시스템의 구성도

#### 3.1.1 에이전트 시스템

판매와 구매 에이전트는 사용자를 대신하여 판매 및 구매 행위를 대행하는 소프트웨어 에이전트이다. 사용자가 판매 또는 구매를 위한 정보와 가격 전략을 입력하면 판매 또는 구매 에이전트가 생성된다.

판매와 구매 에이전트 사이에서 경매를 진행하고 가격을 협상하는 협상 에이전트는 주기적으로 활성화되어 구매 에이전트가 제공하는 현재 최고 입찰가와 판매 에이전트가 제공하는 현재 즉시 판매가를 비교하여 경매를 진행한다.

#### 3.1.2 가격 전략 인터페이스

가격 전략 인터페이스는 판매자 또는 구매자가 경매 시간에 따른 다양한 가격 전략을 판매 및 구매 에이전트에게 전달하는 기능을 수행한다. 제 2장에서 분석된 바와 같이 기존의 경매 시스템에서는 가격 전략이 없거나 또는 시스템이 제공하는 제한된 가격 전략을 선택해야 하므로 사용자가 원하는 다양한 경매 입찰 전략을 적용할 수 없었다. 본 시스템에서는 3.2절에서 설명되는 바와 같이 사용자가 자신만의 가격 전략을 적용할 수 있다.

#### 3.1.3 정보 제공 에이전트

정보 제공 에이전트는 사용자가 전자우편, 콜 에이전트 또는 SMS를 통하여 웹에 접근하지 않은 사용자에게 경매 진행 상황과 예외 상황을 알려주고, 판매 및 구매 에이전트를 원격으로 제어할 수 있도록 한다.

#### 3.1.4 DB

사용자들은 어떤 가격 전략이 경매 진행에 이익이 되는지 예측하기 어렵다. 본 시스템에서는 경매가 이루어졌던 기존의 유사 경매 기록을 데이터베이스화하고, 이를 사용자에게 제시하여 가격 전략을 수립하는데 기여하도록 한다.

#### 3.1.5 웹 인터페이스

웹 인터페이스는 웹 서비스를 위한 HTTP 서버와 데이터베이스 접근과 메일 응답을 위한 서블릿(Servlet)으로 구성되며, 판매자와 구매자가 경매에 참여하려면 웹 인터페이스에 접속해야 한다. 경매의 시작과 경매의 진행 상황을 점검할 수 있고, 경매 진행에 따른 입찰 전략의 수정 또는 입찰의 포기 등도 웹 인터페이스를 통해 가능하다.

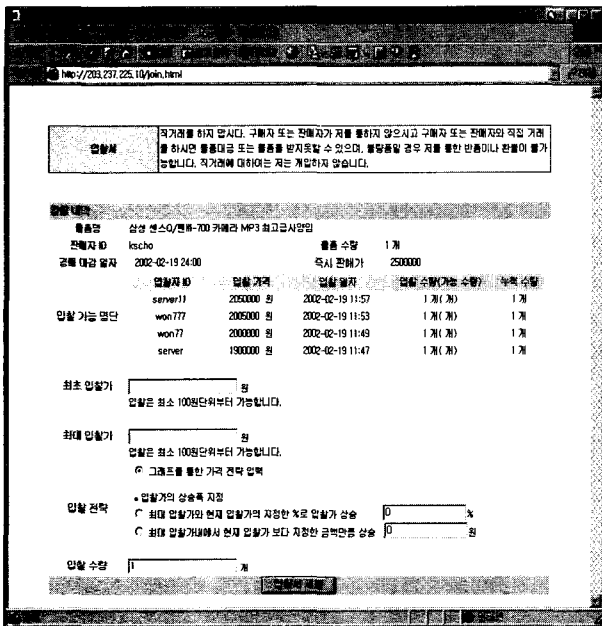
### 3.2 판매 및 구매 가격 전략 적용

IAAS에서는 경매의 전 과정을 통해 사용자가 원하는 가격으로 에이전트들이 경매를 대행할 수 있도록 하기 위하여, 사용자는 판매 또는 구매 가격 전략을 제시할 수 있다.

인터넷 경매에서 판매자는 가장 높은 가격에(또는 빠른 시간에 즉시 판매가로) 물건을 판매하고자 하며, 구매자는 가장 낮은 가격에(또는 빠른 시간에 적절한 가격으로) 구매하기를 원한다. 따라서, 경매가 진행됨에 따라 사용자는 입찰 가격을 변경하는 전략을 경매에 적용시킬 수 있다. 이를 위하여, 본 연구에서는 사용자의 시간대별 희망 경매 가격에 따라 판매 또는 구매 에이전트가 사용자의 의도대로 가격 입찰을 대행하고, 협상 에이전트가 입찰된 구매 가격과 판매 가격에 따라 협상을 진행하도록 하여 사용자가 직접 경매에 참여한 것과 동일한 효과를 얻도록 한다. 본 시스템에서는 판매자와 구매자가 입찰 가격의 변경 전략을 손쉽게 입력할 수 있는 가격

전략 인터페이스를 제공한다. 구매자 및 판매자는 구매 및 판매 가격 전략을 위해 과거에 진행된 경매의 기록을 활용할 수 있다. 이를 위하여 과거의 경매에서 사용된 입찰 전략 정보를 제공한다.

판매자와 구매자는 각각 경매가 진행되기 이전에 판매와 구매 가격 전략을 입력한다. 판매자는 가격 전략 인터페이스를 통하여 시간을 X축으로, 시간에 따른 즉시 판매가를 Y축으로 하는 전략을 입력할 수 있다. 또한, 구매자는 시간에 따른 입찰 가격의 변경 전략을 (그림 2)에서 보이는 구매 가격 전략 인터페이스의 첫 화면을 통하여 세 가지 방법 중에서 선택하여 입력할 수 있다.

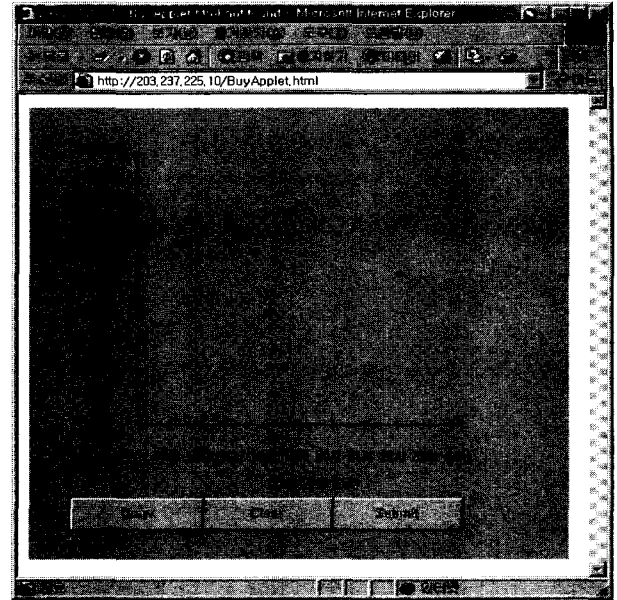


(그림 2) 구매 가격 전략 입력 화면

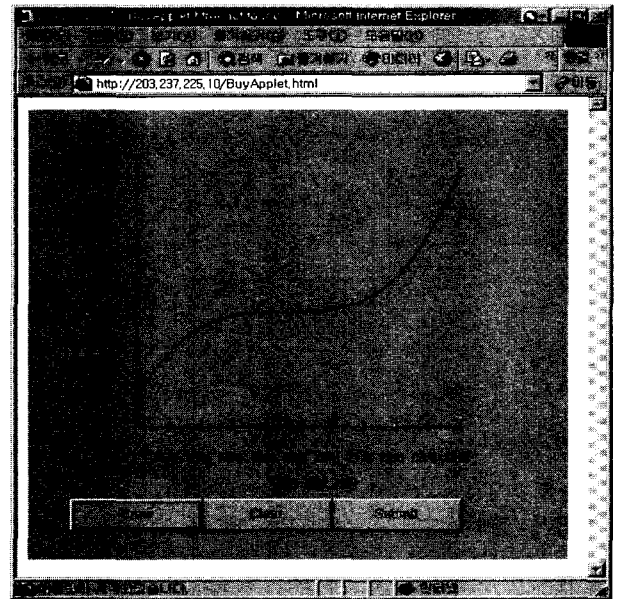
그래프를 통해 가격 전략을 입력하는 첫 번째 방법이 선택 되면 (그림 3a)와 같은 화면이 제시되어 가격 전략을 입력한다. 경매 진행 시간을 X축으로, 경매 진행 시간에 따른 구매 입찰 희망 가격을 Y축으로 지정할 수 있다. 사용자가 원하는 시간대의 구매 입찰 가격을 마우스로 포인트하면, IAAS는 이를 근거로 전체 경매 진행 기간 동안의 가격 전략을(그림 3b)와 같이 연결된 그래프로 제시한다. 사용자는 원하는 가격 전략을 위해 수정 입력이 가능하다. 이때 연결 그래프는 곡선 맞춤(curve fitting) 기법에 의해 제공하도록 구현하였다[15].

다른 입력 방법으로는 가격 전략 인터페이스의 첫 화면에서 직접 구매자가 그 경매에 대해 제공할 수 있는 최고가인 최대 입찰가와 입찰 가격의 상승폭을 지정할 수 있다. 이때 가격 상승폭은 최대 입찰가와 경매가 진행중인 현재 입찰가

의 차이에서 구매자가 지정하는 비율(%) 또는 지정된 금액 중에서 선택하여 지정할 수 있다. 구매자는 원하는 다양한 입찰 가격 전략을 손쉽게 제시할 수 있으므로, 경매 진행에 따른 입찰가격 제시의 효율성을 높일 수 있다. 본 논문에서는 입찰 가격 전략 자체를 제시하지는 않으며, 사용자의 입찰 가격 전략을 대행하는 기능만을 제시한다.



(a) 가격 전략 입력 화면



(b) 최종 가격 전략 그래프

(그림 3) 그래프를 통한 가격 전략 입력

#### 4. 구현 환경 및 경매 시스템의 진행

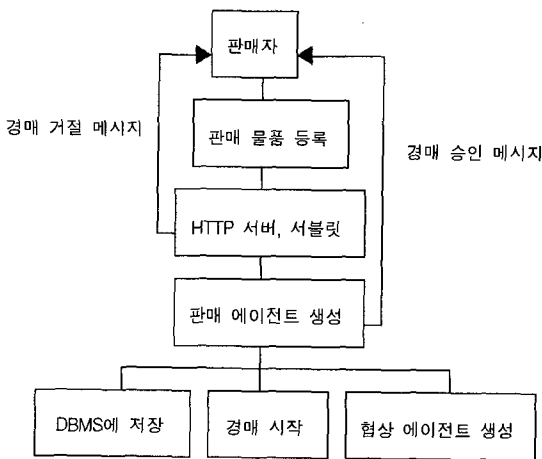
IAAS는 퍼스널 솔라리스(personal solaris) 8.0으로 운

영되는 펜티엄3 듀얼 CPU에서 구현하였다. 웹 인터페이스의 서비스를 위하여 아파치 웹 서버(Apache Web Server), 데이터 베이스 접근과 전자우편을 위하여 톰캣 서블릿 서버(Tomcat Servlet Server)를 설치하였다. 구매 및 판매와 협상 에이전트는 자바 JDK1.3으로 구현되었으며, RMI(Remote Method Invocation)를 통하여 서로 통신한다. 실시간 경매 상황을 제공하는 정보제공 에이전트는 자바 JDK1.3과 JSP(Java Server Pages)로 구현 되었으며 소켓(socket)을 통해 통신하며, 데이터베이스는 오라클8(Oracle 8i)로 구현하였다.

4.1 판매자 인터페이스 및 경매 시작

IAAS를 통한 경매의 시작은 판매자가 웹 인터페이스를 통해 판매 물품, 즉시 판매가, 경매 종료시간 등을 입력하고, 가격 전략 인터페이스를 통해 즉시 판매가 변경 전략을 제시하여 시작된다. HTTP 서버와 서블릿이 입력된 양식을 받아 경매 양식에 합당하지를 판단한 후, 합당하면 판매 에이전트를 생성하고 합당하지 않으면 경매 거절 메시지를 보낸다.

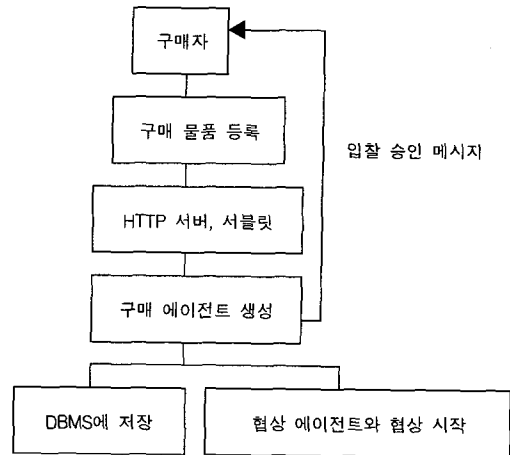
판매 에이전트는 경매 양식의 내용을 데이터베이스에 저장한 후 협상 에이전트를 호출하며, 정보제공 에이전트를 통해 승인 메시지를 판매자에게 전달하여 경매가 시작된다. (그림 4)는 판매자가 등록하고 판매 에이전트와 협상 에이전트를 생성하여 경매를 시작하는 판매자의 경매 진행도이다.



(그림 4) 판매자 경매 진행도

4.2 구매자 인터페이스 및 경매 시작

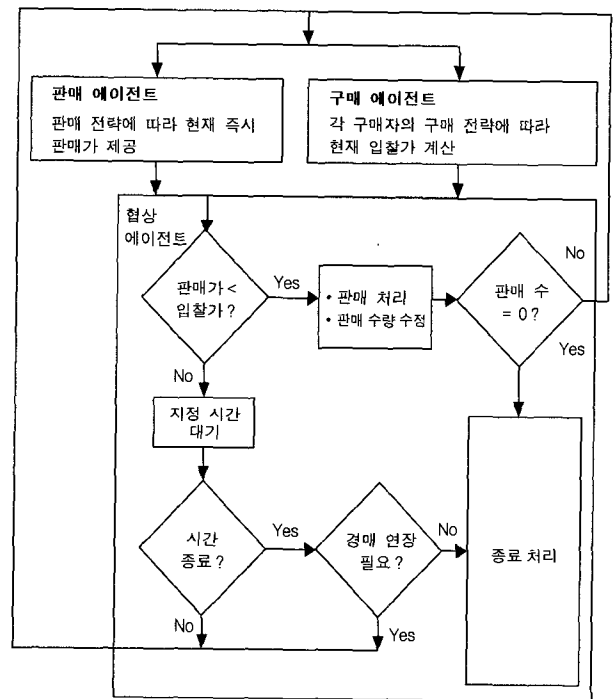
구매자는 경매가 시작되면 웹 인터페이스를 통해 경매 물품을 확인하고, 해당 품목을 구매하기 위한 입찰 가격 전략을 정하여 구매 에이전트에게 제공한다. 구매 에이전트는 각 구매자의 최대 입찰가와 입찰 전략이 합당한 지를 검토하여, 합당하면 협상 에이전트를 통해 경매에 참여한다. (그림 5)는 구매자 경매 진행도이다.



(그림 5) 구매자 경매 진행도

4.3 경매의 대행

경매는 판매자와 구매자가 각각 판매 및 구매 에이전트에게 경매를 위임하여 진행된다. 판매자의 초기 즉시 판매가와 판매 가격 전략을 입력 받은 판매 에이전트는 협상 에이전트를 생성하고 구매자가 나타날 때까지 대기한다. 구매자의 등록에 의해 생성되는 구매 에이전트는 해당 경매에 참여하는 모든 구매자들의 구매가격 전략을 제어한다. 협상 에이전트는 구매 에이전트가 모든 구매 희망자로부터 구해진 현재 최고 입찰가와 판매 에이전트가 제공하는 현재 즉시 판매가를 비교하여 4.4절의 종료 조건이 만족되면 경매를 종료하고, 아니면 계속 진행한다.



(그림 6) 에이전트를 통한 협상 진행도

즉, 현재 판매가가 현재 최고 입찰가 이하가 아니면, 데이터베이스에 현재 최고 입찰가를 저장하고 지정된 시간동안 대기한다. 대기 후에 협상 에이전트는 판매 및 구매 에이전트가 제공하는 현재 판매가와 현재 최고 입찰가를 비교하여 (그림 6)과 같이 동일한 과정을 반복한다. 만약 판매 수량이 여러 개라면, 전체 수량에 대해 반복하여 진행된다.

4.4 경매 종료

협상 에이전트는 다음 두 가지 조건들 중에서

- 1) 판매자가 지정한 시간동안 경매가 진행될 때
- 2) 판매자가 지정한 현재 즉시 판매가가 입찰되어 모든 수량이 낙찰될 때

한가지가 충족하면 경매를 종료하고 각 에이전트에게 경매 종료료를 통보하게 된다.

하지만, 경매 종료 시간 직전에 새로운 입찰이 발생하면, 경매 연장 기능에 의해 다른 구매자들에게 새로운 입찰 기회를 부여하기 경매 시간이 연장된다. 에이전트는 모든 사용자에게 실시간 정보 제공 에이전트를 통해서 경매의 상황을 보고하고 경매는 종료된다. 만약 판매 수량이 다수인 경우에는 판매 수량이 소진될 때까지 진행된다.

4.5 실시간 정보 제공

본 시스템은 경매 진행 상황과 예외 상황 등을 전자 우편, 콜 에이전트 및 SMS를 통해 사용자에게 실시간으로 알려준다. 또한 필요하면 원격으로 에이전트를 제어하도록 한다.

4.5.1 전자우편

사용자는 판매 또는 구매 전략을 변경하고자 하면 웹 인터페이스에 접근하지 않고 전자우편을 통해서 전략이나 최고 입찰가 등을 수정할 수 있다. (그림 7)은 전자우편을 통한 구매자 경매 진행보고 화면이다.

4.5.2 콜 에이전트 및 SMS

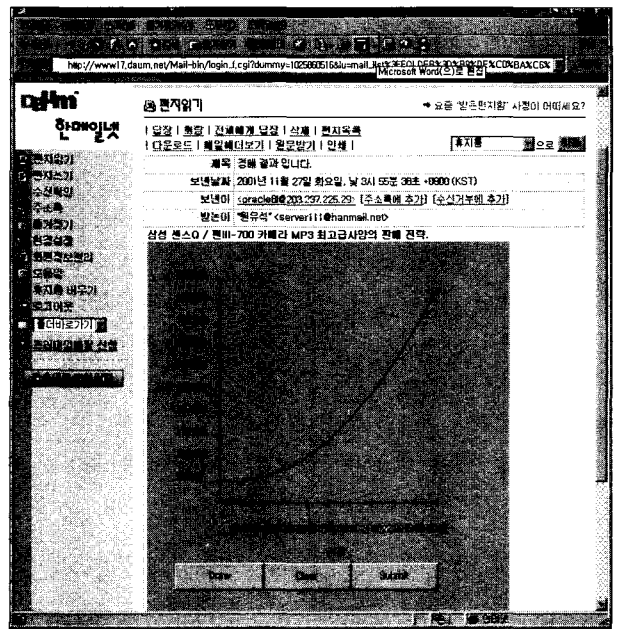
전자우편은 메일이 전송된 후에 사용자가 직접 메일을 확인해야 하므로, 실시간 경매의 진행 상황을 파악하기에 불편하다. 콜 에이전트는 사용자가 선택하면 사용자의 컴퓨터에 설치되어 경매의 예외 상황이 발생하거나 경매 진행의 보고가 필요하면 장이 활성화되어 경매의 진행을 보고한다. 또한 전자우편처럼 콜 에이전트를 통하여 판매 및 구매 에이전트를 실시간으로 조작할 수 있다.

이동 통신서비스 업체에서 휴대용 단말기를 이용해 인터넷을 사용할 수 있는 SMS(Short Message Service) 기능을 제공하고 있으므로, 무선 인터넷 서비스를 위한 사용자 인터페

이스를 추가하고 있다.

4.6 IAAS의 특성

본 연구의 목적은 경매 진행의 성능(처리 시간 또는 처리율 등)을 개선하는 것이 아니며, 각 구매자의 수시 입찰에 따라 경매를 진행하던 기존 인터넷 경매 시스템에서 상대적으로 고려가 적었던 에이전트, 가격 전략, 과거 경매의 기록 및 실시간 통고 기능(<표 2>에 ×로 표시된) 등을 강화하여 사용자의 가격 전략에 따라 전 경매 과정의 대행을 제공하는 것이다.



(그림 7) 전자우편을 통한 경매 진행 보고

<표 2> IAAS와 기존 인터넷경매시스템과의 특성 비교

경매 시스템		Auction Bot	(주)옥션	AAAS	MAIS	IAAS
에이전트 기능	경매 진행	○	○	○	○	○
	구매자 대행	×	×	○	○	○
	판매자 대행	×	×	×	○	○
	협상 기능	○	×	○	○	○
가격 전략	구매 전략 수립	×	×	△	△	○
	판매 전략 수립	×	×	×	△	○
실시간 정보 처리 기능	전자우편	×	×	○	○	○
	콜 에이전트	×	×	×	×	○
	원격 에이전트 제어	×	×	×	×	○
그래픽 인터페이스 기능		×	×	×	×	○
과거 경매 기록 제공		×	×	×	×	○
부수 기능	경매 연장	×	○	×	×	○
	즉시 판매가	×	○	×	×	○

주) △ : 제한적으로 제공

따라서, 본 논문의 기여도를 양적으로 분석 제시하기는 어려우므로, <표 1>에서 사용된 특성들과 2.2절에서 제시된 인터넷 경매의 개선 요구 사항의 세부 항목들을 기준으로 본 논문에서 제안된 IAAS과 기존 인터넷 경매 시스템들을 비교 분석하여 <표 2>에 제시한다.

제안된 특성들은 이미 제 3장과 제 4장의 각 절에서 설명된 바와 같이, 경매 대행에 필요한 요구 사항들을 충족시킨다. 따라서, 사용자는 한번의 인터넷 접속으로 과거의 경매 기록을 참고하여 자신이 원하는 가격 전략을 제시하고 그 이후에는 웹으로의 직접 접속 없이도 실시간으로 경매 진행 정보와 원격 제어가 가능한 여러 편리성을 제공 받으며, 가격 전략에 따라 IAAS가 경매의 전 과정을 실시간으로 대행하여 경매 진행에 효율성을 제공하여 인터넷 경매의 활용도를 더욱 높일 수 있다.

## 5. 결 론

농수산물, 고가품 또는 희귀품을 정해진 장소에서 짧은 시간 내에 판매자와 구매자가 직접 거래하던 일반 경매와 달리 모든 상품을 수일 내지는 수주일 동안 인터넷을 통해 걸쳐 진행되는 인터넷 경매는 전자상거래의 주요한 분야가 되었다. 하지만 기존의 인터넷 경매시스템은 경매 과정을 대행하는 기능이 극히 제한적이고, 경매의 편리성과 효율성이 미비하였다.

본 논문에서는 기존 경매 시스템을 분석하여 사용자가 직접 가격 전략을 제시하고, 그에 따라 경매를 대행할 수 있도록 다음의 다섯 가지 기능을 만족하는 IAAS를 제안하고 구현하였다.

- 1) 사용자는 경매 진행 시간에 따른 판매 및 구매 가격의 변경 전략을 입력하고, 그에 따라 단계별로 경매 전 과정을 대행할 수 있는 에이전트 시스템을 제공한다.
- 2) 과거 경매 기록을 데이터베이스화하여, 과거의 유사한 경매의 진행 과정을 사용자의 경매 전략에 활용하도록 한다.
- 3) 경매의 진행 상황을 필요 시에 또는 주기적으로 전자우편, 콜 에이전트 및 SMS 등을 통해 실시간으로 제공한다.
- 4) 경매 진행 도중에 발생한 예외 상황을 실시간으로 제공하고, 필요하면 원격으로 에이전트를 제어하도록 한다.
- 5) 즉시 판매가 또는 경매 연장과 같은 실제 경매에 유용한 여러 기능들을 제공한다

IAAS는 확장성과 에이전트의 기능성 및 통신의 효율성을 위하여 자바 JDK1.3, 서버לט, RMI와 소켓을 이용하여 구현되었다.

제안 시스템은 사용자들이 인터넷에 한번 접속하여 경매를 진행할 가격 전략을 입력하면, 구현된 멀티 에이전트 시스템을 통하여 전략에 의거하여 경매 전과정을 대행하도록 구현하였다. 또한 실시간으로 경매 진행 정보와 예외 상황을 보고하고 원격 에이전트 제어도 가능하게 하여 사용자에게 편리성을 제공하고 경매 진행의 효율성을 향상시켜 인터넷 경매의 활용도를 높일 수 있다.

## 참 고 문 헌

- [1] 조경산, 컴퓨터네트워크와 인터넷, 도서출판 그린, 2002.
- [2] 남기범, 손봉기, 이건명, "MAIS : 유·무선 인터넷 통합지능형 전자상거래 시스템의 설계와 구현", 정보과학회 추계학술대회, Vol.26, No.2, pp.137-139, 1999.
- [3] 남기범, 손봉기, 이건명, "MAIS Auction : 유·무선 인터넷 접속을 지원하는 지능형 경매 시스템", 정보과학회 춘청지부 추계학술대회, Vol.11, No.1, pp.69-72, 1999.
- [4] 이근왕, 김정재, 이종희, 오해석, "인터넷 경매를 위한 지능형 에이전트 기반 마진 푸쉬 멀티 에이전트 시스템 설계 및 구현", 정보처리학회논문지 D, 제9-D권 제1호, pp.167-172, 2002.
- [5] 이재호, "에이전트 시스템의 연구 및 개발 동향", 정보과학회지, 제18호 제5권, pp.4-9, 2000.
- [6] 이은석, "멀티에이전트 기술의 실세계 시스템으로의 응용", 정보과학회지, 제15권 제3호, pp.17-28, 1997.
- [7] 이종희, 김태석, 이근왕, 오해석, "자동 입찰정책 스케줄링을 이용한 인터넷 경매 에이전트 시스템 설계 및 구현", 정보처리학회논문지, 제7권 제5호, pp.1620-1628, 2000.
- [8] 최중민, "에이전트의 개요와 연구방향", 정보과학회지, 제15권 제3호, pp.7-16, 1997.
- [9] (주)옥션, <http://www.auction.co.kr>.
- [10] [http://www.cargojournal.co.kr/report/200004\\_coverstory3.htm](http://www.cargojournal.co.kr/report/200004_coverstory3.htm).
- [11] Moses Ma, "Agent in E-commerce," Communications of the Acm, Vol.42, No.3, pp.79-80, 1999.
- [12] Peter R. Wurman, "The Michigan Internet AuctionBot : A configurable auction server for human and software agent," Procs. of the Second International Conference on Autonomous Agent, pp.301-308, 1998.
- [13] Pattie Maes, Robert H. Guttman, Alexandros G. Moukas, "Agent that buys and sells, Communications of the Acm," Vol.42, No.3, pp.81-90, 1999.
- [14] Anupam Joshi and Munindat P. Singh, "Multiagent systems on the net," Communications of the Acm, Vol.42, No.3, pp. 39-40, 1999.
- [15] Erwin Kreyszig, ADVANCED ENGINEERING MATHEMATICS, 8Ed. WILEY. 1999.



### 조 경 산

e-mail : kscho@dankook.ac.kr

1979년 서울대학교 전자공학과 학사

1981년 한국과학원 전기전자공학과 공학 석사

1988년 Univ. of Texas at Austin 전기전산 공학과 Ph.D.

1988~1990년 삼성전자 컴퓨터부문 책임연구원, 실장

1990년~현재 단국대학교 정보컴퓨터학부 교수

관심분야 : 네트워크 시스템 및 보안, 웹 응용, 컴퓨터 시스템



### 원 유 석

e-mail : server11@kebi.com

2000년 단국대학교 전산통계학과 학사

2002년 단국대학교 대학원 전산통계학과 이학석사

2002년~현재 단국대학교 대학원 박사 과정

관심분야 : 에이전트, 전자상거래, 시뮬레이션, 네트워크 보안