

# 인터넷 경매 입찰자를 위한 인터넷 경매 분석 에이전트 시스템

이용준<sup>o</sup>, 이종희, 김태석, 오해석  
 송실대학교 정보과학대학

(yjlee, jhlee, tskim)@multi.soongsil.ac.kr, oh@computing.soongsil.ac.kr

## Internet Auction Analysis Agent System for Bidder in Internet Auction

Yong-Joon Lee<sup>o</sup>, Jong-Hee Lee, , Tae-Seog Kim, Hae-Seok Oh  
 The Graduate School Soongsil University

### 요 약

인터넷 경매는 경매인과 입찰자의 상호의사표현을 통한 구매 거래를 인터넷으로 하는 것을 말한다. 인터넷 경매는 상품을 제시하고 그 상품에 대해 경매 입찰자가 입찰에 참여하여 입찰마감시간에 가장 높은 입찰을 제시하는 경매 입찰자에게 상품이 낙찰되는 방법이 사용되고 있다. 국내에서도 인터넷 경매장이 활성화됨에 따라 인터넷 경매 사용자들 위한 소프트웨어 에이전트 시스템의 연구가 진행이 되고 있다. 그러나 현 에이전트 시스템은 경매장의 정보에 대한 검색기능만이 제공되고 있다. 일반 경매에서 경매 분석가를 통해 입찰정보와 입찰 참여에 대한 자문을 구할 수 있으나 인터넷 경매에서 이러한 경매분석가 시스템이 도입되어 있지 않다. 따라서 본 논문은 인터넷 경매에 있어서 경매인과 입찰자의 관계가 1:n인 점에 비해 제한된 시스템은 n:n 관계를 가능하게 하고 인터넷 경매에 있어서 이전의 경매결과인 사례를 통해 입찰자에게 경매 분석인 낙찰 예상가를 제시하여 보다 합리적인 가격으로 낙찰하도록 분석을 대행하는 에이전트 시스템인 *Internet Auction Analyst*를 제안한다.

### 1. 서 론

최근 상거래라는 의미가 인터넷을 통한 전자상거래로 대변될 만큼 전자상거래의 전성기를 맞이하고 있으며 국내도 예외는 아니다. 인터넷 경매는 경매인과 입찰자의 상호의사표현을 통한 거래를 인터넷으로 하는 것을 말한다. 인터넷 경매는 입찰자가 원하는 물건을 얼마나 합리적으로 구입할 수 있는지가 가장 중요한 문제가 된다. 이러한 문제를 해결하기 위해 고객이 원하는 물건을 표현해주면 여러 경매인과 접촉하여 물건의 사양과 가격을 통정하는 소프트웨어가 필요하게 되었다. 이것을 소프트웨어 에이전트(Software Agent)라고 부르는데, 탐색능력, 추천능력, 흥정능력, 의사결정능력을 갖추고 있는 전문가시스템을 말한다. 국내에서도 인터넷 경매가 활성화됨에 따라 인터넷 경매 사용자들 위한 소프트웨어 에이전트 시스템의 연구가 진행이 되고 있다. 그러나 대부분의 인터넷 경매는 경매에 대한 탐색과 정보제공만을 하고 있다. 일반 경매의 경우 경매 분석가 또는 전문가를 통해 입찰정보와 입찰 참여 여부에 대한 상세한 자문을 구할 수 있으나 인터넷 경매에서 이러한 경매분석가 시스템이 도입되어 있지 않다. [그림 1]에서 보듯이, 일부 인터넷 경매에서 경매 정보를 보고 입찰자가 입찰 여부를 판단할 하도록 입찰기록을 제공해 주고 있지만, 단일 경매의 정보만을 토대로 입찰자가 합리적인 입찰여부를 결정하는 것은 쉽지 않다(8-9).

과열된 경매의 경우 오히려 거래상품의 원래 가격보다 높게 이루어져 입찰자에게 불합리한 결과를 가져온다. 또한 인터넷 경매장에 유사한 경매물품이 다수가 진행이 되고 있다라도 입찰자는 단 하나의 입찰에 참여하게 되는 문제점이 있다. 경매인의 경우 1:n의 관계인 반면 입찰자의 경매는 1:1경매의 형식이 되므로 선택의 폭이 좁아진다. 따라서 본 논문은 인터넷 경매에 있어서 이전의 경매결과인 사례를 통해 입찰자에게 다수의 경매 분석을 제시하여 보다 합리적인 가격으로 낙찰하도록 분석을 대행하는 에이전트 시스템인 *Internet Auction Analyst*를 제안한다.

관련연구에 대하여 2장에서 다루고, 3장에서는 인터넷 경매 분석 시스템에 대해 서술하고, 4장에서는 *Internet Auction Analyst* 시스템의 구성도를 제시한다. 5장에서는 인터넷 경매 탐색 에이전트에 대하여, 6장에서는 인터넷 경매 분석 에이전트의 인터페이스와 기능을 기술한다. 마지막으로 결론 및 향후 과제에 대하여 서술한다.

### 2. 관련연구

소프트웨어 에이전트(Software Agent)는 인간 사용자들 대신하여 업무를 수행하는 소프트웨어라고 정의한다. 인터넷 경매에 있어서 에이전트는 입찰자, 경매인, 중개인의 경매 참여자를 대신하여 업무를 대행해주거나 결정을 도와주는 소프트웨어라고 정의할 수 있다[5]. 구매자의 구매 행위 모델은 [표 1]에서 보듯이 모두가 구매과정의 6단계계를 나타낸다.

삼성 디지털카메라 Digital 800K 8M, 3.0 (40만 화소)			
3월 7일 9:55		2000-02-27 19:55	
삼성 디지털카메라 (Digital 800K 8M, 3.0 (40만 화소))			
hongwid		1	
입찰자 ID	입찰일자	입찰가격	입찰수량
홍도영	2000-02-27 19:19	1,300,000	1개
BLACKKIM	2000-02-27 19:02	1,300,000	1개
cade	2000-02-27 18:52	1,300,000	1개
hjm	2000-02-27 18:48	1,300,000	1개
hntary	2000-02-27 18:51	1,300,000	1개
ysdl	2000-02-27 18:23	1,300,000	1개
hntary	2000-02-27 18:11	1,300,000	1개

[그림 1] (주)옥션에서 제공하는 경매기록

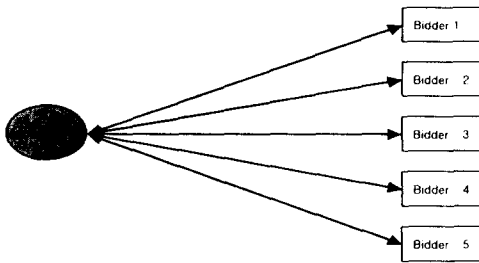
1단계	욕구 파악
2단계	상품 탐색 (무엇을 구입할 것인가)
3단계	판매자 탐색 (누구에게 구입할 것인가)
4단계	협상 (가격, 배달속도, 지불방식 등 거래조건 결정)
5단계	구매와 배달
6단계	구매 후 서비스와 평가

[표 1] 구매과정의 6단계

구매자의 구매 행위 모델에서 에이전트가 고객을 대행하는 업무를 살펴보면, 욕구 파악을 지원하기 위해 상품정보를 제공해 주는 광고 에이전트가 있고, 상품 탐색과 판매자 탐색의 역할은 대부분의 인터넷 경매에서 제공을 하고 있다[7]. 협상을 위한 에이전트는 구매자와 판매자 사이의 가격협상을 대행해주는 MIT에서 개발한 Kasbah[2] 시스템이 있다. 또한 인터넷 경매에 분야에서는 여러 유형의 경매를 구현한 미시건 대학에서 개발한 AuctionBot[1,6] 시스템이 있다.

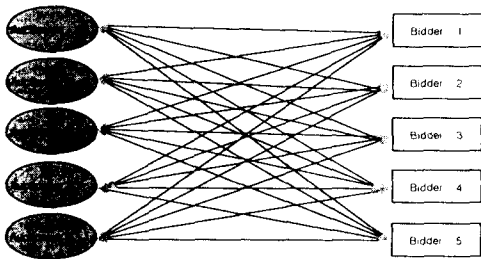
### 3. 인터넷 경매 분석 에이전트 시스템

본 논문에서 제안하는 Internet Auction Analyst 인터넷 경매분석 에이전트 시스템은 입찰자를 위한 다수의 경매에 대한 분석을 제시하고자 한다. 다수의 동일 상품이 경매가 되고 있어서 입찰자는 그 중 하나의 경매에 참여해야 한다. 인터넷 경매에서 경매인과 입찰자의 관계는 [그림 2]에서 보듯이 1:n의 관계를 가지게 되어 입찰자는 관심을 가지는 하나의 경매에만 입찰을 참여해야 되는 불이익이 있다. 입찰에 참여 중인 입찰자는 더 좋은 조건을 가진 경매가 있어도 입찰을 할 수 없다. 새로운 입찰에 참여하기 위해서는 이전 경매에 대해 입찰취소를 해야 한다[4].



[그림 2] 인터넷 경매에서 경매인과 입찰자의 1:n 관계

또한, 다수의 동일 상품의 경매 중 하나의 경매를 선택하는 것은 쉽지가 않다. 일반 경매의 경우 경매 분석가 또는 전문가의 분석결과를 기초로 입찰 참여 여부를 결정할 수 있으나 인터넷 경매의 경우 이러한 기능을 제공하지 못하고 있다. 경매마감시간, 가격, 입찰참여자의 성향도 다른 상태에서 단순히 경매기록에 기초하여 입찰을 결정하는 것은 불이익으로 나타날 수 있다. 따라서 제안하는 Internet Auction Analyst는 입찰자가 유사한 상품에 대한 선택을 통해 다수의 잠재적인 경매들에 대한 가격분석을 제공한다. 따라서 [그림 3]에서 보는 것과 같이 따라서 입찰자에게도 다수의 경매를 제공함으로써 n:n의 관계를 제공한다.

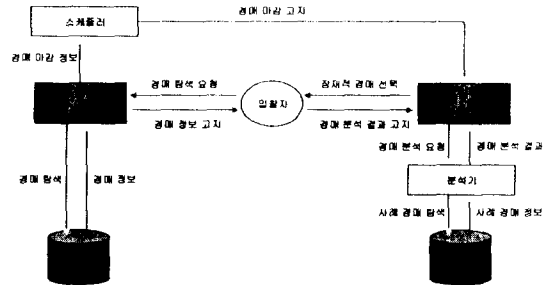


[그림 3] 제안한 시스템에서 경매인과 입찰자의 n:n 관계

### 4. Internet Auction Analyst 구성도

인터넷 경매 분석 시스템인 Internet Auction Analyst는 2개의 에이전트가 입찰자의 경매정보탐색과 예상낙찰가의 분석을 대행해 주

는 멀티에이전트 시스템이다. 먼저 입찰자는 인터넷 경매 탐색 에이전트에게 입찰에 참여하고자 하는 상품정보를 요청하면 인터넷 경매 탐색 에이전트는 현재 진행중인 경매 데이터베이스로부터 검색된 경매들을 입찰자에게 정보를 제공한다. 입찰에 참여하고자 하는 상품에 대한 모든 경매정보를 받은 입찰자는 그 중에서 자신이 원하는 경매에 대해서 선택을 한다. 이때 입찰자는 다수의 경매에 대해 선택을 할 수 있고 선택이 되어진 다수의 경매는 입찰자가 입찰 참여를 고려하는 경매로 잠재적 경매로 분류가 된다. 잠재적인 경매는 인터넷 경매 분석 에이전트에 의해 경매 마감시간 5분전에 e-mail을 통해 고지를 한다. 이때 다수의 잠재적인 경매 중 가장 합리적으로 분석이 된 경매에 대해 추천을 하게 된다. 그 과정은 [그림 4]에 제시하였다.



[그림 4] Internet Auction Analyst 구조도

경매마감 시간 5분전에 경매 분석 결과를 고지하는 이유는 단 한번의 입찰 참여라도 현재 입찰의 최고가를 올리게 되어 경매의 과일을 유도한다. 따라서 제안하는 시스템은 단 한번의 입찰참여를 하게 분석결과를 제시한다.

### 5. 인터넷 경매 탐색 에이전트

인터넷 경매 탐색 에이전트는 현재 경매 데이터베이스를 가지고 있다. 입찰자가 상품에 대해 탐색을 요청하면 인터넷 경매 탐색 에이전트는 요청한 상품에 대해 카테고리 정리가 되어 있는 현재 경매 데이터베이스로부터 검색한 결과를 사용자에게 e-mail로 고지를 한다. [그림 5]는 검색되어진 결과를 입찰자에게 e-mail로 고지한 인터넷 페이지이다. 검색결과에는 경매시작가, 현재가, 입찰자수, 경매마감시간의 일반적인 내용을 고지한다.

순위	경매번호	경매상품	경매시작가	현재가	입찰자수	경매마감시간
1	실업 본소 500	700,000원	700,000원	3	03/09 15:34	
2	실업 본소 019K401	300,000원	600,000원	7	03/10 08:02	
3	내무 본소 7930	500,000원	600,000원	2	03/14 19:40	
4	실업 본소 500	100,000원	600,000원	12	03/15 18:00	
5	내무 본소 7933	810,000원	810,000원	8	03/08 19:28	

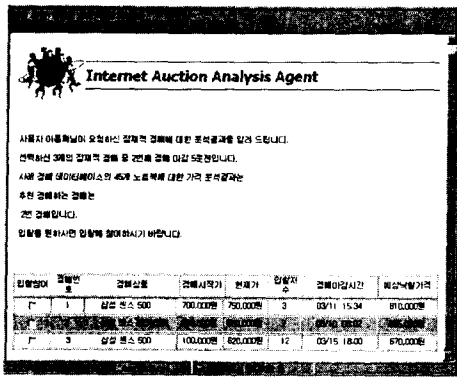
[그림 5] 인터넷 탐색 에이전트 인터넷페이지

입찰자는 고지 받은 정보에 대해 살펴본 후 지속적으로 입찰에 참여할 경매장을 선택한다. 선택되어진 경매들은 다수가 되며 잠재적 경매로 구분이 되어 경매 분석 결과를 고지 받게 된다. 인터넷 경매

탐색 에이전트는 스케줄러가 있어 잠재적 경매들 중 경매마감시간 5분전이 되면 인터넷 경매 분석 에이전트에게 통보를 한다.

### 6. 인터넷 경매 분석 에이전트

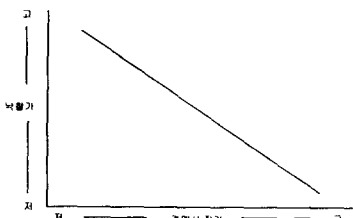
인터넷 경매 분석 에이전트는 입찰자가 선택한 잠재적인 경매에 대해 지속적인 분석 서비스를 제공한다. 인터넷 경매 탐색 에이전트가 경매마감시간 5분전을 알려 주면, 인터넷 경매 분석 에이전트는 사례 데이터베이스의 자료를 기초로 분석기가 예상낙찰가격을 분석하여 입찰자에게 e-mail로 고지한다. [그림 6]에서 보듯이, 인터넷 경매 분석의 고지할 때 추천하는 경매를 알려 주어 입찰자로 하여금 합리적인 결정을 하도록 지원한다. 경매마감시간 5분전에 고지를 하여 단 한번의 입찰을 하는 이유는 다수의 입찰을 참여하는 것은 경매의 현재가를 높게 되어 입찰자에게 보다 높은 가격에 낙찰이 되는 문제가 있기 때문에 제안하는 시스템은 단 한번의 입찰을 하고자 한다.



[그림 6] 인터넷 경매 분석 에이전트 인터페이스

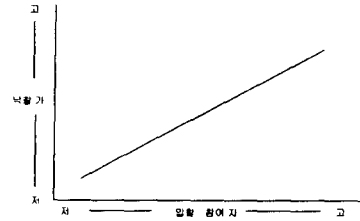
### 7. 결론 및 향후 과제

본 논문에서 제안한 Internet Auction Analyst 시스템은 입찰자를 위해 관심이 있는 상품에 대한 정보를 탐색하고, 그중 낙찰예상가격의 분석을 원하는 경매에 대하여 분석 결과를 고지한다. 인터넷 경매에 있어서 경매인과 입찰자의 관계가 1:n인 점에 비하여 제안한 시스템은 n:n 관계를 가능하게 함으로써 더 많은 경매들에 대해 입찰자가 분석되어진 결과를 기초하여 합리적인 입찰 결정을 지원하는 것이다. 제안한 시스템은 사례 데이터베이스에 이전에 동일한 상품에 대한 낙찰된 경매결과를 가지고 분석을 해야 한다. 이 부분에 대한 연구가 주요 과제다. 가격 동향에 영향을 끼치는 것이 여러 가지가 있다. 그 중에서 경매상품과 기후, 유행에 대한 관계가 있다. 향후과제는 상품낙찰정보에 대해 분석을 하여 낙찰가격에 영향을 미치는 요소와의 관계를 파악하는 것이다[3].



[그림 7] 낙찰가와 경매초기가 관계

[그림 7]에서 보듯이, 낙찰가격에 영향을 미치는 주요 요소는 경매시작가, 입찰참여자, 경매마감시간이 있다. 경매시작가는 낮을수록 많은 입찰 참여를 이끌어 낸다.



[그림 8] 낙찰가와 입찰참여자 관계

[그림 8]에서 보듯이, 입찰자가 많은 경매의 경우 경매가 과열이 되어 평균 낙찰가보다 높은 가격이 낙찰이 되기도 한다. 입찰참여자의 경우도 적극적인 입찰자와 일시적인 입찰자에 따라서 낙찰가격에 영향을 끼친다. 낙찰예상가와 관계 있는 요소들의 관계를 파악하여 입찰자에게 보다 정확하게 분석된 정보를 제공하는 것이 주된 향후 과제이다.

### [참고 문헌]

- [1] 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.
- [2] Anthony Chavez "Kasbah: An Agent Market-place 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.
- [3] R. Preston McAfee. "Auction and bidding". Journal of Economic Literature, 25: 699-738, 1987.
- [4] Micheal P. Wellman. "Some economics of market-based distributed scheduling". In 18th International Conference on Distributed Computing Systems, Amsterdam, 1998.
- [5] Genesereth, M., and Ketchpel, P., Software Agents, Communications of the ACM, Vol. 37, No. 7, Jul., 1994.
- [6] The Michigan Internet AuctionBot, <http://auction.eecs.umich.edu/>, 1998.
- [7] Nissen, M., Intelligent Agents: A Technology and Business Application Analysis, <http://haas.berkeley.edu/~heilmann/agents/>, 1995.
- [8] 이종희, 이용준, 김태석, 오해석, "인터넷 경매에서 사용자를 위한 경매 에이전트의 효율적인 입찰 정책 알고리즘." 한국정보처리학회 추계 학술대회, 제6권 제2호, APP9-14, 1999.
- [9] 이종희, 이용준, 김태석, 오해석, "전자상거래 인터넷 경매를 위한 지능적 경매 에이전트 시스템 구현." 한국정보과학회 추계 학술대회, 제26권 제2호, p87-89, 1999.