

웹 기반 물류체인관리 소프트웨어 컴포넌트의 저장 및 검색

¹⁾박인숙⁰ ¹⁾유성준 ²⁾김진석
¹⁾세종대학교 소프트웨어공학과
²⁾한국전자통신연구원 물류기술연구팀
 pis56@sju.ac.kr

Web Based Storage and Retrieval of Logistic Chain Management Software Components

¹⁾Insuk Park⁰ ¹⁾Seong Joon Yoo ²⁾Jinsuk Kim

¹⁾Sejong University Software Engineering
²⁾Electronics and Telecommunications Research Institute

요 약

이 논문에서는 물류체인관리(Logistic Chain Management) 소프트웨어 컴포넌트들을 웹을 통해 효율적으로 저장하고 검색할 수 있는 기능을 구현한다. 이 시스템은 기존에 개발된 윈도우즈용 컴포넌트 라이브러리 시스템의 저장 및 검색 기능을 웹을 통하여 이용할 수 있도록 구현하였다. 이에 따라 이 시스템을 이용하면 분산 환경에서 접근성이 높아질 뿐만 아니라 클라이언트에서 사용하는 운영체제 종류에 관계없이 컴포넌트를 저장, 검색할 수 있다.

1. 서 론

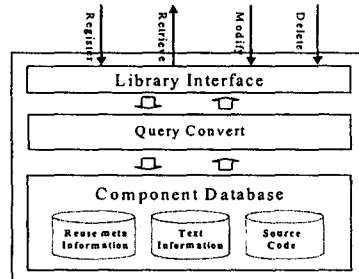
인터넷과 컴퓨터 성능 향상 등의 환경 변화는 사용자들의 다양한 요구와 서로 다른 환경에서의 작동 가능한 클라이언트/서버용 소프트웨어가 필요하도록 하였고, 각기 다른 구현방법을 통해 서로 상호운용성을 보장할 수 있도록 하는 표준화를 필요로 하였다. 소프트웨어 컴포넌트(Component : 부품) 기술의 등장은 소프트웨어 산업의 생산성 향상에 새로운 가능성을 제시하고 있다. 이미 제작된 컴포넌트를 조립하여 소프트웨어 시스템을 개발할 수 있다면 획기적인 생산성 및 품질의 향상을 기대할 수 있기 때문이다. 하지만 실제로 컴포넌트 기술을 소프트웨어 개발에 적용하는데 교육, 경험 등 많은 문제점이 발생하고 있다[1]. 또한 컴포넌트 라이브러리의 기반이 되는 객체 지향 기술의 발전과 더불어 재사용 기술의 발전은 객체 자체를 소프트웨어 컴포넌트화 하려는 흐름을 가져왔으며 이에 따라 소프트웨어 컴포넌트를 검색, 저장하는 관리 기술이 필요하게 되었다. 그렇지만 실제로 소프트웨어 재사용을 지원해 주는 적당한 라이브러리가 부족하여 제대로 활용되지 않고 있는 실정이다[2][3].

이 논문에서는 물류체인관리 (Logistic Chain Management: LCM) 소프트웨어 컴포넌트들을 웹을 통해 효율적으로 저장하고 검색할 수 있는 기능을 구현한다. 이 시스템은 기존에 개발된 윈도우즈용 컴포넌트 라이브러리 시스템의 저장 및 검색 기능을 웹을 통하여 이용할 수 있도록 구현하였다. 이에 따라 이 시스템을 이용하면 분산 환경에서 접근성이 높아질 뿐만 아니라 클라이언트에서 사용하는 운영체제 종류에 관계없이 컴포넌트를 저장, 검색할 수 있다.

2. 관련 연구

2.1 컴포넌트 라이브러리의 구조

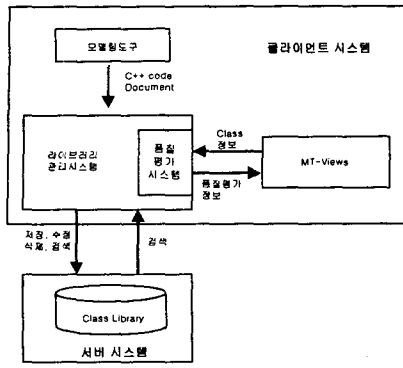
위에서 언급한 재사용의 핵심 구성 요소인 컴포넌트 라이브러리를 통해 객체 지향 소프트웨어 개발 시 부품을 새롭게 만들지 않고 기존의 입증되고 신뢰할 수 있는 부품을 사용함으로써 보다 효과적인 개발을 할 수 있다. [그림 1]에서와 같이 컴포넌트 데이터베이스를 중심으로 재사용 가능한 소프트웨어 컴포넌트의 저장, 관리, 검색지원 등의 기능을 수행할 수 있다 [4].



[그림 1] Component Library 구조

2.2 RESMO (REuse System for Multimedia Application Objects)

RESMO[4] 시스템은 분산환경에서 검색형 멀티미디어 응용 영역을 개발하기 위하여 재사용 기반의 framework을 지원하며 클라이언트 시스템과 서버 시스템으로 분리되어 있다. RESMO 서버시스템은 사용자에게 UI(User Interface)를 제공하지 않고, 특정 호스트에서 데몬으로 항상 실행된다. 이 시스템에서 클라이언트가 지니는 주요 역할은 컴포넌트를 생성하여 서버의 라이브러리에 저장하거나, 저장된 컴포넌트의 정보를 수정 및 삭제, 검색하는 기능을 가진다[4].



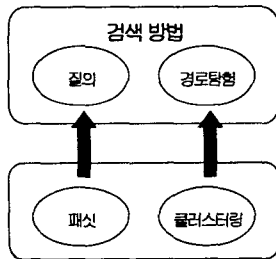
[그림 2] RESMO 시스템 구성도

3. 컴포넌트의 검색과 등록

3.1 컴포넌트의 검색

컴포넌트를 검색하기 위해서는 우선 컴포넌트에 대한 상세한 정보가 있어야 한다. 즉, 컴포넌트의 속성을 명확히 하기 위하여 컴포넌트의 의미, 그들 사이의 관계, 품질 속성들을 포함한 정보가 기술되어야 한다. 컴포넌트 부품 정보는 컴포넌트에 대한 검색을 하거나 컴포넌트를 이해하고자 하는 사용자들에게 매우 중요하다[5].

질의에 의한 검색은 사용자가 각 패킷에 사용자가 원하는 부품에 대한 값을 입력해 주면 사용자 질의 패킷 값과 라이브러리에 저장된 '부품의 패킷 값을 비교해서 사용자에게 제시해준다. 브라우저에 의한 경로탐색 검색은 시스템에 저장된 계층구조를 사용자에게 표시해주며 사용자가 계층구조를 찾아다니며 원하는 부품을 찾아내는 방식이다[2]. LCM 소프트웨어 컴포넌트 저장 검색 시스템에서는 컴포넌트를 검색할 때 키워드를 이용한 질의에 의한 검색과 트리구조로 구성된 카테고리 이용 브라우저에 의한 경로탐색 검색을 모두 지원한다.



[그림 3] 검색방법

3.2 컴포넌트의 등록

새로운 컴포넌트를 등록할 때 사용자는 카테고리 계층구조상에서 그 컴포넌트가 어느 카테고리에 위치해야 하는지 그 위치를 찾아서 등록해야 한다. 새로운 컴포넌트가 속할 카테고리 내의 모든 컴포넌트와 유사도 계산을 하여 그 중에서 유사도 값이 가장 큰 컴포넌트가 속한 클러스터 내에 하위 노드로 새로운 컴포넌트를 등록한다. 유사도 계산 방법은 [3]에서 사용한 방법을 따르도록 한다. 아래에 이를 간단히 요약한다.

■ 데이터 유사도[6]

$$S_d(A, B) = \frac{d^2(A \cap B)}{d(A) \times d(B)}$$

$d(A)$: 컴포넌트 A의 멤버 데이터의 개수,

$d(B)$: 컴포넌트 B의 멤버 데이터의 개수,

$d(A \cap B)$: 컴포넌트 A와 B의 공통된 멤버 데이터의 개수

여기서 두 컴포넌트의 공통된 멤버 데이터란 두 컴포넌트에 모두 존재하는 동일한 멤버 데이터를 말한다. 두 멤버 데이터가 동일하다는 것은 두 멤버 데이터의 이름(name)과 데이터형(type)이 같다는 것으로 정의한다.

■ 함수 유사도

$$S_f(A, B) = \frac{f(A \cap B)}{f(A) \times f(B)}$$

$f(A)$: 컴포넌트 A의 멤버 함수의 개수,

$f(B)$: 컴포넌트 B의 멤버 함수의 개수,

$f(A \cap B)$: 컴포넌트 A와 B의 공통된 멤버 함수의 개수

■ 컴포넌트 유사도

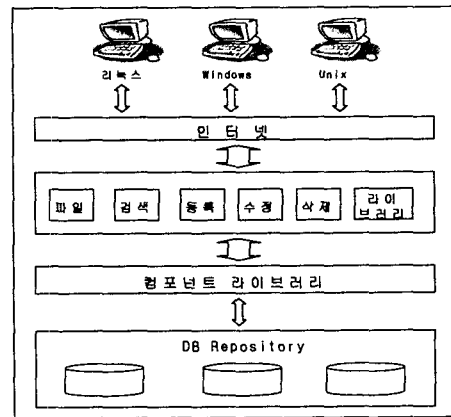
$$S(A, B) = P \times S_d(A, B) + (1 - P) \times S_f(A, B)$$

P : 두 컴포넌트의 멤버 데이터의 총 수를 두 컴포넌트의 멤버 데이터와 함수의 총 수로 나눈 값 [3][7][8][9].

4. LCM 소프트웨어 컴포넌트 저장 검색 시스템의 구성

4.1 LCM 소프트웨어 컴포넌트 저장 검색시스템 기본 특징

본 시스템은 RESMO의 클래스 라이브러리를 재사용하면서 지원되지 않았던 UI, C++ 소스코드와 Document에 대한 클래스 정보 제공, 호스트에서 대문으로 실행되던 것을 서로 다른 운영체제(Unix, Linux, Windows 계열 등)에서 사용자가 웹으로 검색하고 또한 사용자가 만든 컴포넌트를 테스트하고 등록, 저장할 수 있도록 구현한다. 즉, 윈도우즈에서 C/C++, VC++, JAVA로 작성된 컴포넌트들을 리눅스에서 재사용할 수 있고, 리눅스에서 C/C++, VC++, JAVA로 작성된 컴포넌트들을 윈도우즈에서 재사용할 수 있다. LCM 소프트웨어 컴포넌트 저장 검색시스템의 구성도는 [그림 4]와 같다.



[그림 4] LCM 소프트웨어 컴포넌트 저장 검색 시스템 구성도

4.2 화면구성

LCM 소프트웨어 컴포넌트 저장 검색시스템은 웹을 이용하

여 컴포넌트의 등록, 저장, 검색을 할 수 있도록 초기화면을 HTML, 이미지, 자바스크립트를 이용하여 깔끔하게 구성하였다. 화면구성은 맨 위에 홈, 메일보내기, 로그인, ID/PW찾기, 사용자등록, 게시판, 사이트맵, 관리자 메뉴 등의 순서로 되어 있으며, 그 아래 메뉴 바에는 파일, 검색, 등록, 수정, 삭제, 라이브러리, 도움말 등으로 구성 하였다. 메뉴를 이용하려면 반드시 사용자 등록을 먼저 한 후에 로그인을 해야만 메뉴바에서 제공하는 메뉴들을 이용할 수 있다.

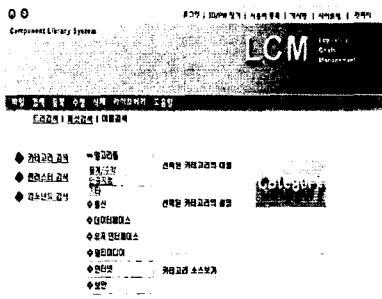


[그림 5] 초기화면

4.3 메뉴구성

4.3.1 검색메뉴

데이터베이스에 저장되어 있는 컴포넌트들을 검색하는 메뉴이다. 검색메뉴는 트리검색, 패시검색, 이음검색으로 구성되어 있고, 트리검색에서 사용자는 먼저 카테고리 검색을 이용하여 원하는 카테고리 정보를 확인하고 자신이 원하는 카테고리를 선택한다.

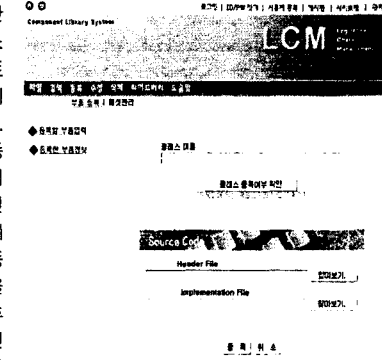


[그림 6] 검색메뉴 - 트리검색

클러스터 검색과 컴포넌트 검색도 카테고리 검색과 같은 방법으로 원하는 클러스터, 컴포넌트를 선택한다.

4.3.2 등록메뉴

사용자가 작성한 컴포넌트를 LCM 소프트웨어 컴포넌트 저장 검색시스템에 등록하는 메뉴이다. 하지만 시스템에 등록하기 전에 이미 등록된 컴포넌트인가를 확인한 후에 소스코드와 파일 등을 찾아서 등록을 한다. 등록을 한 후에는 등록된 컴포넌트에 대한 자세한 정보도 입력을 해야 한다.

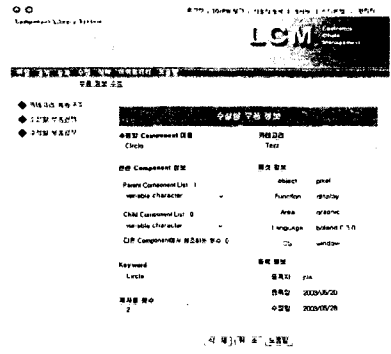


[그림 7] 등록메뉴 - 부품 등록

4.3.3 수정 메뉴

사용자가 개발한 컴포넌트를 수정하는 메뉴이다. 수정할 컴

포넌트들을 계층 구조로 확인할 수 있고, 수정할 컴포넌트의 기능 설명, 설계서, 분석서 등 기타 정보를 수정할 수도 있다. 또한 수정할 컴포넌트를 사용자가 재사용할 수도 있으니 미리 공지를 하고, 수정을 한 후에도 공지를 한다.



[그림 8] 수정메뉴

5. 결론 및 향후 연구

오늘날 인터넷 및 하드웨어 기술의 발달로 소프트웨어에 대한 사용자의 요구 사항이 매우 다양하게 나타나고 있으며, 최근 들어 재사용 기술의 일환으로 소프트웨어 컴포넌트에 대한 연구가 활발히 이루어지고 있다. 또한 컴포넌트 기술의 도입은 소프트웨어 생산성을 획기적으로 향상시킬 수 있는 유일한 방안으로 대두되었지만 객체지향 프로그래밍을 기반으로 한 재사용을 위한 라이브러리의 부족과 사용자들의 인식 부족으로 인해 여러가지의 문제점으로 나타나고 있다. 또한 개발자들이 한 곳에 모여서 소프트웨어를 개발하지 않고 발달된 인터넷을 통해 웹으로 서버와 상호 인터페이스하여 컴포넌트를 재사용하여 소프트웨어를 개발하는 추세이다. 본 논문에서는 이미 생성된 컴포넌트 라이브러리를 재사용하여 웹으로 컴포넌트를 검색, 등록, 삭제, 수정 등을 직접할 수 있도록 구현한다.

참 고 문 헌

- [1] 최성운, 장진호, 전인걸, 김길조, 홍선주, "MDA 기반 소프트웨어 컴포넌트 아키텍처", 정보처리 Vol 9, No 2, pp100-106, 2002. 3.
- [2] 한국전자통신연구원, "객체클래스 라이브러리 기술 개발에 관한 연구", pp10-68, 1996.
- [3] 한국전자통신연구원, "객체클래스 라이브러리 기술 개발에 관한 연구", pp13-30, 1997.
- [4] 한국전자통신연구원, "RESMO : 사용자 매뉴얼1.0", pp13-24, 1997. 12.
- [5] 서성권, "컴포넌트 검색엔진을 탑재한 소프트웨어 컴포넌트 저장소", 고려대학교 전산학과, pp1-12. 2000.
- [6] Amos T., "Features of Similarity", Psychological Review, Vol. 84, No.4, pp.327-352. July 1997
- [7] 한국전자통신연구원, "RESMO : 멀티미디어 객체부품 저장소 및 재사용 시스템 요구사항 정의서", 1996. 6.
- [8] 한국전자통신연구원, "RESMO : 멀티미디어 객체부품 저장소 및 재사용 시스템 설계서", 1996. 9.
- [9] 한국전자통신연구원, "RESMO : 멀티미디어 객체부품 저장소 및 재사용 시스템 상세 설계서", 1997. 6.