

# 전자상거래시스템에서의 입찰가 생성 에이전트

## A Bid Pricing Agent for E-Commerce Systems

박성은, 김신우, 이용규  
동국대학교 컴퓨터공학과

Sung Eun Park, Shin Woo Kim, Yong Kyu Lee  
Dept. of Computer Engineering, Dongguk University

### 요 약

최근에는 다양한 에이전트를 전자상거래시스템에 적용함으로써 전자상거래를 보다 활성화시키려는 연구가 늘어나고 있다. 그러나 현재의 에이전트 연구들은 주로 구매자의 선호도에 따른 물품을 추천하는데 있고, 판매 가격이 판매자의 실제 이윤에 미치는 영향을 파악하기 어려운 문제가 있었다. 따라서 본 논문에서는 이러한 문제를 해결하기 위해서 원가 회계 이론에 기반한 고저점법과 학습 곡선법을 비교·분석하고 원가를 보다 정확하게 산정하여 입찰가를 결정함으로써 판매자가 적정 이윤을 얻을 수 있도록 한다. 이를 위해 본 논문에서는 각 원가 산정법을 적용한 에이전트의 성능 실험을 통해 성능이 좋은 원가 산정법을 알아내고, 이 에이전트를 활용할 수 있는 XML 기반의 공동구매시스템을 설계한다.

### 1. 서론

최근에 전자상거래가 보편화되면서 정책지향 매칭 에이전트나 추천 시스템을 전자상거래 시스템에 적용함으로써 전자상거래를 활성화시키고, 효율적으로 운영하려 경향이 늘어나고 있다[4, 7]. 그러나 다양한 에이전트의 개발을 통해서 전자상거래가 활성화될 수는 있지만, 실제 판매 이익과 같은 직접적인 효과를 얻기에는 어려운 문제가 있다. 또한 가격과 이윤 문제를 다룬 연구가 있어도 소비자 가격에 국한되어 있어서, 판매자 입장에서는 이 가격이 실제 이윤을 얼마나 창출할 수 있는지를 파악하기 어렵다.

본 논문에서는 이러한 문제를 해결하기 위하여 원가 회계 이론에 기반한 원가 산정법인

고저점법과 학습 곡선법을 비교·분석하며, 이를 적용한 에이전트들의 성능 실험을 통해서 적정 이윤을 보장하면서도 낙찰율을 향상시키는 입찰가를 판매자에게 제공할 수 있도록 한다. 또한 이러한 에이전트를 활용할 수 있는 XML 기반의 공동구매시스템을 설계한다.

## 2. 관련 연구 및 원가 산정법

### 2.1 관련 연구

기존에는 공동구매시스템에서 구매자를 위해 과거구매기록과 현재 시장가격을 이용하여 가장 유사한 물품 사례들을 검색한 후 해당 물품에 적합한 낙찰 예정가를 제시하는 연구나, 판매자를 위한 입찰가를 생성하기 위해서 원가 회계 이론 중 최고점과 최저점을 직선으로 연결하여 원가를 추정하는 방식인 단순 고저점법을 사용한 연구가 있었다[1, 2, 3]. 그러나 이는 구매자의 구매 기록에 따른 가격 제안이며, 입찰가 생성에서 고저점법을 이용할 경우에 최고점과 최저점이 비정상적인 상황에서 발생할 수 있으므로 이를 대표값으로 사용할 수 없다는 단점이 있다[5].

### 2.2 원가 산정법

#### 2.2.1 고저점법

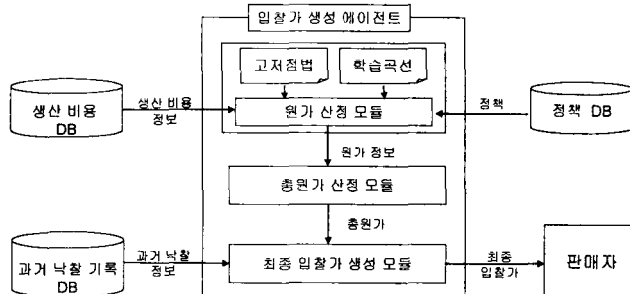
고저점법(high-low point method)은 통계적 추정방법의 일종으로 과거의 원가 자료 중에서 최고조업도와 최저조업도에 대한 원가 자료를 이용하여 고정 원가와 변동 원가를 추정하는 방법으로, 비교적 적은 시간으로 계산이 가능하고 이해가 용이하다는 장점과 판측 자료 중에서 단지 두 점을 사용하여 전체의 원가 추이를 파악한다는 단점이 있다[5].

#### 2.2.2 학습 곡선법

학습 곡선법(learning curve)은 작업자들이 특정 작업을 계속적으로 반복하여 수행함으로써 조직의 산출량과 업적 수준이 향상되는 학습 현상이 존재하여 누적 생산량이 증가함에 따라 단위당 누적평균 변동원가가 체계적으로 감소하는 형태를 의미한다[4].

## 3. 입찰가 생성 에이전트 설계

<그림 1>은 입찰가 생성 에이전트의 구조를 나타낸 그림이다. 먼저 원가 산정 모듈에서 원가 정책에 따른 원가 정보를 선택하고, 총원가 산정 모듈에서 이 정보를 기반으로 원가 방정식을 유도하여 원가를 산정하며, 최종 입찰가 생성 모듈에서 과거 낙찰 정보와 총원가를 이용하여 판매자를 위한 최종 입찰가를 생성한다.



<그림 1> 입찰가 생성 에이전트 구조도

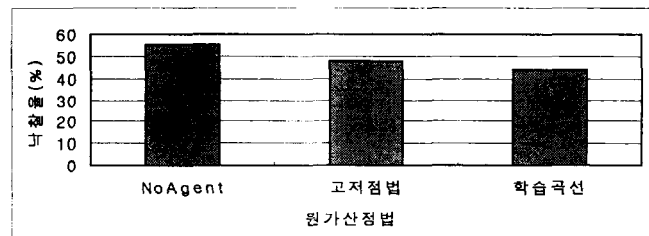
## 4. 입찰가 생성 에이전트의 성능 실험

### 4.1 성능 실험 환경 및 방법

성능 실험을 위해 실제 LCD 산업 분야를 분석한 연구에서 제시한 총원가, 총판매량, 판매 가격 등의 평균 데이터를 활용하며, 최근 2년간의 연평균 데이터 120건을 시뮬레이션하였다[6]. 입찰가 생성 에이전트는 판매자에게 최종 입찰가를 제공할 수 있도록 하고, Visual basic 6.0을 사용하여 개발하였다.

### 4.2 성능 실험 결과

#### 4.2.1 전체 입찰에 대한 낙찰을 비교

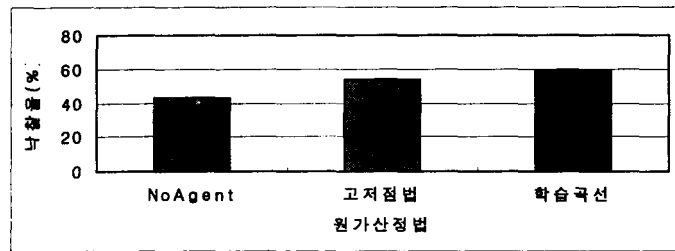


<그림 2> 전체 입찰에 대한 낙찰을 비교

<그림 2>는 전체 입찰에 대한 낙찰율을 비교한 그래프이다. 이 그래프는 원가 이하의 가격을 제안함으로써 낙찰에는 성공했지만 판매자가 손해를 본 건수도 포함한 경우로써, 그래프 상에서는 에이전트를 사용하지 않은 경우의 낙찰율이 에이전트를 사용한 경우에 비해 높지만, 그만큼 판매자가 손해를 보면서 낙찰될 확률도 높음을 알 수 있다.

#### 4.2.2 이익이 발생한 경우에 대한 낙찰율 비교

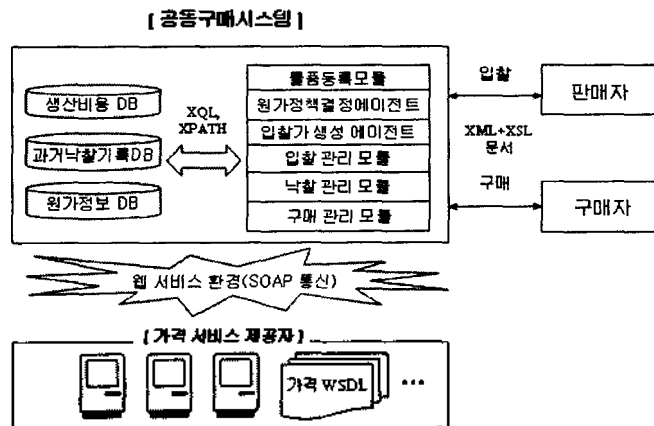
<그림 3>은 낙찰된 건수 중에서 이익이 발생한 경우에 대한 낙찰율을 비교한 결과이다. 각 원가 산정법을 반영한 에이전트를 사용한 경우가 그렇지 않은 경우에 비해 상대적으로 높고, 그 중에서도 학습 곡선법을 적용한 에이전트의 낙찰율이 비교적 우수함을 알 수 있다.



<그림 3> 이익이 발생한 경우에 대한 낙찰율 비교

### 5. 입찰가 생성 에이전트를 활용한 XML 기반의 공동구매시스템 설계

본 XML 기반의 공동구매시스템의 구조는 <그림 4>와 같으며, 물품 등록 모듈, 원가정책 결정 에이전트, 입찰가 생성 에이전트, 입찰 관리 모듈, 낙찰 관리 모듈, 구매 관리 모듈로 구성되어있다. 현재는 입찰가 생성 에이전트만 개발하였지만, 향후 시맨틱 웹 기반의 원가 정책 결정 에이전트나 웹 서비스를 활용하여 시스템을 확장할 수 있을 것이다.



<그림 4> 공동구매시스템 구조

## 6. 결론

본 논문에서는 판매 가격에 대한 실제 이윤을 파악하기 위해서 원가 산정법을 이용하여 원가를 정확히 산정하고, 이를 반영한 입찰가 생성 에이전트를 개발하였다. 또한 성능 평가를 통해 학습 곡선법을 활용한 에이전트가 비교적 성능이 우수함을 보였고, 판매자가 적정 이윤을 확보하면서도 낙찰율을 향상시킬 수 있음을 보였다. 그리고 이러한 에이전트를 활용할 수 있는 XML 기반 공동구매시스템을 설계해보았다.

향후에는 좀 더 다양한 원가 산정법을 비교·분석하고, 현재 설계한 XML 기반 공동구매시스템에 시맨틱 웹과 웹 서비스 기술들을 활용하여 구현할 것이다.

## 참고문헌

- [1] Y. K. Lee, S. W. Kim, M. J. Ko, and S. E. Park, "Pricing Agents for a Group Buying System," *EurAsia ICT 202, Lecture Notes in Computer Science (LNCS)*, vol. 2510, pp. 693-700, 2002.
- [2] M. J. Ko, S. W. Kim, S. E. Park, and Y. K. Lee, "Reserve Pricing for an Internet Auction System," *Proc. of the 2002 Int'l Conf. on Internet Computing (IC'2002)*, pp. 973-979, Las Vegas, Nevada, June, 2002.
- [3] 김신우, 고민정, 박성은, 이용규, "공동 구매 시스템에서의 낙찰 예정가 및 입찰가 자동 생성," *한국전자거래학회지*, 제7권 2호, pp. 55-68, 2002.
- [4] 김종완 외 5명, "전자상거래에서 제품 정보 추천을 위한 멀티 에이전트 시스템의 워크플로우 구축," *한국정보처리학회 논문지*, 제8-B권 6호, pp. 617-624, 2001.
- [5] 박규홍, 허귀진, 원가회계, 신영사, 1998.
- [6] 박성배, 기업별 학습곡선 분석에 관하여 TFT-LCD 산업을 중심으로, 서울대학교 대학원 박사학위논문, 2003.
- [7] 황병연, 박성철, "전자상거래를 위한 정책지향 매칭 에이전트 시스템의 설계 및 구현," *한국정보처리학회 논문지*, 제8-D권 5호, pp. 623-630, 2001.