

# 인터넷 기반 예약지원 농수산물 전자 경매 시스템

○  
최종근, 안혜현, 최영규, 박성순

안양대학교 컴퓨터공학과

## The Auction System for Agricultural and Marine Products to Support Reservation based on Internet

○  
Jong-Geun Choi, Hae-Hyun Ahn, Yung-Gyu Choi and Sung-Soon Park  
Dept. of Computer Science Anyang University

### 요약

현재 모든 산업에서 전산화, 자동화가 이루어지고 많은 발전을 거듭하고 있다. 이런 흐름에 따라 본 논문 역시 경매 시스템을 전산화하여 데이터 저장의 용의성과 작업을 하는데 있어서 편리성을 추구하는 것이 목적이다. 여러 경매의 형태 가운데 농수산물을 경매하는 “농수산물 도매 유통센터” (예, 가락동 농산물 시장)에서 이용할 수 있는 경매 시스템에 초점을 맞추고 있다. 경매는 물품이나 형태에 따라 특성이 많이 틀리기 때문에 모든 경매 상황을 고려하는 것 보다 한가지에 초점을 맞춰서 개발하는 것이 더욱 효과적이라 볼 수 있다. 현재 경매는 거의 수신호에 의존하고 있는 경매를 전산화로 전환하여 경매 운영자가 관리를 쉽고 간편하게 할뿐만 아니라 경매 참여자가 역시 경매 참여를 간편하게 할 수 있는 경매 시스템을 개발하였다.

### 1. 서론

산업의 전산화, 자동화가 발전되어 방대한 데이터를 쉽고 간편하게 보관, 관리할 수 있게 되었고 인터넷의 활용이 증가함에 따라 사람들이 정보를 원할 때 인터넷을 많이 활용하게 되었다. 이에 따라 경매 역시 전산화 시스템으로 전환하고 인터넷으로 경매 정보를 제공하게 되었다.

현재의 전자경매 시스템 이용 현황을 살펴보면 주로 유닉스 운영체제를 사용하는 시스템으로 되어 있으며 전체 구성을 살펴보면 유닉스가 설치된 서버와 경매상황을 실시간으로 중계하는 대형 전광판과 현재 경매내역을 보여주는 소형 전광판 그리고 웬탈기와 무선 통신하기 위한 RF-Controll로 구성되어 있다.

하지만 현재 경매 시스템은 사용환경이 운영 체제가 유닉스인 만큼 콘솔 위주의 환경이 많기 때문에 사용자가 입내역 등록부터 출하 내역 등록, 경매가

지 서버에 콘솔로 접속하여 작업하여야 한다. 콘솔 작업이 사용자 이용환경을 지원하지 않는 것은 아니다. 하지만 주로 텍스트 모드 환경이어서 사용에 불편한 점이 상당히 많이 있다.

현재 운영체제가 주로 윈도우 환경(GUI)으로 변화함에 따라 사용자가 좀 더 편리하고 간편하게 작업을 할 수 있도록 사용자 이용 환경이 변하고 있다. 이런 흐름에 따라 콘솔이 아닌 윈도우 프로그램으로 본 논문의 경매 시스템은 사용자의 이용 편리성에 초점을 맞춰 개발하였다.

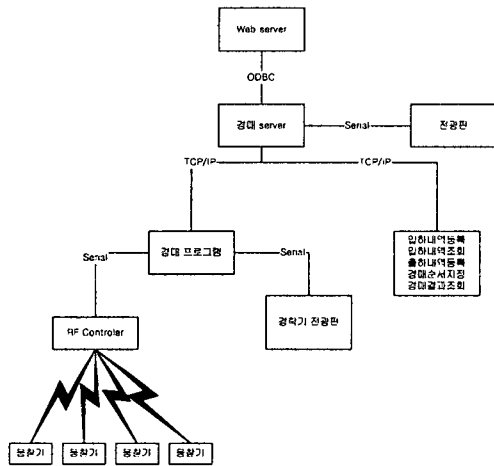
그리고 경매 시스템을 전산함으로써 경매 상황을 전부 파일로 저장하여 데이터의 보관이 용의하며 경매결과가 바로 데이터 베이스에 저장되어 작업을 줄일 수 있다. 경매 시 작업은 최소한 줄이고 데이터를 자동으로 보관하여 보관의 용의성을 최대한 살리는 것이 경매 시스템의 중점 목적이다.

현재 인터넷의 대중화로 인해 웹 페이지를 통한 정보 제공은 필수 항목이다. 본 시스템에서는 경매할

물품에 대한 정보를 제공할 뿐만 아니라 경매 상황을 실시간으로 제공하여 일반인도 경매 상황을 언제나 볼 수 있게 구현하였고, 경매에 직접 참여하지 않아도 예약 시스템을 통해 경매에 참여할 수 있는 것이 기존 경매 시스템과의 차이점이다.

## 2. 설계

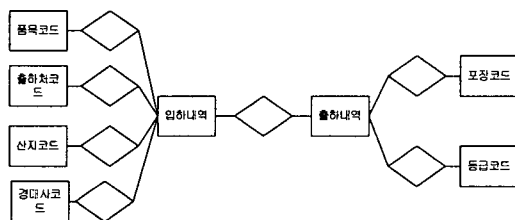
본 논문의 경매 시스템은 크게 경매 서버 부, 전자경매 부, 웹 페이지 부로 나눌 수 있다. <그림 1>에서 보는 바와 같이 경매서버와 전광판으로 이루어진 경매 서버 부, 경매 프로그램과 RF-Controller와 경락기 전광판 품목 관리 프로그램들로 이루어진 전자경매 부, 그리고 웹 서버를 따로 두어 웹 서비스를 한다.



<그림 1> 시스템의 전체 구성도

### 2.1. 전자경매 서버 부

전자경매 서버를 이루고 있는 요소는 경매 데이터 베이스와 클라이언트를 관리하는 소켓 통신부, 전광판에 경매 상황을 출력하는 직렬통신부로 나누어진다.



<그림 2> 데이터베이스 관계

데이터베이스는 MS-Access로 되어있으며 이를 ODBC로 연결하여 사용한다. DBMS에는 SQL,

ORACLE 등 많은 종류가 있으나, 본 시스템에서는 한번에 접속하는 접속 빈도가 높지 않으며 데이터를 주고받는 패킷의 양이 많지 않으므로 파일형식 데이터베이스 Access를 사용하였다. 또한 <그림 2>에와 같이 데이터베이스 구성은 경매될 품목을 관리하는 데이터베이스와 이에 따르는 코드 데이터베이스로 구성되는데 경매 품목을 관리하는 데이터베이스는 데이터의 추가, 삭제, 수정이 빈번한 반면 코드 데이터 베이스는 사용 빈도는 매우 높지만 추가, 삭제, 수정은 거의 없다. 따라서 이 두 가지를 따로 구분하여 서버에서는 경매 품목 데이터 베이스와 코드 데이터 베이스를 함께 가지고 있고 사용 빈도가 높은 코드 데이터 베이스는 클라이언트 쪽에도 두어 코드 데이터 베이스의 내용을 서버에 요청할 필요가 없다. 클라이언트가 서버에 접속 시 코드 데이터 베이스의 갱신 여부를 판단하여 서버의 코드 데이터 베이스가 갱신되어 있으면 이를 클라이언트로 전송한다. 이 또한 파일형식의 데이터 베이스를 선택함으로써 가지는 장점이 라고 할 수 있다.

클라이언트의 연결을 관리하는 소켓 통신부는 클라이언트가 총 20개까지 연결 가능하며 운영체제는 윈도우를 사용하기 때문에 윈속을 사용하며, 연결방식은 신뢰성이 높은 TCP방식을 사용하고 있다. 소켓 부에서는 데이터 베이스 내용을 클라이언트의 쿼리 요청에 따라 전송하거나 앞에 설명했듯이 파일 전송에 사용한다.

직렬통신부에서는 경매 시 경매상황이 실시간으로 중계되는 대형 전광판에 출력되는 내용을 제어하는 부분이다. 경매 부로부터 데이터를 받아 이를 서버 부가 직렬통신으로 전광판에 전송하는 방식으로 되어 있다. 전광판 제어는 서버 부에서 전광판을 직접 제어 하는 것이 아니라 전광판의 제어 컴퓨터에 정해진 패킷으로 데이터를 보내주면 이를 제어 컴퓨터가 받아 전광판에 형식에 맞추어서 출력하게 된다. 대형 전광판에 경매 상황이 실시간으로 중계되므로 경매 참여자는 바로 바로 상황을 알 수 있고 경매 품목들의 낙찰 현황을 한눈에 알 수 있다.

### 2.2. 전자경매 부

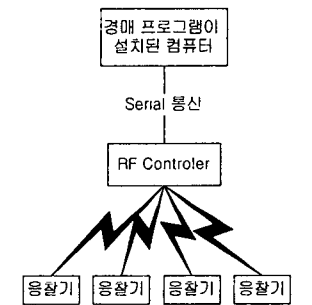
전자 경매 부를 이루고 있는 요소는 코드 데이터 베이스, 전자경매 서버와 연결하기 위한 소켓 부, 경매 시스템의 중추 역할을 하는 경매 부로 나누어진다.

경매 서버 부에서 설명한 것과 같이 경매 부에서는 코드 데이터베이스만 존재하여 서버에서 전송 받은 데이터를 기반으로 해당하는 코드에 대한 내용을 참조하기 위하여 존재한다. 서버에 연결될 때 데이터 베이스를 확인하여 서버의 코드 데이터베이스가 갱신되어있으면 이를 전송 받는다. 데이터베이스의 갱신 판단은 파일크기, 수정날짜 등으로 판단한다.

서버와의 연결은 프로그램을 실행하면 자동으로

서버에 연결하며 연결 실패 시 재연결이 가능하다. 서버의 주소는 환경설정 파일에서 읽어 오며 환경설정 메뉴에서 주소의 변경이 가능하다. 경매 부는 사용자의 요구에 따라 이를 사용자 프로토콜에 맞춰 서버로 전송한다. 서버는 이를 받아 데이터베이스의 쿼리 형식으로 전환하여 데이터 베이스에서 읽은 내용을 스트림 형식으로 전환하여 경매 부로 전송하게 된다.

전자 경매 부는 전자경매 시스템의 핵심으로 등록된 물품을 경매하는 부분이다. 현재 쓰이고 있는 수신호 방식과 응찰기 방식을 전부 가능하게 설계하였다. 응찰기를 사용한 전자경매 방식을 사용할 경우 응찰자는 응찰기로 개인정보를 입력하고 경매에 참여한다. 경매 가능한 응찰기 수는 50개이며 실시간 통신한다.



<그림 3> 응찰기의 연결 방식

경매 프로그램은 <그림 3>과 같이 RF-Controller를 통하여 품목과 수량, 시작가 등을 전송하며 응찰기는 RF-Controller를 통하여 사용자 정보와 응찰가 등을 전송한다. RF-Controller와 응찰기는 실시간 통신을 하여 데이터를 바로 바로 주고받을 수 있다.

경매 부에는 서버의 대형 전광판과 달리 현재 경매되는 내역만 보여 주는 소형 전광판이 설치된다. 대형 전광판으로는 모든 상황이 중계되지만 소형 전광판은 바로 전에 완료된 경매와 현재 진행 중인 경매를 보여 줌으로서 경매의 신속성을 증가시킨다. 소형 전광판도 서버 부의 대형 전광판과 마찬가지로 제어기에 데이터를 보내 현재 경매내역을 출력한다.

2.3. 웹 페이지

본 시스템의 가장 큰 특징으로 경매에 참여하지 않으면 할 수 없었던 경매(농수산물)를 경매가 이루어지기 전에 웹 페이지를 통해 예약할 수 있다는 것이다. 인터넷만 되면 장소나 시간에 제약 없이 경매에 참가할 수 있다. 또한 경매 상황을 실시간으로 웹 페이지에 보여 줌으로서 생산지에 있는 사람이 자신의 품목이 어떻게 되었는지 알 수 있게 구성하였다. 이외

에도 품목에 대한 생산지나 수량 정보를 알 수 있게 해당 정보를 제공해준다.

3. 구현

본 논문의 전자 경매 시스템은 농수산물 경매에 초점을 맞추었기 때문에 이에 따라 각 기능을 담당하는 프로그램을 이하 네 개의 프로그램으로 나누어 업무를 분업화하였다.

3.1. 전자 경매 시스템 서버 프로그램

경매에 대한 품목을 “입하내역등록”과 “입하내역조회”를 할 수 있으며 주된 역할은 “전자경매 시스템 경매 프로그램”과 “전자경매 시스템 터미널 프로그램”에 경매 데이터를 전송해 주는 서버 역할을 하는 프로그램이다. “입하내역등록”은 생산지에서 온 서류를 가지고 작업하기 때문에 서버에서 직접 작업할 경우를 고려하여 서버에 “입하내역등록” 및 “조회” 부분을 첨가하였다.

“전자경매 시스템 서버 프로그램”은 “전자경매 시스템 경매 프로그램”과 “전자경매 시스템 터미널 프로그램”이 연결되어 데이터를 요구하게 되어있다. 통신 방식은 TCP 방식으로 스트림 전송 방식을 사용하였으며 클라이언트는 20개까지 접속이 가능하며 프로그램이 시작하면 포트 7070으로 클라이언트를 기다린다.

“전자경매 시스템 경매 프로그램”과 “전자경매 시스템 터미널 프로그램”의 요구에 따라 전송하는 데이터는 경매 데이터와 코드 데이터베이스이다. 경매 데이터는 요구에 따라 데이터베이스의 데이터를 요구에 맞게 스트림 형태로 전송하게 된다, 그리고 코드 데이터 베이스는 서버의 코드 데이터베이스가 갱신되었을 경우 클라이언트로 전송하게 된다.

3.2. 전자 경매 시스템 경매 프로그램

경매에 필요한 모든 부분을 포함하고 있으며 전자 경매 시스템의 핵심인 경매를 담당하는 프로그램이다. “전자 경매 시스템 서버” 프로그램에도 포함되어 있는 “입하내역 등록”과 “입하내역 조회” 부분이 있으며 경매를 하기 위하여 출하 등록을 하는 “출하내역 등록” 부분, 품목의 경매 순서를 지정하는 “경매 순서 지정”, 경매를 하기 위한 “전자 경매” 부분 그리고 경매된 결과를 출력해 볼 수 있는 “경매 결과 조회”를 할 수 있는 프로그램으로 주된 역할은 “전자경매 시스템 서버 프로그램”과 연결되어 경매를 담당하는 프로그램이다.

전자경매 시스템 경매 프로그램은 크게 경매 품목을 관리하는 부분과 경매를 담당하는 부분으로 나눌 수 있다. 경매 품목을 관리하는 부분은 입하, 출하, 조회 등을 할 수 있는 부분을 말하며 경매를 담당하는 부분은 등록된 물품을 경매하는 부분이다.

경매 부분에서 응찰기를 이용한 경매를 할 경우 RF-Controller와 통신하기 위하여 직렬 통신을 사용한다. 직렬 통신의 baud는 19200bps으로 설정되어있으며 RF-Controller로부터 전송되는 16진수의 데이터를 분석하여 화면에 출력하거나 데이터로 저장한다. 다음은 직렬통신을 할 때의 패킷구조를 설명하였다.

```

"02h 기기 번호 CODE 데이터 03h"
02h : STR (패킷 시작)
기기 번호 : 21h ~ 52h (50개의 기기 번호)
           예외) 20h : 모든 기기
CODE : 어떤 데이터인지 구별하는 code
데이터 : 실질적으로 사용하는 데이터
03h : EXT (패킷 끝)
    
```

<직렬 통신의 패킷 구조>

### 3.3. 전자 경매 시스템 터미널 프로그램

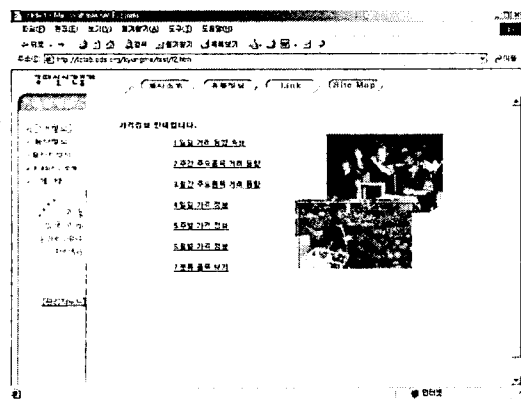
“입하내역등록”과 “입하내역조회” 부분을 수행하는 프로그램으로 경매 물품을 입하할 때 여러 사람이 동시에 작업을 할 수 있게 하였다.

### 3.4. 전자 경매 시스템 데이터 관리 프로그램

데이터베이스를 관리하는 프로그램으로 경매 시스템의 사용자 관리를 하며 코드 데이터와 웹 페이지에서 보여 주는 데이터를 관리하는 부분이다. “전자경매 시스템 데이터 관리 프로그램”은 경매 서버 컴퓨터에서만 작동되며 관리자만이 사용할 수 있게 구현되었다.

여기서 경매 데이터는 대부분 코드로 이루어져 있는데 예를 들어 출하처 송과농협, 생산지 경남진주시, 품목 무등산 수박이라 할 때 “138001 3813 080104”로 표현할 수 있다. 대부분의 코드는 농림수산부에서 지정한 코드를 이용하였다.

### 3.5. 웹 페이지



<그림 4> 가격 정보를 보여주는 페이지

웹 페이지는 크게 품목에 대한 생산지, 수량 등의 정보를 제공하는 부분과 경매를 예약할 수 있는 부분과 경매 상황을 실시간으로 볼 수 있는 부분으로 나뉘어 있다. <그림 4>는 가격정보를 보여 주는 웹 페이지이다.

웹 페이지를 구현하기 위하여 ASP와 자바 스크립트를 사용하였으며 경매 실시간 증가는 일정 시간(5초)마다 다시 화면을 뿌려주는 방식을 사용하였다. 웹 페이지에서 보여주는 데이터는 전자 경매 시스템 데이터 관리 프로그램에서 관리하며 예약된 내역은 경매 시 경매 프로그램에서 웹 서버의 데이터 베이스를 접근하여 예약된 내역을 반영한다.

## 4. 향후 연구 방향 및 결론

본 논문의 전자경매 시스템은 농수산물 경매에 초점을 맞췄다. 다른 경매에 본 시스템을 바로 적용하기는 어렵지만 경매의 흐름은 비슷하기 때문에 본 시스템의 기본을 바탕으로 다른 경매에 충분히 적용할 수 있다.

RF-Controller를 이용하여 응찰기를 사용했던 시스템을 Window CE를 장착한 PDA를 이용하여 더욱 다양하고 효과적인 시스템으로 발전할 수 있다.

또한 본 시스템의 특징으로 경매에 직접 참가해야 했던 농수산물 경매를 인터넷 경매와 결합시켜 경매가 어디서 이루어지건 상관없이 경매 참여자는 응찰을 할 수 있다는 것이다. 인터넷이 점점 발전함에 따라 이와 같이 인터넷의 활용은 점점 늘어 날 것이다. 추후에는 농수산물 경매도 인터넷으로 실시간 경매를 할 날이 멀지 않았을 것이다.

대부분의 산업에 전산화가 도입되고 도입된 후에도 지속적인 발전을 도모해야 함은 인식하고 있다. 이에 따라 경매 시스템도 전산화를 도입하여 불필요한 인력을 줄이고 더욱 신속하면서도 편리하게 변해갈 것이다.

### [참고 자료]

- [1] Visual C++ Programming Bible Ver. 6.x (주)영진 출판사 이상엽
- [2] Visual C++ 6 완벽가이드 (주)영진 출판사 김용성
- [3] 가락시장 홈 페이지 (www.garak.co.kr)
- [4] 농림부 홈 페이지 (www.maf.go.kr)
- [5] 2000년 농수산물 품목 분류 코드표 농림부
- [6] Abraham Silberschatz, Henry F. Korth, S. Sudarshan Database System Concepts Third Edition McGRAW-HILL
- [7] Elmasri, Navathe Fundamentals of Database Systems Second Edition The Benjamin/Cummings Publishing Company, INC.