제20회 한국정보처리학회 추계학술발표대회 논문집 제10권 제2호 (2003. 11)

모바일 환경에서 닷넷 기반의 예약 시스템 설계 및 구현

임채욱*, 장민석
국립군산대학교 컴퓨터정보과학과
e-mail : whitewing@kunsan.ac.kr*, msjang@kunsan.ac.kr

Design and Implementation of Dot Net-based Reservation System in Mobile Environment

Chae-Uk Lim*, MinSeok Jang
Dept. of Computer Information Science, Kunsan National University

요 약

기존의 예약시스템을 보게 되면 주로 웹을 이용한 정보 검색 및 예약을 하는 일이 많았다. 하지만 요즘 들어서는 사용자들이 웹과 더불어 모바일 디바이스 즉, 핸드폰, PDA(Personal Digital Assistant), 스마트 폰 등의 사용률이 급격하게 증가하고 사회가 급변하게 돌아가기 때문에 언제 어디서든지 접할 수 있는 모바일 디바이스를 이용한 예약 시스템이 필요로 하게 된다. 그렇기 때문에 본 논문에서는 마이크로 소프트 사의 닷넷 프레임워크 중에서 모바일 닷넷 프레임워크 또는 컴팩트 프레임워크를 기반으로 한 예약 시스템을 설계 및 구현 해보았다.

1. 서론

기존에 정보 검색이나 예약을 할 때는 주로 웹 상에서 정보 검색을 하고 예약을 하는 일이 많았다. 기존의 예약 시스템의 예를 들면, HTTP/CGI,ASP 등의 웹 프로그램 언어, 자바/RMI 와 CORBA 등을 이용한 것이 주류를 이룬다[1]. 하지만 요즘에 들어서는 사용자들이 웹과 더불어 모바일 디바이스를 많이 사용하고 있게 됨으로써 모바일 디바이스 즉, 핸드폰, PDA(Personal Digital Assistant), 스마트 폰 등을 이용한 예약 시스템이 필요로 하게 된다.

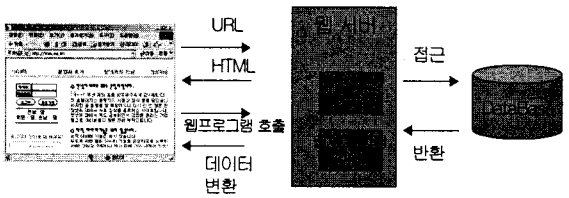
본 논문에서는 모바일 환경에서의 닷넷 기반의 예약 시스템을 설계 및 구현 해보았다. 우선 기존의 예약 시스템의 환경과 한계점에 대해서 알아보고, 모바일 닷넷의 구조와 기능과 닷넷 기반 예약 시스템의 설계 및 구현 그리고 마지막으로 결론 및 향후 연구 과제에 대해 살펴 본다.

2. 기존의 예약 시스템 환경

기존의 예약 시스템의 환경을 보게 되면 첫 번째로 HTTP/CGI 등의 웹 프로그램 언어를 이용한 예약 시스템과 두 번째로 자바/RMI 를 이용한 예약 시스템 그리고 CORBA를 이용한 예약 시스템을 들 수 있다.

2-1 HTTP/웹 프로그래밍을 이용한 예약 시스템

오늘 날에 가장 널리 쓰이는 HTTP(Hypertext Transfer Protocol)과 웹 프로그래밍을 이용한 예약 시스템의 환경은 아래 [그림 1]과 같다.



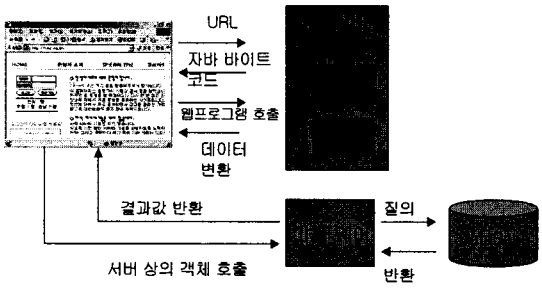
[그림 1] HTTP/웹 프로그래밍을 이용한 예약 시스템 환경[1]

이 예약 시스템의 개발 환경은 표준화된 인터페이스가 제공되고 웹 브라우저와 웹 서버가 HTTP 통신을 관장하므로 빠른 프로그램 구현이 가능하고, 저렴한 비용으로 구축을 할 수 있다. 이에 반해 HTTP 는 클라이언트가 서버에 요청을 하고 서버의 서비스가

제공된 후 세션을 종료하게 되며, 이에 따라 클라이언트와 서버 사이의 지속적인 트랜잭션을 요구하는 대규모의 기업 정보 시스템을 구축하는데 한계가 있다. 또한 다른 웹 프로그램 언어에 비해 CGI 는 클라이언트 요청이 발생할 때마다 새로운 서버를 생성하게 되고, 이를 통하여 서비스를 제공함으로써 빈번한 콘텍스트 교환(Context Switching)이 발생하게 된다. 이러한 시스템은 병목현상 유발의 원인이 되기도 한다.

2-2 자바/RMI 를 이용한 예약 시스템

RMI 는 자바 프로그램 언어와 개발환경을 사용하여 서로 다른 컴퓨터들 상에 있는 객체들이 분산네트워크 내에서 상호 작용하는 객체지향형 프로그램을 작성할 수 있는 방식이다. RMI 는 일반적으로 RPC 라고 알려져 있는 것의 자바 버전이지만, 그러나 요청과 함께 하나 이상의 객체들을 통과시키는 능력을 가지고 있다. 객체는 원격 컴퓨터 내에서 수행될 서비스를 변경하는 정보를 포함할 수 있다. 아래 [그림 2]는 자바/RMI 를 이용한 예약 시스템의 환경이다.



[그림 2] 자바/RMI 를 이용한 예약 시스템 환경[1]

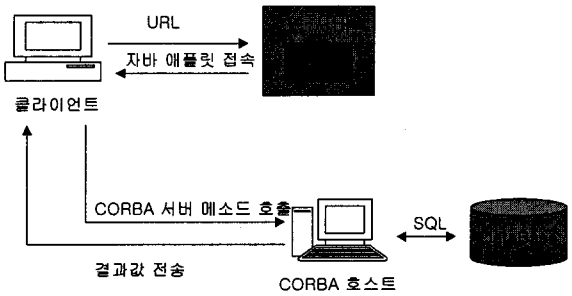
하지만, 자바/RMI 솔루션은 RMI 객체는 RMI 객체만을 호출할 수 있고, 클라이언트와 서버는 자바로 개발되어야 하고, 동적 호출(Dynamic Invocation)과 인터페이스 저장소(Interface Repository)와 보안 및 트랜잭션에 대한 프로토콜이 제공되지 않고 있다. 따라서 다양한 이종 시스템이 연동되어야 하고, 보안 및 트랜잭션 등 시스템 서비스가 필수적인 기업정보 시스템을 구축하는데 어려움이 있으며, 기업정보 시스템을 웹과 연동시키기 위해 현존하는 다양한 플랫폼, 운영체제, 네트워크 프로토콜 및 응용프로그램 형태와 연동하여 개발할 수 있고, 다양한 개발 서비스를 제공하는 미들웨어와의 통합을 필요로 한다. 또한 이러한 통합은 웹 상에서 컴포넌트 서비스를 개발하고 사용할 수 있는 환경을 제공할 수 있다.

웹 상에서 컴포넌트 기술을 구현하기 위한 환경으로는 선 마이크로 시스템의 자바 빈즈(Java Beans), 마이크로 소프트의 Active X 및 DCOM 그리고 OMG(Object Management Group)의 CORBA 등이 있다. 다음 장에서는 컴포넌트 서비스 개발 환경 중에서 CORBA 를 예를 들어 살펴본다.

2-3 CORBA 를 이용한 예약 시스템

CORBA 는 네트워크에서 분산 프로그램 객체를 생성, 배포, 관리하기 위한 구조와 규격이며, 네트워크 상의 서로 다른 장소에 있고 여러 벤더들에 의해 개발된 프로그램들이 "인터페이스 브로커"를 통하여 통신하도록 해준다. CORBA 는 OMG 라는 개발자 연합에서 개발되었고, ISO 와 X/Open 양측 모두 CORBA 를 분산 객체를 위한 표준구조로서 인가하였으며, 현재 CORBA 2.0 이 최신 레벨이다. CORBA 의 핵심개념은 ORB(Object Request Broker)이다. 이기종 컴퓨터들의 클라이언트와 서버 네트워크에 대한 ORB 지원이란, 클라이언트 프로그램이 분산 네트워크에서 서버가 어디 있는지, 또는 서버 프로그램이 어떤 인터페이스를 가질지 인식하지 않고서도, 서버 프로그램이나 객체로부터 서비스를 요구할 수 있는 것을 의미한다.

이제 CORBA 와 웹을 통합하기 위한 방법에 대해서 살펴본다. 단지 CORBA 만 가지고는 웹을 통합시킬 수는 없다, CORBA 와 웹을 통합시키기 위해서는 다음과 같은 두 가지 방법으로 나눌 수 있다. 첫 번째는 기존 시스템을 변경하지 않고 기능을 확장하는 방법으로 기존의 CGI, ASP 등의 웹 프로그램 언어를 이용하여 게이트웨이를 구성하는 방법, HTTP 프로토콜을 CORBA IIOP 프로토콜로 변경하는 게이트웨이를 구성하는 방법이 있으며, 두 번째로는 자바-CORBA 를 매핑하는 방법이 있다. 주로 전자보다는 후자를 많이 사용하기 때문에 본 논문에서도 자바-CORBA 매핑 방법 환경에 대해서 살펴본다. 이 방법은 기존의 HTTP 와 CORBA 를 공존시키는 것으로 웹 클라이언트는 CORBA 에 서비스를 요청하기 위한 ORB 기능을 가지고 있고, 실행 시에 웹 서버로부터 자바로 작성된 CORBA 응용 프로그램을 다운로드 받은 후 이를 수행한다[1]. 아래 [그림 3]은 CORBA 와 자바의 통합 환경을 나타낸 그림이다.

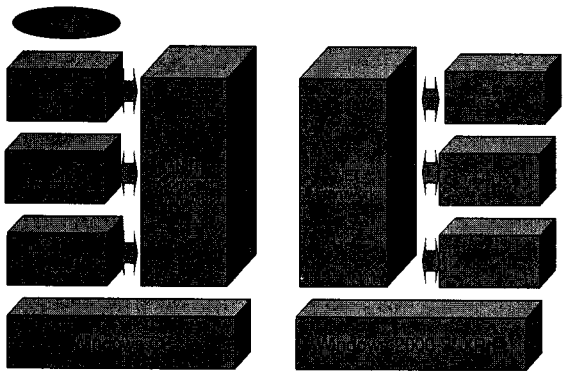


[그림 3] CORBA 와 자바의 통합 환경[1]

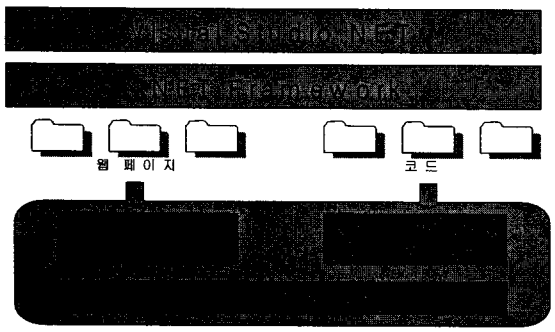
3. 모바일 닷넷의 구조와 기능

이번 장에서는 본 논문에서 구현될 모바일 닷넷의 구조와 기능에 대해서 살펴 본다. 모바일 닷넷에 대해서 살펴 보면 마이크로소프트는 기존의 WAP(Wireless Application Protocol) 진영과 달리 데스크탑 또는 웹 응용 프로그램을 그대로 모바일에 사용할 수 있도록 해

왔다. eVC++ 이나 eVB 와 같은 개발도구는 기존에 개발자들이 MFC(Microsoft Foundation Class Library)나 Win32 API 를 사용한 경험이 있다면 그대로 사용할 수 있다. 실제적으로 구조 또한 그러한 데스크탑 응용 프로그램 라이브러리의 하위 집합적으로 이루어져 있다. 그러나 이러한 개발도구의 단점은 배포 방식에서 여러 회사의 클라이언트 마다 배포를 해주어야 하는데, 소스 유지 관리가 쉽지 않았다. 사실은, 이러한 문제점을 닷넷에서는 모두 깔끔히 없애주었다. 먼저 닷넷의 프레임워크 계층처럼 모바일 분야에서도 프린터 관리 및 API 인쇄, MDI 폼과 GDI+, 끌어서 놓기 기능, 이진 연속화(Binary Serialization) 기능을 뺀 .NET Compact Framework 로서 Base Class 를 근간으로 이루어지며, 데스크탑의 WinForms 와 같은 사용자 인터페이스(UI, User Interface) 기능들을 그대로 모바일에서 적용할 수 있다[4]. 아래 [그림 4]는 모바일 닷넷 프레임워크와 닷넷 프레임워크 서버 환경 비교를 나타낸 그림이고 [그림 5]는 모바일 닷넷에서의 개발 환경을 나타낸 것이다.



[그림 4] 모바일 닷넷 프레임워크와 닷넷 프레임워크 서버 환경 비교[5]



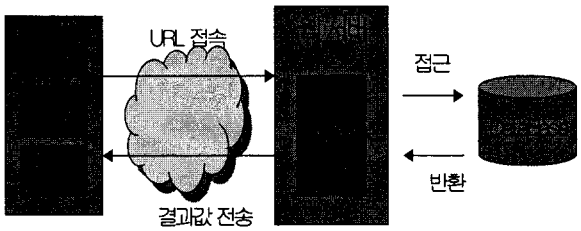
[그림 5] 모바일 닷넷에서의 개발환경[5]

모바일 닷넷 프레임워크는 [그림 4]의 왼쪽과 같이 구성이 되어 있고, 닷넷 프레임워크와 달리 스마트 디바이스를 위한 닷넷 프레임워크이고, 가벼운 구조를 가지며 데스크탑 플랫폼과 호환된다. 또한 닷넷 프레임은 운영체제는 Windows 2000 및 XP 를 사용하는 반면에 모바일 닷넷의 운영체제로는 Windows CE 를 사용한다.

4. 모바일 닷넷 기반의 예약 시스템의 설계

현대 사회는 환경이 전세계를 대상으로 하는 글로벌 사회이기 때문에 언제 어디서든지 즉, 유선환경이 아닌 모바일 환경에서 사용자의 위치와 시간에 상관없이 정보 서비스를 제공하여야 한다.

이를 위해 본 논문에서는 사용자가 모바일 디바이스 하나로 어느 곳에서나 모바일 디바이스에 내장된 웹 브라우저를 통하여 기업 서버 - 본 논문에서는 예약 시스템의 하나의 예로 영화 티켓 예약 시스템을 설계 및 구현 해보았다. - 에 연결하여 조회 및 예약 사항 추가, 수정 등을 수행할 수 있도록 하였다. 본 논문에서 제안하는 모바일 닷넷 기반의 예약 시스템의 흐름 개요는 아래 [그림 6]와 같다.



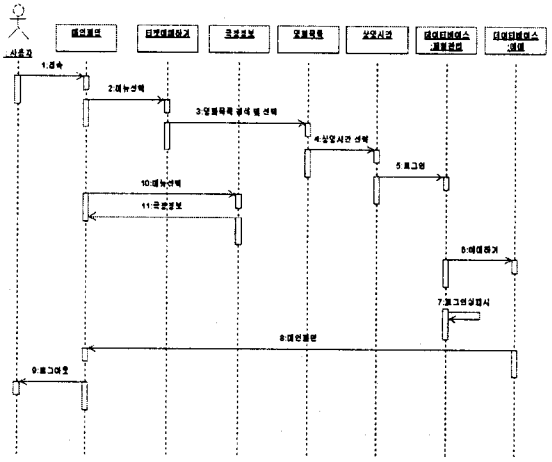
[그림 6] 모바일 닷넷 기반의 예약 시스템 흐름 개요

본 논문에서 구현 할 시스템의 데이터베이스는 Movies, Events, Screens, Reservations, Members 로 5 개의 테이블로 구성되어 있으며, 각 테이블의 역할을 아래 [표 1]과 같다.

테이블	역 할
Movies	영화 목록 저장
Events	영화의 상영시간 저장
Screens	상영관 저장
Reservations	예약자, 영화,(상영시간,상영관) 저장
Members	회원 명단 저장

[표 1] 각 테이블의 역할

이제 본 논문에서 구현 될 인터페이스에 대해서 살펴 보자. 본 논문의 시스템의 인터페이스는 쉽고 간단하다. 아래 [그림 7]은 본 논문에 적용한 모바일 닷넷 기반의 예약 시스템의 흐름도를 UML(Unified Modeling Language)로 나타낸 것이다.



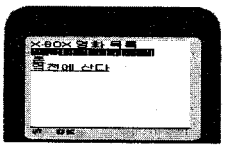
[그림 7] 모바일 닷넷 기반의 예약 시스템 흐름도

5. 모바일 닷넷 기반의 예약 시스템의 구현

본 논문에서 사용한 구현 환경을 보면 운영체제는 Windows 2000 Server, 프로그램 언어는 비주얼 베이직 닷넷, 그리고 데이터베이스로는 MS-SQL 2000 Server 를 사용하였고, 그 밖에 구현된 내용을 테스트 하기 위한 에뮬레이터는 마이크로 소프트 사에서 지원하는 Microsoft Mobile Explorer Emulator 를 사용하였다.

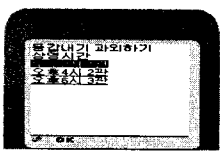
아래 [그림 7-1]은 닷넷 기반 예매 시스템의 메인 화면이다. 티켓을 예매하기 위해서 티켓 예매하기 메뉴를 선택하면 [그림 7-2]와 같이 데이터베이스에 저장되어 있는 내용 즉, 현재 극장에서 상영 중인 영화 목록이 나오게 된다.

[그림 7-1] 메인 화면

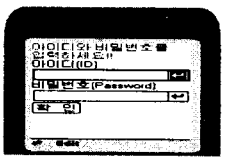


[그림 7-2] 영화목록 화면

그리고 사용자가 원하는 영화를 선택을 하게 되면 그 영화에 대한 상영시간과 상영관이 [그림 8-1]과 같이 나오게 되고, 상영시간을 선택하게 되면 지금까지 선택된 영화 제목과 상영시간 및 상영관 값을 그대로 가지고 로그인을 하게 된다. 아래 [그림 8-2]는 로그인 화면이다.

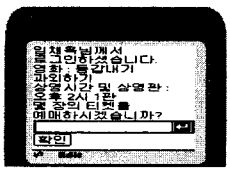


[그림 8-1] 상영시간 화면

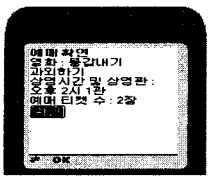


[그림 8-2] 로그인 화면

자신의 아이디와 비밀번호로 로그인을 하게 되면 앞에서도 언급했듯이 아래 [그림 9-1]과 같이 영화 제목과 상영시간 및 상영관 값을 그대로 가지고 로그인을 하게 되고, 여기서 예매할 티켓 수를 입력 한 후에 확인을 클릭하게 되면 모든 값들이 데이터베이스에 저장되며, [그림 9-2]와 같이 화면이 나오고 사용자가 선택한 내용과 예매 확인 화면에 있는 내용이 맞게 되면 확인을 클릭함으로써 예매를 마치게 되며, 관리자는 웹 브라우저를 통해서 예매자 확인 및 삭제, 갱신 등이 가능하다.



[그림 9-1]로그인 화면



[그림 9-2]티켓 예매 확인

6. 결론 및 향후 연구

본 논문에서는 모바일 환경에서의 닷넷 기반의 예약 시스템을 설계 및 구현함으로써 사용자들이 언제 어디서든지 쉽게 모바일 디바이스만 가지고 있으면 예약이 가능하도록 할 수 있는 환경을 제공하는 것을 궁극적인 목표로 삼으며, 향후 연구 과제로는 지금 구현 된 예약 시스템에 기능을 더 추가하여 음성인식이 가능한 음성 인터페이스 환경을 제공하는 것이다.

참고문헌

[1] CORBA 를 이용한 웹 기반 예약 관리 시스템의 설계 및 구현, 광운대학교 전산대학원 소프트웨어 공학과 석사학위 논문, 1997

[2] http://www.jabook.org

[3] 마이크로 소프트웨어 2001.1 p203

[4] http://www.msn.co.kr

[5] Mobile Phone Software Design Review Octorber 2-4, 2000 Microsoft Confidential