

# 정보구조모델링을 이용한 코바 분산시스템 개발 환경

배정미<sup>0</sup>, 윤용익<sup>\*\*</sup>, 박재년<sup>\*\*</sup>

<sup>0</sup>대경대학 컴퓨터통신계열 컴퓨터정보전공

<sup>\*\*</sup>숙명여자대학교 정보과학부

e-mail:jmbae@tk.ac.kr

## CORBA distributed system development environment using Information Structure Modeling Methodology

Jeong-Mi Bae<sup>0</sup>, Yong Ik Yoon<sup>\*\*</sup>, Jae-nyun Park<sup>\*\*</sup>

<sup>0</sup>Dept. of Computer Science, Taekyeung College

<sup>\*\*</sup>Dept of Computer Science, Sookmyung Woman's University

### 요 약

분산 미들웨어 기술들이 등장하여 이기종 컴퓨팅 플랫폼마다 서로 다른 아키텍처와 언어, 표준화 장비 등을 극복하게 되었다. 이러한 분산 컴퓨팅 기술과 컴포넌트 기술의 결합은 정보 시스템 구축 시 구성요소의 모듈화를 용이하게 하고 인터페이스를 통한 컴포넌트 재 사용성을 가능하게 하여 소프트웨어 생산성향상에 크게 기여하였다. 컴포넌트 기반의 개발 방법론과 개발프로세스의 확립은 소프트웨어 위기를 극복하고 비용절감을 위한 최선의 해결책이 될 것이다. 본 연구에서는 정보구조 모델링 방법론을 이용하여 코바 프레임워크 기반의 분산 환경의 정보시스템의 구축 환경을 제시하고자 한다.

### 1. 서 론

웹 기반 분산환경 어플리케이션개발환경, 3Tier 환경으로의 변화 속에 컴포넌트기술이 분산시스템 구축을 위한 새로운 해결책으로 인정받게 되었다. 컴포넌트는 시스템 구축 시에 구성요소의 모듈화를 촉진시키며 인터페이스를 통하여 다른 컴포넌트의 조립이 가능하게 하며 개발 시 병행개발이 가능하고 분산구축이 가능하다는 장점이 있다. 특히 이러한 특징 중 소프트웨어의 재사용의 개념은 전체 소프트웨어 개발의 생산성에 많은 영향을 주는 중요한 작업이 되었다. 컴포넌트기반의 재사용은 복잡한 내부와 인터페이스가 분리되어 컴포넌트의 사용자는 단순히 컴포넌트의 인터페이스를 사용하여 쉽게 재사용 할 수 있다[1]. 다기종 플랫폼, 네트워크 하에 있는 서로 다른 언어로 개발된 컴포넌트 간의 상호운용성을 위한 하부 구조를 제공하는 것이 코바이다[4]. 코바는 현재 객체지향 데이터베이스, 사용자 인터페이스, 분산객체 통신 등 다양한 분야에 적용되고 있다. 컴포넌트의 인터페이스를 정의하기 위한 표준 메커니즘을 제공하며 개발자의 특정언어를 사용하는 인터페이스 구현을 쉽게 하는 기능을 제공한다. 즉 코바는 플랫폼에 독립적이며 언어에 독립적인 장점을 가지고 있어서 시스템 통합과 프로그램간의 통합을 쉽게 한다. 이러한 분산 시스템 개발환경을 지원하는 방법론의 측면에서 현재 컴포넌트 개발 방법론이나 컴포넌트 기반의 소프트웨어개발 방법론이 미숙한 상태라고 볼 수 있다. 현재 까지 알려진 방법론은 보다 체계적이면서 구체적인 지침들이 미약 할 뿐만아니라 개발 프로세스의 정의도 개략적으로 기술되어 있다. 본 연구에서는 정보구조 모델링 방법론[6]을 이용하여 코바 프레임워크기반의 개발환경을 제안한다.

### 2. 관련연구

#### 2.1 컴포넌트개념

컴포넌트란 독립적으로 개발되고 보급될 수 있는 단위로서 잘 정의된 인터페이스를 통해서 서비스를 제공하고 제공받는 캡슐화되고, 분산되며, 실행가능한 소프트웨어 패키지이다[2]. 컴포넌트는 타 컴포넌트들에게 인터페이스를 통한 접근을 허용하는 소프트웨어에 대한 구현이라 할 수 있다.

#### 2.2 인터페이스 개념

인터페이스는 컴포넌트의 서비스를 수행하기 위해 사용하는 오퍼레이션들의 집합을 의미한다. 컴포넌트를 소프트웨어 모듈이라 하면 인터페이스는 모듈의 외부로 보여지는 함수들의 집합이다.

#### 2.3 분산컴포넌트 환경

대표적인 분산객체 프레임워크로서는 코바와 DCOM이 있다. 코바는 OMG에 의해 제정된 이기종 분산환경에서의 어플리케이션의 통합, 상호 연동을 위한 표준인 OMA의 핵심 기술이다. OMA는 응용프로그램 간의 통합뿐만 아니라 객체의 생성, 소멸에서부터 저장, 트랜잭션기능에 이르기까지 분산 객체 환경에서 필요한 모든 서비스를 총괄한다. 코바의 핵심은 바로 ORB로써 객체가 로컬이나 원격지에 있는지 상관없이 객체를 호출 할 수 있도록 해준다. MS의 DCOM은 네트워크상에서 분산된 객체간의 통신을 지원하는 컴포넌트 모델(COM)의 확장모델이다. 현재는 윈도우 환경에서 분산 어플리케이션 개발시 매우 효과적으로 사용될 수 있다. DCOM은 기존절차 지향 프로그램 방식의 분산 모형인 DCE를 확장하여 구성되어있으며, 실제 내부 기능상으로 볼 때 객체지향 모형으로 보기에 미흡한 부분을 상당 부분지니고 있다.

#### 3. 정보구조모델링 방법론

기존에는 컴포넌트라 하면 대부분이 사용자 인터페이스를 지원하는 컴포넌트들이 주류를 이루어 왔다. ActiveX컨트롤이 그 대표적인 예이다. 최근 코바 프레임워크의 컴포넌트 기술은 사용자 인터페이스 위주의 컴포넌트 개념에서 비즈니스 로직을 지원하는 컴포넌트유형으로 컴포넌트가 설계되고 있으며 비즈니스 어플리케이션의 개발은 이러한 컴포넌트들의 조합으로 이루어지고 있다. 비즈니스 업무영역의 소프트웨어 개발방법론으로 제안된 정보구조 모델링 방법론[6][9]은 비즈니스 로직별로 모듈화되어 모델링 된다는 점에서 컴포넌트 단위 모델링을 위한 좋은 도구로서 제공되어질 수 있다. 정보구조모델은 분석단계와 설계단계가 같은 개념으로 진행되어 개발 전 과정을 통하여 관점의 일관성이 보장되고, 사용자의 참여를 다른 방법에 비해 확대시키기 위해

개발의 시각을 사용자 관점으로 일정 하게 유지 시켜 표기법을 단순화한 특징이 있다. 모델링방식은 사건중심(Event-Driven)방식으로 사건과 사건에 대응하는 처리가 무엇인지를 추상화시키고 사건에 따라 대응해야 하는 객체의 종류와 그들간의 관계를 제시한다. 이때 사건에 대응하는 객체의 종류는 모듈화작업에 해당되며 컴포넌트개념과 일치한다. 즉 정보구조도에서의 주 객체가 컴포넌트가 된다. 그림[1]은 호텔객관리 시스템에서 고객관리 이벤트에 대한 고객 컴포넌트 정보구조도이다. 고객 정보구조도는 회원구분, 서비스, 등록, 계산 객체를 포함하고 있는 컴포넌트를 표현한다. 정보구조 모델에서 나타나는 산출물은 배정도, 이벤트다이어그램, 정보구조도, 행위구조도, 관리구조도, 네비게이션구조도, 인터페이스구조도등이다.

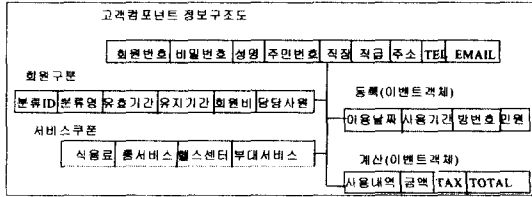


그림 1

4. 분산환경설계

4.1 코바어플리케이션개발과정

정보구조도모델링을 이용하여 설계된 정보구조도 단위의 컴포넌트들은 객체 구현에 의해 로컬 또는 리모트서버에 분산된다. ORB를 이용한 클라이언트/서버 어플리케이션개발을 위한 작업단계는 다음과 같다[5].

- 1) IDL인터페이스 정의: 코바 IDL를 사용하여 어플리케이션에 의해 사용되는 객체에 대한 인터페이스를 정의한다.
- 2) IDL컴파일: 개발을 원하는 ORB에 포함되어 있을 IDL컴파일러를 통해서 정의된 인터페이스를 컴파일하여 기본적인 통신 관련 코드들을 생성한다. IDL명세는 매핑하고자 하는 컴퓨터 프로그래밍 언어(JAVA, C++등)로 컴파일 해야 한다.
- 3) 서버 프로그램 작성: 생성된 파일을 사용하여 서버프로그램을 작성한다. 서버 프로그램에는 코바 객체의 인스턴스를 생성하고, 메소드 호출을 받아들이기 위해 ORB를 초기화하는 등의 코드가 포함된다.
- 4) 클라이언트 프로그램 작성: 서버객체를 사용하기 위해 클라이언트 프로그램을 작성한다.
- 5) 구현 저장소에 서버 등록: 서버어플리케이션을 자동적으로 등록하기 위해서 서버 어플리케이션을 구현 저장소에 등록해야 한다.
- 6) 클라이언트 어플리케이션을 실행한다.

4.2 분산환경 개발 프로세스

컴포넌트는 기능별로 분할된 모듈들이다. 이들을 네트워크 상에 분산시킬 방법을 제공하므로 사용자는 마치 한 컴퓨터에 존재하는 것처럼 분산된 자원을 활용할 수 있게 된다. 분산시스템 구축을 위해서는 분석 설계, 구현에 이르는 전과정이 컴포넌트의 개념하에 잘 연계되어 있어야 한다. 분석 및 개략 설계단계에서는 시스템을 모듈화 하여 인터페이스 및 구성 함수를 찾아내고 상세 설계 및 작성단계에서는 컴포넌트를 찾아내어 인터페이스와 인터페이스 구성함수를 컴포넌트와 컴포넌트의 멤버 함수에 대응시켜야 한다. 인터페이스는 구현과는 분리하여 설계한다. 컴포넌트기반의 소프트웨어 개발방법론은 아직 미숙한 상태로 시기 제안된 방법론으로는 Catalysis의 방법론[1]이 있으며 이는 개발프로세스의 정의도 개략적으로 기술 되어있다.

컴포넌트 기반 소프트웨어 개발 프로세스 전체 공정을 표[1]에서 제시한다. 정보구조도모델링 방법론의 개발 프로세스[8]에 컴포넌트기반 소

프트웨어 개발과정을 결합하여 제시한다. 전체 공정 중 컴포넌트에 관련된 주요 작업 프로세스의 절차는 아래와 같다. 각 단계 표현을 위하여 영문 첫 글자는 계획, 분석, 설계, 개발, 테스트를 나타내고 숫자 레벨링은 작업의 선행순서를 표현한다.

P100 시스템 정의단계		
P110.도메인영역분석	P120.시스템요구정의	
Domain Config작성	Context Diagram작성	
A200. 시스템 분석단계		
A210 이벤트기술	A220 정보모델링	
Event Diagram작성	A221 정보구조도작성	
	A222 컴포넌트추출	
	A223 네비게이션속성추출	
D300. 시스템 설계단계		
D310상세정보 모델링	D320 사용자 인터페이스설계	D330분산 환경설계
D311상세정보구조도작성	네비게이션플로우 작성	논리적 분산설계
D312행위구조도작성	인터페이스구조도 작성	물리적 분산설계
D313관리구조도작성		
I400. 시스템 개발단계		
I410 객체코딩	I420 사용자 인터페이스 구현	I430 시스템통합
I411컴포넌트구현	UI 컴포넌트 구현	시스템통합 테스트
I412단위테스트		
I413컴포넌트저장		
M500. 시스템 유지보수		
시스템유지보수		

표[1] 컴포넌트기반 분산 소프트웨어 개발프로세스

**P110 도메인 모델링:** 요구사항분석단계로 영역분석기법[1]을 사용하여 업무 영역 모델링을 한다. 유사한 문제 영역의 이해를 선행 조건으로 하는 영역 분석기법은 현 문제 분석에 있어 재사용 가능한 부분이 어디인가를 찾아내는데 도움을 준다. 영역분석기법은 기존에 구축해 놓았던 시스템의 유사한 도메인 모델링으로부터 현 문제 영역에 대한 솔루션을 찾아낼 수 있는 연결점을 제공한다. 이는 개발 단계 초기부터 재사용 성을 진단하여 적절한 컴포넌트 선정, 컴포넌트 통합에 대한 초기 결정을 진행한다. 이 단계에서 재사용계획을 수립한다. 한번 개발된 컴포넌트는 조직내의 자산으로 등록되며 이러한 컴포넌트는 회사 전체 자원으로 유지 보수되어야 할 필요가 있다. 재사용은 기업의 측면에서 고려 관리되어야 한다.

**A220 컴포넌트 추출:** 시스템분석단계에서 작성된 정보구조도의 주 객체에 대하여 적용 컴포넌트를 컴포넌트정보저장소(CIR)에서 검색하여 추출한다.

**D310 컴포넌트구조 및 기능설계**  
요구명세를 바탕으로 필요한 기능들을 적절히 배치 하는 소프트웨어 구조에 대한 설계를 수행한다. 재사용이 가능한 컴포넌트정보저장소(CIR)의 메타정보를 통하여 추출된 컴포넌트들은 인터페이스를 통하여 상세 정보구조도로 매핑 된다. 도메인의 요구사항에 맞게 컴포넌트의 속성이나 서비스를 커스터마이징 할 수 있다. 이때 획득하지 못한 컴포

넌트는 컴포넌트 구현작업으로서 상세 정보구조도 작성, 행위구조도 작성, 관리구조도 작성작업을 거치게 된다. 컴포넌트를 설계하는 과정은 모듈화 과정이며 모듈내의 오퍼레이션들을 찾는 과정이다. 모듈화과정은 정보구조도 작성에 해당되고 오퍼레이션 작성의 과정은 행위구조도 작성에 해당된다

**1410 컴포넌트구현 :** 컴포넌트 획득을 위해서는 필요한 컴포넌트에 대한 탐색 작업을 거친 후 획득 되지 못한 컴포넌트는 컴포넌트 구현 기술을 기반으로 새로 구현한다. 이때 컴포넌트 획득을 위한 검색 시스템의 디렉토리 서비스가 요구된다.

**1430 시스템 통합 :** 기존 개발 기법의 구현단계에 해당하는 작업으로 검색하여 획득한 컴포넌트가 제공하는 서비스를 적절한 순서에 의해 연결해 줌으로서 단위 컴포넌트들을 통합하는 작업을 수행한다. 소프트웨어 컴포넌트를 시스템으로 통합하는 것은 쉬운 일이 아니다. 이러한 통합에서 가장 중요한 문제점은 조립된 시스템과 검색된 컴포넌트의 기능이 불일치 한다는 점이다. 원인은 컴포넌트의 명세가 명확히 기술되지 못하여 개발자가 완벽히 이해하지 못하기 때문이다. 이러한 문제를 해결하기 위하여 컴포넌트정보저장소의 구축관리가 효율적 재사용컴포넌트의 사용을 결정하는 중요한 작업이 된다.

4.3 컴포넌트 저장소 설계

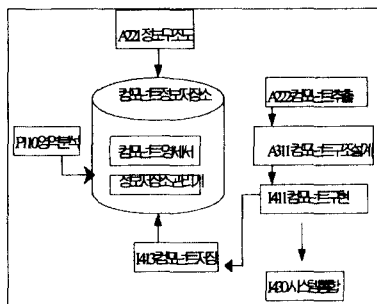
재사용이라는 측면에서의 컴포넌트의 장점을 극대화하기 위해서는 분산 환경 소프트웨어 개발을 지원하는 컴포넌트 저장소가 구축되어야 한다. 소프트웨어컴포넌트를 시스템으로 통합하는 것은 쉬운일이 아니다. 이러한 통합에서 가장 중요한 문제점은 조립된 시스템과 컴포넌트의 기능이 불일치한다는 점이다. 원인은 컴포넌트의 명세가 명확히 기술되지 못하여 개발자가 완벽히 이해하지 못하기 때문이다.[7]

컴포넌트 저장소에 유지되어야 할 컴포넌트 명세내용은 표[2]와 같으며 그림[2]는 컴포넌트 정보저장소를 중심으로 도메인 분석, 컴포넌트검색, 추출, 설계, 구현, 저장, 조립의 작업이 진행되는 과정을 나타낸다.

속성 + 속성설명 + 인터페이스 + 인터페이스 설명 + 파라미터명세 + 제공받을수 있는 서비스 + 변경일시 + 제한조건 + 재사용가능 단계 + 구현언어 + 등록서버명(IP 주소) + 패키지명 + 서버클래스명
관련컴포넌트 표시 + 사용권한 + 영역분류검색키

표[2] 컴포넌트 명세서

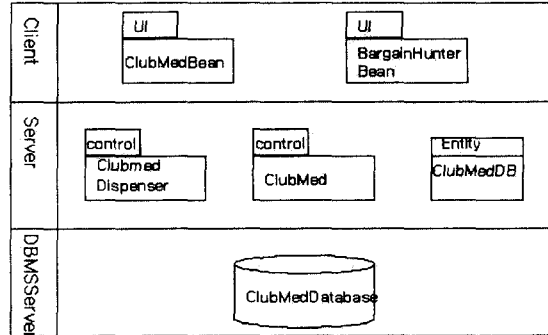
그림[2] 컴포넌트 정보저장소 중심 컴포넌트 개발절차



4.4 3-Tier 웹기반호텔예약시스템

클라이언트주도의 시나리오를 개발하여 서버가 클라이언트가 요구에 대하여 공개하는 인터페이스의 목록을 IDL(컴포넌트명세언어)로 작성

한다. 코바시스템에서 IDL은 서버와 클라이언트 사이의 공개된 계약이다. IDL에서의 인터페이스는 컴포넌트 설계시 코바객체로 설계된다. 연구과정중 정보구조 모델방법론을 적용하여 가상 웹기반 호텔예약시스템프로젝트를 수행하였다.



그림[2] 가상웹기반 3tier 컴포넌트 환경

5. 결론

현재의 소프트웨어 위기 상황을 해결하기 위한 가장 강력한 대응책이 바로 컴포넌트를 기반으로 한 분산 객체 프레임워크이다. 컴포넌트는 시스템 구축 시에 구성요소의 모듈화를 촉진시키며 인터페이스를 통하여 다른 컴포넌트의 조립이 가능하게 하며 개발 시 병행개발이 가능하고 분산구축이 가능하다는 장점이 있다. 특히 이러한 특징 중 소프트웨어의 재사용의 개념은 전체 소프트웨어 개발의 생산성에 많은 영향을 주는 중요한 작업이 되었다. 본 연구에서는 소프트웨어 새로운 방법론으로 정보구조 모델링 방법론을 이용하여 컴포넌트기반의 분산 소프트웨어 개발 환경과 절차에 대하여 제안하고 재사용성을 높이기 위한 지원도구로서 컴포넌트 정보저장소를 설계하였다. 향후 제안한 컴포넌트 정보저장소 검색기에 대한 설계를 연구 과제로 계획하고 있다.

참고문헌

- [1] C. McClure, Software Reuse Techniques: A Guide to Adding Reuse to the Software Process, Extended Intelligence Inc. , 1996
- [2] Desmond Francis D'SOUZA, Objects, Components And Frameworks With UML , Addison Wesley, 1998
- [3] Sherif Yacoub, Hany Ammar, and Afimili, ' Characterizing a Software Component", ICSE 1999
- [4] OrbixWeb Programmer's Guide, IONA Technologies PLC September 1998
- [5] 왕창중, 이세훈, "Inside CORBA3 프로그래밍", 대림출판, 1995년
- [6] 박재년, "정보구조모델링에 의한 시스템분석", 숙명여자대학교 논문집, 33집, 1992년 12월
- [7] 박찬진, 이병정, 우치수, "컴포넌트 명세기법", 한국정보과학회 소프트웨어공학지, 제12권 제3호
- [8] 배정미, 박재년, "정보구조모델 방법론의 소프트웨어개발 프로세스", 한국정보처리학회 12회 추계학술대회 학술발표 논문집 1999년 10월
- [9] 이서정, 박재년, "사용자의 참여를 확장한 시스템개발 방법의 설계", 한국정보처리학회 논문지 제 6권 제 5호 1999년 5월