

경매 시스템에서 가격 변화 추이를 반영한 낙찰 예정가 생성

Generating Reserve Prices for Auction Systems Using Price Changes

고민정, 김신우, 이용규
동국대학교 컴퓨터공학과

Min Jung Ko, Shin Woo Kim, Yong Kyu Lee
Dept. of Computer Engineering, Dongguk University

요 약

최근에 인터넷을 통한 전자경매가 보편화되면서 경매 물품의 가격 결정에 대한 관심이 증가하고 있다. 기존의 경매 시스템에서는 경매물품의 낙찰가를 판매자가 결정하거나 정보 검색 이론의 사례 유사도에 기초하여 생성하는 에이전트가 연구되었다. 그러나 이것은 경매 물품에 대한 최근의 변화 요인을 반영하지 못하여 실제 낙찰 가능가와 차이가 큰 가격이 생성되는 경우가 많다. 본 논문에서는 이러한 문제점을 해결하고자 시계열 분석에서 사용하는 이동 평균을 이용하여 최근의 경매 자료로부터 경매 등록 물품의 낙찰 예정가를 자동으로 생성하는 시스템을 제안한다. 본 시스템을 사용할 경우에 경매 물품의 실제 낙찰가와 차이를 줄여 낙찰률을 높이고, 경매 물품의 객관적인 가격 형성이 가능함을 예측할 수 있다.

1. 서론

인터넷 경매 시스템을 이용하여 물품을 구입하는 경우가 보편화되면서 경매 물품의 가격 결정 방법에 대한 연구가 활발해지고 있다[8].

기존의 인터넷 경매 시스템은 경매 물품의 낙찰 예정가(Reserve Price)[8]를 판매자들이 직접 정하거나, 사례 유사도에 기초하여 가격을 자동으로 생성하는 방식이 제안되었다[1, 7].

그러나, 이것들은 경매 물품에 대한 최근의 변화 요인을 반영하지 못하고, 잘못된 기존 정보 이용으로 인하여 실제 낙찰 가능가와 차이가 큰 낙찰 예정가를 생성한다. 이로 인해서 경매 물품의 낙찰가가 지나치게 낮게 결정되거나, 높은 가격으로 인해 유찰되는 경우가 많다.

본 논문은 잘못된 경매 물품의 낙찰 예정가로 인한 문제점들을 해결하기 위하여 낙찰 예정가를 자동으로 생성하고, 이를 인터넷 경매 시스템에 적용하는 방법을 제안한다. 이를 위하여, 과거의 경매 기록 데이터베이스로부터 경매 시점의 가격 정보를 추출하여 이동 평균을 이용한 낙찰 예정가를 생성한다. 그 결과, 기존 시스템들 보다 경매 물품에 대하여 제안된 낙찰 예정가와 실제 낙찰가 사이의 차이를 줄여서 낙찰률을 높이고, 경매 물품에 대하여 지나치게 낮은 가격에 낙찰되는 사례를 방지 할 수 있다.

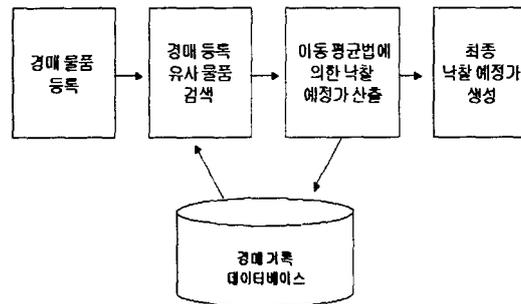
2. 관련 연구

기존 전자상거래에서 경매 물품 가격과 관련된 연구로는 사례 유사도를 이용한 낙찰 예정가 생성 방식이 있다[7]. 그러나, 이것은 과거의 경매 기록과 인터넷 전자상거래 사이트의 전체 가격 정보를 고려하여 가격을 생성하므로, 경매 물품의 시간적 가격 변화요인을 고려하기가 어렵다.

과거의 정보를 가지고 미래의 추이를 예측하는 시계열 분석(Time Series Analysis)에는 이동 평균(Moving Average)이 있다[2]. 이러한 시계열 분석들은 수요나 판매 예측, 주식 시장 분석, 이익 분석 등에 많이 활용된다[5]. 그러나, 이 방법들이 인터넷 경매 시스템에서 경매 물품의 낙찰 예정가 생성에 이용된 경우는 드물다.

3. 가격 추이를 반영한 낙찰 예정가 생성

경매 시스템에서 경매 물품의 낙찰 예정가를 생성하는 과정은 <그림 1>과 같다.



<그림 1> 낙찰 예정가 생성 절차

먼저, 경매 물품을 등록하고, 등록된 물품 중에서 가장 유사한 경매 물품을 검색한다. 이것은 경매 기록 데이터베이스를 대상으로 물품의 가격 결정에 중요한 요소인 연식과 주행거리를 기준으로 이루어진다. 다음으로는 이동 평균에 의한 낙찰 예정가를 생성하고, 마지막으로 전 단계에서 생성된 가격으로 최종 낙찰 예정가를 결정한다.

이동 평균은 정해진 기간의 평균[2]으로 낙찰 예정가를 생성하는데, 이때 이용하는 것이 다음 식(1)과 같다.

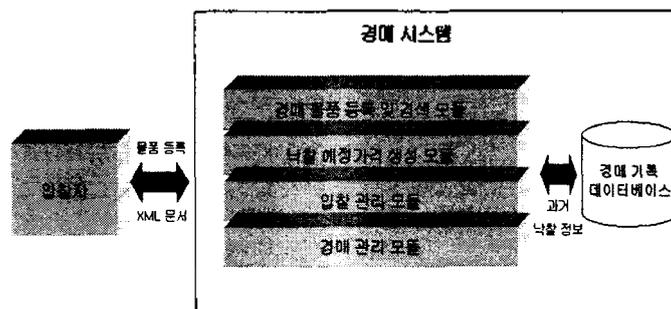
$$V_t = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n (P_{t-i}) \dots \dots \dots (1)$$

- V_t = 낙찰 예정가
- P_{t-i} = 경매 물품 $t-i$ 시점의 낙찰 가격
- n = 이동평균을 구하기 위한 기간

이동 평균 중에 가중이동 평균[2]은 단순이동 평균과 유사하나, 검색된 물품의 중요도에 따라서 가중치를 부여한 평균으로 낙찰 예정가를 생성한다.

4. 경매시스템 설계

본 시스템의 구조는 <그림 2>와 같다. 여기에는 물품 등록 및 검색, 낙찰 예정가 생성, 입찰 관리, 경매 관리를 위한 서브 모듈들이 있다.



<그림 2> 시스템의 구조

이 시스템은 Java, JSP, MS-SQL를 이용한 웹 환경에서 설계되었다. 여기에 차세대 웹 표준인 XML을 사용하였는데, XML 기술에는 XML schema, XSLT, Xpath, XSLT, XQL 등이 적용된다[3, 4].

5. 결론 및 향후 연구

본 논문에서는 경매 시스템에서 판매자가 경매 물품을 등록하는 시점을 반영한 낙찰 예정가를 생성하는 시스템을 제안하였다. 여기서 제시한 낙찰 예정가 생성 방법은 이전의 방법보다 경매 물품의 실제 낙찰 가격과 제안된 낙찰 예정가의 차이를 줄이고, 판매자가 지나치게 낮은 가격에 경매 물품의 가격을 결정하는 것을 방지한다. 또한 시계열 분석에서 사용하는 이동 평균을 인터넷 경매 시스템의 낙찰 예정가 생성에 적용하는 것이 매우 적절하며, 이를 통해서 경매 물품의 낙찰률 향상을 예측할 수 있다.

향후에는 시계열 분석의 회귀 분석과 추세선을 이용한 지수 평활을 통한 낙찰 예정가 생성 방법을 연구할 것이며, 대규모의 데이터베이스를 이용한 성능 평가를 통해 본 연구의 효율성을 증명하는 것이 필요하다.

참고문헌

- [1] 김신우, 고민정, 박성운, 이용규, "공동 구매 시스템에서의 낙찰 예정가 및 입찰가 자동 생성," 한국전자거래학회지, 7권 2호, pp. 55-68, 2002. 8.
- [2] 이순용, 생산 관리론, 법문사, 1998.
- [3] Joseph P. Bigus, et. al., Constructing Intelligent Agents Using Java, Wiley, 2000.
- [4] Mark Birbeck, et. al., Professional XML 2nd Edition, Wrox, 2001.
- [5] Holt C. Carbone, "Forecasting Trends and Seasonal by Exponentially Weighted Moving Averages," Carnegie Institute of Technology, Vol. 2, No. 52, 1957.
- [6] Blake LeBaron, "Do Moving Average Trading Rule Imply Nonlinearities in Foreign Exchange Markets?," Technical Report 9222, Social Systems Research Institute, Univ. of Wisconsin, Madison, 1992.
- [7] Yong Kyu Lee, Shin Woo Kim, Min Jung Ko, and Sung Eun Park, "Pricing Agents for a Group Buying System," EurAsia ICT 2002, Lecture Notes in Computer Science (LNCS), Vol. 2510, pp. 693-700, 2002.
- [8] eBay Auction Guideline, <http://webhelp.ebay.com/cgi-bin/eHNC> 2003.