

웹 기반 e-Business 시스템 개발 프로세스에 대한 연구

김선영^o 김지영 김행곤 이수기
대구가톨릭대학교 컴퓨터정보통신공학부
{kdhsm^o, kimij, hangkon}@cu.ac.kr, sklee@bear.kyungil.ac.kr

A study on the Development Process for e-Business System Development based on Web

Seon-Young Kim^o, Ji-Young Kim, Heang-Kon Kim, Soo-Ki Lee
Dept. of Computer Information Communication, Catholic University of Daegu

요 약

인터넷과 웹은 전통적인 비즈니스 모델에 혁신적인 변화를 가져왔고 인터넷/인트라넷 기반의 전자적 서비스를 통해 비즈니스 거래를 가능케하는 전자 상거래를 거쳐 보다 확대된 비즈니스 개념과 모델을 제공하는 동적인 e-Business라는 새로운 환경을 만들어냈다. 이 새로운 환경에 보다 동적인 비즈니스 프로세스를 지원하는 XML기반의 웹표준들의 상호작용하는 응용인 웹서비스가 등장하였다. e-Business 응용은 비즈니스 트랜잭션 제공자와 소비자 측면의 단일 사용자의 자동화를 위한 플랫폼이 기반이 되어 이를 통한 새로운 모델로 비즈니스 프로세스 응용 상호간 실시간 웹서비스가 제공되는 핵심 기술이 요구된다.

본 논문에서는 웹 서비스의 특성을 기반한 e-Business 시스템을 구축하기 위한 기본 기술들을 계층화하여 표현한 재사용 가능한 공통 아키텍처(common architecture)를 기술하고 개발 프로세스를 제안하고 CAS(Customer Authentication System)에 개발 프로세스를 적용하여 개발하는 사례를 보여준다.

1. 서 론

비즈니스를 위한 수많은 자원들과 요소들이 복잡하게 연결되어 있고 전자상거래 관리 시스템은 처리해야할 자료와 데이터가 인터넷을 통해 서로 상호작용하고 있다. 보편화된 인터넷과 웹은 전통적인 비즈니스에서 벗어나 인터넷의 효율적인 사용을 개발하여 자신들의 업무에 맞추고 또한 경제 분야에도 새롭고 더 나은 서비스를 고객에게 제공하는 e-Business 형태의 접근이 이루어지고 있다. [1] 이 흐름에 따라 웹을 사용한 새로운 모델로써 XML 기반의 웹 서비스가 등장한 웹서비스는 이미 표준화된 기술들 즉, SOAP, WSDL, UDDI 표준들과 함께 발전하였으며 각 표준들과 상호작용하는 응용들이라고 할 수 있다. 현재 e-Business 에는 XML 기반으로 웹 표준들을 서로 상호 작용하는 응용인 웹서비스 개념을 포함시키는 추세이다. e-Business 응용은 비즈니스 트랜잭션의 제공자와 소비자 측면의 단일 사용자의 자동화를 위한 플랫폼이 기반이 되어 이 새로운 모델로 비즈니스 응용간의 자동화를 위한 실시간 응용인 웹서비스가 제공되는 핵심기술이 요구된다. [2]

본 논문은 웹서비스를 이용한 차세대의 e-Business 어플리케이션 개발하기 위한 필수적인 기본 기술들을 계층적으로 표현한 재사용 가능한 공통적인 기술적 접근 아키텍처와 개발 프로세스를 제안하고 사례연구를 통해 아키텍처와 프로세스를 적용해 본다.

2. 관련 연구

2.1 e-Business의 개념

e-Commerce는 일반적으로 웹 환경을 통한 거래를 의미하며 전자거래라는 단어로 포괄적으로 표현되기도 한다. 또한 B2B (Business to Business) 나 B2C (Business to Consumer) 전자거래를 총괄적으로 지칭한다. 즉, e-Commerce는 B2B나 B2C의 제조 환경이나 상거래 환경을 구별하지 않는 웹을 통한 영업 활동을 의미한다.

e-Business는 기업간의 영업 및 마케팅 활동을 중심으로 기업간의 정보공유와 의사결정모형을 통합한 확장된 e-Commerce의 연결이라고 할 수 있다. 공급자의 기간업무 시스템을 인터넷, 익스트라넷 혹은 웹 환경을 통해 중요 거래선, 직원, 자원 공급 거래선에 연결한 기존의 전통적 정보시스템 자원과 웹의 무한한 영역의 결합이다 [1].

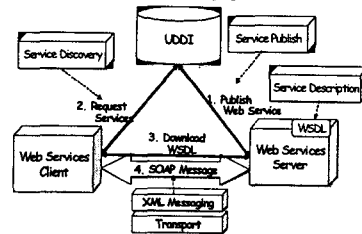
2.2 웹 서비스와 표준들

웹 서비스는 XML기반으로 웹표준들을 서로 상호 작용하는 응용이다. 웹 서비스의 정의는 다음과 같다. W3C에서는 “웹 서비스는 공개된 인터페이스와 바인딩을 XML을 사용하여 정의하고 기술하고 발견이 가능해지고 인터넷 기반의 프로토콜을 거쳐 XML 기반의 메시지를 사용하는 다른 소프트웨어 응용들과 직접적인 상호작용이 가능한 URI에 의해 식별된 소프트웨어 시스템이다.” 이라 정의하였다.

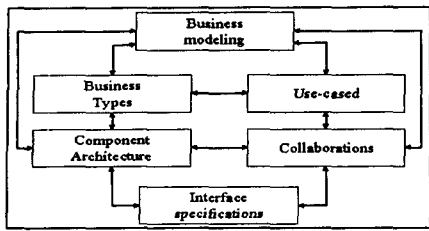
웹서비스에 기반이 되는 표준들로는 SOAP, UDDI, WSDL이 있다. SOAP(Simple Object Access Protocol)은 웹 서비스에 접근하기 위해 사용되는 XML 기반의 통신프로토콜이다 [3]. WSDL(Web Service Description Language)는 웹서비스 기술 언어로서 오퍼레이션들과 관련된 데이터 타입들, 지원되는 전송 프로토콜 등을 포함한다. UDDI(Universal Description, Discovery, and Integration)은 웹서비스들을 출판하고 발견하기 위한 SOAP 기반의 API이다. (그림 1)은 웹서비스 기본 아키텍처를 나타낸다.

2.3 CBD 모델링

CBD기반 e-Business 시스템 개발은 최근 관심있는 핵심 모델링 개념이다. 이 모델링 기술은 객체지향의 UML 분석 및 설계 모델링에 대한 표기법과 의미를 이용한다. CBD 모델링에는 비즈니스 모델링, 비즈니스 타입 모델링, 유즈 케이스 모델링, 컴포넌트 아키텍처 모델링, 콜라보레이션 모델링이 있다. (그림 2)는 주요 모델링 맵을 보여준다. UML표기법을 기본으로 하되 지원하지 못하는 부분 특히 비즈니스 모델링에 대한 표기법은 Penker와 Eriksson이 제안한 것을 이용한다. [4]



(그림 1) 웹 서비스 구조



(그림 2) 주요 모델링 맵

3. 웹 서비스 기반의 e-Business 시스템

e-Business 시스템 개발은 트랜잭션의 제공자와 소비자 측면의 단일 사용자의 자동화를 위한 플랫폼을 기반으로 제안한 모델로 비즈니스 응용간의 자동화를 위한 실시간 응용 웹서비스를 목표로 한다.

3.1 e-Business 응용의 기술적 접근

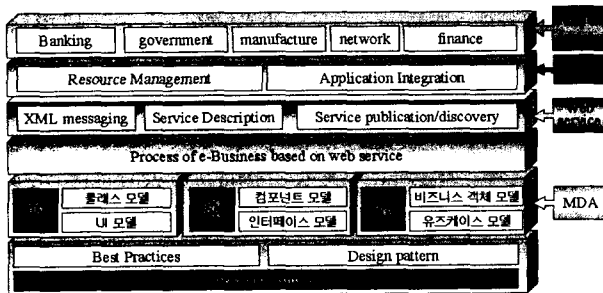
e-Business 응용 시스템의 개발을 위한 전체적인 기술들을 (그림 3)에서 보여준다. 최하위 계층에서 기본 기술들을 계층적으로 표현하며 최하위 계층에서 시스템 아키텍처는 개발의 전단계에 걸쳐서 필요한 요소들과 요구사항과 기능분석에 기반하여 구성하며 기존 시스템의 구현 경험에서 재사용 가능한 신형성 있는 설계패턴을 찾는다. 웹서비스 기반 e-Business 프로세스 구축은 기존 OMG's MDA 기반 개발 프로세스를 적용하여 다양한 플랫폼에 대해서도 호환가능하며 웹 서비스를 적용함으로써 서로 다른 플랫폼의 응용 간에 통신을 가능하게 한다. 즉, MDA 기술과 Web Service 기술을 통합하는 기능을 수행하며 e-Business 응용의 도메인별 핵심적인 컴포넌트를 제공하게 될 것이다.

3.2 웹 서비스 기반의 e-Business 응용 개발 프로세스

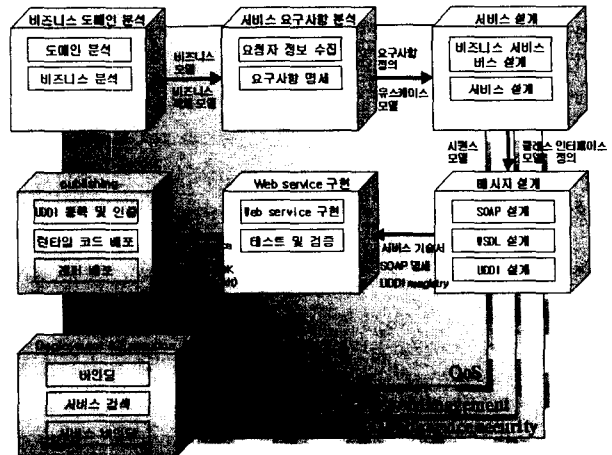
본 논문에서 제안하는 웹 서비스 기반의 e-Business 응용 개발 프로세스는 e-Business 응용들의 원활한 상호작용을 위한 웹 서비스를 가능케하여 개발 프로세스는 웹서비스 장점을 최대한 활용할수 있는 프로세스이다. 이 프로세스는 기존의 CBD기반의 e-Business 응용 개발 프로세스에 웹서비스 개발을 위한 부분을 추가하며 (그림4)와 같이 크게 4(분석, 설계, 구현, 실행)단계로 중첩 세분화하여 7개로 나누어지며 17개의 활동들로 구성된다. 프로세스를 살펴보면 분석단계는 전체적인 비즈니스를 위한 요구 사항 분석단계로 설계를 위한 전처리 단계이며 설계단계는 서비스 설계와 메시지 설계로 나누며 구현후 구축된 UDDI에 배포하고 최종적으로 배치 후 실행하게 된다.

(단계 1) 비즈니스 도메인 분석

도메인 분석에는 시스템을 보다 효율적으로 개발하고 유지하기 위한 방법인 독특한 feature를 인식하는 것에 기초한 방법으로 FOAD를 사용한다.[4] 비즈니스 분석은 비즈니스의 전체 조건인 규칙과 목적과 문제로 나누어서 표현하며 비즈니스 들은 개념적인 제약사항과 조건으로 표현할수 있으며 비즈니스



(그림 3) e-Business 응용의 기술적 접근도



(그림 4) 웹 서비스 기반의 e-Business 응용 개발 프로세스 목적과 문제는 PFD(Process Flow Diagram)으로 표현된다. 비즈니스 객체 다이어그램과 시스템 아키텍처 기반을 설계하는데 사용되는 비즈니스 타입 모델링을 하게 된다. 비즈니스 타입 다이어그램은 비즈니스 타입과 관계를 나타내주게 된다.

(단계 2) 비즈니스 요구사항 분석

웹서비스를 설계하기위한 가장 초기의 작업이며 웹서비스 아키텍처 요청자 측면의 요구사항을 정의하고 명세한다. 이들 요구사항은 요청자 측면의 비즈니스 정보, 요청자 정보등을 수집하여 정의하고 이를 기반으로 유즈케이스 모델을 정의한다.

(단계 3) 서비스 설계

비즈니스 서비스 설계에서는 각 응용들간의 상호관계를 순차적으로 표현하는 시퀀스 다이어그램을 생성하고 서비스의 클래스 다이어그램과 이전 단계에서 생성된 유즈케이스 모델을 기반으로 인터페이스를 설계한다.

(단계 4) 메시지 설계

XML기반의 웹서비스 표준 기술들을 설계하는 단계로써 SOAP를 사용하여 프로토콜을 구현하고 인터페이스 기술 언어인 WSDL로 기술하며 WSDL로 기술된 웹서비스 문서를 가지고 있는 서비스 디렉토리인 UDDI를 구현한다.

(단계 5) 웹서비스 구현

웹서비스를 IBM's WSTK, private UDDI Registry 1.0, AXIS, UDDI4J, WSDL4JMicrosoft's .NET, WSDK, SOAP Toolkit 등을 이용하여 SOAP, WSDL, UDDI를 실제 구현한다.

(단계 6) 배포

웹서비스의 검색과 배포를 위한 부분으로 서비스 요청자는 UDDI 서버의 UDDI 등록기를 통해 검색하고 서비스 제공자는 구현된 서비스 WSDL 문서들을 등록한다. 서비스 제공자가 UDDI에 등록을 하면 유일한 아이디를 비즈니스 또는 서비스 등록에 대해서 발행된다. UDDI 등록 데이터는 화이트, 옐로우, 그린 페이지드로 비즈니스 등록 정보를 분류해서 저장되며 그 밖에도 서비스 타입들에 대한 프로그래머들, 비즈니스 등록자 정보등을 수집한다.

(단계 7) 배치와 실행

웹서비스는 웹서비스 아키텍처의 동작에 참여하는 UDDI, 요구자 그리고 공급자들이 각 플랫폼에 배치되고 요청자는 UDDI의 원하는 서비스를 검색하여 발견하면 서비스를 제공자에게 요청하고 제공자로부터 서비스를 제공받게 된다.

4. 프로세스 기반 시스템 구축 사례 연구

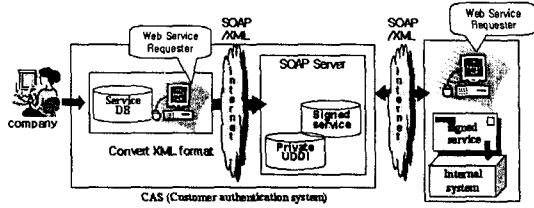
본 논문에서 제안하고 있는 웹 서비스 기반의 e-Business 응용 개발 프로세스를 구축 사례를 보여준다.

4.1 개발 환경

웹서비스를 IBM's WSTK, private UDDI Registry 1.0, AXIS, UDDI4J, WSDL4J, Microsoft's .NET, WSDK, SOAP Toolkit 등을 이용하여 SOAP, WSDL, UDDI를 구현한다.

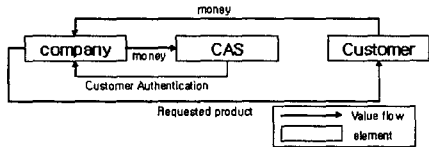
4.2 프로세스 적용

개발 시스템은 CAS(Customer Authentication system)으로써 전자 상거래에 있어서 필수적인 사용자 정보 인증을 담당하는 시스템이다. CAS시스템의 전체적인 구조도를 (그림 5)와 같다. 제품회사의 요청에 따라 CAS 시스템이 public UDDI로부터 서비스를 받아서 XML 문서로 변환한뒤 SOAP을 통해 SOAP 서버에 전달한다. 전자서명이 된 서비스가 고객 서버에 전달되고 고객은 전자서명된 서비스를 DB에 자동 저장된다.



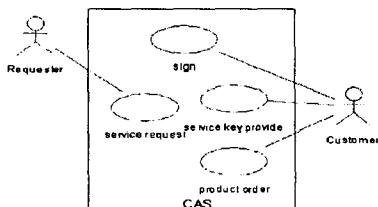
(그림 5) CAS 시스템의 전체 구조도

(단계 1) 비즈니스 도메인 분석 : 비즈니스 분석은 이 CAS 비즈니스의 전체조건인 규칙과 목적과 문제를 분석하여 비즈니스 모델을 (그림 6)에서와 같이 표현하였다.



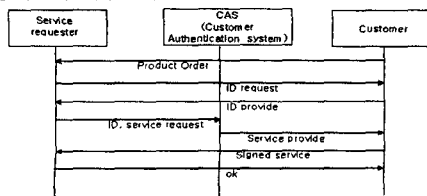
(그림 6) CAS Business model

(단계 2) 비즈니스 요구사항 분석 : 웹서비스 응용을 설계하기 위한 밑바탕으로 웹서비스 요청자 측면의 비즈니스 정보, 요청자 정보등을 수집하여 정의하고 이를 기반으로 유즈케이스 모델(그림 7)을 정의하였다



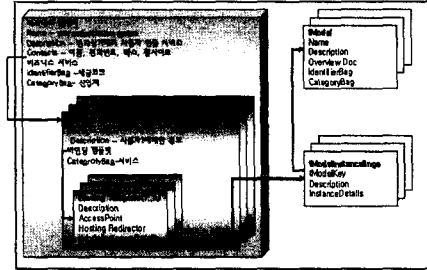
(그림 7) CAS 유즈 케이스 모델

(단계 3) 서비스 설계 : 비즈니스 서비스 버스 설계와 서비스 설계를 활동 후 시퀀스 모델(그림 8)을 산출한다. 사용자가 특정 회사의 제품을 주문하면 그 회사는 먼저 CAS에 소비자 인증을 요구한다. 소비자의 유일한 ID를 이용하여 CAS의 private UDDI에 있는 소비자의 정보 즉 서비스를 검색하여 일치하면 제품회사에 소비자의 사인된 정보를 보내준다. 인증된 소비자 정보를 바탕으로 전자상거래가 이루어지게 된다.



(그림 8) CAS 시퀀스 모델

(단계4) 메시지 설계 : 메시지 설계에서 SOAP 프로토콜을 설계하고 WSDL표준을 이용하여 서비스를 기술한다. WSDL은 서비스 인터페이스의 작성, 매개변수 설정, SOAP바인딩과 관련된 내용 기술, 구현 파일 작성 순으로 UDDI에 등록된 파일을 생성한다. UDDI 레지스트리는 화이트, 옐로우, 그린 페이지로 구성되어 있으며 CAS의 단일 UDDI 레코드를 (그림9)에서 보여준다.

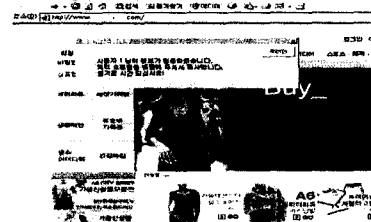


(그림 9) CAS UDDI 단일 레코드

(단계 5) 웹서비스 구현 : 웹서비스의 구현은 UDDI는 UDDI4J, WSDL은 WSDL4J, SOAP은 IBM's AXIS 등으로 가능하다.

(단계 6) 배포 : 이렇게 작성된 CAS의 WSDL 문서는 UDDI 레지스트리에 등록하게 되는데 이는 서비스 인터페이스와 서비스 구현부에 대한 정의를 외부에 발행하게 된다.

(단계 7) 배치와 실행 : 현재 CAS 시스템을 구현하여 한 쇼핑몰에 적용시켜 사용자 인증을 확인 예를 (그림10)에서 보여주고 있다.



(그림 10) CAS 시스템 적용

5. 결론 및 향후 연구

인터넷의 보편화로 전자상거래의 급속한 발전과 함께 e-Business라는 새로운 환경이 만들어 졌다. XML기반의 표준기술을 바탕으로 응용간의 자동화를 가능하게 하는 웹 서비스가 등장하였고 e-Business 시스템은 소비자나 제공자 측면에서의 자동화를 위한 플랫폼에 웹서비스가 제공되는 응용이라 할 수 있다. 본 논문에서는 e-Business 응용을 개발하기 위한 공통적인 기술적 접근을 기술하고 개발프로세스를 단계별로 제안하였고 이 프로세스에 기반하여 CAS 시스템 구축에 적용하였다. 제안 개발 프로세스는 다양한 플랫폼과 도메인에서 개발된 응용들의 개발 시간과 노력을 최소화 시켜주고 도메인 개발자에게 효과적인 결과를 가져왔다.

향후 연구로 e-Business 시스템에 웹서비스 특성을 추가하여 공통적인 기술적 접근과 구체적인 구현기술 내용과 실제 시스템에 적용하여 구현하는 것이 필요하다.

참고 문헌

[1] Deitel, Deitel&Nieto, e-Business & e-Commerce, Prentice Hall, 2001
 [2] Reash Trivedi, "Web Service Architecture Models", RCG IT, 2002.4
 [3] Giacomo Piccinelli, "web service interface for inter-organizational business processes an tinfastructure for automated reconciliation", ECOC'02, 2002
 [4] Alan Brown, "Using service-oriented architecture and component-based development to build web service applications", Rational Software white paper from IBM, 2002.4