

# 클라이언트/서버 응용 개발 도구에서 자동표현 기능의 설계 및 구현

이 근 영<sup>†</sup> · 김 문 자<sup>†</sup> · 임 채 덕<sup>††</sup> · 인 소 란<sup>††</sup>

## 요 약

본 논문은 클라이언트/서버 응용 개발도구에서 원하는 정보를 자동으로 표현할 수 있는 자동표현(Auto Presentation) 기능의 설계 및 구현에 대한 것이다. 이러한 자동표현 기능은 먼저 표현하고자 하는 정보가 표현될 순서, 표현이 지속되는 시간, 표현 형태, 그리고 반복 회수를 편집한다. 그리고 설정된 순서에 따라 사용자의 간섭 없이 이를 자동으로 표현하게 된다. 본 논문에서는 클라이언트/서버 응용 개발도구인 한우리/C에서 구현한 자동표현 기능에 대해서 기술한다. 한우리/C의 자동표현 기능은 데이터베이스에 있는 데이터를 자동으로 추출하여 표현할 수 있는 특징이 있다.

## Design and Implementation on Auto-Presentation Feature in Client/Server Application Development Tools

Geunyoung Lee<sup>†</sup> · Moonja Kim<sup>†</sup> · Chaedeok Lim<sup>††</sup> · Soran Ine<sup>††</sup>

## ABSTRACT

The paper describes the design and implementation of Auto-Presentation Feature, Hanuri/C, as Client/Server tool. Hanuri/C provides editing functions for the sequence, period, type, and repeating number of auto-presentation. With the pre-fixed sequences users can get automated presentations through Hanuri/C. The proposed auto-presentation function provides an ability to automatically present the data in the database system without user intervention.

### 1. 서 론

클라이언트/서버 모델은 표현(presentation), 기능(function), 데이터(data) 등 세가지 기본적인 클라이언트/서버 응용 구성 요소를 공통적으로 갖고 있다. 표현은 사용자 인터페이스를 관리하며, 기능은 응용이 실행하는 업무 규칙을 프로그래밍을 통해 부호화한

다. 데이터는 많은 정보, 문자, 이미지 또는 응용에 의해 조작되는 다른 유형의 정보로 구성된다. 일반적으로 표현 서비스는 클라이언트에서, 데이터는 서버에서 운용되며, 기능은 필요에 따라 클라이언트와 서버 모두에게 운용되거나 양쪽으로 분리된다[1].

이와같은 클라이언트/서버 시스템에서 응용을 구축하기 위해서는 개발자의 부담이 증가하게 되었다. 개발자는 기존의 프로그램에 비해 훨씬 복잡한 네트워크 프로그래밍 기술과 그래픽 사용자 인터페이스(GUI: Graphics User Interface) 기술 등을 추가적으

† 정 회 원: 한국전자통신연구원 분산처리연구실  
†† 정 회 원: 한국전자통신연구원 S/W 공학연구실  
논문접수: 1995년 9월 1일, 심사완료: 1997년 7월 30일

로 습득해야 하게 되었다. 또한 프로그램들이 여러 기종의 시스템에서 동작하려면 상호 호환성의 문제 등을 항상 고려하여야 한다. 이러한 클라이언트 부분의 구현에 걸리는 시간이 클라이언트/서버 시스템 구축에 중요한 관점으로 대두되게 되었고, 이를 해소하기 위하여 여러가지 클라이언트/서버 도구들이 개발되어 활용되고 있다[2].

현재 사용되고 있는 개발도구들은 그 성격에 따라서 전문 개발 도구와 객체 지향 언어형 및 데이터베이스 업체 제공 도구로 분류할 수 있다. 전문 개발 도구로는 파워 소프트웨어의 파워 빌더, 굽타의 SQL Windows 및 볼랜드의 델파이 등이 있다. 그리고 객체 지향 언어형으로는 마이크로소프트의 비주얼 베이직과 비주얼 C++ 그리고 볼랜드의 C++ 등이 있다. 마지막으로 데이터베이스 업체 제공 도구로는 오라클의 디벨로퍼/2000과 인포믹스에서 제공하는 뉴엘라 등이 대표적인 개발도구이다[6][10][11][12].

현재 사용되고 있는 개발도구들은 대부분 객체 지향형(Object-Oriented) 기법을 채택하고 있어 사용자들은 이들 개발도구에서 제공하는 객체를 사용하여 응용을 개발하게 된다. 개발도구에 따라서 사용하는 용어는 다르지만 수행하는 일이나 나타나는 외관에 따라서 객체들을 구분할 수 있다. 객체들은 크게 데이터베이스의 데이터를 처리하기 위한 객체, 단순히 사용자에게 필요한 정보를 전달하거나 화면을 장식하기 위한 객체, 그리고 이미지(image), 오디오(audio), 비디오(video)등과 같은 멀티미디어(multimedia)를 처리하기 위한 객체, 그리고 사용자의 입력에 따라 어떤 동작(action)을 가지는 객체로 분류할 수 있다. 이들 객체들은 모두 공통적으로 사용자의 입력(키보드 또는 마우스 입력)이 있어야만 수행하게 된다.

본 논문에서 구현한 자동표현 기능은 클라이언트/서버 환경에서 사용자의 간섭 없이도 객체들이 표현될 순서와 표현이 지속되는 시간, 그리고 반복 회수 등을 설정할 수 있고, 설정된 순서에 따라 정보를 자동으로 표현할 수 있도록한 기능이다.

자동표현 기능은 완전히 새로운 개념은 아니다. 많이 사용되고 있는 멀티미디어 저작도구(multimedia authoring tool)인 툴북(ToolBook), 오소웨어(Authorware), 그리고 아이콘오소(InconAuthor) 등에서 정도의 차이는 있으나 제공되고 있는 기능이다. 본 논

문은 이러한 자동표현 기능을 클라이언트/서버 응용 개발도구에서 구현한 것으로 기존의 멀티미디어 저작도구에서 문자, 그래픽스, 오디오, 비디오 등과 같은 객체에만 적용했으나 본 논문에서 구현한 자동표현 기능은 데이터베이스의 데이터를 처리하는 객체에도 이를 적용하여 데이터베이스에 있는 데이터를 자동으로 추출하여 표현할 수 있도록 하였다.

본 논문의 구성은 제 2장에서 클라이언트/서버 응용 개발도구에서 지원하는 객체들에 대해서 알아본다. 제 3장에서는 한우리/C에 대해서 소개하고, 제 4장에서 한우리/C에서 구현한 자동표현 기능의 설계 및 구현과 구현 결과에 대해서 기술한다. 마지막 결론 부분에서 향후 연구되어야 할 부분에 대해서 기술한다.

## 2. 클라이언트/서버 응용 개발도구 객체

여기서는 클라이언트/서버 응용 개발도구에서 일반적으로 지원하는 객체들에 대해서 알아보고, 이들 객체들을 수행하는 동작이나 나타나는 외관에 따라 분류하기로 한다.

먼저 데이터베이스에 직접 관련된 데이터를 처리하기 위한 데이터베이스 객체(database object)가 있다. 데이터베이스 객체로는 하나 이상의 튜플(tuple)을 표(table) 형태로 처리하는 테이블 객체와 한 튜플을 목록(list) 형태로 처리하는 리스트 객체가 있다. 그리고 한 컬럼(column)의 값이나 집계함수 또는 내장함수의 결과값을 처리하기 위한 필드(field) 객체가 있다.

데이터베이스와 직접 관련없이 단순히 정보를 나타내거나 화면을 장식하기 위한 객체를 표시 객체(display object)로 분류한다. 표시 객체로는 한 줄로된 문자를 나타내는 문자(character) 객체와 선(line), 사각형(rectangle), 원(circle) 등을 그리는 그래픽스(graphics) 객체가 있다. 그리고 이미지, 오디오, 비디오 등의 멀티미디어를 처리하기 위한 멀티미디어 객체(multimedia object)가 있다. 멀티미디어 객체로는 정지화상을 표시하는 이미지 객체, 사람의 목소리나 웨이브(wave)파일을 실연(play)하는 오디오 객체, 움직이는 동화상을 화면에 표시하는 비디오(video) 객체, 그리고 대량의 텍스트(text) 데이터를 처리하는 텍스트 객체 등이 있다. 마지막으로 객체가 어떤 동작(action)

을 가질 수 있는데 이를 동작 객체(action object)로 분류한다. 이 동작 객체를 마우스로 클릭하면 설정된 동작을 수행하게 된다. 이와같은 동작 객체로는 메뉴(menu) 객체와 버튼(button) 객체, 이미지 객체의 특정 부분을 지정하여 동작을 갖도록한 영역(region) 객체, 그리고 텍스트 객체에 있는 문장 중에서 특정 단어를 지정하여 동작을 가지도록한 핫워드(hotword) 객체 등이 있다[7][8]. 이러한 동작을 갖는 객체들이 가질 수 있는 동작의 종류에는 지정된 페이지로 이동하는 옮기기(navigation)와 추가적인 설명을 보여주는 주석달기(annotation), 그리고 다른 객체에게 어떤 동작을 시작시키는 점화(trigger)동작 등이 있다[9][14]. 또한 이들 객체들은 데이터베이스의 저장 프로시저어(stored procedure)나 다른 외부 함수를 수행시키기도 한다.

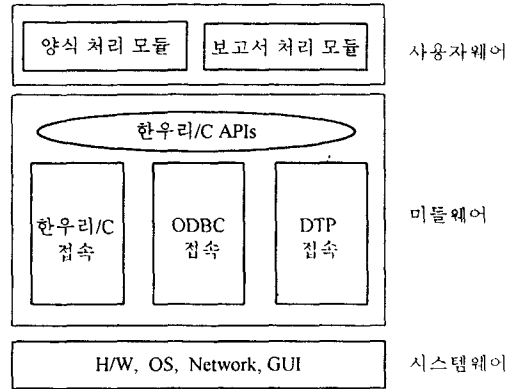
지금까지 기술한 객체들이 개발도구에서 동작되는 모습은 대략 다음과 같다. 먼저 개발자가 이들 객체들을 처리하고자 하는 응용에 따라 화면상의 적당한 위치에 배치하여 양식을 만들게 된다. 이렇게 만들어진 양식은 최종 사용자가 사용할 때 문자 객체, 그래픽스 객체, 이미지 객체는 지정된 위치에서 단순하게 표시만 되며, 오디오와 비디오 객체는 사용자의 요구가 있을때 지정된 해당 화일을 실연한다. 그리고 데이터베이스 객체인 테이블과 리스트 및 필드 객체들은 사용자가 이전 또는 다음 튜플의 추출, 삽입, 삭제, 갱신 등의 지시가 있을 때 이를 수행하게 된다. 마지막으로 동작 객체들은 해당 객체가 클릭되었을 때 설정된 동작을 수행한다.

### 3. 한우리/C 개요

#### 3.1 한우리/C 구조

한우리/C란 한우리/Client의 약자로 분산처리 환경에서 멀티미디어를 이용한 응용 개발의 생산성을 높여 주는 4GL형 개발도구이다. 한우리/C의 주요 특징은 분산처리 환경에서 이기종 DBMS 접속과 하이퍼미디어(hypermedia), 그리고 자동표현 기능을 제공하는 것이다.

한우리/C는 그림 1에서 보는 바와 같이 사용자웨어(userware) 계층과 미들웨어(middleware) 계층 그리고 시스템웨어(systemware) 계층으로 구성되어 있다.



(그림 1) 한우리/C 구조도  
(Fig. 1) Architecture of Hanuri/C

#### • 사용자웨어 계층

사용자웨어 계층은 응용 처리에 필요한 화면 양식을 편집하고 실행하는 양식 처리 모듈과 보고서를 작성할 수 있는 보고서 처리 모듈로 구성되어 있다. 이들 양식 처리 모듈과 보고서 처리 모듈은 OLE(Object Linking and Embedding)[13]를 이용하여 다른 프로그램과 데이터를 주고 받을 수도 있다.

#### • 미들웨어 계층

미들웨어 계층은 양식 처리 모듈이나 보고서 처리 모듈이 이기종의 서버나 데이터베이스를 일관된 방법으로 사용할 수 있도록 해주는 계층이다. 한우리/C 미들웨어에서는 TCP/IP 소켓을 사용하는 한우리/C 자체 접속 모듈과 개방형 데이터베이스 접근 방법인 ODBC(Open DataBase Connectivity)를 이용한 ODBC 접속 모듈, 그리고 분산 트랜잭션 처리(DTP: Distributed Transaction Processing)를 지원하는 DTP 접속 모듈을 제공한다. 미들웨어 계층은 양식 처리 모듈이나 보고서 처리 모듈이 사용하는 접속 모듈에 관계없이 일관되게 사용할 수 있는 한우리/C APIs를 제공한다.

#### • 시스템웨어 계층

시스템웨어 계층은 한우리/C의 하드웨어와 운영체제 및 GUI, 그리고 네트워크를 구성하는 계층이다. 한우리/C는 PC486급 이상에 운영체제로는 DOS를 그리고 GUI로는 MS-Windows 3.1을 사용한다. 그리

고 네트워크 소프트웨어로는 ChamelconNFS 3.1을 사용하고 있다.

3.2 한우리/C 지원 객체

한우리/C의 사용자 메타포(metaphor)는 양식(form)으로 양식은 페이지(page)와 연결(link)로 이루어진다. 페이지는 다시 전면판(foreground)과 배경판(background)으로 구성되며, 하나의 배경판은 여러 전면판에 의하여 공유될 수 있다. 그리고 전면판과 배경판에는 한 개 이상의 객체를 배치하여 필요한 응용을 처리하게 된다. 한우리/C에서는 이들 양식과 페이지도 각각 객체로 취급한다. 한우리/C에서 지원하는 객체는 2장에서 살펴본 클라이언트/서버 응용 개발 도구들이 지원하고 있는 대부분의 객체들을 지원하고 있다. 한우리/C에서 지원하는 객체의 종류와 이들의 속성은 <표 1>에 표시하였다.

4. 한우리/C 자동표현 기능

4.1 자동표현 기능 설계

4.1.1 대상 객체 분류

한우리/C에서 자동표현 기능을 적용할 대상 객체로는 한우리/C 객체들 중에서 데이터베이스 객체와 표시객체, 그리고 멀티미디어 객체로 제한한다. 동작 객체들은 이미 객체들이 어떤 동작을 가지고 있기 때문에 자동표현을 실행시키면 어떤 동작이 발생할지 알 수 없어 자동표현이 원래 추구한 목적을 달성하기 어렵기 때문이다. 이들 자동표현 대상 객체를 분류하면 다음과 같다.

- 표시 객체: 페이지 객체, 문자 객체, 그래픽스 객체
- 멀티미디어 객체: 이미지 객체, 오디오 객체, 비디오 객체, 텍스트 객체
- 데이터베이스 객체: 테이블 객체, 리스트 객체, 필드 객체

4.1.2 자동표현 동작 분류

객체들이 가지는 속성에 따라 자동표현의 동작을 다음과 같이 4가지로 분류하였다. 먼저 지정된 페이지로 이동하는 옮기기 동작(navigation)과 해당 객체

<표 1> 한우리/C 지원 객체표  
<Table 1> Object list of Hanuri/C

구분	객체명	속성
표시 객체	양식 페이지 문자 그래픽스	한우리/C의 최상위 객체로, 양식과 페이지 관리 속성을 가짐 사용 배경판과 객체들의 위치, 크기, 페이지 색상 속성을 가짐 문자 처리 객체로 글꼴, 색상, 스타일, 크기 속성을 가짐 선, 사각형, 원형, 둥근 사각형으로 구분되며 선의 색상, 굵기, 패턴 속성을 가짐
멀티미디어 객체	이미지 오디오 비디오 텍스트	비트맵 형태의 그림 정보를 표시하는 객체로 *BMP와 *DIB 화일을 지원 소리나 음성을 처리하는 객체로 *WAV 화일 형태를 지원 동화상을 처리하는 객체로 *AVI화일 형태를 지원 대량의 문자를 처리하는 객체로 상하좌우 스크롤과 핫위드를 속성으로 가짐
데이터베이스 객체	테이블 리스트 필드	복수의 데이터 튜플을 표 형태로 처리하는 객체로 상하좌우 스크롤과 문자의 글꼴, 색상, 스타일, 크기, 그리고 삽입, 갱신, 삭제 및 추출 등의 속성을 가짐 한번에 하나의 데이터 튜플을 처리하는 객체로 문자의 글꼴, 색상, 스타일, 크기와 외곽 상자, 삽입, 갱신, 삭제 및 추출 등의 속성을 가짐 하나의 컬럼이나 집계함수 또는 내장함수 값을 처리하는 객체이다. 문자의 글꼴, 색상, 스타일, 크기와 외곽 상자 속성을 가짐
동작 객체	버튼 영역 핫워드	대표적인 동작 객체로 동작의 종류, 대상 객체, 버튼의 색상과 이름을 속성으로 가짐 이미지 객체에 놓여 다른 객체를 동작시키는 객체로 동작의 종류, 동작 대상 객체, 영역들을 속성으로 가짐 텍스트 객체의 문장 중에서 지정된 문장이 다른 객체를 동작시키는 객체로 동작의 종류, 동작 대상 객체와 핫위드의 색상 등을 속성으로 가짐

가 현재 보이기(show)상태이면 감추기(hide) 상태로, 반대로 감추기 상태이면 이를 보이기 상태로 변환하는 반전(toggle) 동작이 있다. 그리고 오디오 객체, 비디오 객체와 같이 실제 해당 화일을 수행시키는 실연(play) 동작이 있으며, 마지막으로 데이터베이스 객체인 경우에는 데이터베이스에서 데이터를 가져오는 추출 동작으로 분류한다. 이들 동작 종류별 대상 객체는 다음과 같다.

- 옮기기 동작: 페이지 객체
- 반전 동작: 문자 객체, 그래픽스 객체, 이미지 객체, 텍스트 객체
- 실연 동작: 오디오 객체, 비디오 객체
- 추출 동작: 테이블 객체, 리스트 객체

#### 4.1.3 프로그래밍 모델

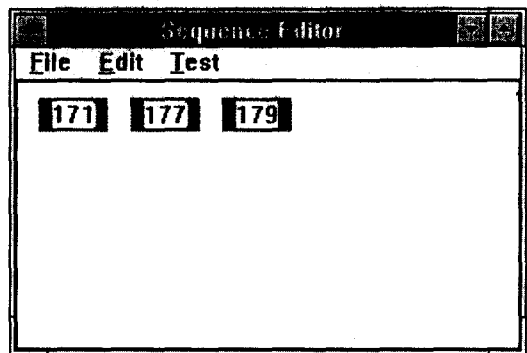
자동표현을 위해서는 먼저 표현하고자 하는 대상 객체 선택과 표현할 순서, 표현할 시간, 표현 형태, 그리고 반복 회수 등을 설정할 수 있어야 한다. 멀티미디어 저작도구에 널리 사용되는 프로그래밍 모델에는 흐름도(flowchart) 방식과 책(book)방식 그리고 시간선(timeline) 방식이 있다. 흐름도 방식에서는 기본 구조가 흐름도로 표현되며, 개발자는 흐름도를 구성하는 도구 아이콘들을 흐름선에 삽입하여 흐름도를 구성한다. 책 방식은 여러 페이지로 구성된 책이라고 보고 각 페이지에 나타날 객체들을 기술한다. 제어흐름이나 사용자의 입력에 대한 동작 등은 스크립트 언어로 표현한다. 시간선 방식은 음악 책에서 악보를 기술하는 방식과 비슷한 방식으로 가로 축으로 여러 채널을 시작점을 맞추어 나열하고 실연할 미디어들을 각 채널의 해당되는 시점에 삽입함으로써 저작한다[3]. 한우리/C에서는 이들 프로그래밍 모델 중에서 아이콘(icon)을 사용한 흐름선 방식을 채택한다.

### 4.2 자동표현 기능 구현

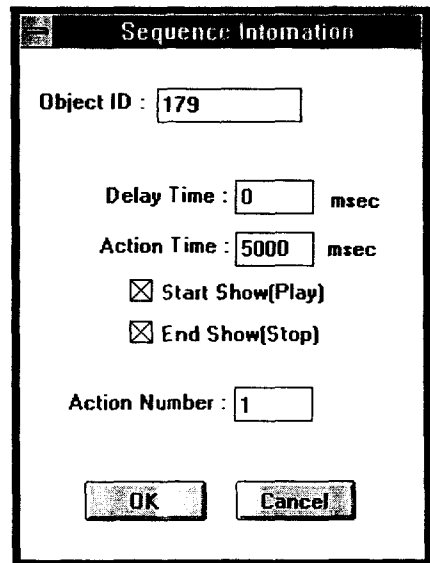
#### 4.2.1 자동표현 편집기

한우리/C에서 구현한 자동표현 편집기의 자동표현 편집 화면은 그림 2와 같다. 그림 2에서 자동표현 대상 객체들은 사각형의 아이콘 형태로 표시되며, 가운데 숫자는 대상 객체의 객체 식별자이다. 현재 3개의 객체가 자동표현에 사용되고 있으며, 이들 객체들이

자동표현되는 순서는 아이콘이 나열된 순서대로 왼쪽에서 오른쪽으로 그리고 위에서 밑으로 차례대로 표현되게 된다. 자동표현 편집은 그림 2 자동표현 편집 화면의 메뉴에 있는 Edit 메뉴를 이용하여 편집하고, File 메뉴를 사용하여 저장하게 된다. 그리고 편집된 결과는 Test 메뉴를 이용하여 즉시 실행해 볼 수도 있다. 이러한 자동표현 편집 과정을 간단하게 설명하면 다음과 같다.



(그림 2) 자동표현 편집 화면  
(Fig. 2) Auto Presentation Editor Screen

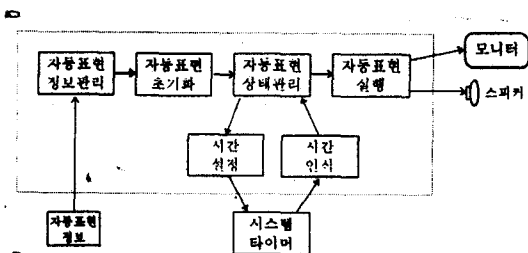


(그림 3) 자동표현 대화상자  
(Fig. 3) Auto Presentation Dialog Box

- 대상 객체 추가: 새로운 객체 추가는 Edit 메뉴의 New 또는 Add 항목을 선택한 후에 그림 5의 양식 편집화면에서 대상 객체를 지정하면 새로운 대상 객체 아이콘이 추가된다.
- 자동표현 순서 변경: 해당 아이콘을 선택하여 이동하고자 하는 아이콘의 앞쪽이나 뒤쪽에 끌어 놓으면 자동표현 순서가 변경된다.
- 대상 객체 삭제: 삭제할 아이콘을 선택한 다음에 Edit 메뉴의 Delete를 선택하면 아이콘이 삭제된다.
- 자동표현 속성 설정: 각 객체의 자동표현 속성은 해당 아이콘을 더블 클릭하면 그림 3의 자동표현 속성상자가 표시되고, 이 대화상자를 사용하여 설정한다.

4.2.2 자동표현 실행기

자동표현 실행기는 자동표현 편집기에서 편집한 자동표현 정보에 따라 이를 실행시키게 된다. 그림 4는 자동표현 실행기의 구조를 나타내고 있다. 자동표현 실행기의 처리 과정은 먼저 자동표현 정보 관리 모듈이 자동표현 정보를 읽어온다. 읽어들인 정보에 따라 자동표현 초기화 모듈에서 초기화 작업을 한다. 자동표현 상태 관리 모듈에서는 자동표현 정보에 따라 필요한 시간을 시간 설정 모듈과 시간 인식 모듈을 통하여 자동표현 시간을 제어하게 된다. 자동표현 실행 모듈에서는 정보를 모니터나 스피커를 통하여 실행하게 된다.

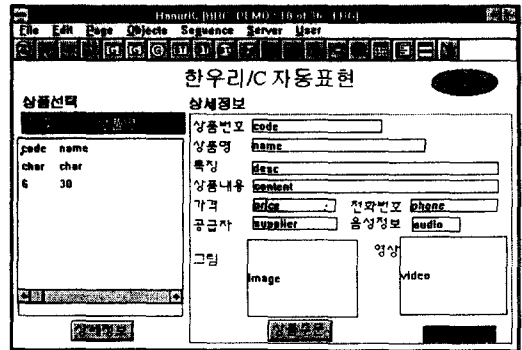


(그림 4) 자동표현 실행기 구조  
(Fig. 4) Architecture of Auto Presentation module

자동표현 실행기에서 시간을 관리하는 시스템 타이머를 윈도우즈(MS-Windows)의 타이머를 이용하고 있다. 윈도우즈 타이머가 다루는 최소 시간 단위가 1/1000초 관계로 이보다 짧은 시간을 제어할 수 없는 단점이 있다.

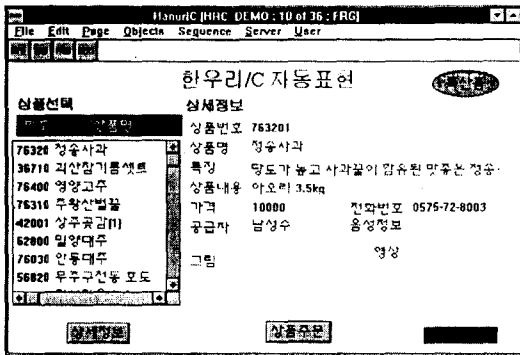
4.3 자동표현 예

여기서는 한우리/C 객체 중에서 데이터베이스 객체인 리스트 객체에 대한 자동표현 실행 예에 대해서 기술한다. 그림 5는 한우리/C 양식 처리 모듈의 양식 편집 화면으로 '한우리/C 자동표현', '상품선택', '상세정보'는 문자 객체이며, '특산품'은 문자 객체와 그래픽스 객체를 이용한 것이다. 화면 왼쪽의 '상품선택' 아래쪽 부분은 데이터베이스 객체인 테이블 객체이며, 화면 오른쪽 '상세 정보' 부분은 리스트 객체이다. 그리고 화면 아래쪽의 '상세정보' '상품주문', '처음으로'는 버튼 객체이다. 이들 객체 중에서 상품 상세 정보를 나타내는 리스트 객체를 5초동안씩 자동표현되게 하기 위해서는 그림 2와 그림 3의 자동표현 편집 화면과 자동표현 대화상자를 사용하여 자동표현을 편집한다.

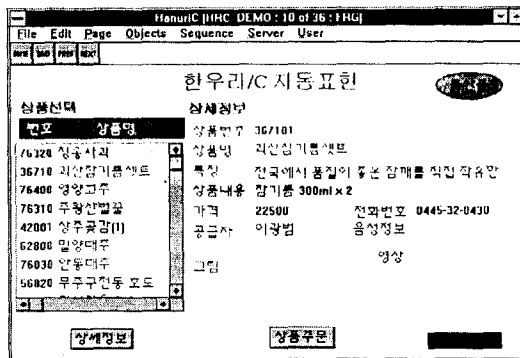


(그림 5) 한우리/C 양식 편집 예  
(Fig. 5) Example of Hanuri/C Form Editor

자동표현 편집이 끝난 후 이를 실행시키면 먼저 그림 6과 같은 자동표현 실행 화면이 표시된다. 그림 6에서 왼쪽의 상품선택 테이블에는 데이터베이스에서 추출한 특산품에 대한 상품 목록이 나열되고, 오른쪽의 상세정보에는 상품목록에서 첫번째 튜플인 청송 사과에 대한 상세정보가 나타나 있는 것을 알 수 있다. 상세정보를 나타내는 리스트 객체에 설정된 자동표현 동작 시간인 5초가 지나면 자동적으로 다음 튜플인 괴산참기름셋트에 대한 데이터가 추출되어 그림 7과 같이 나타나게 된다. 이와같은 과정으로 데이터베이스에 있는 특산품에 대한 상품 정보를 자동으로 추출하여 계속 표현하게 된다.



(그림 6) 자동표현 실행 화면 1  
(Fig. 6) Example of Auto Presentation Screen 1



(그림 7) 자동표현 실행 화면 2  
(Fig. 7) Example of Auto Presentation screen 2

## 5. 결 론

클라이언트/서버 응용 개발도구인 한우리/C에서 구현한 자동표현 기능은 한우리/C에서 지원하는 객체들 중에서 자동표현할 대상 객체를 선택하여 객체들이 표현될 순서, 표현이 지속될 시간, 표현 형태, 그리고 표현 회수 등을 설정하면 사용자의 간섭 없이 설정된 순서에 따라 자동적으로 정보를 표현하게 된다. 이러한 자동표현 기능은 컴퓨터 시스템이 갖는 대화성과 대량의 데이터 처리 능력에 텔레비전이 갖는 일반성을 클라이언트/서버 응용 개발 도구에 부여함으로써 홈쇼핑 상품 안내 등 다양한 분야에 적용할 수 있다.

이와같은 자동표현 기능은 이미 멀티미디어 저작

도구에서는 일부 제공되고 있는 기능이지만 한우리/C에서는 데이터베이스에 있는 데이터를 처리하는 테이블 객체와 리스트 객체에 이를 적용하여 데이터베이스에 있는 데이터를 튜플 단위로 자동으로 추출하여 표현할 수 있는 특징을 가지고 있다.

한우리/C에서 구현한 자동표현 기능에서는 한개 이상의 객체를 동시에 표현할 수 있는 동시 표현 기능을 지원하지 않고 있어 이에 대한 연구가 필요하다. 그리고 동시 표현 기능을 구현할때는 참고문헌[5]에서 제시하고 있는 동기 문제에 대한 연구도 반드시 요구된다.

## 참 고 문 헌

- [1] 하이테크정보, No. 138(pp. 57~59), No. 143(pp. 74~76), (주) 하이테크정보.
- [2] 이근영, 전성택, 인소란, "데이터베이스 서버용 멀티미디어 클라이언트 설계", 정보과학회 '93 추계 학술발표대회 논문집 Vol.20, No.2, Seoul, pp. 59-62, Oct. 1993.
- [3] 안종길, "멀티미디어 저작도구", pp.74~76, 정보과학회지, 제12권 제7호, Aug. 1994.
- [4] Microsoft, "The Windows Interface: An Application Design Guide", Microsoft Corporation, 1992.
- [5] Thomas D.C. Little and Arif Ghafoor, "Synchronization and Storage Models for Multimedia Objects", IEEE Journal on Selected Areas in Communications, 8(3), pp.413~427, Apr. 1990.
- [6] Ovum evaluates, "4GLS and Client-server Tools", pp.1~29, Ovum, Ondon, May. 1994.
- [7] PowerSoft, "Introducing PowerBuilder", PowerSoft, Burlington, MA., 1992.
- [8] Gupta, "SQL Windows-The Graphical Database Application Development System", Gupta Technologies, Aug. 1991.
- [9] Paul Kahn, "Introduction to Hypertext Systems and Hypermedia Applications", USENIX Technical Conference & Exhibition, Opryland Hotel, Nashville, TN, Jun. 1991.

- [10] Oracle, "Oracle Developer/2000", pp.1~24, Oracle, Jun. 1995.
- [11] Informix, "INFORMIX Technology Direction 1995", pp.1~25, Informix, 1995.
- [12] 다우데이타시스템, "Delphi 기술자료", pp.1~63, 다우데이타시스템, Feb. 1995.
- [13] Kraig Brockschmidt, "Inside OLE 2", pp.3~25, Microsoft Press, 1994.
- [14] 오승준, "하이퍼텍스트란 무엇인가?", 주간기술동향 90-46, pp. 29-47, 한국전자통신연구소, Apr. 1990.



### 이근영

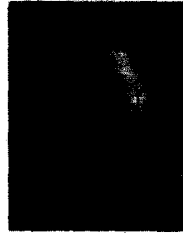
1986년 대전산업대학교 전자계산학과 졸업(학사)  
 1983년~현재 한국전자통신연구원 선임기술원  
 관심분야: 분산 객체 기술, 멀티미디어



### 김문자

1984년 전남대학교 계산통계학과 졸업(학사)  
 1986년 전남대학교 대학원 전자계산학과(이학석사)  
 1985년~현재 한국전자통신연구원 분산처리연구실 선임연구원

관심분야: 데이터베이스, 분산 트랜잭션 처리, 트랜잭션 워크플로우, 분산 시스템 등.



### 임채덕

1989년 전남대학교 생산통계학과 졸업(학사)  
 1989년~현재 한국전자통신연구원 선임연구원  
 관심분야: 분산 컴퓨팅, 정보통신, 브레인 컴퓨팅



### 인소란

1978년 홍익대학교 전자계산학과 졸업  
 1982년 홍익대학교 전자계산학과(석사)  
 1987년 정보처리기술사 취득(전자계산기 조직 응용 분야)  
 1991년 홍익대학교 전자계산학과(박사)  
 1978년~현재 한국전자통신연구원 S/W 공학연구실장(책임연구원)