

효율적인 E-Business구축을 위한 EJB기반의 좌석예약 시스템 설계 및 구현

정 화 영

jmichael@hanmir.com
예원대학교 정보,경영학부

Implementation and Design of EJB Based on Seat Reservation System for Effective E-Business

Hwa-Young Jeong

School of Information and Management, Yewon Univ.

요약

인터넷 기술의 발전과 함께 급진전한 디지털경제는 그 적용분야에 따라 B2B, B2C, A2B등의 많은 부류를 형성하였다. 또한, 고객의 요구사항에 맞추어 전자상거래 시스템 구축기술도 객체지향기반에서 컴포넌트기반의 개발방법으로 도입되고 있으며, 개발환경은 기존의 C/S(Client/Server)환경에서 3-Tier, 웹 기반 아키텍처등으로 변화, 도입되고 있다.

이러한 배경으로 본 논문은 전자상거래에 사용될 수 있는 좌석예약 및 확인 시스템을 다중서버환경에서 구현하였다. 이는, 분산환경에서 효율성을 높이기 위해 해당 중요 로직은 서버 컴포넌트 모델인 EJB를 활용하였고, Main Server를 위해 Resin Server환경의 Servlet을 이용한 JSP와 Java를 통하여 구현하였다. 따라서, EJB를 이용한 독립 컴포넌트를 통하여 전자상거래 시스템 로직사이의 독립성을 높였으며, 분산된 EJB 서버를 통하여 해당 메소드를 호출함으로써 서버의 부하를 줄이고, 각 로직자원들을 효율적으로 관리할 수 있도록 하였다.

키워드 : E-Business, EJB, 전자상거래 시스템 구축, JAVA

Abstract

With development of internet technology, digital economy that advance rapidly formed much leagues of B2B, B2C, A2B etc, according to the application part. Also, electronic commerce system implementation technology is introduced by Component based on development method in object oriented technique base depending on customer's requirement, and development environment changes by 3 - Tiers, Web-Based architecture etc., in existent C/S (Client/Server) environment and is introduced. Thus, In this research, I implemented seat reservation and confirmation system that can be used in electronic commerce in multi-server environment. This, for improve efficiency in distribute environment, relevant importance logic used server component model EJB, and implemented through JSP and Java that use Servlet of Resin Server environment for Main Server. Therefore, through independence component using EJB, I did so that can improved independence between electronic commerce system logic, and reduce server's overhead calling relevant method through discrete EJB server, and manage each logic resources efficiently.

Keyword : E-Business, EJB, Implementation of Electronic Commerce System, JAVA

1. 서론

디지털기술을 기반으로 한 산업계의 파급은 디지털경제를 형성하게되었으며, 산업정보화의 진전, 산업간·지역간의 통합화진전, 그리고 소프트웨어, 서비스화의 가속 등으로 전개되었다. 이에 따라, 상품의 디지털화가 가장 보편적인 현상으로서, 인터넷을 기반으로 전자상거래(EC : Electronic Commerce)의 구성내용물인 콘텐츠에 대한 디지털서비스가 급속도로 확산되었다. 또한, 전자상거래형태가 디지털기술을 기반으로 하여 국가와 기업간의 거래(A2B : Authority to Business), 기업 간 거래(B2B : Business to Business), 기업과 개인간의 거래(B2C : Business to Customer)의 다양한 형태로 진전되었다[1]. 즉, 이들 여러 형태의 기술들은 비즈니스측면에서의 전자상거래와 더불어 인터넷에서 제공된 정보와 서비스를 확대하여 고객에게 보다 많은 기회를 부여하도록 한 것이다.

이에 따라, 전자화된 시장을 지원하는 시스템 컴포넌트들을 인터넷기반으로 통합하기 위한 기술적인 표준을 제시되었다. 그리하여, 변화하는 다양한 실질적인 시스템간의 상호 운영성 및 증가되는 트래픽과 트랜잭션 요구를 만족시킬 수 있는 확장성과 유연성을 갖는 시스템 아키텍처가 필요하였다. 따라서, 잘 정의된 인터페이스에 기반한 블랙박스 부품들의 조립에 의한 컴포넌트 기반 소프트웨어 개발(CBD : Component Based Development)방법은 응용시스템의 개발에 응용성, 생산성, 유지보수성, 유연성, 재사용성 등을 제공함으로써 전자상거래 시스템 구축의 새로운 대안으로 제시되고 있다[2]. 이는, 컴포넌트를 부품처럼 조립하고 기능이 개선된 부품을 재조립하는 재사용방법을 사용함으로써[3], 보다 유연하고 효율적인 전자상거래 시스템 구축이 가능하게 된 것이다.

현재의 컴포넌트 기반은 COM+, CORBA, EJB등으로 대표된다. 특히, EJB는 인터넷 환경 속에서 애플리케이션을 안정적으로 구축할 수 있도록 도와주는 서버측 컴포넌트에 대한 표준모델으로써, 기존의 개발자들이 부담해야했던 트랜잭션, 동시성제어, 지속성, 보안등의 처리를 EJB 컨테이너가 담당하여준다. 그러므로, 개발자들은 비즈니스 로직에만 전념할 수 있게 해 주는 장점이 있다[5, 6].

이러한 배경으로, 본 논문에서는 다중서버 환경에서 서버 컴포넌트 모델인 EJB를 통하여 컴포넌트 기반의 효율적인

전자상거래 구현 기법을 제시하고자 한다. 이를 위하여, EJB를 위한 J2EE 서버환경과 각 EJB서버에서의 독립된 데이터베이스 구축을 위한 Cloudscape를 이용하였다. 또한, JSP 웹서비스를 위한 Resin 서버를 운영하기 위한 Main 서버를 별도로 두어 각 EJB 서버를 핸들링 하도록 하였다.

2. 관련연구

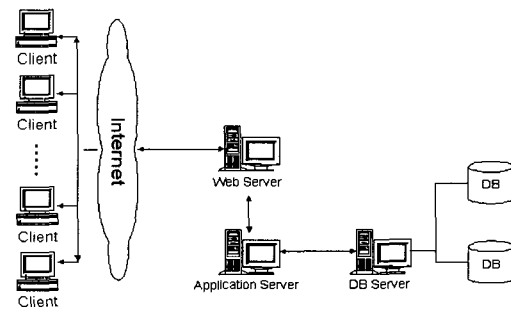
2.1. 전자상거래 시스템 구현 아키텍처

기존에 구축된 전자상거래 시스템들은 구현 아키텍처에 따라 다음 3가지로 분류할 수 있다[2].

첫째, Client/Server 아키텍처는 데이터베이스 서버와 데이터를 처리하고 표현하는 응용 한정적인 큰 규모의 클라이언트 프로그램이 요구된다. 따라서, 데이터베이스 부하 증가에 대한 확장과 유지보수가 어렵다.

둘째, N-Tier 아키텍처는 클라이언트와 데이터베이스 서버 사이에 응용서버가 존재한다. 응용서버는 비즈니스로직을 구현하고 클라이언트는 이를 표현하도록 되어있다. 그러나, 일반적으로 응용서버 하나만 갖음으로써 신뢰성에 대한 문제를 야기시킨다.

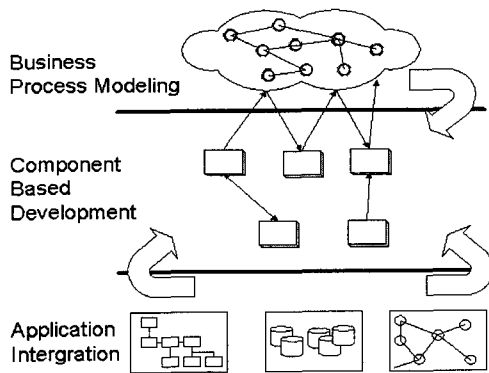
셋째, 웹 기반 아키텍처는 웹 브라우저만 클라이언트에 배치하고 비즈니스 로직구현은 시스템 독립적인 모듈의 조립으로 구성한다. 이는, <그림 1>과 같이 웹 서버만이 클라이언트의 요구에 응함으로써 웹 서버의 부하를 줄여주고 단일 인터페이스 제공 및 개별로직의 구현이 가능하다.



<그림 1> 웹 기반 아키텍처

2.2. 컴포넌트 기반 전자상거래 시스템 구축

기존의 전자상거래 시스템들은 전형적인 클라이언트/서버 아키텍처를 사용함으로써 서버의 부하처리가 힘들뿐 아니라 분산 관리되는 응용 한정적인 클라이언트 프로그램의 유지보수가 매우 어렵다. 따라서, 웹을 이용한 애플리케이션의 동적인 조작이 필요한 전자상거래 시스템에서는 잘 정의된 인터페이스에 기반한 즉각적인 사용자 및 기능적인 요구변화에 적용할 수 있는 컴포넌트 기반의 접근방법이 가장 적절한 대안이 된다. 즉, 컴포넌트 개발방법(CBD)은 객체지향 패러다임에 근거하여 비즈니스 로직을 포함하는 컴포넌트의 인터페이스를 통한 각 컴포넌트간 조합을 이용으로써 새로운 소프트웨어를 개발하는 방법이다. 이를 위하여, 컴포넌트 명세화와 구현, 패키지, 생산된 컴포넌트의 재사용 관리 및 맵, 조립에 의한 응용생성에 이르는 체계적인 프로세스가 컴포넌트 저장소를 중심으로 병행되어야 한다[6]. 이에 따라, 다음 <그림 2>와 같이 e-Business 컴포넌트는 비즈니스 프로세스 모델링을 통해 얻어진 비즈니스 로직과 기존의 컴포넌트와 설계, 데이터베이스, ERP(Enterprise Resource Planning) 인터페이스를 통해서 컴포넌트로 전환함으로써 e-Business 시스템의 변화와 개혁을 가져다준다.



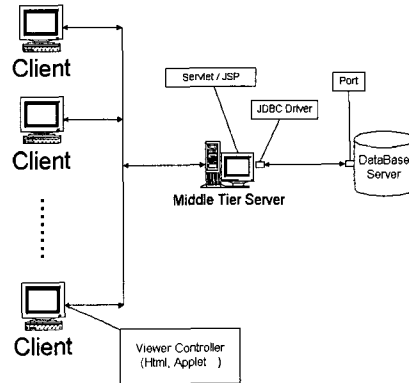
<그림 2> e-Business 컴포넌트 구조

3. E-Business구축을 위한 EJB기반의 컴포넌트 운용

3.1. E-Business 구축을 위한 웹 서버환경

기존의 전자상거래 시스템 구축은 3계층(3-Tier) 모델을 이용하였다. 이는 각 역할에 따라 Presentation Logic, Business Logic, Data Access Logic으로 나뉜다[7]. 즉, <그림

3>과 같이 데이터베이스서버와 미들티어 서버를 별도로 두며, 비즈니스로직은 미들티어에 두어 클라이언트가 서비스 요청을 처리하게된다.

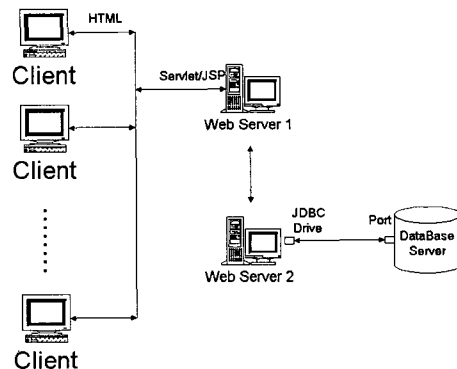


<그림 3> 웹 상에서의 3-Tier 모델

이는, 데이터베이스가 바뀔 경우 실제 데이터베이스를 접속하는 미들티어 서버만 드라이버를 변경하면 되고, 업무가 변경될 경우 해당 미들티어 서버의 로직만 변경하면 되었다.

그러나, 이러한 구조는 서버의 부하처리가 힘들고 분산 관리되는 응용 한정적인 클라이언트 프로그램에 대한 유지보수가 어렵다[8].

따라서, 다음 <그림 4>와 같이 데이터베이스를 접속하는 웹서버를 별도로 두어 클라이언트의 요구사항을 처리하는 웹서버와의 인터페이스를 통하여 해당 정보를 주고받는 다중서버환경에서의 구현방식이 가장 적절하다.



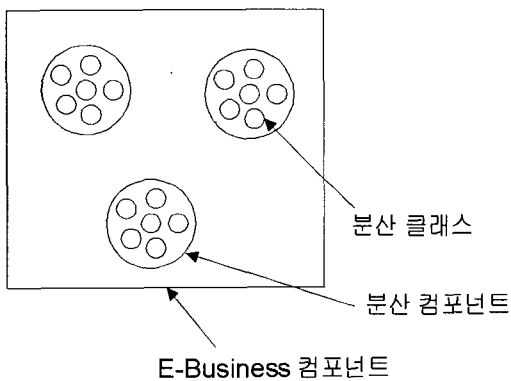
<그림 4> 웹 상에서의 다중서버 환경

이는, 로직을 분산시킴으로써 서버의 부하를 줄일 수 있고, 분산되는 자원들을 효율적으로 관리할 수 있다.

3.2. E-Business구축을 위한 컴포넌트 기반 개발

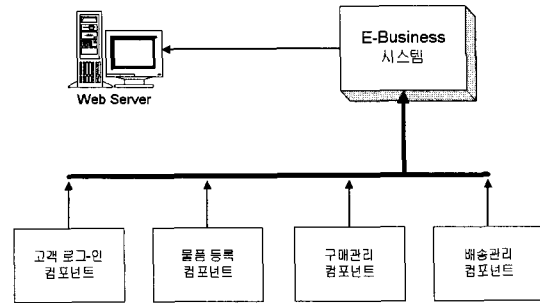
컴포넌트 기반 개발을 E-Business 시스템에 도입하려는 시도는 시스템 구축의 효율성 및 재사용성에 있다. 이는, 잘 정의되고 검증된 기존의 비즈니스 로직들을 이용하여 새로운 E-Business 시스템을 구축하는 것이며, 개발되고있는 로직도 검증이 되고 효율성이 있다면 이를 컴포넌트로 활용할 수 있다.

또한, E-Business 컴포넌트 계층은 분산 컴포넌트로 구현 되어질 수 있으며, 독립적으로 개발되어 수행 가능한 모듈이 된다. 이러한, 분산 컴포넌트는 직접 E-Business 컴포넌트 계층의 독립적인 개발을 제공하고 가능케 하며 개발과 수행시간에서는 결국 E-Business 컴포넌트 그 자체가 된다. 쓰레드의 관리와 통신 프로그래밍, 그리고, 병행관리 등과 같은 복잡한 수행에 대하여는 은닉되어지며, 실행시간동안 ORB(Object Request Broker), 운영체제 등과 소프트웨어를 기반으로 기술적인 분산 컴포넌트 독립성을 이루게 되므로 코드에 영향 없이 가능케 된다[9]. 다음 <그림 5>는 E-Business 와 분산 컴포넌트의 관계를 나타낸 것으로 이렇게 구성된 E-Business 컴포넌트들을 조합함으로써 새로운 E-Business 시스템 구축이 가능하다.



<그림 5> E-Business 와 분산 컴포넌트의 관계

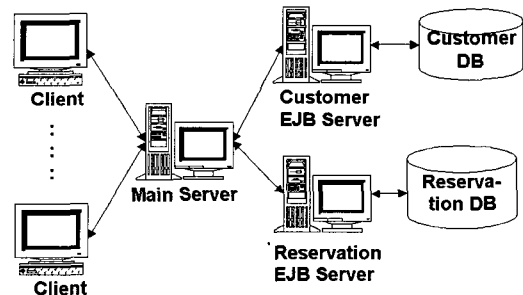
따라서, 다음 <그림 6>은 E-Business 컴포넌트를 이용하여 새로운 E-Business 시스템을 구축하는 과정을 나타낸 것이다.



<그림 6> E-Business 컴포넌트를 이용한 새로운 E-Business 시스템 설계

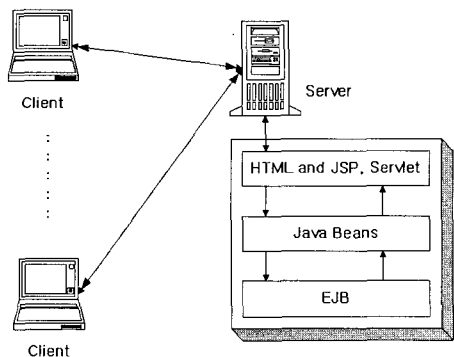
4. EJB 기반의 좌석예약 시스템 설계 및 구현

본 논문에서는 위 방식을 이용하여 전자상거래에서 이용될 수 있는 좌석예약확인 시스템을 구축하고자 한다. 이는, 인터넷을 통하여 좌석을 예약하려는 고객이 회원인지를 인증하는 고객 관리부분과 해당 고객의 ID를 기준으로 잔여 좌석의 확인 후 이를 예약하고 그 결과를 나타내는 좌석예약부분으로 나뉜다. 이에, <그림 5>와 같이 고객관리부분은 CustomerEJB, 좌석예약부분은 Reservation EJB가 각각 담당하였으며, 이를 Handling할 Main Web Server를 별도로 두었다. 데이터베이스는 CustomerEJB 시스템에 Customer 데이터베이스 서버를 구축하였고, ReservationEJB 시스템에 Reservation 데이터베이스 서버를 각각 별도로 구축하였다.



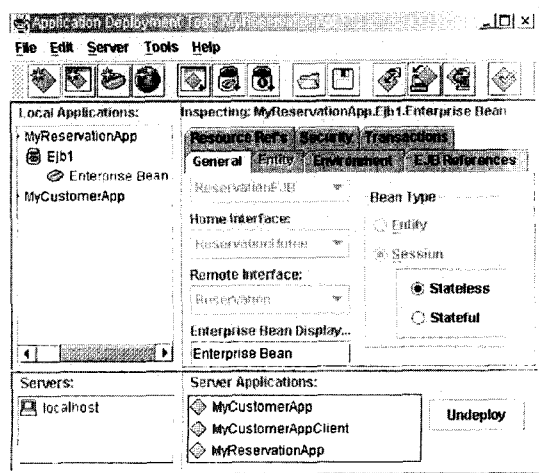
<그림 7> 좌석 예약/확인 시스템

Main Web Server에서는 EJB 처리정보와 Client 요구정보를 처리하기 위하여 Resin Server 환경을 설정한 후 Servlet을 이용하였으며 JSP(Java Server Page) 프로그래밍을 통하여 구현하였다. 즉, 다음 <그림 6>과 같이 JSP 웹 서버 프로그래밍에서 EJB를 호출하여 구현하였다.

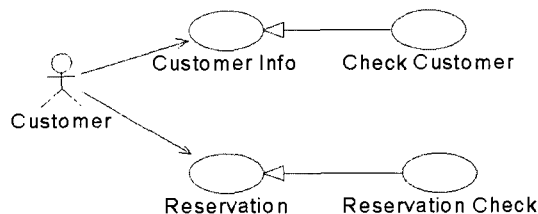


<그림 8> JSP에서 EJB 활용

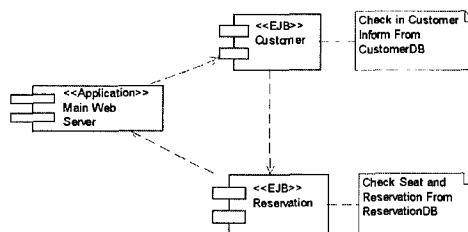
CustomerEJB와 ReservationEJB에서는 J2EE1.2.1환경에서 <그림 7>과 같이 Deploytool을 이용하여 Home, Remote Interface와 EJB를 조립하였으며, 각 데이터베이스는 Cloudscape 데이터베이스엔진을 이용하여 구현하였다. 이에 관한 UseCase Diagram은 다음 <그림 8>과 같으며, Component Diagram은 다음 <그림 9>과 같다.



<그림 9> J2EE에서의 컴포넌트 조립을 위한 Deploytool

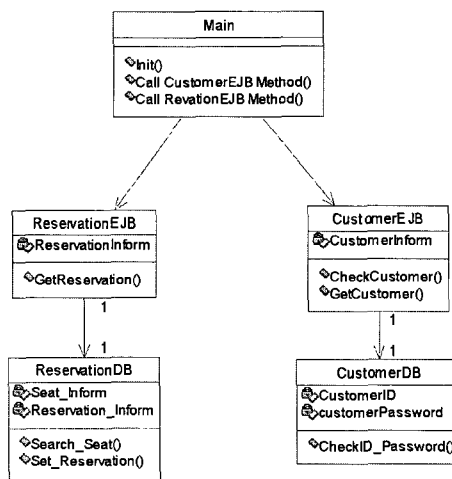


<그림 10> UseCase Diagram



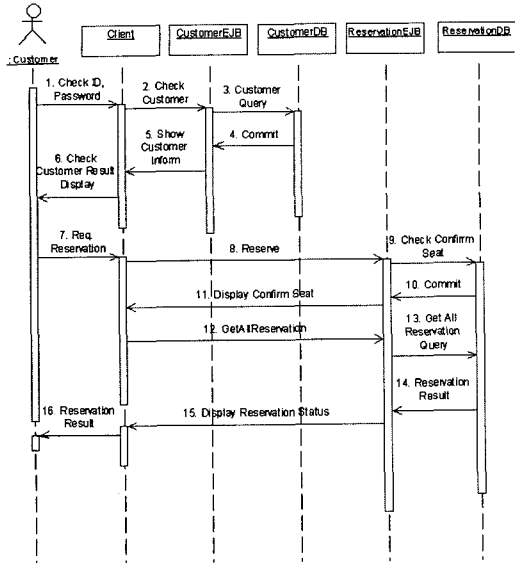
<그림 11> Component Diagram

각 EJB 컴포넌트의 메소드와 Main Web Server의 메소드의 관계는 <그림 10>와 같다. Main Web Server에서는 각 EJB를 인식하기 위하여 Init() 메소드에서 Lookup을 이용하여 JNDI에 등록되어있는 해당 EJB이름을 찾고, 각 Home/Remote Interface를 연결한다. 그 후, 해당 EJB Method들을 차례로 호출함으로써 좌석예약/확인 시스템의 로직을 수행한다.



<그림 12> Class Diagram

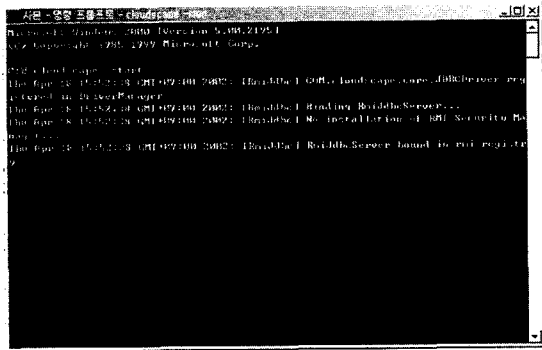
또한, 해당 로직에 관한 Sequence Diagram은 <그림 11>과 같다.



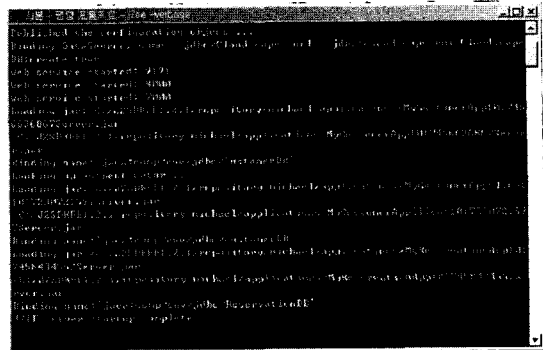
<그림 13> Sequence Diagram

즉, 고객이 Client를 통하여 자신의 ID와 Password를 입력하면 CustomerEJB가 Customer DataBase를 검색하여 현재 회원인지를 검증한다. 그 후, ReservationEJB가 해당 잔여좌석이 있는지 검사한 후 잔여좌석이 있을 경우 이를 예약하고 고객에게 그 결과를 알려 주게 된다.

다음 <그림 12>은 데이터베이스 서버를 위하여 데이터베이스엔진인 Cloudscape의 기동을 나타낸 것이며, <그림 13>은 J2EE 서버를 기동한 것이다.

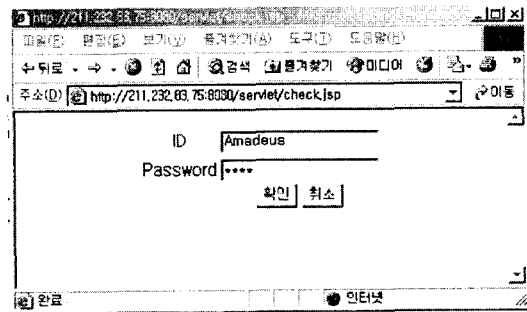


<그림 14> Cloudscape 데이터베이스 서버 기동



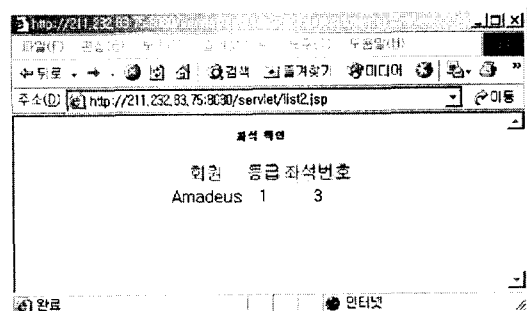
<그림 15> J2EE 서버 기동

또한, <그림 14>은 Main Web Server에서 JSP 프로그램을 이용하여 구현된 회원로그인 화면을 나타낸다.



<그림 16> Main Web Server에서의 JSP기반의 회원로그인 화면

이에 따라, EJB를 통한 좌석예약 후 예약결과를 나타내면 <그림 15>와 같다.



<그림 17> 좌석예약 결과

5. 결론

본 시스템은 전자상거래부분에서 극장이나 음악회, 전시회 등에서 활용될 수 있는 좌석예약 시스템을 컴포넌트 기반으로 구현하였다. 즉, 다중서버환경에서 Main Web Server를 중심으로 CustomerEJB와 ReservationEJB를 통하여 회원 로그인과 좌석예약/확인 처리를 하도록 한 것이다. 이는, 회원 로그인 로직은 CustomerEJB에서 담당하여 자체의 고객 데이터베이스를 기준으로 회원 체크를 하였고, 좌석예약 및 확인은 ReservationEJB에서 담당하여 자체의 좌석 데이터베이스를 통하여 예약 및 확인처리를 하였다. 따라서, Main Web Server에서는 중요한 로직과 해당 데이터베이스를 각 EJB 서버에 분산시킴으로써 Main Server의 부하를 줄일 수 있었으며, 해당 로직에 관한 유지보수를 용이하게 하였다. 또한, EJB 컴포넌트를 활용함으로써 Java가 가지는 이기종간의 이식성과 효율성을 활용할 수 있었다. 그리고, 회원 로그인 로직을 담당한 CustomerEJB는 그와 관련된 CustomerDB 서버와 같이 구현되었고, 좌석예약 및 확인을 담당한 ReservationEJB는 ReservationDB 서버와 같이 구현함으로써 추후 이와 관련된 로직이 필요할 경우 재사용성을 높였다.

향후 연구과제로는 합성되는 각 컴포넌트간의 명세에 따라 그 구조를 명확히 하고, 이를 효율적으로 사용하기 위한 컴포넌트 합성기술이 필요하다. 즉, 많은 수의 컴포넌트들이 합성되어 하나의 시스템을 이룰 경우 각 컴포넌트간의 관계와 로직의 구성, 효율적인 합성 및 운용 기법등이 필요하다.

참고문헌

- [1] 이동길외, "E-비즈니스와 확장형 ERP", MIT 경영과 정보기술, 2000.
- [2] 차정은, 김행곤, "전자상거래 시스템 구축을 위한 컴포넌트 아키텍처 및 명세 방법 연구", 한국정보처리학회 논문지 제7권 제5호, 2000. 5.
- [3] Cuno Pfister, Clemens Szyperski, "Why Objects are Not Enough", First International Component Users Conference, 1996.
- [4] Duane Morine, Brain Ballard, "Create Common

Framework for your E-Business Applications", e-BUSINESS MAGAZINE, 1999, October.

- [5] Ed Roman, "Mastering Enterprise JavaBeans & the Java 2 Platform, Enterprise Ed", Wiley & Sons, 1999.
- [6] Paul Allen, Realizing e-Business with Components, Addison-Wesley, 2001.
- [7] "An Enterprise Architecture for Distributed Computing", <http://www.dcc.buffalo.edu/archives/meetings/011097gm1/index.html>, University at Buffalo Web, 05 Apr 2000.
- [8] Gunjan Sinha, "Build a Component Architecture for E-Commerce", e-BUSINESS MAGAZINE, 1999, March.
- [9] George T. Heineman, etc. Component-Based Software Engineering, Addison-Wesley, 2001.



정화영

1991년~1994년 경희대학교 전자계산공학과(공학석사)
 1998년~2000년 한남대학교 컴퓨터공학과(박사과정)
 2000년~2001년 경희대학교 전자계산공학과(박사수료)
 1994년~1998년 아주시스템(주) 부설기술연구소 전임연구원
 1998년~1999년 CNA Research(주) 전임연구원
 2000년~현재 예원대학교 정보경영학부 전임강사
 관심분야 : 소프트웨어공학, OOP/S, S/W 재사용, 컴포넌트기반 소프트웨어개발 방법론.

2003년 동계 한국게임학회 총회 및 학술발표대회

일시 : 2003년 1월 22일~24일

장소 : 전북 무주리조트 (호텔티롤)

주최 : 사단법인 한국게임학회

후원 : 문화관광부, 중부대학교,

(재)한국게임산업개발원, 전자신문

협찬 : (주)서울게임대학, 박문각, 민프레스,

(주)더블유에스랩(주)에프투시스템

조직위원장 : 박정기 교수(한양대학교)

parkjk@email.hanyang.ac.kr

0031-400-5174

학술위원장 : 최성 교수(남서울대학교)

sstar@nsu.ac.kr

041-580-2101

초대의 말씀

회원 여러분 안녕하십니까? 지난 7월, 하계 학술발표 대회는 회원여러분들의 적극적인 참여와 후원에 힘입어 성황리에 마쳤습니다. 그리고 지금 한 계절을 훌쩍 넘어 벌써 겨울입니다. 올 겨울은 예년보다 이르게 찾아왔고 그만큼이나 길어진다고도 합니다. 겨울이 길어진 만큼, 건강에 신경을 쓰는 것도 잊지 말아야 하겠습니다. 이 긴 겨울, 그 한 가운데에서 회원여러분을 모시고 동계 한국 게임학회 총회 및 학술발표대회를 1월 22일부터 24일, 무주리조트에서 개최하려고 합니다. 동계학술발표대회에서는 50여편의 논문발표, 초청강연 등이 개최될 예정입니다. 훌륭한 논문을 작성하고 발표하는 저자들의 노고를 치하드리며, 회원여러분께서 적극적으로 참여하시어 발표자를 격려하고 지도해 주시고, 또한 새로운 학문 동향 및 연구 결과를 접할 수 있는 좋은 기회가 되시기를 바랍니다. 아울러, 이번 행사를 위해서 수고하여 주신 조직위원회, 학술위원회 여러분들과 후원을 해주신 기관, 산업체 관계자에게도 진심으로 감사드립니다.

2002년 12월

사단법인 한국게임학회 회장 정광호

입회 및 참가 문의

사단법인 한국게임학회 사무국

우) 131-807 서울시 중랑구 망우3동 531-41 (3층)

TEL : 02-433-2285 FAX : 02-496-0871

Web : <http://www.kcgs.or.kr>

E-mail : kcgs@kcgs.or.kr

논문제출 안내

▶ 발표논문 제출요령

제출자격 : 2002년도 회비완납 회원 및 신입회원

발표논문분야 : Game에 관한 학술 연구와 기술, 그리고 디자인에 관련있는 논문 및 기술보고

▶ 작성요령

투고논문은 학술 및 산업 발전에 기여하는 내용이거나 독창성이 인정되는 것이어야 하며, 국내외 타 학술대회에 투고하여 심사중이거나 게재되었던 논문은 투고할 수 없습니다. 논문제출시 "논문제출서"를 논문과 함께 반드시 제출해 주십시오. 논문발표 장소 등의 사정에 따라, 위의 논문발표 방식이 상호간에 변경될 수 있습니다.

논문의 구두 발표 시간은 15분(질의포함)입니다. 제출된 논문은 웹 상의 공개에 동의한 것으로 간주됩니다.

▶ 논문모집 및 발표일정

접수기간 : 2002년 12월 31일까지

심사결과통보 : 2003년 1월 10일

수정논문 접수마감 : 2003년 1월 15일

논문발표 : 2003년 1월 24일

논문 제출은 E-Mail 로만 가능하며, 우편 접수는 받지 않습니다.

▶ 제출처 및 연락처

사단법인 한국게임학회 서울시 중랑구 망우3동 531-41

URL : www.kcgs.or.kr E-mail : kcgs@kcgs.or.kr

전화 : 02-433-2285

팩스 : 02-496-0871