

# 컴포넌트 트레이딩을 위한 컴포넌트 저장소 설계

김태웅, 김정현, 김경민, 김태해, 김태공, 최항묵  
인제대학교 전산학과

## A Design of Component Repository for Component Trading

Tae-Woong Kim, Jeung-Hyun Kim, Kyung-Min Kim, Tae-Hae Kim,  
Tae-Gong Kim, Hang-Mook Choi  
Department of Computer Science, Inje University  
E-mail : {twkim, jhkim, kmkim, thkim, ktg, hmchoi}@cs.inje.ac.kr

### 요 약

최근 들어 소프트웨어의 대형화, 통합화가 요구되어지면서 소프트웨어 개발방법의 변화가 대두되고 있으며, 그 해결책의 하나로 컴포넌트 소프트웨어가 제시되고 있다. 경험이 많은 개발자에 의해 개발된 컴포넌트는 소프트웨어 재사용이 뛰어나고, 이미 많은 곳에서 사용 중이므로 안정성 및 신뢰성이 인정된다. 이러한 컴포넌트의 개발자와 소비자를 연결하기 위해 웹 환경에서 컴포넌트의 명세 및 컴포넌트 자체를 쉽게 등록 및 검색이 가능하도록 설계하였다. 하나의 컴포넌트의 명세에 따르는 각기 다른 종류의 멀티미디어 컴포넌트 등 다양한 종류의 컴포넌트를 등록, 검색할 수 있으며 다양한 분류법을 지원하는 컴포넌트 저장소이다.

### 1. 서 론

소프트웨어 컴포넌트란 하나 이상의 기능을 갖는 독립적인 소프트웨어이며, 조립을 통해 응용프로그램을 작성할 수 있는 부품 형태의 소프트웨어를 말한다 [1]. 응용프로그램 개발 시 작성되어 있는 소프트웨어들의 조합을 통해 응용프로그램을 작성할 수 있다면 개발자의 노고와 비용의 절감을 가져와 높은 효율을 가져 올 수 있을 것이다[2].

즉, 경험이 많은 프로그램 개발자에 의해 만들어진 컴포넌트들을 재사용 함으로서 신뢰성, 안정성 및 유지보수성이 매우 뛰어난 소프트웨어를 개발할 수 있는 것이다.

소프트웨어 컴포넌트는 꼭 실행 가능한 바이너리 코드만을 말하는 것이 아니라 소프트웨어 개발 시 발생하는 산출물-분석 및 설계, 클래스, 문서, 도움말-들을 재사용 가능한 형태로 만들어 놓은 모든 것들을 포함한다. 본 논문은 컴포넌트의 특징을 담은 명세를 다양한 분류법에 의해 특정한 형식에 준하도록 등

록하고 실제 컴포넌트는 실행 가능한 바이너리 컴포넌트를 등록 및 검색 가능하도록 설계한다.

컴포넌트는 재사용을 위해 다른 소프트웨어나 컴포넌트와 연결할 수 있는 방법을 정의하고 있는 인터페이스(Interface)를 가진다[1]. 컴포넌트가 수행 가능한 기능을 컴포넌트 외부에서 사용가능 하도록 하는 것이다.

소프트웨어 컴포넌트는 다른 것들과 명확히 구별되어야 하며, 다른 컴포넌트나 어플리케이션에 포함된 후에 그 존재를 확인할 수 있어야 하고, 어플리케이션 사용에 영향을 주지 않고 다른 버전의 컴포넌트나, 동일한 서비스나 기능을 제공하는 다른 컴포넌트로 교체할 수 있어야 한다[3].

또한 문서로 정확히 기록되어 재사용을 위해서 인터페이스를 통해 제공되는 서비스에 대해 정확한 기록을 남겨야 하는데, 이를 통해 서비스를 다루는 방식 뿐 아니라 어떠한 서비스가 제공되는지에 대해서도

이해할 수 있도록 해야 한다.

웹 환경에서 멀티미디어 서비스 시스템을 구현할 경우 멀티미디어 정보 특성상 대량의 데이터처리와 영상처리 요청 메시지 경우 같은 기능의 서비스라 할 지라도 인자와 인자 타입에 따라 다른 처리를 해주어야 한다. 컴포넌트로 이러한 부분을 정형화하여 제공된다면 개발시간 및 비용등을 상당부분 줄일 수 있다.

많은 개발시간과, 개발비용, 유지보수가 힘들고 재사용이 어려운 기존의 소프트웨어 개발방법의 대안 중 하나로 컴포넌트가 제시되었고, 본 논문에서는 이러한 컴포넌트의 트레이딩을 위해 컴포넌트의 특징을 상세히 기술할 명세를 정의하고 정의된 명세를 특정한 형식과 자연어를 혼합하여 쉽게 등록하고, 명세에 따르는 실행 가능한 바이너리 코드 형태 컴포넌트를 명세에 준한 인스턴스 형태를 가지게 함으로써 같은 기능을 가진 다양한 컴포넌트를 사용자가 검색할 수 있는 컴포넌트 저장소[4]를 설계하였다.

## 2. 컴포넌트 저장소

개발자들이 개발한 소프트웨어 컴포넌트를 사용자가 웹 환경을 통해 쉽게 검색하고 사용 가능하도록 컴포넌트를 저장한곳이 컴포넌트 저장소이다.

저장소에는 실제 사용 가능한 컴포넌트뿐만 아니라 다양한 컴포넌트들에 대해 명확한 명세[5]들도 저장하고 있다. 개발자는 이 명세에 따라 소프트웨어 컴포넌트를 개발하여 저장소에 등록할 수도 있고, 저장소에 등록되지 않은 새로운 컴포넌트를 등록한다면 그에 따른 명세를 명확히 정의하여 저장소에 먼저 등록한 후 등록된 명세에 따른 소프트웨어 컴포넌트로 등록한다.

### 2.1 컴포넌트 저장소의 구조

그림 1에서와 같이 컴포넌트 저장소는 Export, Import, PS(Process Server), DBM(DB Manager), Monitor, DB로 이루어져 있다.

각각의 구성요소의 기능은 다음과 같다.

#### ■ Export

개발자가 개발한 소프트웨어 컴포넌트 및 컴포넌트 명세를 저장소에 등록할 수 있도록 하는 사용자 인터페이스이다. 컴포넌트 등록 시에는 먼저 해당 명세를 선택한 후 그에 따른 컴포넌트의 명확한 정보 및 사용자 설명서를 등록한다. 웹 환경에서 사용 가능하도록 ActiveX를 구현한다.

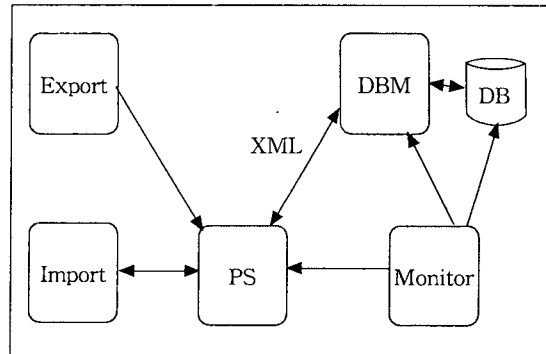


그림 1 컴포넌트 저장소 구조

#### ■ Import

사용자가 원하는 컴포넌트 및 명세를 검색하고 사용 가능 하도록 하는 사용자 인터페이스이다. 단순 키워드검색, 분류(category)별[6] 검색, 패시(facet)검색을 지원하며, ActiveX로 구현한다. 검색 결과는 컴포넌트 명세를 보여준 후 그 명세에 따른 컴포넌트를 선택할 수 있도록 한다.

#### ■ PS(Process Server)

Export와 Import의 요구를 처리하여 주는 서버기능을 하며, 서비스 요청을 XML문서 형태로 만들어 DBM에 전달하고, 그 결과인 XML문서를 파싱하여 사용자에게 되돌려준다.

PS는 Export와 Import의 요구를 처리해주는 외부 인터페이스와 사용자 요구를 XML문서로 만들고, 파싱 해주는 내부 인터페이스, 파싱된 XML문서를 DBM에 전달하고 결과를 받는 외부 인터페이스로 구성되어 있다.

#### ■ DBM(DataBase Manager)

PS로부터 받은 XML문서를 파싱하여 DB에 쿼리(query)를 보내고 값을 전달받아 다시 XML문서로 만들어 PS로 전달한다.

DBM은 PS로부터의 요구를 받아들이는 외부 인터페이스와 XML로 만들고, 파싱하는 내부 인터페이스와 DB에 쿼리를 보내고 받는 외부 인터페이스로 이루어져 있다.

#### ■ Monitor

PS와 DBM의 활성화 상태를 모니터링 하는 일을 하며, 컴포넌트 명세 분류법을 관리자모드를 통해 추가 등록 가능하도록 한다. 명세 분류법을 여러 종류로 등록 가능하도록 저장소를 구현한다.

위의 구조라면 DB의 종류가 달라짐에 따라 DBM

을 갱신해야 된다는 단점이 있으나, PS와 DBM사이의 데이터 전송방법을 XML로 처리함으로써 XML DTD(Document Type Definition)의 변경으로 PS는 갱신할 필요가 없으며, PS와 DBM이 이기종이거나, 구현언어에 관계없이 사용 가능하다는 장점을 가진다.

즉, PS와 DBM은 소프트웨어 컴포넌트이며, 이 한쌍의 컴포넌트로 어떠한 DB이던 XML을 이용하여 DB에 등록 검색 가능하도록 되어 있다.

## 2.2 컴포넌트 명세

컴포넌트 저장소는 컴포넌트를 등록하고 검색하여 사용하는 시스템이다. 컴포넌트를 설명하는 명세가 명확하고 정형화되어 있지 않다면 Import가 컴포넌트를 검색하여 사용하는데 아주 불편할 뿐만 아니라 원하는 컴포넌트를 검색하여 사용하는 경우도 발생하게 된다.

현재 컴포넌트는 컴포넌트의 기능을 사용하기 위한 인터페이스에 대한 정형적인 명세 방법으로 IDL(Interface Definition language)을 사용하여 구문적인 부분만 명세하는 실정이다. 이는 Import에게 구문적인 정합성만 보장하기 때문에 컴포넌트의 의미적인 부분도 명세가 되어져야 올바른 컴포넌트 사용이 이루어 질 수 있다. 일반적으로 컴포넌트의 의미적인 측면은 자연어를 이용하여 기술하고 있다[7].

본 연구에서는 컴포넌트 인터페이스에 대한 명세는 기존의 방법과 같은 CORBA IDL형식을 따라 기술하고 의미적인 부분은 자연어와 OCL(Object Constraint Language)를 병합하여 사용한다.

명세등록은 크게 스펙 분류, 스펙 정보 인터페이스 정보, 관련 스펙으로 나누어진다.

### ■ 스펙 분류

관리자에 의해 이미 등록되어 있는 스펙 분류에 따라 등록하고자 하는 명세의 해당 분류를 선택한다. 미리 등록되어 있는 분류를 선택한다면 각 분류별 설명이 간단히 제공된다.

### ■ 스펙 정보

유일한 명세 명칭, 간단한 기능설명(자연어)과 명세의 인터페이스 각각에 대한 관계(Required, Provide)를 정의한다. 정해진 항목이 아닌 등록자가 임의로 항목을 설정하여 좀 더 명확하게 명세를 등록할 수 있도록 사용자 정의 목록을 제공한다.

### ■ 인터페이스 정보

명세의 각 인터페이스의 모든 정보를 등록한다. 인터페이스 명칭, 간단한 기능설명(자연어)을 등록 할

수 있다. 인터페이스 각각의 메소드, 속성등을 등록할 수 있으며, 그림 2에서와 같이 이런 등록정보들은 자동으로 CORBA IDL형식으로 표현되어 가독성을 높여준다.

### ■ 관련 스펙

컴포넌트는 다른 컴포넌트들과 결합되어 사용되는 경우가 대부분이며, 명세도 다른 명세와 관계를 가진다. 관련 스펙에서는 관련 있는 명세를 명칭으로 검색하여 관계를 설정해 준다. 이때 정보는 관련된 명세의 인터페이스 정보를 보여주며 어떤 인터페이스를 통해 관계되어지는지 보여준다.

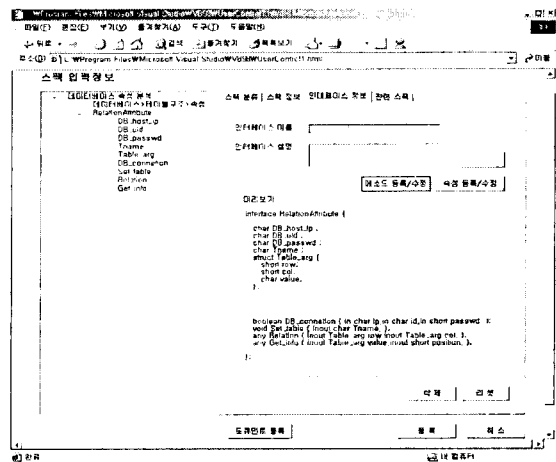


그림 2 명세의 인터페이스 정보 등록화면

## 2.3 등록 시나리오

등록과정은 컴포넌트 명세에 따른 컴포넌트의 등록이 기본이며, 기존의 명세에 따른 컴포넌트라면 명세를 선택 후 컴포넌트 관련정보를 등록할 것이고, 새로운 명세에 따른 컴포넌트 등록은 다음과 같은 시나리오를 따른다.

- 명세의 상속 여부를 먼저 판단하여, 상속인 경우는 부모 명세를 선택하여 그 정보를 기반으로 추가정보를 등록한다.
- 새로운 명세의 경우 정의되어 있는 분류법에 따라 명세 분류를 먼저 선택한다.
- 기본적인 명세 정보인 해당 명세의 명칭과 기능설명 그 외 정보 필요시 사용자 정의를 추가 기술한다.
- 이 명세의 구체적인 인터페이스 정보를 정의한다. 여기에서 인터페이스에 대한 메소드, 속성들을 기술한다. 이 정보들은 CORBA의 IDL[8]형식을 따

르는 미리보기 형식으로 제공되며, IDL 형식을 모르는 등록자도 기본적인 정보의 등록으로 자동 생성되어 알아보기 쉽도록 제공된다.

- 인터페이스들의 Required/Provide 관계를 등록한다.
- 관련 명세에 관한 정보는 관련 명세 검색 후 Required 인터페이스를 선택함으로써 이루어진다.
- 이 모든 정보들은 등록자가 등록상태를 한눈에 보며 기술할 수 있도록 왼쪽에 트리형식으로 제공된다.

### 2.4 검색 시나리오

단순검색은 컴포넌트의 명세를 등록할 때 발생한 명세/컴포넌트의 명칭과 기능, 설명에 따른 키워드 검색이며, 패시 검색은 컴포넌트의 명칭과 기능, 설명을 포함하여 사용자가 컴포넌트의 특징을 보다 더 상세히 기술할 목적으로 사용되어진 사용자 정의 항목을 이용하여 항목에 따른 검색이다.

분류검색은 다양하게 정의되어진 분류법에 따라 목적에 맞는 컴포넌트를 찾아가는 검색이다.

여기서는 분류별 설명에서부터 명세, 인터페이스 정보, 해당 컴포넌트 세부정보까지 순차적으로 자세히 제공함으로써 사용자가 원하는 정보를 최대한 정확하고 신속하게 검색할 수 있도록 한다.

검색 후 결과는 사용자 설명파일과 컴포넌트 소프트웨어가 제공된다.

### 3.결론 및 향후 연구과제

소프트웨어의 대형화, 통합화 추세에 따라 개발비용 및 유지보수비용의 증가 문제를 해결하고자 컴포넌트 소프트웨어를 이용하는 추세이다. 이에 맞추어 본 논문에서는 컴포넌트 개발자와 사용자를 연결하는 웹 환경에서의 컴포넌트 저장소를 제안한다.

컴포넌트 저장소의 특징은 컴포넌트 명세에 초점을 맞추었다는 것이다. 명세 자체의 등록, 검색 및 명세에 따르는 인스턴스인 컴포넌트의 등록, 검색이 가능하다. 이와같이 다양한 방법의 등록/검색 방법은 사용자의 요구분석 사항이 명세로 등록이 가능하며, 하나의 명세에 따르는 같은 기능을 가진 다양한 종류의 컴포넌트를 쉽게 검색 할 수 있다는 장점을 가진다. 또한 다양한 분류법이 지원 가능하므로 차후 어떠한 분류법이 생성되더라도 지원 가능하도록 설계되었다.

컴포넌트 저장소의 구성요소는 각각이 하나의 컴포넌트가 되어있어, 재사용성과 유지보수성이 뛰어나도록 설계되어 있으며, PS와 DBM의 한 쌍을 이용하면 이기종 DB에 쉽게 접근할 수 있다.

현재 구현단계에 있는 본 시스템은 등록시나리오에 관련된 구성요소인 Import, PS, DBM 및 데이터베이스 스키마의 구현이 끝난 상태이다. 차 후 검색 시나리오에 해당하는 Import의 구현이 필요하다.

향후 연구과제로는 컴포넌트 사용자가 검색 후 원하는 컴포넌트를 선택하게 되면 서버 측 실행 컴포넌트의 경우 자동적으로 실행 가능하도록 환경 설정을 해주는 deployment 기능의 추가이다.

#### [참고문헌]

- [1] Dedmond F.D'Souza, Alan C. Wills, "Object, Component and Frameworks With UML", ADDISON-WESLEY, 1998
- [2] Pathbot, "소프트웨어 컴포넌트 소개", <http://my.dreamwiz.com/coup/cp/intr02.html>
- [3] Butlerforums, "Application Delivery and Integration Using Componentised Software", <http://www.butlerforums.com/cbindex.htm>
- [4] Robert C.Seacord, "Software Engineering Component Repository", IWCBSE, p89-p95, May 1999

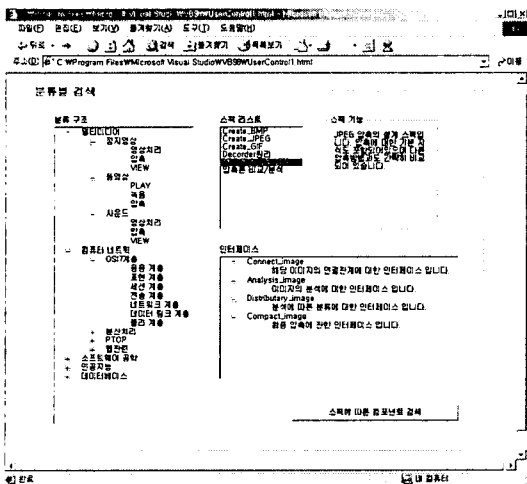


그림 3 분류 검색을 이용한 사용자 검색 화면

그림3은 분류 검색을 이용한 사용자 검색 화면이다.

- [5] Jun Han, " An Approach to Software Component Specification", IWCBSE, p97~p102, May 1999
- [6] Componentsource, "<http://www.componentsource.com/BuyComponents/ProductCatalog/default.asp>"
- [7] 박찬진, 우치수, "컴포넌트 정형명세", 정보처리학회지, p33~p39, 2000년 7월
- [8] Jon Siegel, "CORBA Fundamentals and Programming", Wiley, 1996