

사례베이스 기반 적정낙찰가 추천 시스템의 설계 및 구현

양승진, 권기항, 왕성현, 곽종섭
동아대학교 컴퓨터공학과

A design and implementation of a case-based system for successful bids

Seungjin Yang, Keehang Kwon, Sunghyun Wang, Jongsuob Kwak
Dept. of Computer Engineering, Dong-A University

요 약

정보통신 기술의 비약적인 발전과 인터넷 이용의 증가로 인하여 전자 상거래 (Electronic Commerce), 그 중에서도 인터넷 경매에 대한 일반인의 관심과 참여가 높아지고 있다. 전통적인 경매에서 시공간의 제약으로 인한 문제점들을 인터넷 경매에서는 누구나 쉽게 경매에 참여하여 경쟁할 수 있도록 개선시켰다. 인터넷 경매에서 구매자가 원하는 상품을 구입하기 위해서는 구입 물품의 가격정보, 상품정보 등이 필요하며 이러한 정보를 수집하는데는 많은 시간과 반복된 작업이 필요하다. 따라서 이러한 문제점을 해결하기 위해서 본 논문에서는 구매상품에 대한 상품정보와 적정 낙찰가를 제공하여 구매자가 입찰액을 정하는데 있어서 참고자료로서 활용할 수 있으며 부적당한 가격에 상품을 구매하거나 경매가 유찰되는 것을 피할 수 있어서 보다 효율적인 경매를 할 수 있도록 도와준다.

본 논문은 기존의 단순한 가격 정책에서 벗어나 사례베이스를 활용하여 실시간 상품의 특성에 따라 다양하게 적정낙찰가를 제시하는 적정낙찰가 추천 시스템을 설계하였으며, 몇 가지 사례를 구현을 통해 적정낙찰가를 제시하는 과정을 보여준다.

1. 서론

경매(auction)는 미술품, 중고품 등 정확히 가격을 결정하기 어려운 품목을 대상으로 입찰과 낙찰이라는 과정을 통해 매매가(賣買價)를 결정하는 전통적인 가격 결정 방식이다. 인터넷 경매는 이를 인터넷 상에서 구현한 것으로, 구매자와 판매자, 그리고 이를 연결해주는 인터넷 경매업체로 구성된다. 인터넷 및 전자상거래의 발전으로 기존의 오프라인 경매의 문제점을 개선시킨 온라인 경매에 대한 관심이 높아지고 있고 규모 역시 증가하고 있는 추세이다.

인터넷 경매에서 구매자는 구입을 원하는 상품의 수량, 상품의 질, 경매중인 입찰가 등의 상품정보를 수집하고, 상품의 구매확신이 생기면 입찰에 참여하여 낙찰될 상품의 낙찰가를 예상하며 경매 마감시간까지 모니터링을 하게된다. 그러나 인터넷 경매에 참여해본 경험이 없거나 상품의 가격정보를 모르는 구매자의 경우 구매상품의 적정낙찰가를 예상하기란 쉽지 않다.

이와같은 문제점을 해결하기 위해서 과거의 상품

가격정보를 이용해서 낙찰될 적정 낙찰가를 예상하여 구매자에게 제시하여 주어 부적당한 가격에 상품을 구매하거나 경매가 유찰되는 것을 피할 수 있도록 도와준다. 그리고 적정낙찰가를 제시하는데 있어 기존의 방식들은 모든 상품들을 한가지 방식으로 적정낙찰가를 산출하였기 때문에 상품의 특성에 따라서 적절하게 적정낙찰가를 제시하지 못했다.

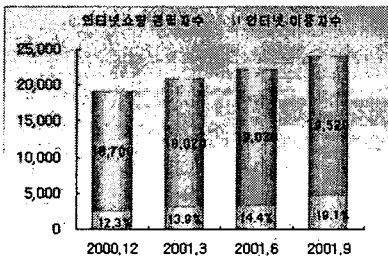
본 논문에서는 상품이 낙찰되는데 영향을 미치는 여러 요소들을 고려하여 상품에 특성에 따라서 다양하게 적정낙찰가를 제시하는 시스템을 설계하고 또한 몇 가지 사례를 구현을 통해서 적정 낙찰가를 제시하는 과정을 보여준다.

2장에서는 인터넷 경매의 개념과 유형에 대해서 알아보고 3장에서는 사례베이스를 이용하여 적정낙찰가를 산출하는 적정낙찰가 추천시스템의 설계, 4장에서는 구현을 통한 적정낙찰가 제시, 5장 결론에서는 결론 및 향후 연구방향을 제시할 것이다.

2. 인터넷 경매의 개념과 유형

정보기술의 급속한 발전으로 산업 및 기업환경에 많은 변화를 가져 왔지만 그 중에서 가장 드러나는 것은 역시 인터넷을 통해 영위되는 사업행위, 즉 인터넷 비즈니스의 활성화이다. 이 중에서도 인터넷 경매는 기존의 전통경매의 방법을 기본으로 하여 인터넷 환경을 응용해 다양한 형태의 경매로 발전하고 있고 이용자수도 계속 증가추세에 있다. 그 이유는 시공간의 제약을 받지 않고 판매자나 구매자가 경매방식을 이해하기 쉽고, 입찰자들간의 상호 작용과 경쟁이 가능하기 때문이다.[1]

표 1. 국내 인터넷 이용자수 및 인터넷 쇼핑 경험자수



자료 : 한국인터넷정보센터, 인터넷 이용자수 및 이용행태 조사결과, 2001.10

인터넷 경매는 보통의 쇼핑몰사이트를 발전시킨 개념으로서 보다 싼값에 물건을 구입 할 수 있으며, 낙찰가를 예상한다거나, 주위에 상황을 봐가며 입찰을 하는 등의 또 다른 재미를 느낄 수도 있다. 경매 상품에 있어서도 고가의 상품보다는 중급품이나 생필품 등 소액, 저가 상품들에 대한 경매가 다양하게 이루어지고 있다.

인터넷 경매 방식은 오프라인 경매방식을 많은 부분에 있어 모방하기도 했지만, 오프라인 경매나 인터넷 경매의 방식 및 개념을 크게 변화시켰고, 소비자 개인간 경매라든가, 소액, 소량 경매 등 과감한 경매 진행방식을 가능하도록 하였다. 경매는 1명 이상의 구매자와 판매자 사이에 거래가 진행되고 최고가를 제시한 입찰자에게 상품의 낙찰이 이루어진다.

인터넷 경매 방식을 살펴보면 크게 Single Auction과 Double Auction방식이 있고 두 가지 모두 비공개, 공개방식으로 경매가 가능하다. Single Auction에서 공개적으로 이루어지는 경매는 영국식 경매와 네덜란드식 경매의 두 가지가 있는데, 영국식 경매는 경매

결정이 공개적으로 이루어지며 가장 높은 가격이 결정되고 최저가 경매에서 최고가를 제시한 자가 낙찰이 되는 경매방식이다. 반면 네덜란드식 경매는 경매 결정은 공개적으로 이루어지지만 판매자가 최고가를 제안해서 구매자가 구매의사를 밝힐 때까지 가격을 낮춰가는 방식으로 최저가를 제시한 자가 낙찰이 되는 경매방식이다. 인터넷 경매에서는 대부분이 1:1의 영국식 경매 방식을 이용하고 있다. 그 이유는 판매자나 구매자가 경매방식을 이해하기 쉽고, 입찰자들간의 상호 작용과 경쟁이 가능하기 때문이다.[2][4][6]

3. 적정낙찰가 추천 시스템의 설계

적정 낙찰가란 경매중인 물품에 대해서 기존에 낙찰된 동일한 물품의 가격 정보와 비교해서 예상하는 낙찰가를 말하며 예상 낙찰가라고도 한다. 적정 낙찰가의 정확성을 높이기 위해서 본 논문에서는 낙찰가에 영향을 미치는 요소인 초기가, 판매수량, 입찰자수, 판매가 등을 고려한 3단계 카테고리방식을 사용하여 가격결정 알고리즘을 적용하였다.[3] 3단계 카테고리

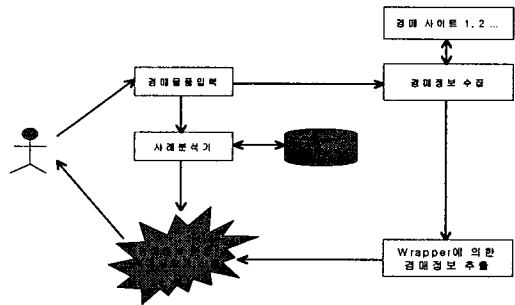


그림 2. 시스템 구성도

리 방식을 사용함으로써 사례베이스의 상품검색과 낙찰가 산출하는데 있어서 편리하게 적용할 수 있다.

위의 그림1은 전체 시스템 구성도 이며 크게 경매 정보를 수집하는 정보수집 에이전트, 불필요한 광고와 태그를 여과시켜주는 정보추출 에이전트, 상품에 따라 적절한 낙찰가를 산출해 주는 정보통합 에이전트로 구성된다.

구매자가 원하는 물품을 질의장을 통하여 질의를 하게 되면 정보수집 에이전트는 인터넷 상의 모든 경매사이트에 접속하여 해당 물품을 검색하고 물품 정보를 수집하게 된다. 이때 각 경매 사이트마다 개별적

1) 전통적인 경매방식인 판매자가 1인이고 구매자가 다수인 Single Auction

으로 에이전트가 접근하여 입력한 경매 물품에 대한 상품 정보를 가져오게 된다. 만약 경매사이트에 접근이 거부되거나 찾은 물품이 없는 경우 다른 경매사이트를 다시 찾게 되며 이러한 과정은 사용자가 설정한 시간에 따라서 반복적으로 수행이 된다. 이렇게 수집된 상품 정보들 중에는 불필요한 광고나 중복된 태그가 존재한다. 따라서, 저장된 문서에 대해서 추출하고자 하는 정보의 위치와 구조, 포맷 등을 나타내는 Wrapper라는 규칙을 이용해서 이질적인 정보들을 여과하고 문서의 중심적 의미를 나타내는 특정 구성요소를 인식하여 추출하는 작업이 필요하다. 이러한 작업들은 정보추출 에이전트에 의해서 수행이 된다.[5][7][8][9]

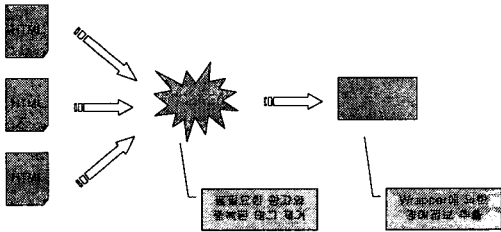


그림 3. 경매정보 추출 과정

추출된 정보들은 정형화된 형식의 데이터로 저장되며 사례DB로부터 산출된 적정낙찰가와 비교해서 경매중인 사이트로 연결이 된다.

구매자가 상품의 검색과 동시에 낙찰가 선정 모듈에서는 기존의 상품 가격정보가 저장되어 있는 사례베이스에서 검색한 상품과 동일한 상품에 대한 정보를 찾게 된다. 3단계 카테고리 방식이란 물품의 특성이 유사한 항목끼리 묶어서 하나의 집합으로 구성한 것으로 이것을 상품의 특성에 따라서 크게 대분류, 중분류, 소분류로 나눠서 포털사이트(야후, 네이버)처럼 검색시 용이하도록 분류하는 방식이다.[3] 3단계로 카테고리를 나누어 물품을 저장함으로써 데이터베이스의 물품 검색시 용이하며 적정낙찰가를 산출할 때 물품의 카테고리별로 적정 낙찰가 알고리즘을 적용하여 물품의 특성에 따라 효과적으로 적정 낙찰가를 제시할 수 있다.

아래 그림3은 사례베이스의 3단계로 나누어진 카테고리에서 펜티엄III 노트북을 찾아가는 과정을 보여주고 있다. 대분류인 C1(02)에서 컴퓨터/소프트웨어로 가서 중분류인 C2(05)의 소프트웨어, 소분류인 C3(03)의 펜티엄III로 가면 펜티엄III 노트북의 상품정보를

찾을 수 있다. 또, 각 카테고리별 번호를 부여해서 물품 검색시 용이하도록 하였다. 위의 예제를 이용하면 펜티엄III 노트북의 물품번호는 010503가 된다.

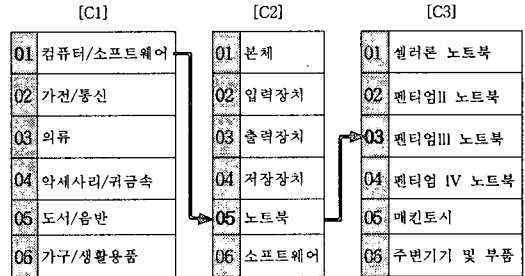


그림 3. 3단계 카테고리 방식

적정낙찰가 계산은 카테고리마다 적정낙찰가를 산출하는 방식이 다르다. 그래서 각 카테고리마다 적정낙찰가를 산출하는 알고리즘이 달리 적용되며 몇 가지 사례를 통해 적정낙찰가를 산출하는 과정을 알아 본다.

표 1. 적정낙찰가 산정 알고리즘

알고리즘 1	낙찰가별 상위 20%의 입찰자 수에 해당하는 낙찰가들의 평균
알고리즘 2	낙찰가별 상위 20%의 거래 빈도수에 해당하는 낙찰가들의 평균
....

사례 1. R505모델 펜티엄III 노트북

이 상품은 사례베이스(컴퓨터/소프트웨어->노트북->펜티엄III노트북) 카테고리에 저장되어 있으며 카테고리 번호는 010503이다. 표1의 알고리즘1을 이용해서 카테고리 번호 0105*의 모든 물품에 대해서 적정낙찰가 산정 알고리즘을 적용할 수 있으며 그에 따른 적정낙찰가를 산출할 수 있다.

사례 2. FRJ남성 캐주얼 자켓

이 상품은 사례베이스(의류->남성의류->코트/점프) 카테고리에 저장되어 있으며 카테고리 번호는 030103이다. 표1의 알고리즘 2를 이용해서 카테고리 번호 03*의 모든 물품에 대해서 적정낙찰가 산정 알고리즘을 적용할 수 있으며 그에 따른 적정낙찰가를 산출할 수 있다.

4. 적정낙찰가 추천 시스템의 구현

본 논문에서는 경매정보 수집모듈의 구현은 제외했으며 사례베이스로부터 기존의 가격 정보를 이용하여 적정낙찰가를 선정하는 부분인 낙찰가 선정 모듈의 가격 결정하는 부분을 구현하였으며 구현환경은 Windows2000 운영체제에서 비주얼 베이직6.0과 Microsoft Access를 이용하여 데이터베이스를 구축하였다. 사례베이스는 기존의 낙찰가 정보들을 저장하는 방식으로 3단계 카테고리 방식을 사용하였으며, 3개의 카테고리에 대한 테이블인 C1, C2, C3를 따로 구성하고 Product테이블에서는 상품정보를 저장하는 테이블을 두었다.

상품번호	카테고리	상품명	입찰일	판매가격	낙찰가
01_04_03_001	R505	ALI 브라조	2002-05-26	19	₩1,950,000
01_04_03_002	ALI 브라조 R505		2002-05-16	15	₩1,736,000
01_04_03_003	ALI Sony / ALI(Sony)		2002-09-16	6	₩1,974,000
01_04_03_004	R505 Sony Vao		2002-03-29	12	₩1,860,000
01_04_03_005	R505 ALI		2002-04-02	8	₩1,815,000
01_04_03_006	Sony VAO R505 MGL		2002-04-26	21	₩1,795,000
01_04_03_007	SONY / VAO PCG R505		2002-08-13	4	₩1,848,000
01_04_03_008	SONY / VAO PCG-R505		2002-06-11	4	₩1,936,000
01_04_03_009	Sony Vao R505 CCR / SL		2002-09-21	1	₩2,118,000
01_04_03_010	SONY / ALI(Sony) / VAO		2002-06-30	7	₩1,973,000
01_04_03_011	R505 Sony VAO		2002-05-04	5	₩1,862,000
01_04_03_012	ALI R505 Pen R50 3844x		2002-08-14	6	₩1,820,000
01_04_03_013	ALI ALI R505 R505		2002-08-16	16	₩1,970,000
01_04_03_014	Sony VAO R505 303 256		2002-07-16	5	₩1,958,000
01_04_03_015	SLI 브라조 R505		2002-06-29	3	₩2,120,000
01_04_03_016	VAO PCG-R505 FL		2002-07-17	9	₩1,851,000
01_04_03_017	R505 - CD-RW/DVD 50MB		2002-07-15	11	₩1,975,000
01_04_03_018	VAO PCG-R505 FL		2002-07-17	9	₩1,851,000
01_04_03_019	SONY PCG-R505 BGLP		2002-01-29	11	₩1,782,000
01_04_03_020	PCG-R505 X/PO		2002-08-11	16	₩1,832,000
01_04_03_021	PCG-R505 R/OK R505		2002-09-12	14	₩1,851,000
01_04_03_022	PCG-R505 MFL		2002-09-20	6	₩1,801,000
01_04_03_023	PCG-R505 R/OK R505		2002-09-22	14	₩1,859,000
01_04_03_024	R505R/OK PCG-R505		2002-09-29	6	₩1,869,000
01_04_03_025	PCG-R505 BGLP		2002-09-26	12	₩1,889,000
01_04_03_026	R505 정품 Sony VAO		2002-09-16	27	₩1,936,000

그림 4. 사례베이스의 경매물품 정보

시스템의 인터페이스는 상품 검색부, 적정낙찰가 제시부, 검색 결과부의 3부분으로 나뉜다. 상품 검색부에서는 검색하고자 하는 경매 상품명을 입력하고 검색 결과부에서는 사례베이스에서 검색된 경매상품의 정보들이 출력되며 적정낙찰가 제시부에서는 적정 낙찰가가 산출된다.

그림 5. 경매물품의 검색과 적정낙찰가 산출 (1)

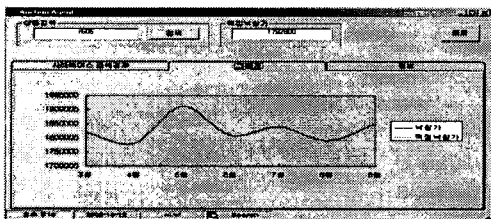


그림 6. 경매물품의 검색과 적정낙찰가 산출 (2)

5. 결론

본 시스템은 기존 경매 시스템의 단순한 가격 정책에서 벗어나 상품의 특성에 따라 다양하게 적정 낙찰가를 제시해주어 인터넷 경매에서 구매자가 부적당한 가격에 상품을 구매하거나 경매에 유찰되는 것을 피할 수 있어서 보다 효율적인 경매를 할 수 있도록 도와준다.

앞으로의 과제는 원하는 경매정보를 지능화된 방법으로 보다 정확하게 추출할 수 있는 알고리즘의 개발이 요구된다. 그리고 본 시스템에서 제시하는 적정 낙찰가는 실제 낙찰가와 다소 차이가 있을 수 있으며 이러한 가격차를 줄일 수 있는 보다 다양한 방법론의 제시가 필요하다.

[참고문헌]

- [1] 권남훈 외, "디지털 경제에서의 경매제도 분석", 정보통신정책연구원, 연구보고 00-15, 2000.12
- [2] 이재규, "전자상거래원론", 법영사, pp.161-162, 1999.
- [3] 김철기, 이상용, "실시간 경매정보 비교검색 모니터링 시스템의 설계 및 구현", 한국정보처리학회 추계 학술발표논문집, 제7권 제2호, 2000
- [4] 최중민, "에이전트의 개요와 연구방향", 정보과학회지 15권 3호, pp.7-16, 1997.
- [5] 최중민, "인터넷 정보추출 에이전트", 정보과학회지 18권 5호, pp 48-53, 2000.
- [6] Peter R. Wurman, Michael P.Wellman and William E. Walsh. "The Michigan Internet AuctionBot: A Configurable Auction server for Human and Software Agents". In Second International Conference on Autonomous Agents, pp.301-308, Minneapolis.1998
- [7] Jim Cowie and Wendy Lehnert. "Information Extraction". Communications of the ACM, 39(1):80-91, January 1996
- [8] Kushmerick, N., Weld, D., Doorenbos, R., "Wrapper Induction for Information Extraction," International Joint Conference on Artificial Intelligent, pages 729-735, 1997.
- [9] Line Eikvil, "Information Extraction from World Wide Web - A Survey", Norwegian Computing Center Technical Report 945, 1999.