

상품 콘텐츠에 따른 EJB 기반의 물품 구매 시스템 구현

The Implementation of EJB Based Goods Purchase System on the Commercial Contents

정화영

예원대학교 전자상거래학과

Hwa-Young Jeong

Dept. of E-Business, Yewon University

중심어 : EJB, 물품 구매 시스템, 상품 콘텐츠 관리

요 약

전자상거래분야는 시공간을 넘은 소비자의 취향 및 요구에 따라 보다 효율적인 서비스 지원을 위하여 급속히 변화되고 있다. 이에, 다양한 상품에 따른 콘텐츠의 처리와 관리의 측면에서 고려되고, 컴포넌트 기반의 개발은 이를 효과적으로 운영하기 위하여 개발자 및 관리자의 측면에서 고려되었다. 즉, 전자상거래 시스템은 소비자의 다양한 취향에 따른 상품콘텐츠 관리와 이를 효율적이고 능동적으로 대처할 수 있는 컴포넌트 기반의 개발을 필요로 한다.

따라서, 본 연구에서는 서버측 컴포넌트 모델인 EJB(Enterprise Java Beans)기반의 물품 구매 시스템을 구현하였다. 이는, 상품 콘텐츠에서 구매에 이르는 각 기능단위를 독립적인 수행모듈인 컴포넌트로 구현하며, 이를 합성함으로써 전체의 구매 시스템을 이루도록 하였다. 이에 따라, 독립 기능 단위인 컴포넌트는 다양하게 변화되는 콘텐츠의 처리에 능동적으로 대처할 수 있다.

Abstract

Electronic commerce part is changing rapidly for more efficient service support according to customer's inclination and request which pass over the time and space. That is, it was considered in customer's side that process and management of contents by various articles, and component base development was considered in side of developer and administrator to operate this effectively. So, electronic commerce system need component based development that can be coped with efficient and active it and goods contents management to customer's various inclination.

Thus, in this research we implemented goods purchase system based on EJB(Enterprise Java Beans) of server side component model. That is, each function part from goods contents to purchase is implemented to component which is independent execution module. Accordingly, component which is independence function part can cope actively in process of contents that change variously.

1. 서론

정보화 사업이 등장하면서 우리 주변에 많은 응용 사업이 등장하고 있다. 특히, 기업에 있어서 과거의 상거래를 벗어난 전자상거래(Electronic Commerce)가 각광을 받고 있는 추세이다[1]. 전자상거래는 경제적 비용의 축소, 사용의 편리성, 접근의 용이성, 거래비용의 절감 등 여러 가지 이유로 그 규모가 급속도로 성장하고 있다[2]. 전자상거래의 대부분은 인지도가 높은 대규모 포털 사이트나 전문 쇼핑몰을 중심으로 이루어지고 있으며[3], 이는 상품 및 서비스 정보들을 고객들에게 효율적으로 제공하고 있기 때문이다. 즉, 웹 기반 비즈니스에서 성공하기 위해서는 고객의 편리

성과 만족도를 극대화하여야 하고, 이를 효과적으로 운영 및 관리하기 위한 시스템이 구축되어야 한다. 이에 따른 웹에서의 개인화는 특정고객이 웹 페이지를 방문하거나, 주식 거래, 검색, 물건구입 등과 같은 고객의 행위를 조건에 맞도록 만들어 고객이 필요로 하는 것이 무엇인지 예견하는 것에서부터 고객에 맞는 정보를 제공하는 것까지 다양하게 시도되고 있다[4].

따라서, 전자상거래 시스템 개발은 사용자 측면과 개발자 및 운영자 측면이 모두 고려되어야 한다. 사용자 측면에서는 전자상거래 시스템이 고객에게 가치가 있는 무엇인가를 인터넷을 통하여 제공하고, 그 대가를 인터넷을 통하여 보상을 받을 수 있어야 한다[5]. 또한, 콘텐츠를 표현하는 방법으

로서 멀티미디어 기술을 반영하여 콘텐츠를 사용자에게 효과적으로 전달하여야 한다[6]. 개발자 및 운영자 측면에서는 서버측 언어와 데이터베이스의 연동구조를 효율적으로 구현하여야 한다. 즉, 웹 데이터베이스 연동 솔루션이 주어지면, 웹은 데이터베이스 전위 응용(Database frontend application)을 개발하기 위한 개방형 플랫폼으로 사용될 수 있다[7]. 이를 위한 서버측 언어로서는 ASP, JSP, PHP 등이 많이 사용되고 있다. 또한, 최근에는 UML(Unified Modeling Language)[8]을 이용한 개발기법을 도입하고 있으며, 개발 시스템의 효율성을 위하여 EJB[9], COM+ [10], CORBA[11] 등의 컴포넌트 기반 개발기법들이 응용되고 있다. 그러나, 현재까지는 컴포넌트 기반의 전자상거래 시스템 구축을 위한 충분한 상용 컴포넌트 자원이 많이 부족한 실정이며, 기존의 MVC(Model View Controller)에 기반한 3-Tier 모델을 이용한 개발이 주류를 이루고 있다.

따라서, 본 연구에서는 전자상거래 시스템에서 사용될 수 있는 물품 구매시스템의 각 기능을 서버측 컴포넌트 모델인 EJB로 구현하며, 이를 합성하여 상품 콘텐츠에 따른 물품구매 서비스를 지원할 수 있도록 하였다. 이를 위하여, J2EE(Java 2 Enterprise Edition)와 Resin서버에서의 서블릿 환경에서 JSP와 Java Beans를 이용하여 EJB를 호출하였다.

II. 관련연구

1. 전자상거래 구축을 위한 웹 기반 아키텍처

기존에 구축된 웹 기반 시스템들은 구현 아키텍처에 따라 다음 3가지로 분류할 수 있다[12].

첫째, Client/Server 아키텍처는 데이터베이스 서버와 데이터를 처리하고 표현하는 응용 한정적인 큰 규모의 클라이언트 프로그램이 요구된다. 따라서, 데이터베이스 부하증가에 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.

기존의 전자상거래 시스템 구축은 3계층(3-Tier) 모델을 이용하였다. 이는 각 역할에 따라 프레젠테이션 로직, 비즈니스 로직, 데이터 액세스 로직으로 나뉜다[13]. 즉, 그림 1과 같이 데이터베이스서버와 미들티어 서버를 별도로 두며, 비즈니스로직은 미들티어에 두어 클라이언트가 서비스요청을 처리하게된다. 이는, 데이터베이스가 바뀔 경우 실제 데이터베이스에 접속하는 미들티어 서버만 드라이버를 변경하면 되고, 업무가 변경될 경우 해당 미들티어 서버의 로직만 변경하면 되었다.

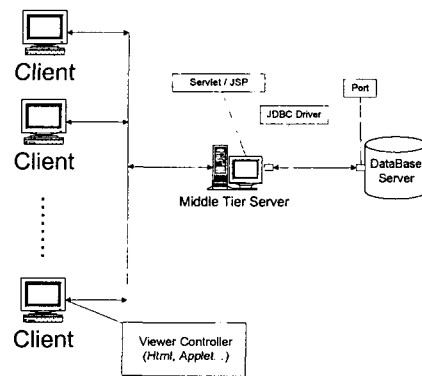


그림 1. 웹상에서의 3-Tier 모델

그러나, 이러한 구조는 서버의 부하처리가 힘들고 분산 관리되는 응용 한정적인 클라이언트 프로그램에 대한 유지보수가 어렵다[14]. 따라서, 데이터베이스에 접속하는 웹서버를 별도로 두어 클라이언트의 요구사항을 처리하는 웹서버와의 인터페이스를 통하여 해당 정보를 주고받는 다중서버환경에서의 구현방식이 가장 적절하다. 이는, 로직을 분산시킴으로써 서버의 부하를 줄일 수 있고, 분산되는 자원들을 효율적으로 관리할 수 있다.

2. CBSD

CBSD(Component Based Software Development)는 이미 만들어진 소프트웨어 컴포넌트를 조립함으로써 시스템을 개발하는 방법이다[15]. 컴포넌트 기반의 개발방법이 연구 및 도입되고있는 가장 큰 이유는 소프트웨어 개발 시간과 비용을 감소시킬 수 있으며, 이미 검증 받은 컴포넌트를 사용함으로써 위험성을 줄일 수 있기 때문이다. 또한 독립 기능단위의 컴포넌트는 각 기능별 재사용이 가능하며, 컴포넌트 사이의 대체 사용성이 높아 시스템 개발에 따른 후호의

유지보수에 효과적이다. 다음 그림 2는 이에 관한 프로세스를 나타낸다[16].

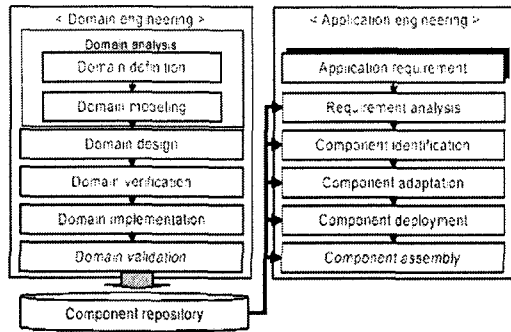


그림 2. CBSD 프로세스

이에 따라 EJB, COM+, CORBA 등의 컴포넌트 모델이 사용되고 있으며, 이들 중 EJB는 JAVA 기반의 서버측 컴포넌트 모델로서 쉬운 개발 및 플랫폼 독립적인 구축 환경으로 인하여 많은 관심을 받고 있다.

EJB는 3-tier구조에 의한 컴포넌트 기반 응용 시스템 구조이다. 또한, EJB서버에 있는 EJB 컨테이너가 수행됨으로써 EJB 컴포넌트가 동작된다[17]. 다음 그림 3은 EJB를 기반으로 한 웹 서버 구축 환경을 나타낸다[18].

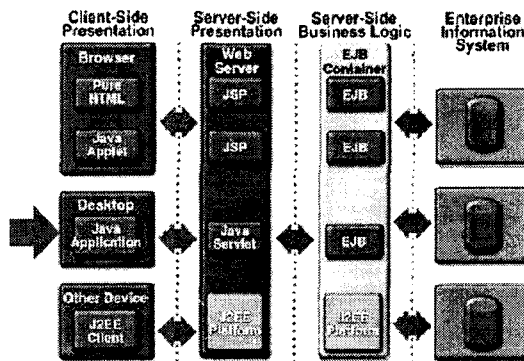


그림 3. EJB를 이용한 웹 서버 구축환경

즉, 서버측의 프리젠테이션 부분은 JSP나 서블릿이 담당하며, 사용자의 요구처리를 담당하는 비즈니스 로직은 EJB 부분이 담당한다.

III. 상품 콘텐츠에 따른 물품구매 시스템 설계

본 시스템은 전자상거래 시스템의 콘텐츠 관리 효율성을 위하여 각 기능 단위를 EJB로 구현하였으며, 이를 통하여 전체 물품 구매관리 시스템을 구성하도록 하였다. 그림 4는 이에 관한 시스템 배경도를 나타낸다. 즉, 쇼핑몰 메인 서버에서는 HTML과 서블릿, JSP 등의 프리젠테이션 로직을 처리하도록 하였으며, 회원가입, 구매, 배송 등의 비즈니스 로직은 EJB에서 담당하였다.

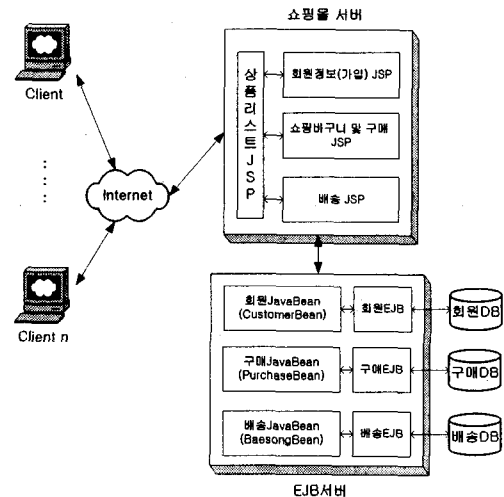


그림 4. 물품 구매 시스템 배경도

메인 서버인 쇼핑몰 서버는 JSP를 통하여 상품 진열 리스트를 나타내며 회원정보(가입), 쇼핑바구니 및 구매, 배송에 관한 JSP에서 해당 로직의 JavaBean컴포넌트를 호출하도록 한다. JavaBean에서는 각 기능에 따른 EJB 컴포넌트의 호출 등록하고 리모트 인터페이스를 통하여 EJB 컴포넌트 내부 메소드를 호출하여 그 결과를 JSP부분에 반환한다. 본 시스템의 각 기능에 따른 데이터베이스 정보의 영속성을 위하여 회원가입을 포함한 회원가입 EJB는 엔터빈 형태로써 컨테이너관리 세션빈을 이용하여 구현하였다. 또한, 상품구매 및 상품배송 EJB는 해당 비즈니스 로직에서 직접 데이터베이스의 정보를 핸들링하기 위하여 무상태 세션빈으로 구현하였다. 각 기능별 EJB에 따른 데이터베이스는 다음과 같이 설계되었다.

표 1. 회원가입 및 관리 데이터베이스

항목	형식	비고
이름	문자	구매자 이름
ID	문자	구매자의 ID
Password	문자	구매자의 비밀번호
주소	문자	구매자의 배송 주소
연락처	문자	구매자의 연락처

표 2. 상품 구매 데이터베이스

항목	형식	비고
ID	문자	구매자 ID
구매상품	문자	구매상품
단가	숫자	구매상품의 단가
수량	숫자	구매상품의 수량

표 3. 상품 배송 데이터베이스

항목	형식	비고
ID	문자	구매자 ID
배송주소	문자	구매자 배송 주소
배송사	문자	배송사 정보
배송비	숫자	배송 가격
담당자	문자	배송사의 담당자
연락처	문자	담당자의 연락처
배송일시	문자	배송일시
도착예정일	문자	상품 도착예정일
구매자	문자	구매자 이름
구매상품	문자	구매 상품명

본 시스템에 대한 UML형식의 분석과 설계과정은 다음과 같다. 그림 5는 사용자 요구사항을 표현하는 유즈케이스 다이어그램을 나타낸다. 구매자가 필요로 하는 기능은 회원가입을 포함하는 회원인증 부분과 쇼핑 바구니를 포함한 상품구매부분 그리고 배송안내 부분으로 나눌 수 있다.

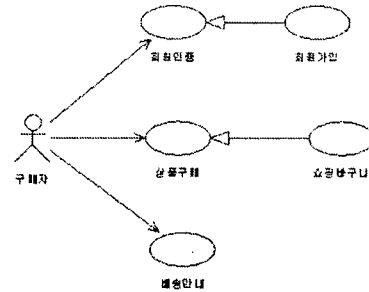


그림 5. 유즈케이스 다이어그램

쇼핑몰 서버의 JSP로부터 오는 사용자의 요구는 JavaBean을 통하여 EJB를 호출하고 있으며 EJB 서버부분의 클래스는 그림 6과 같이 설계되었다.

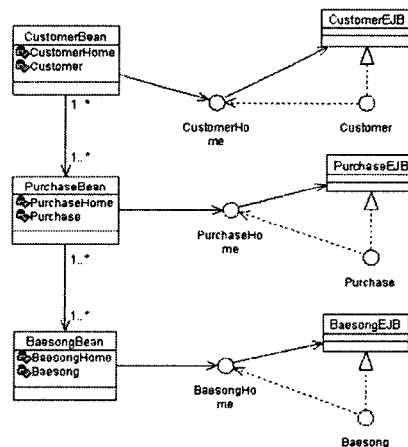


그림 6. EJB 서버부분의 클래스 다이어그램

즉, 회원, 구매, 배송에 관한 Bean에서는 해당 EJB의 홈 인터페이스인 CustomerHome, PurchaseHome, Baesong Home을 등록하고, 리모트 인터페이스인 Customer, Purchase, Baesong에 관한 객체를 생성하여 각 EJB 내부 메소드를 호출하였다. 실제적인 비즈니스 로직을 담당하는 각 EJB 내부 클래스는 다음 그림 7, 8, 9와 같이 설계되었다. 그림 7은 회원에 관한 요구처리는 로그-인시에 요청되는 회원 ID와 비밀번호를 회원 데이터베이스에 있는 ID와 비밀번호에 대조하여 회원인증을 수행하며 회원에 관한 이

름, 주소, 연락처 등을 회원데이터베이스에서 가져올 수 있다.

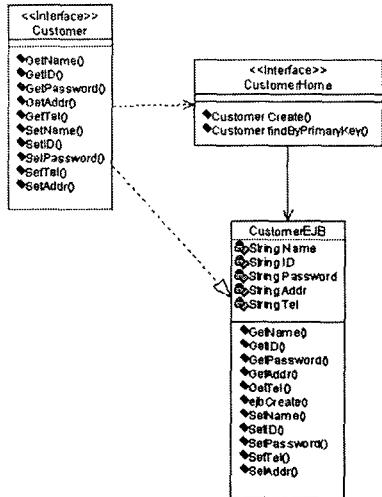


그림 7. 회원가입 EJB의 클래스 다이어그램

그림 8은 상품구매 EJB에 관한 클래스 다이어그램을 나타낸다. 즉, SetPurchase 메소드를 통하여 ID, 구매 상품명, 수량, 가격 등을 저장하며, UpdatePurchase를 통하여 장바구니에서 변경되는 구매정보들을 수정할 수 있다. 또한, 전체 구매금액인 TotalPrise는 GetTotalPrise 메소드에서 합산하여 반환하도록 하였다.

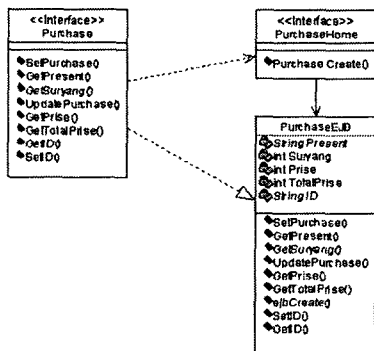


그림 8. 상품구매 EJB의 클래스 다이어그램

그림 9는 배송에 관한 클래스 다이어그램을 나타낸다. 배송에 관한 처리는 ID, 배송주소, 배송사, 배송비, 담당자, 연

락처, 배송일시, 상품 도착예정일, 구매자 이름, 구매상품 등을 배송 데이터베이스에서 가져올 수 있도록 설정할 수 있다.

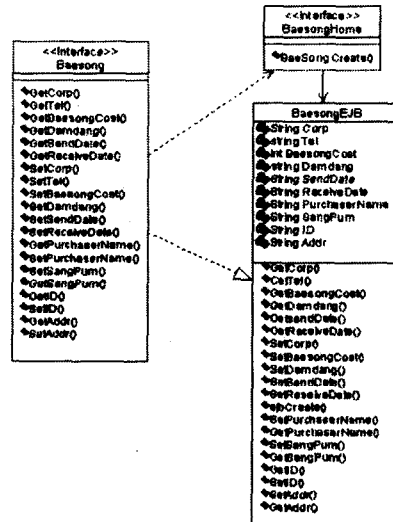


그림 9. 배송정보 EJB의 클래스 다이어그램

회원 EJB, 상품구매 EJB, 배송정보 EJB 부분으로 나뉘어진 각 기능들에 대한 프로세스 순서도는 독립 모듈단위로 그림 10과 같이 나타낸다.

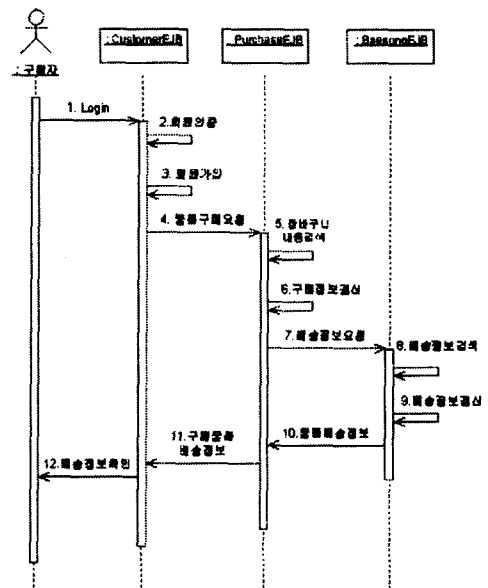


그림 10. 물품구매시스템의 Sequence Diagram

이는 구매자의 로그인 요청에 의하여 엔터티 빈으로 구현된 CustomerEJB 부분에서 ID와 Password를 체크하여 사용자 인증을 수행하도록 한다. 만일, 회원 가입이 되지 않은 사용자라면 회원가입을 수행하여 사용자의 정보를 회원 데이터베이스에 갱신하도록 한다. 정상적인 로그인 이후에는 상품을 검색하며 사용자가 원하는 상품을 주문하게 된다. 이때, PurchaseEJB 부분에서 이에 관한 요청을 받으며 구매자의 장바구니를 검색하도록 한다. 장바구니의 내용이 변경되었을 경우 그 내용을 다시 갱신하여야 한다. 구매자가 최종적으로 주문 요청을 하였을 경우 이를 배송정보 EJB에 요청하도록 한다. BaesongEJB 부분에서는 구매자의 요청을 받아 배송정보를 최종 확인한다. 또한, 관리자에 의하여 배송정보가 변경되었을 경우 이를 적용하여 데이터베이스에 있는 배송정보를 갱신하도록 한다. 물품의 배송정보가 최종적으로 구매자에게 전송되면 구매시스템 프로세스의 전 과정이 종료된다. 이를 기반으로 그림 11은 시스템 상태도를 보여준다.

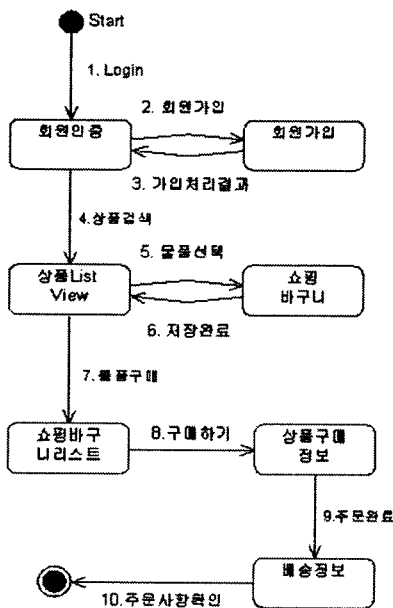


그림 11. 물품 구매 시스템의 Statechart Diagram

회원인증이 끝난 상태가 되면 상품 리스트 뷰의 상태가 되며, 각 상품에 따라 구매자가 원하는 상품이 있을 경우 장바구니에 주문상태로 설정할 수 있다. 최종적으로 물품 주문에 대한 구매요청이 있을 경우 쇼핑 바구니 리스트에서 이를 확인할 수 있으며, 상품 구매정보에서 구매자의 전

체 주문 정보를 확인시킨다. 또한 본 시스템에서 컴포넌트들간의 관계는 그림 12와 같다. 즉, 해당 Bean 컴포넌트가 EJB의 리모트 인터페이스를 통하여 각 EJB 컴포넌트와 연결되도록 함으로서 EJB내부의 메소드를 호출할 수 있도록 하였다.

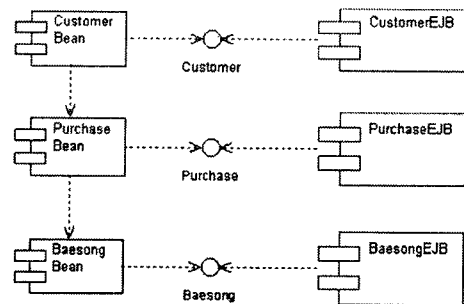


그림 12. 물품구매 시스템의 컴포넌트 다이어그램

IV. 상품 콘텐츠에 따른 물품구매 시스템 구현

본 시스템의 구현은 Java환경을 위한 J2SDK와 EJB를 위한 J2SDKEE, 서블릿, 그리고 Cloudscape 데이터베이스가 이용되었다. 시스템에 관한 UML의 분석 및 설계에 따라 그림 13과 같은 메인 화면을 구성하였다.

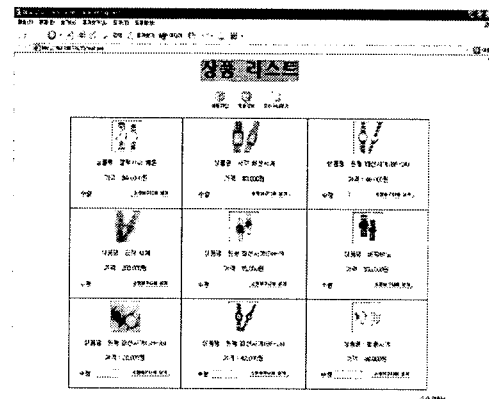


그림 13. 상품 리스트 화면

만일, 회원이 아닌 경우는 그림 14와 같이 회원가입 화면을 통해서 회원가입을 한다.

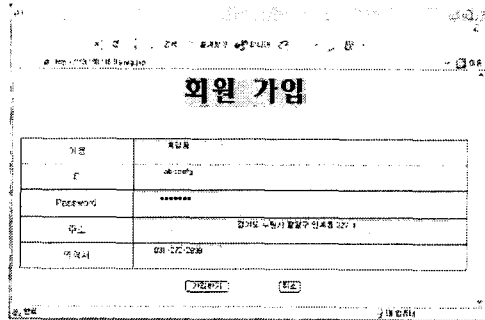


그림 14. 회원가입 화면

구매할 물품이 선택되면 그림 15와 같이 쇼핑바구니 리스트에서 이를 확인 할 수 있다. 또한, 최종적으로 주문이 이루어지면 그림 16과 같이 구매정보를 확인할 수 있다.

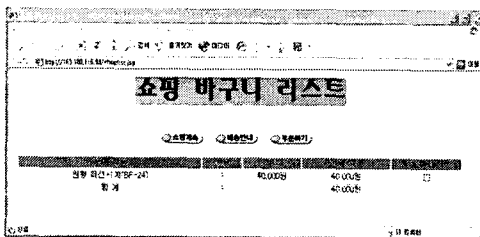


그림 15. 쇼핑 바구니 리스트 화면

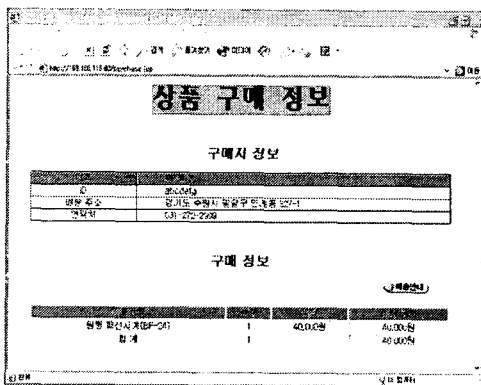


그림 16. 상품 구매정보 화면

구매정보에서 배송안내를 요청할 경우 그림 17과 같이 배송 정보를 확인할 수 있다.

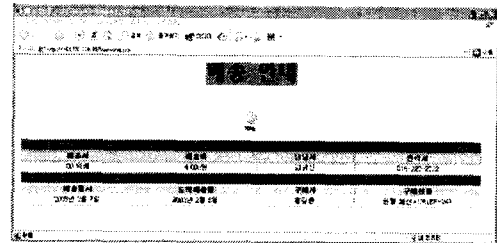


그림 17. 배송 안내 화면

V. 결론

본 연구에서는 전자상거래에서 사용될 수 있는 물품구매 시스템을 UML을 통하여 설계 및 구현하였다. 서버측 컴포넌트 모델인 EJB로 각 기능 모듈을 구현하였으며, JSP에서 이를 호출함으로써 물품구매에 관한 전체 서비스를 지원하도록 하였다. 따라서, 기능 독립적으로 분류되어 EJB로 구현된 회원관리, 구매관리, 배송정보는 다른 시스템에서 재사용이 가능하며, 기능에 따라 독립단위로 구현함으로써 디버깅이 용이하다. 또한, 상품전시 등을 담당하는 정적 콘텐츠를 포함하는 메인 서버와 비즈니스 로직을 포함하는 EJB 서버를 분리함으로써 시스템의 운영에 관한 효율성을 높일 수 있다. 그러나, 현재에 상용화된 컴포넌트를 이용하여 전자상거래 시스템을 구축하는 것은 컴포넌트 자원의 부족으로 인하여 어려운 실정이다.

따라서, 향후 연구과제로서 본 연구에서 구현된 EJB 컴포넌트들이 상용 컴포넌트로서 자원이 되기 위해서는 비즈니스 로직을 보다 체계적이고 세분화하는 재구성이 필요하다. 또한, 이에 따른 각 컴포넌트들의 정확한 명세가 이루어져야한다.

참고 문헌

- [1] 유한중, "사이버쇼핑몰의 소비자행동에 관한 연구", 한국인터넷정보학회논문지, Vol. 3, No. 1, 2002.
- [2] 오세진, 최옥경, 한상용, "거래환경변화에 적응하는 e-Marketplace 설계 및 구현", 한국정보처리학회 추계학술대회 논문집, 제 9권, 제 2호, 2002.

- [3] 통계청 서비스업통계과, "전자상거래 통계조사 결과 2000년 7월, 8월 사이버 쇼핑물 조사", 통계청, 2000.
- [4] Mobasher, B., et al., "Automatic Personalization Based on Web Usage Mining," *Comm. ACM*, Vol 43(8), 2000.
- [5] James D. McKeen and Tor Guimaraes, "Successful Strategies for User Participation in Systems Development," *Journal of Management Information System*, Vol. 14, No. 2, 1997.
- [6] Schwabe, D., Rossi, G., "The object-oriented hypermedia design model," *Comm, ACM*, 38(8), 1995.
- [7] Khoshafian, S., et al., "The Jasmine Object Database Multimedia Applications for the Web," Morgan Kaufmann Publishers, 1999.
- [8] OMG, "Unified Modeling Language Specification," OMG, 2002.
- [9] Sun Microsystems, "Enterprise Java Beans," <http://java.sun.com>.
- [10] Mary Kirtland, "The COM+ Programming Model Makes it Easy to Write Components in Any Language," *Microsoft Systems Journal*, Dec. 1997.
- [11] OMG, "The Component Object Request Broker : Architecture and Specification," OMG, 1999.
- [12] 차정은, 김행근, "전자상거래 시스템 구축을 위한 컴포넌트 아키텍처 및 명세 방법 연구", *한국정보처리학회 논문지* 제 7권 제 5호, 2000. 5.
- [13] "An Enterprise Architecture for Distributed Computing," <http://www.dcc.buffalo.edu/archives/meetings/011097gm1/index.html>, University at Buffalo Web, 05 Apr. 2000.
- [14] Gunjan Sinha, "Build a Component Architecture for E-Commerce," *e-BUSINESS MAGAZINE*, March 1999.
- [15] SEI in Carnegie Mellon University, "Component Based Software Development / COTS Integration," "http://www.sei.cmu.edu/str/descriptions/cbsd_body.html.
- [16] 하현주, 문미경, 염근혁, "컴포넌트 기반 소프트웨어 개발을 위한 도메인 분석 및 설계 방법", *한국정보과학회 논문지 : 소프트웨어 및 응용*, 제 28권, 제 10호, 2001.
- [17] Benchiao Jai, Michael Ogg, and Aleta Ricciardi, "Effortless Software Interoperability with Jini Connection Technology," *Bell Labs Technical Journal*, April-June 2000.
- [18] "Java Application Client Container White Paper" Ergon Informatik AG, Version 1.2, August 18, 2002.

정 화 영(Hwa-Young Jeong)

정회원



1991년 3월 ~ 1994년 2월 : 경희대학교 전자계산공학과 (공학석사)
1998년 3월 ~ 2000년 2월 : 한남대학교 컴퓨터공학과 (박사과정)

2000년 8월 ~ 2001년 8월 : 경희대학교 전자계산공학과 (박사수료)

2000년 2월 ~ 현재 : 예원대학교 정보경영학부 전자상거래학과 교수

<관심분야> : 소프트웨어공학, OOP/S, S/W 재사용, 컴포넌트 기반 개발 방법론