

# UML기반의 멀티미디어실 이용자 관리 시스템의 설계 및 구축

이현진, 장길상, 주재훈

동국대학교 정보산업학과

## 요 약

최근 대학도서관들은 정보화 환경에 대한 능동적 대처를 위하여 많은 노력을 기울이고 있다. 교수나 학생의 연구, 교육, 학습에 필요한 각종 전자 정보원을 한 장소에서 검색, 열람이 가능하고 대학의 구성원들에게 새로운 정보기술과 정보의 활용 능력을 교육시키기 위한 다양한 기능을 가진 하나의 복합 공간으로서 전자 정보실 또는 멀티미디어실(이하 멀티미디어실) 등을 설치, 운영하고 있다. 그러나 아직도 대학도서관 내의 멀티미디어실의 역할과 개념이 모호하다는 지적이 나오고 있다.

이러한 가운데 운영면에서도 표준 솔루션의 부재로 관리 전산화가 이루어져 있는 곳이 부족하여 인력 및 시간의 낭비가 초래되고 이용자 관리에 있어서 어려움을 겪고 있는 실정이다. 체계적인 운영이 이루어지지 않고서는 양질의 서비스 제공은 기대하기 어려울 것이다. 따라서 전국 대학 도서관에 적용할 수 있는 표준적인 멀티미디어실 관리 시스템의 개발이 필요하다.

본 연구에서는 UML(Unified Modeling Language) 기반의 정보시스템 구축 방법론을 제시하고, 제시된 방법론의 유효성(effectiveness)을 검증하기 위하여, 본 방법론에 입각하여 동국대학교 경주캠퍼스의 멀티미디어실 업무 프로세스를 분석·설계하였다. 시스템 구현을 위해서, 데이터베이스로는 Oracle RDBMS를, 개발도구로는 Visual Basic 6.0을 사용하였다. 본 논문에서 구현된 시스템을 통하여 멀

티미디어실의 효과적인 운영관리에 대한 기반 정립에 기여하고, 향후 장기적인 발전계획 수립에 하나의 도구로서 사용될 수 있다고 판단된다.

## I. 서론

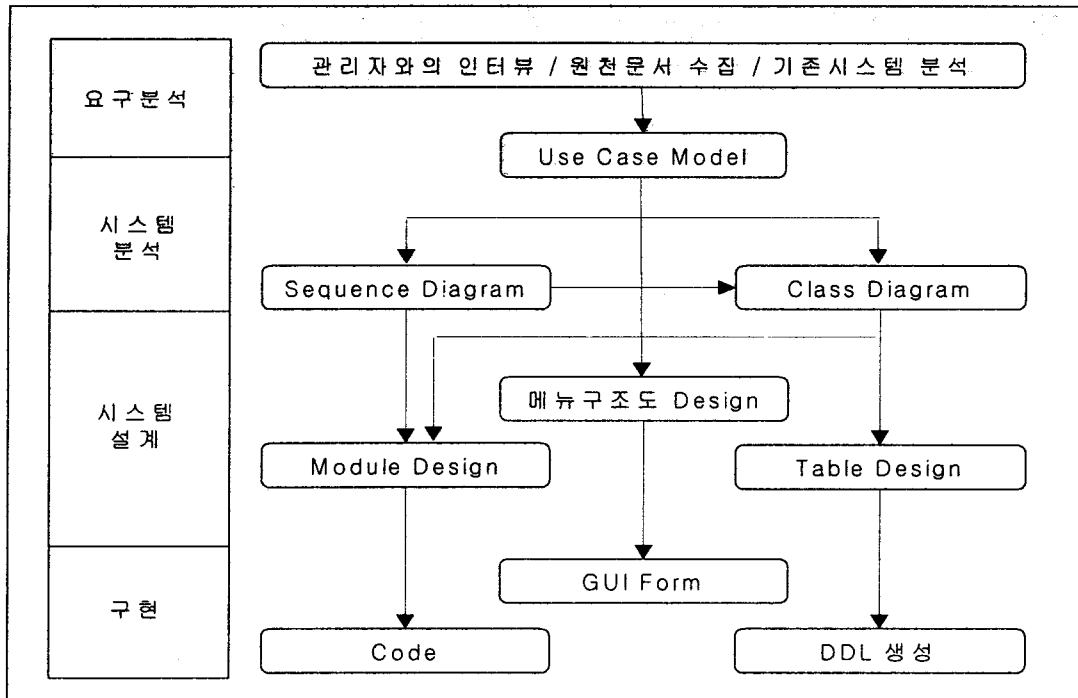
최근 대학도서관들은 정보환경에 대한 능동적 대처를 위하여 많은 노력을 기울이고 있다. 구체적으로 교수나 학생의 연구, 교육, 학습에 필요한 각종 전자 정보원을 한 장소에서 검색, 열람이 가능하게 하고 대학의 구성원들에게 새로운 정보기술과 정보의 활용 능력을 교육시키기 위한 다양한 기능을 가진 하나의 복합 공간으로서 멀티미디어실, 전자정보실, 미디어 센터(이하 멀티미디어실) 등을 설치, 운영하고 있다.(김찬영, 2000)

[표-1] 멀티미디어실(전자정보실)의 설치현황

| 항 목      | 구 분        | 사례수 | 비율    |
|----------|------------|-----|-------|
| 설치<br>연도 | 1970이전     | 1   | 1.4   |
|          | 1971-1980년 | 1   | 1.4   |
|          | 1981-1990년 | 2   | 2.8   |
|          | 1991-1995년 | 1   | 15.5  |
|          | 1996-2000년 | 56  | 78.9  |
| 계        |            | 71  | 100.0 |

\*출처 김찬영, 2000

[표-1]에서 보는 것과 같이 2000년 현재 71개 대학에서 멀티미디어실을 운영하고 있으나 아직도 대학도서관 내의 멀티미디어실의 역할과 개념이 모호하다는 지적이 나오고 있다. 이러한 가운데 운영면에서도 표준 솔루션의 부재로 관리 전산화가 이루어져 있는 곳이 부족



[그림-1] UML기반 정보시스템 구축 방법론의 구조

하여 인력 및 시간의 낭비가 초래되고 이용자 관리에 있어서 어려움을 겪고 있는 실정이다. 일부에서는 대학 전자계산소 또는 자체의 개발로 이용자 입출입을 관리하고 있는 곳도 있다. 그러나 장기적인 관점에서는 표준적이고 체계적인 연구가 필요하며 효과적인 운영이 이루어지지 않고서는 양질의 서비스 제공은 기대하기 어려울 것이다. 따라서 전국 대학 도서관에 적용할 수 있는 표준적인 멀티미디어 실 관리 시스템의 개발이 필요하다.

본 연구에서는 UML(Unified Modeling Language)기반하에서 일련의 다이어그램들이 연계된 정보시스템 구축 방법론을 제시하고, 제시된 방법론의 유효성(Effectiveness)을 검증하기 위하여 본 방법론에 입각하여 동국대학교 경주도서관 멀티미디어실 업무 프로세스를 분석·설계하였다. 시스템 구현을 위해서 데이터베이스로는 Oracle RDBMS를, 개발도구로는 Visual Basic 6.0을 사용하였다.

## II. UML기반의 정보시스템 구축 방법론

객체지향기법(Object-Oriented Paradigm)은 '80년대 Software Crisis, Failure to Manage Risk, Software Complexity를 배경으로 등장하였다.[나호운,1999] 이러한 위기 극복의 해결 방안으로 여러 모델링 기법과 언어들 이 나타났으며 이들 중 중요한 방법들인 Booch(Gra-

dy Booch), OMT(James Rumbaugh), OOSE (Ivor Jacobson)의 주요 저자들이 세방법을 통합하여 UML(Unified Modeling Language)을 만드는 작업을 1994년에 착수하였다. 그 후, UML은 Rational Rose Corporation에 의해 주도된 컨소시엄을 통해 개발되어 왔으며 1997년 11월에 UML 1.1이 OMG(Object Management Group)로부터 산업 표준으로 인정받았다.(Jake Sturm, 1999)

UML은 객체 지향 프로젝트를 설계하기 위한 표준 모델들의 모음이며 응용 프로그램을 설계할 때 사용할 수 있는 여러 가지 UML 다이어그램들이 있는데 이중 기본적인 핵심적인 다이어그램들은 다음 4가지로 나뉘어진다.

- Use Case Model
- Interaction Diagram
  - Sequence Diagram,
  - Collaboration Diagram
- Class Diagram
- Activity Diagram

이러한 표준 다이어그램들 중 본 연구에서는 Use Case Model을 통하여 요구분석을 하고 다음 단계의 모델링 작업에 기초가 되는 요소들을 정의하게 된다. Interaction Diagram 중 Sequence Diagram을 통하여 컴포넌트간에 발생하는 이벤트의 흐름을 정의하며 이를 기반

으로 Class Diagram을 생성하여 코드로 전환한다. 본 연구에서 제시하고자 하는 UML기반의 정보시스템 구축 방법론은 [그림-1]과 같이 모형화 된다.

## II.1 요구분석

요구분석 단계에서는 관리자와의 면담을 통해 업무프로세스를 파악하고 원하는 기능을 담은 문제기술서(Problem Statement)를 작성한다. 이러한 문제기술서를 정리하여 Use Case를 작성하는데 Actor의 관점에서 시스템이 어떠한 기능을 가져야 하는지를 기술하며 명사 형태를 가지는 공통적인 기능들을 컴포넌트화한다. 각 컴포넌트별로 시작점과 종료점을 분석하고 컴포넌트가 가지는 Event Flow 및 컴포넌트간의 Passing Message를 명세한다.

## II.2 시스템 분석

시스템 분석단계에서는 이러한 Use Case Model상에서 분석된 객체와 컴포넌트를 기반으로 각 Use Case별로 시간에 따른 이벤트를 표현하여 Sequence Diagram을 생성한다. 동시에 Use Case별로 공통적이고 명사형태로 이루어진 객체를 Class Diagram으로 전달하고 Sequence Diagram상의 Event를 행위(Behavior)로, 필요한 데이터를 속성(Property)으로 정의하여 클래스화 한다.

## II.3 시스템 설계

실제적인 시스템의 설계단계에서는 Use Case Model로부터 메뉴구조도를 도출하고 Sequence Diagram과 Class Diagram으로부터 모듈을 생성하고 Class Diagram에서 정의된 속성들은 DB Table로 정의된다.

## II.4 시스템 구현

최종적인 시스템 구현단계에서는 메뉴구조도는 GUI 디자인에 참조되고 생성 모듈은 Business Logic이 클라이언트 프로그램이 된다. 데이터베이스 서버측에서는 논리적인 테이블 설계사항이 DDL을 사용하여 물리적인 테이블로 구현된다.

## III. 멀티미디어실 이용자 관리 시스템 분석 및 설계

### III.1 요구분석

#### III.1.1 업무프로세스 분석

멀티미디어실의 이용자는 학부생, 대학원생, 교직원, 조교 등의 학내 이용자와 시민, 졸업생등의 외부 이용자로 나누어 볼 수 있다. 이용자는 이용하고자 하는 자료를 리스트에서 확인한 뒤 학생증 혹은 신분증을 제출하면 관리자는 이용자의 신분을 확인한 뒤 자리를 배정해주고 해당 자료를 찾아 이용자에게 대출하여 준다. 1회 이용시 제한시간은 2시간이며 제한시간을 초과하였을 경우 관리자는 이를 해당 이용자에게 알려준다.

이용절차시 학생증 또는 신분증을 제시하고 일지에 기록하는 방식이나 도서대출시에는 부착된 바코드를 읽어 이용자정보를 확인하며 이는 도서 또한 동일한 방식이다. 그러므로 멀티미디어실 이용 시에도 바코드를 이용한 신분확인 및 자료관리가 이루어져야 한다. 수작업 시에는 이용자 통계를 일일이 계산하여 도출하였으나 현재 이용자 수와 금일 누적 이용자 수를 쉽게 파악해야 하며 과거 이용기록을 조회할 수 있어야 한다.

#### III.1.2 원천문서 및 입력 데이터 분석

멀티미디어실 업무 프로세스중 이용자 관리에 있어서 유지되는 원천문서를 수집하여 분석함으로써 업무분석에 효과를 기하고 기본적인 입력 데이터들을 추출하여 테이블 설계에 기본자료로 활용한다. 기존 수작업에서 유지되는 문서에는 크게 두가지가 있는데 이용자의 입출입을 관리하는 멀티미디어실 이용현황 일지와 일일 이용기록에 대해 결산하는 멀티미디어실 일지이다.

원천문서가 입출력 측면, 통계기록측면으로 나뉘어짐으로써 화면설계 및 리포트설계의 방향을 설정할 수 있다. 이용자 입출입을 관리하는 멀티미디어실 이용현황 양식을 GUI에 거의 동일한 패턴으로 도입함으로써 기존 업무에 익숙한 사용자들의 거부감을 최소화시킬 수 있다. 또한 이용기록 및 통계정보를 나타내는 멀티미디어실 일지는 유지문서이므로 리포트로 출력할 수 있도록 설계함으로써 수작업 통계에 따른 어려움을 절감시켜 준다.

원천문서의 분석을 통하여 필요한 데이터의 속성들을 파악할 수 있으며 이후에 화면 및 리포트설계의 방향을 설정하였다. 다음으로는 이렇게 수집된 자료와 관리자와의 면담을 통하여 시스템에 입력되는 데이터를 정의하며 테이블 설계시 필요한 데이터의 길이와 형태를 분석할 것이다.입출력시 사용되는 데이터의 종류에는 아래와 같이 이용자정보와 자료정보가 있다.

[표-2] 이용자 정보 분석

| 속 성   | 세 부 사 항      | 예 시      |
|-------|--------------|----------|
| 이용자번호 | 학번 또는 신분증 번호 | 19810000 |
| 성 명   | 이용자의 성명      | 홍길동      |
| 단 과 대 | 해당 단과대       | 상경대학     |
| 소 속   | 해당 학과 또는 학부  | 정보산업전공   |
| 구 분   | 신분표시         | 학부생      |

[표-3] 자료 정보 분석

| 속 성  | 세 부 사 항     | 예 시       |
|------|-------------|-----------|
| 등록번호 | 자료의 등록번호    | N3456     |
| 자료명  | 자료의 제목      | 상관관계 분석   |
| 자료형태 | 자료의 미디어적 성격 | KV(비디오자료) |

[표-4] 이용자번호(학번 또는 신분증 번호) 바코드 분석

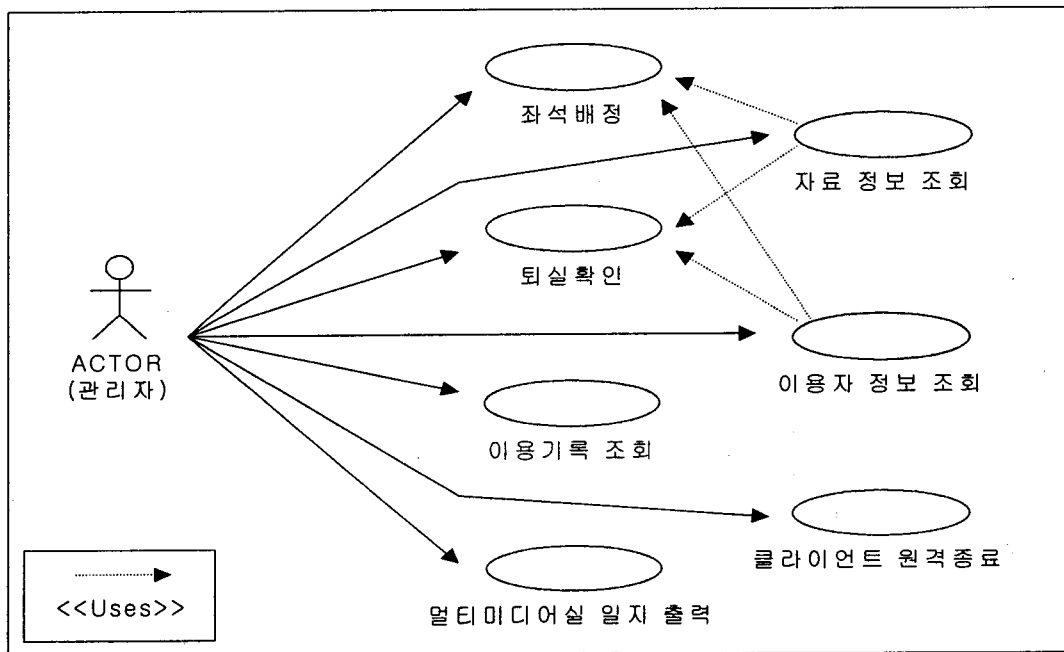
| 바코드 스캔 정의 (11자리)   | 데이터베이스 정의 (10자리)      |
|--|-----------------------|
| $\begin{matrix} 1 & 19811234 & 01 \\ \text{컴퓨터} & & \text{발급} \\ \text{구분} & & \text{회차} \end{matrix}$ | 0019811234            |
|  | 이용자번호의 나머지 부분은 0으로 처리 |

### III.2 시스템 분석

#### III.2.1 Use Case Model

시스템 분석 및 설계에 있어서 중요한 것은 사용자의 요구사항을 정확히 분석하여 정의하는 것이다. 요구분석이 제대로 이루어지지 않았을 경우 프로젝트가 상당히 진전된 후에는 설계변경에 어려움이 뒤따르고 이것은 곧 비용초과를 발생시키기 때문이다. 본 연구의 개발기법인 UML에서는 Use Case Model을 통하여 사용자의 요구를 반영한다. Use Case Model은 사용자의 요구사항을 이해하기 쉬운 모델로 변환하며 사용자는 개인이나 외부 시스템을 수 있고, 이들을 Actor라고 부른다. 즉 Use Case Model은 시스템이나 시스템의 일부가 Actor의 관점에서 어떻게 동작하는지 표현한 것이다.

본 시스템의 사용자인 멀티미디어실 관리자와



[그림-2] Use Case Model

의 면담을 통하여 작성된 Use Case는 다음과 같다.

Use Case의 생성은 사용자와의 면담을 통해 많은 정보들을 수집하여 시스템의 동작들을 기술하고 이들이 공통적으로 가지고 있는 명사들을 도출해냄으로써 이루어진다. 사용자가 요구하는 시스템은 다음과 같은 동작들을 가진다.

- Actor는 기자재별 좌석을 배정한다.
  - Actor는 이용자의 신분증에 부착된 바코드를 스캐너로 읽어 들인다.
  - Actor는 이용자의 학번 또는 신분증번호를 키보드로 입력한다.
  - Actor는 이용자가 신청한 자료의 바코드를 스캐너로 읽어 들인다.
  - Actor는 이용자가 신청한 자료의 번호를 키보드로 입력한다.
  - Actor는 사용가능한 좌석에 이용자를 배정한다.
  - 동행이 왔을 경우 Actor는 같은 자리에 추가적으로 배정해준다.
  - Actor는 현재 이용자수를 확인한다.
- Actor는 이용자의 퇴실을 확인한다.
  - 이용자가 퇴실할 경우 Actor는 이용자의 신분증에 부착된 바코드를 스캐너로 읽어 들여 현재 사용중인지 확인한다.
  - 이용자가 퇴실할 경우 Actor는 이용자의 학번 또는 신분증번호를 키보드로 입력하여 확인한다.
  - Actor는 이용자가 건네준 자료가 이용자료와 동일한지 확인한다.
  - 이용자정보와 자료가 동일하면 Actor는

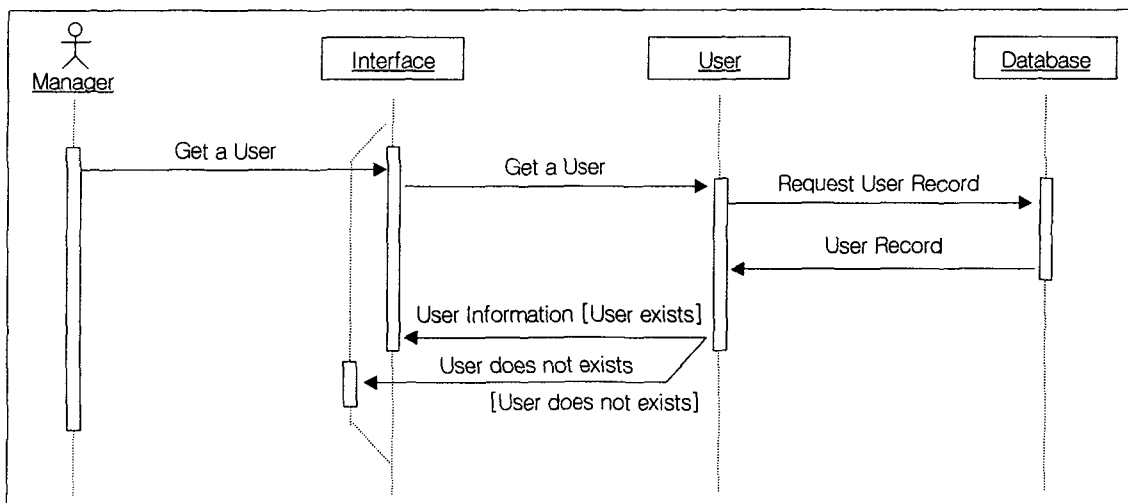
퇴실을 확인한다.

- Actor는 이용기록을 조회한다.
  - Actor는 일자별 이용기록을 조회하여 이용자수를 확인한다.
  - Actor는 특정 이용기록을 조회한다.
- Actor는 각 PC를 종료한다.
  - 업무가 종료된후 Actor는 각 PC를 종료한다.
- Actor는 일지를 출력한다.
  - Actor는 멀티미디어실 일지를 출력한다.

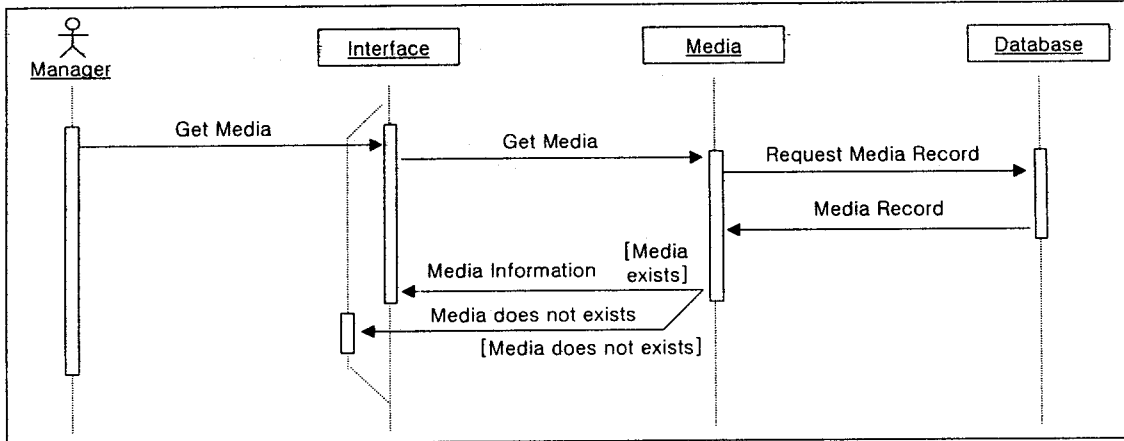
위와 같이 사용자가 요구하는 시스템의 동작들속에서 공통적으로 요구되는 것들을 명사로 추출한 것이 Use Case이며 이중 좌석의 배정과 퇴실을 확인하는 절차들은 이용자 정보의 조회와 이용자료 정보의 조회를 공통적으로 가지고 있다. 그러므로 이 두가지 기능들은 독립적인 객체로서 존재하며 좌석의 배정과 퇴실확인객체에 사용되므로 <<Uses>>라는 스테레오 타입으로 표시되었다. Use Case Model이 도출되었으면 다음 단계로 넘어가서 Interaction Diagram을 설계하여야 한다. 본 연구에서는 Interaction Diagram중에 Sequence Diagram을 선택하였으므로 이에 대한 기술을 계속하고자 한다.

### III.2.2 Sequence Diagram

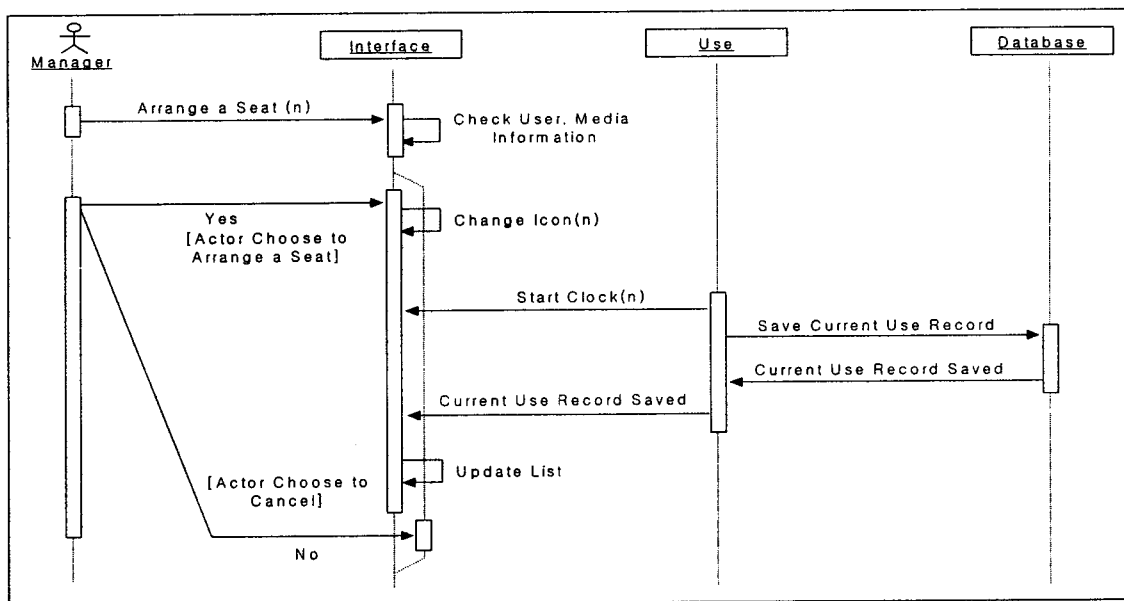
Sequence Diagram은 Use Case내에 컴포넌트들이 시간이 지남에 따라 어떠한 이벤트들을 발생시키고 이들이 상호간에 어떠한 작용을 하는지 보여주는 것이다. 본 연구에서는



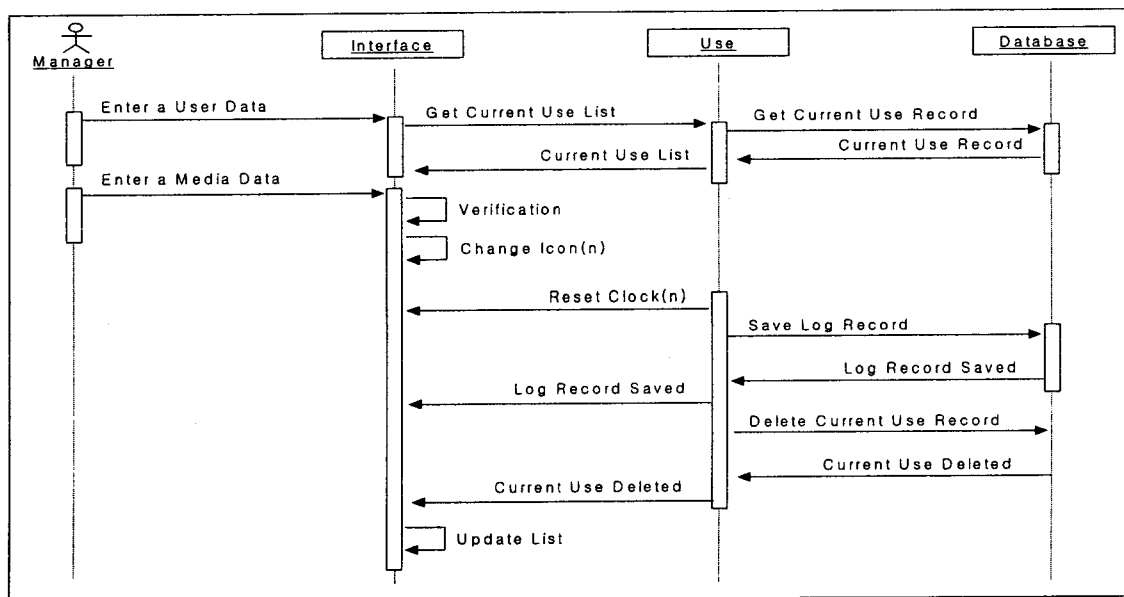
[그림-3] Sequence Diagram - 이용자정보 조회



[그림-4] Sequence Diagram - 자료정보 조회



[그림-5] Sequence Diagram - 좌석배정



[그림-6] Sequence Diagram - 퇴실확인

Use Case내의 컴포넌트들중 사용자관리에 초점을 두어 이에 해당하는 컴포넌트를 중심으로 시간의 흐름에 따른 이벤트의 발생순서를 Sequence Diagram으로 나타내 보기로 한다. 이외 멀티미디어실 일지 출력, 클라이언트 원격종료등의 컴포넌트들은 기능중심적이므로 Squence Diagram에서 제외토록 한다.

이용자 정보 조회 컴포넌트는 관리자가 이용자의 학번 또는 ID를 입력하면 User 객체를 통해 Database에 접근하여 Record를 가지고 오며 이용자의 Record가 없을때에는 메시지를 표시하고 마치게 된다.

자료정보 조회 컴포넌트는 이용자 정보 조회와 동일하게 이루어지며 관리자가 자료의 등록번호를 입력하면 Media 객체를 통하여 Database에 접근하여 Record를 요청하며 자료 Record가 없을때에는 메시지를 표시하고 마치게 된다.

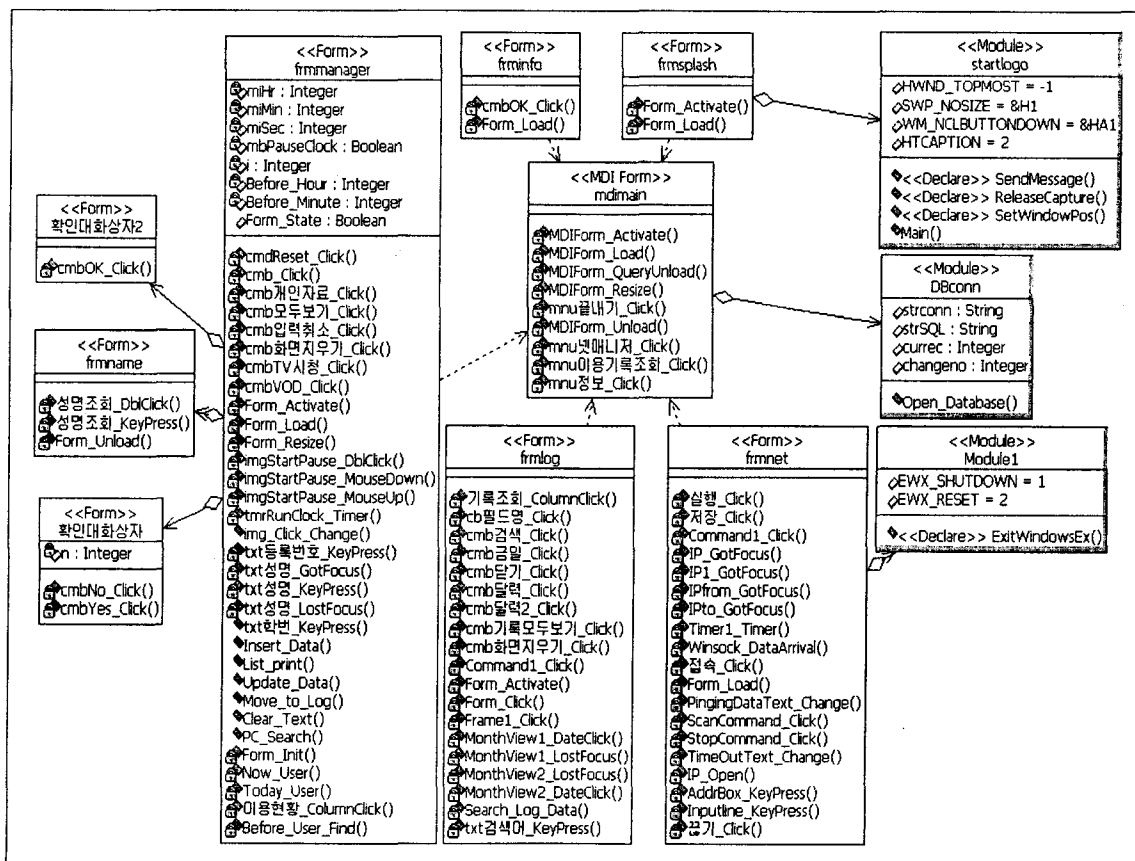
좌석배정 컴포넌트에서는 관리자가 좌석 아이콘을 눌러 배정하고자 할때 우선 Interface에서 이용자정보와 자료정보가 조회되어 있는지를 체크하고 둘 다 입력되어 있을때에서는 확인 메시지를 표시하여 [예], [아니오]를 선택하게 한다. 관리자가 [아니오]를 선택했을때는

그대로 마치게 되며 [예]를 선택했을때는 사용중이라는 아이콘으로 바뀌며 Use라는 객체가 생성되면서 선택한 좌석에 대한 카운팅에 들어가며 이용정보가 Database에 저장되면서 리스트가 업데이트 된다.

퇴실확인 컴포넌트에서는 이용자가 퇴실을 원할 경우 관리자는 이용자 정보를 조회하여 리스트에 표시하며 이어서 자료정보를 입력하여 이용자가 사용한 자료와 동일한지 검증한후에 동일하다면 현재의 좌석 아이콘을 사용가능으로 바꾸며 카운터를 초기화시키고 이용기록을 Database에 저장한후 현재 이용현황에서 삭제 시킨후 리스트를 업데이트 한다.

### III.2.3 Class Diagram

Uml에서 클래스는 같은 속성과 동작과 관계를 갖고 있는 개체들의 모임을 기술한 것이다. 클래스 다이어그램은 이 클래스들의 모임과 이것들이 서로 어떻게 관련되어 있는지를 보여준다. 또한 클래스 다이어그램은 시스템의 클래스들을 간단하게 보여 주며 클래스의 Public/Private 메소드와 속성들을 보여준다.



[그림-7] Class Diagram

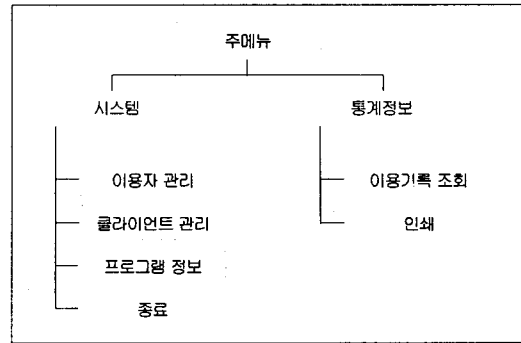
클래스 다이어그램의 작성은 시스템 내부에 존재하는 클래스들을 선별하여 나타내고 각 클래스들의 속성(Attribute)과 행위(Behavior)를 기입한다. 여기서 클래스들 사이에 여러가지 관계(Relationship)를 가질수 있다. 예를 들어 연관관계(Association)은 클래스와 클래스가 어떠한 연관을가지고 있음을 나타내고 여기서 세부적으로 복합연관(Composition)과 집합 연관관계 (Aggregation) 등으로 나누어 질수 있다. 이외에 상속관계(Generalization), 의존관계(Dependency)가 나타날 수 있다. 클래스 다이어그램을 그리고자 할 때 항상 추상화 단계를 고려하여서 그리도록 하여야 할 것이다. 추상화의 단계가 높은 경우 대충의 속성과 행위를 기입하고 대충의 관계를 기입하여도 충분할 것이다. 이 단계에서 너무 상세한 내용을 찾고 기입하다 보면 클래스 다이어그램 내부에서 구현의 단계에서 이루어져야 할 일이 이루어지는 오류를 범하게 된다. 이러한 오류는 실제 구현 단계에서 커다란 위협의 요소를 내재하게 된다.

주작업이 이루어지는 메인화면과 각 서브화면들은 MDI 폼하에서 이루어지므로 이에 대하여 의존관계에 있으며 각 모듈들은 해당 폼 및 프로시저에 대하여 집합 연관 관계가 있다. 즉 모듈은 폼 모듈의 수행에 있어서 공통적이고 독립적인 요소들을 모아 놓은 것이므로 폼 모듈의 책임이 더 크다는 뜻이다. 메인화면에서는 확인대화상자와 성명조회 폼이 메인화면에 소속되어 있으므로 집합 연관 관계에 있으며 로고 모듈은 스플래시 화면에 클라이언트 재부팅 또는 종료는 클라이언트 관리자 화면에 DB Connection 모듈은 MDI폼에 소속되어 있다.

### III.3 시스템 설계

#### III.3.1 메뉴구조도

업무 프로세스와 사용자의 요구사항을 프로세스 모델링을 통하여 정의하였으며 이는 Use Case Model에 반영되었다. 시스템에 요구되는 기능은 이용자의 입출입을 관리하고 누적된 이용기록을 통계처리하여 일지를 인쇄하며 업무가 종료된 이후에는 PC를 원격종료하는 것으로 나타났다. 이러한 기능들을 유사한 카테고리별로 묶어 메뉴를 편성해 놓은 것이 메뉴 구조도이며 아래와 같다.



[그림-10] 메뉴구조도

메뉴는 크게 시스템과 통계정보로 나뉘어진다. [시스템] 메뉴에는 이용자 관리, 클라이언트 관리, 프로그램 등록정보, 종료 메뉴가 있으며 [이용자 관리]는 기자재별 좌석과 시계로 구성된 인터페이스와 이용자 및 자료정보 조회창으로 구성되어 있다. [클라이언트 관리]는 PC의 IP를 설정하고 재부팅 또는 종료를 명령을 수행할 수 있다. [프로그램 등록정보]는 본 프로그램에 관한 정보가 담겨있으며 [종료]를 선택하며 프로그램을 종료하게 된다. [통계정보]메뉴에는 이용기록 조회, 인쇄 메뉴가 있으며 [이용기록 조회]를 선택하면 리스트와 패널로 구성된 화면이 띄워지며 다양한 검색옵션으로 이용기록을 조회할 수 있다. [인쇄]를 누르면 멀티미디어실 일지를 출력하는 화면이 나타난다.

#### III.3.2 테이블 설계

시스템에 입력되는 이용자정보와 자료정보는 기존 시스템인 Oracle RDBMS상에서 관리되고 있으므로 여기에 접속하여 가져오도록 하며 새로이 생성될 테이블은 현재 이용상황과 누적 이용기록이다. 이용자정보와 자료정보는 기존의 DB기술서를 참조하여 필요한 필드만 기술하였으며 새로이 생성되는 테이블은 독립적인 유지문서의 성격을 가지므로 정규화 과정이 적용되지 않았음을 밝혀둔다. 본 시스템에서는 4개의 테이블이 필요하며 다음과 같은 물리적 구조를 가진다.



[표-5] 테이블 설계 - 이용자 정보

| Column Name        | Type     | Len | Option | Description |
|--------------------|----------|-----|--------|-------------|
| User_id            | Varchar2 | 15  | PK     | 이용자 ID      |
| User_name          | Varchar2 | 40  |        | 성명          |
| Compant_name       | Varchar2 | 50  |        | 단과대         |
| Dept_name          | Varchar2 | 50  |        | 소속학과        |
| User_position_name | Varchar2 | 50  |        | 신분명         |

[표-6] 테이블 설계 - 자료 정보

| Column Name        | Type     | Len | Option   | Description |
|--------------------|----------|-----|----------|-------------|
| Accession_no       | Varchar2 | 12  | PK       | 등록번호        |
| Print_accession_no | Varchar2 | 12  | Not null | 바코드 등록번호    |
| Title              | Varchar2 | 200 | Not null | 자료명         |
| Marc_type          | Varchar2 | 2   |          | 자료형태        |

[표-7] 테이블 설계 - 현재 및 누적이용기록

| Column Name        | Type     | Len | Option   | Description |
|--------------------|----------|-----|----------|-------------|
| Equipment          | Varchar2 | 20  | Not null | 기자재         |
| in_time            | Char     | 8   |          | 입실시간        |
| out_time           | Char     | 8   |          | 퇴실시간        |
| User_id            | Varchar2 | 15  | Not null | 이용자 ID      |
| User_name          | Varchar2 | 40  |          | 성명          |
| Compant_name       | Varchar2 | 50  |          | 단과대         |
| Dept_name          | Varchar2 | 50  |          | 소속학과        |
| User_position_name | Varchar2 | 50  |          | 신분명         |
| Print_accession_no | Varchar2 | 12  | Not null | 등록번호        |
| Title              | Varchar2 | 200 | Not null | 자료명         |
| Marc_type          | Varchar2 | 2   |          | 자료형태        |

### III. 3.2 모듈 설계

시스템 분석단계에서의 Class Diagram에서 행위(Behavior) 또는 메소드(Method)들을 참조하고 각 메소드(Method)가 가지는 Events 들은 Sequence Diagram을 참조하여 모듈을 설계한다. 실제적인 코딩에 앞서 메소드별로 Pseudo Code로 기술하여 검토함으로써 구현 단계에서의 오류를 최소화 한다. 다음은 Use Case - 이용자 정보 조회의 Sequence Diagram을 참조하여 Class Diagram상의 Public 메소드인 txtID\_KeyPress의 모듈설계 과정이다.

```
Public Sub txtID_KeyPress
```

```
    If Key = "Enter" Then
```

```
        If Length of ID_Number
```

```
            = 바코드 입력 11자리 Then
```

```
            Parse(ID_Number, 8자리)
```

```
        End If
```

```
    Set ADO Recordset Connection
```

```
    Sql = "SELECT user_id, user_name, com
           pany_name, dept_name, user_po
           sition_name FROM st_user
           WHERE user_id like ` % txtID_
           Number"
```

```
    Open ADO Recordset (Sql)
```

```
    If RecordCount = 0 Then
```

```
        Alert ("이용자가 데이터베이스에 없습니다.")
```

```
        Exit Sub
```

```
    End if
```

```
    Print 학번, 성명, 단과대, 소속, 구분
```

```
    Close ADO Recordset Connection
```

```
    Set ADO Recordset Nothing
```

```
    End if
```

```
End Sub
```

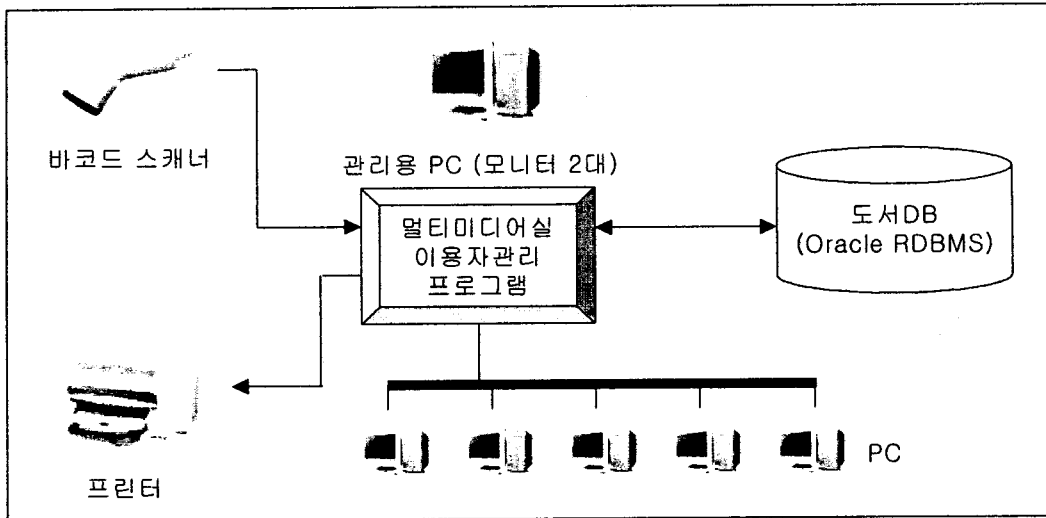
위의 모듈설계에서 속성(Property)은 학번, 성명, 단과대, 소속, 구분이며 메소드(Method)는 데이터베이스로부터 이용자 정보를 조회하는 것이다. 이상과 같은 모듈 설계과정을 각 메소드별로 반복하여 설계해 나간다.

## IV. 시스템 구현

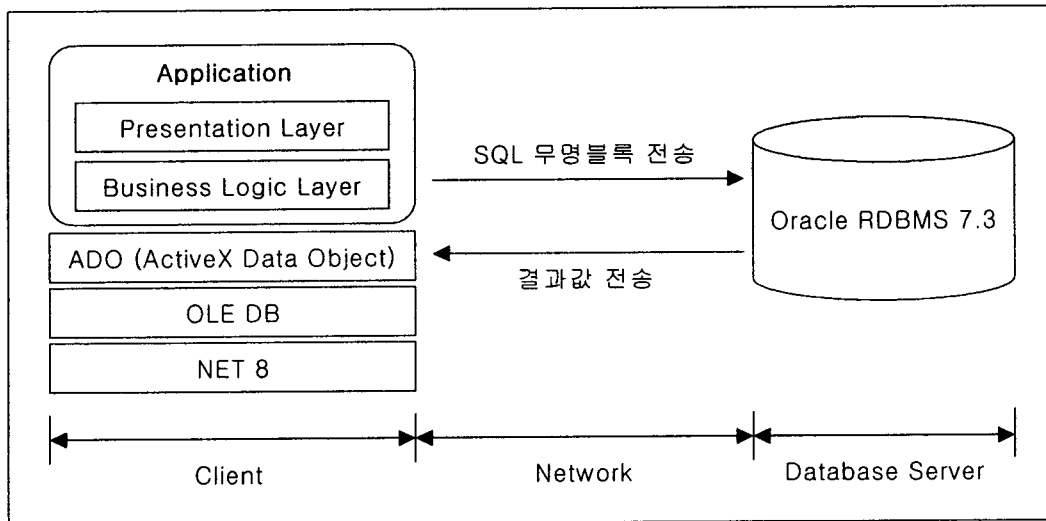
### IV.1 시스템 아키텍처

기존에 구축되어 있는 가용자원과 새로이 도입되는 바코드 스캐너, 관리용 PC (멀티미디어실 이용자 안내 모니터 1대 추가)등의 자원을 살펴보면 조직 전체의 거시적 관점에서 바라본 아키텍처와 향후 개발되는 시스템의 기능적인 면을 바라보는 미시적 관점의 아키텍처로 나누어 볼 수 있다.

거시적 관점에서의 아키텍처는 멀티미디어실 업무 프로세스가 시스템을 통하여 어떻게



[그림-8] 거시적 관점에서의 멀티미디어실 이용자 관리 시스템 아키텍처



[그림-9] 미시적 관점에서의 2-Tier 클라이언트/서버 아키텍처

홀러가는 가를 보여주는 것이다. 우선 이용자가 제출한 학생증 또는 신분증에 부착된 바코드를 바코드 스캐너로 읽어들이면 응용프로그램은 로직을 통하여 도서DB에 요청해 이용자 정보를 확인한다. 다음으로 이용자가 선택한 자료정보 또한 동일한 방식으로 확인하면 관리자는 좌석을 배정하며 이용시간을 카운터하게 된다. 일일 이용기록은 멀티미디어실 일지의 양식에 맞추어 프린터로 인쇄를 하게 되고 클라이언트의 전원을 원격종료 할 수 있다. 미시적 관점에서의 시스템 아키텍처는 프레임워크에 관한것으로써 기본적인 클라이언트/서버 시스템인 2-Tier를 구성하고 Front-end에 클라이언트를 위치시키며 표현계층과 비즈니스로직 계층이 함께 있다. 그리고 Back-end에 데이터계층인 데이터베이스 서버를 위치시킨

다.

클라이언트측인 응용프로그램은 미들웨어로써 OLEDB, NET8(SQL\*NET)등을 이용하고 ADO 인터페이스로 미들웨어와 연동한다. 응용프로그램에서 데이터베이스 서버에 데이터를 요청할때는 우선 서버와의 연결을 설정하고 STRING TYPE의 SQL 무명블록을 네트워크를 통해 데이터베이스 서버에 전송하며 데이터베이스서버는 SQL을 처리하여 결과값을 클라이언트에게 회신하게 된다.

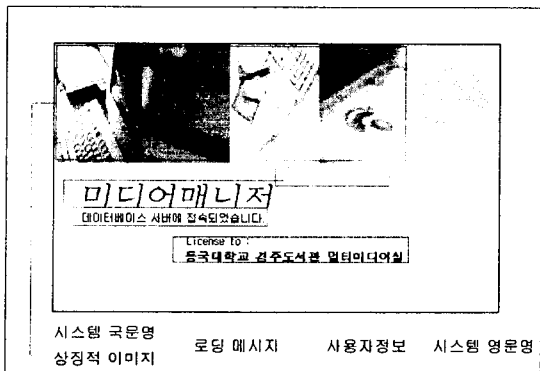
#### IV.2 GUI Form 구현

본 시스템의 화면설계는 프로그램의 구동과 종료에 이르는 일련의 과정속에서 사용자와

대화하기 위해 필요한 요소들을 배치하고 메인화면에서는 관리를 위해 효과적인 인터페이스 구성에 역점을 두며 이때 고려되어야 할 사항으로서 관리자는 업무시간동안 계속 인터페이스를 접하므로 편리한 사용법과 피로감을 적게 주는 것이며 동시에 멀티미디어실 이용자들에게는 친근한 인터페이스를 제공하는 것이다.

화면의 구성요소를 시스템적 관점으로 살펴보면 초기 실행시의 로고(스플래시), 실제 업무프로세스를 지원하는 메인화면 및 서브화면, 그리고 일지를 출력하는 리포팅화면으로 나뉘어 볼 수 있다. 다음으로는 각 화면별로 구성요소 및 기능을 살펴볼 것이다.

#### IV. 2.1 스플래시



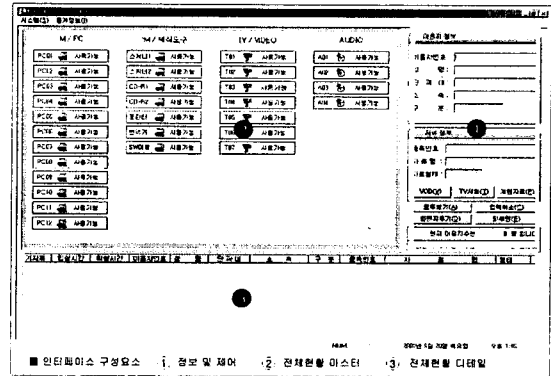
[그림-11] 초기실행시의 스플래시화면

프로그램의 초기실행시 대기시간이 소요되는데 이는 데이터베이스 접속시간과 어플리케이션 로딩시간이다. 대부분의 대기시간은 데이터베이스 접속시간이므로 네트워크상태에 따라 2-5초간 소요된다. 이때 현재의 상태를 알려주는 시각적 요소를 제공하기 위해 스플래쉬 화면을 삽입한다. 로딩시 접속상태를 표시하며 데이터베이스 서버에 접속할 수 없을 때에는 스플래시 화면이 종료되면서 재접속을 요구하는 메시지 박스가 표시되도록 설정되어 있다. 이러한 메시지로 인하여 사용자는 프로그램 시작시 인터랙티브하게 현재의 상황을 알 수 있으므로 데이터베이스 서버로 접속하는데 걸리는 시간에 대한 지루함을 없앨 수 있다.

#### IV. 2.2 메인화면

메인화면의 구성요소는 정보및 제어, 전체현황 마스터, 전체현황 디테일로 나뉘어 볼 수 있다. 전체현황 마스터는 관리자 및 이용자가 한눈에 현재의 이용상황을 쉽게 파악할 수 있

도록 전체 좌석현황을 기지재별로 아이콘형태로 표시하였으며 사용가능한 좌석은 "사용가능"으로 표시하고 현재 사용중인 좌석은 남은 시간을 표시하도록 하였다.

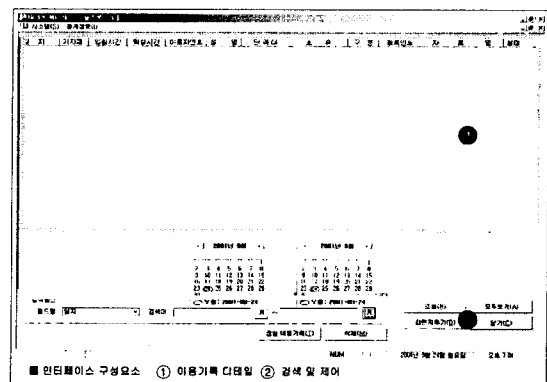


[그림-12] 메인화면 및 구성요소

우측의 정보 및 제어 부문은 이용자 및 자료정보를 조회할 수 있으며 조회가 필요치 않은 자료형태인 VOD, TV시청, 개인자료는 버튼으로 표시하여 클릭하면 바로 표시되도록 하였다. 하단의 전체현황 디테일은 기자재, 입실시간, 이용자, 이용자료등 현재의 이용상황을 디테일하게 볼 수 있도록 리스트형태로 되어 있다.

#### IV. 2.3 이용기록 조회

이용기록 조회의 인터페이스는 아래의 그림과 같이 리스트 형태로 나타나는 이용기록 디테일과 다양한 검색과 화면 및 데이터를 관리하는 패널로 이루어져 있다.



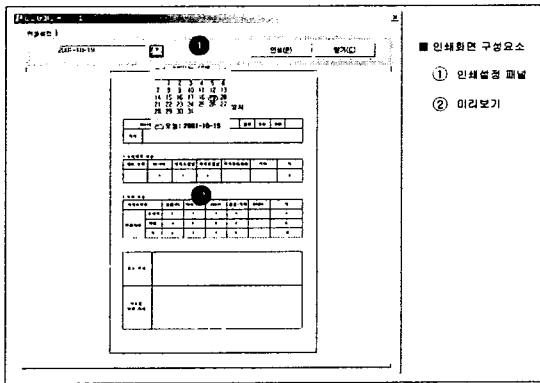
[그림-13] 이용기록 조회 화면 및 구성요소

멀티미디어실 이용기록은 발생할 수 있는 여러 상황을 가정하여 다양한 옵션(일자, 기자

재, 입실시간, 퇴실시간, 이용자번호, 성명, 단과대, 소속, 구분, 등록번호, 자료명, 자료형태)으로 모든 필드를 핸들링하여 검색할 수 있도록 하였다. 검색하고 싶은 필드를 선택한후 검색어란에 데이터를 입력하고 날짜인 경우 [月] 버튼을 클릭하여 달력이 표시되면 날짜를 선택한다. 검색어를 통하지 않고 바로 오늘의 이용기록을 조회해 보고 싶으면 [금일 이용기록] 버튼을 누르면 금일 날짜를 검색조건으로 하여 조회가 된다. 조회된 화면을 초기화 시킬려면 [화면지우기]를 선택하면 되고 조회한 데이터를 지우기 싶으면 [삭제]를 누르면 된다.

#### IV. 2. 4 인쇄

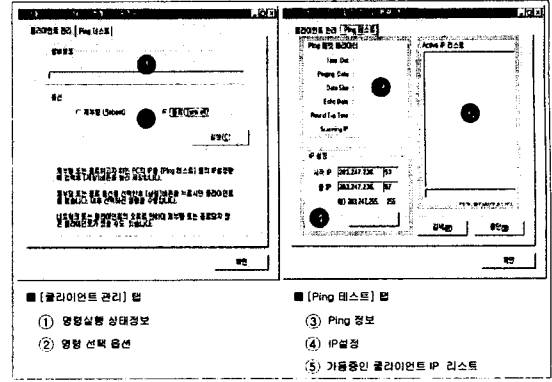
멀티미디어실 일지를 인쇄하는 화면으로 인쇄설정 패널과 미리보기로 구성되어 있다. 인쇄설정 패널에는 원하는 일자를 선택하는 버튼과 텍스트 박스가 있으며 버튼을 누르면 달력이 나타나며 이때 해당 일자를 선택하면 된다. 기본적으로 시스템의 날짜가 표시된다. 일자를 선택하면 미리보기에 인쇄물이 나타나며 인쇄를 원할 경우 [인쇄] 버튼을 누르면 기본 프린터로 출력하게 된다.



[그림-14] 인쇄화면 및 구성요소

#### IV. 2. 5 클라이언트 관리자

멀티미디어실 이용자 관리 시스템에서는 이용자 관리와 이용기록 관리가 핵심을 이루고 있지만 업무 프로세스를 전산화시켜 업무수행 시간을 단축시키고자 하는데 목적이 있으므로 업무가 끝난후 PC를 종료시키는 데 소요되는 시간 또한 단축시키기 위하여 기능적인 요소로 클라이언트 원격종료 기능을 추가하였다. 클라이언트 프로그램을 설치하고 IP 설정후 종료, 또는 재부팅을 선택하면 일괄 실행된다.



[그림-15] 클라이언트 관리자 화면 및 구성요소

### V. 결론

지금까지 UML기반의 정보시스템 구축 방법론에 입각하여 동국대학교 경주도서관 멀티미디어실을 중심으로 멀티미디어실 이용자 관리 시스템을 분석·설계하고 구축하였다.

본 멀티미디어 이용자 관리 시스템은 3월부터 현업 적용을 시작으로 꾸준히 수정 및 보완을 통하여 진화하여 왔다. 초기에는 수작업과의 병행업무를 통하여 단기적인 버그를 발견하여 조치하고 이후 적용 2개월부터는 단독 운영이 이루어졌다. 3개월이상에서는 예기치 못한 상황에 따른 장기적인 버그를 발견하여 수정 및 보완하였다.

시스템 도입후에는 이용 신청 및 종료 시간의 경우 관리 전산화 이전과 이후로 나누어 봤을 때 기존 수작업시에는 1분이 소요되던 것이 현재는 10초가 소요됨으로서 6분의 1이 단축되는 효과를 가져왔다. 이는 일평균 이용자 150명을 기준으로 환산시 입출입관리에 2시간 30분이 소요되던 것이 25분으로 단축된 것이다. 이용 현황 통계에 있어서도 정확성이 높아진 것으로 평가되었다. 또한 업무종료후에 일일이 PC를 종료하였으나 원격종료가 가능하여져 데스크탑에서 한번의 버튼 클릭으로 12대의 PC를 일시에 종료시킬 수가 있다.

앞으로는 그동안의 누적된 이용기록 데이터를 기반으로 시계열 분석등의 통계분석을 통하여 향후 이용자 증가율의 예측과 이에 따른 기자재의 추가 소요를 예측하는 방향으로 시스템을 진화시켜 나갈 수 있을 것이다. 또한 이용자료를 분석함으로써 이용자

들의 수요를 파악할 수 있으며 필요한 자료를 보충하는데 활용될 수 있을 것으로 판단된다.

본 연구에서는 동국대학교 경주도서관의 업무 프로세스와 시스템 환경에 맞춰 개발되었지만 기본적인 시스템 아키텍처와 업무 프로세스는 각 대학도서관별로 유사하므로 공통적인 부분을 취합하고 데이터베이스 종류와 기자재 표시등의 커스터마이징이 필요한 부분은 환경설정이 가능하게 함으로써 멀티미디어실 이용자 관리에 있어서 표준적인 솔루션으로 발전할 수 있을 것이다.

## 참 고 문 헌

[국내자료]

김찬영 / 대학도서관 전자정보실의 현황과 운영요원의 정보화 태도에 관한 연구 / 부산대학교 교육대학원 / 2001.4

Jake Sturm 저, 최광일 역 / Professional VBUMML / 정보문화사 / 1999

나호윤/객체지향 모델링의 핵심 UML/한국 레쇼날 소프트웨어/1999

홍준호, 김종근, 송건철, 황의범 공저 /Oracle Bible ver.8.x/(주)영진출판사/2001

양우철, 이주휘/비주얼베이직6 개발 테크닉 /PC BOOK/1999

[인터넷]

한국오라클 <http://www.oracle.com/kr>

한국마이크로소프트 비주얼베이직 홈페이지  
<http://www.microsoft.com/korea/vbasic/>

Rational Software  
<http://www.rational.com>

플라스틱 소프트웨어 <http://www.uml.co.kr>

비베뱅크 <http://www.vbbank.co.kr>