

웹 기반의 분산 객체 지향 소프트웨어 개발 환경을 위한 웹 저장소 인터페이스

○

김수용* 최동운*

서남대학교 컴퓨터정보통신학과

*e-mail:heaven@mail.seonam.ac.kr

**e-mail:cdo@tiger.seonam.ac.kr

Web Repository Interface for Distributed Object-Oriented Software Development Environment Based on Web

Soo Yong Kim, Dong Oun Choi
Seonam University Computer Science

요 약

본 논문에서는 웹 기반의 분산 소프트웨어 개발 환경에서 원시 코드 중심의 버전뿐만 아니라 원시 코드 이전 단계의 UML 기반의 소프트웨어 개발 환경에서 발생하는 다양한 설계 객체들을 일정한 형태로 구축하여 효율적으로 관리하는 방법론을 제시하였다. 또한, 웹을 기반으로 한 분산 소프트웨어 개발 과정에서 분산 개발 팀들 간의 설계 정보를 공유할 수 있는 웹 저장소 인터페이스를 개발하였다.

1. 서 론

최근 개발되고 있는 소프트웨어들은 규모가 대용량이고 복잡하여지는 경향을 가지게 되는데, 이를 위해서 객체 지향 개발 방법론이 소개되어 많이 이용되고 있으며, 현재까지 많은 객체 지향 CASE 도구들이 사용되고 있지만 이들은 모두 지리적으로 인접한 지역에서 독립적으로 소프트웨어 시스템을 개발하는 도구만을 제공하고 있다. 최근에 분산 환경에서 협동적인 소프트웨어 개발을 위해 많은 연구가 진행되고 있다 [1]. 그러나, UML(Unified Modeling Language)은 웹 상의 분산 개발 팀들 간의 설계 정보를 공유할 수 있는 적절한 방법을 제공하고 있지 못하고 있다. 본 연구팀은 웹을 기반으로 한 분산 소프트웨어 환경에서 하나의 프로젝트를 수행하는 과정에서 발생하는 다양한 버전들을 관계형 데이터 베이스를 이용하여서 저장 관리하는 버전 관리 방법에 관한 연구이다. 웹 환경의 분산 객체지향 소프트웨어 개발은 개발자들 간의 공동 작업을 원활하게 하기 위한 다양한 기능들을 제공한다. 따라서 연구의 최종 목적은 기존의 원시 코

드 중심의 버전 관리 시스템에 원시 코드 이전 단계인 UML을 기반으로 한 소프트웨어 개발 환경의 전체 개발 주기에서 발생하는 다양한 설계 객체들을 웹 상에 분산된 개발 팀들 간에 공유하기 위해 웹 저장소 인터페이스를 개발하는 것이다.

본 논문에서 전개될 내용은 다음과 같다. 먼저 2장에서는 버전이 발생하는 UML 소프트웨어 개발 환경과 기존의 버전 제어에 대한 특징을 살펴보고, 3장에서는 개발자들이 웹 저장소에 접근해서 설계정보를 검색할 수 있는 인터페이스에 관해서 기술하였다. 마지막으로 4장에서는 결론 및 앞으로의 연구과제를 논의한다.

2. 관련 연구

2.1 기존의 버전 제어

소프트웨어 개발 중에 발생하는 식별 가능하고 기체가 인식할 수 있는 문서 종류들을 소프트웨어 객체 (software object)라 정의한다. 소프트웨어 객체는 원시 객체(source object)와 유도 객체(drived object) 등

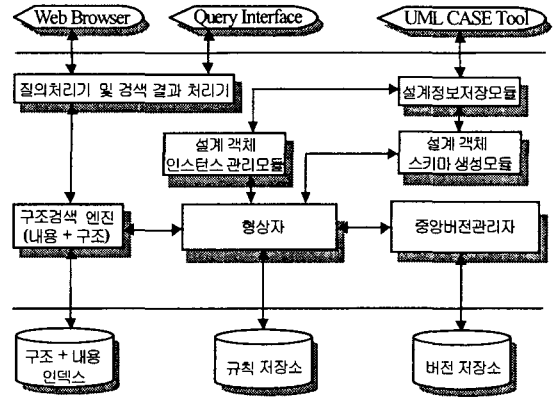
으로 구성된다. 원시 객체는 소프트웨어 개발자에 의하여 생성되는 소프트웨어 객체이다. 유도 객체는 코드 생성기, 컴파일러, 링커, 문서 생성자(document formatter)와 같이 유도자(driver)라 불리는 프로그램이 원시 객체들로부터 자동으로 생성되는 객체이다. Rational Software사의 ClearCase는 소프트웨어 개발의 복잡성을 동적으로 해결해 주는 실용적인 소프트웨어 형상 관리 시스템으로 4가지 기능적 영역으로 나누어 설명하는게 유용하다[12]. 4가지 기능에는 작업공간 관리, 관리 구축, 프로세스 제어, 버전제어가 있다. 그 중에 Rational ClearCase의 버전제어는 모든 파일과 디렉토리에 변경을 추적하는 것에 의해 버전을 완전하게 유지한다. Rational ClearCase의 핵심 개념은 버전 트리이며, 그것은 그래픽으로 정보를 표현하고 구조화하며, 디렉토리 트리와 비슷한 계층적인 포맷으로 표현하는 특징을 갖는다. 그러나 Rational ClearCase는 파일과 디렉토리 기반으로 버전을 관리함으로써 웹 상의 분산 개발 팀들 간의 설계 정보를 공유할 수 있는 적절한 방법을 제공하고 있지 못하고 있다. 즉, 웹 기반의 분산 환경에서 소프트웨어 개발하는 팀들이 설계 정보를 공유하고, 관리하기에 많은 어려움을 느낀다. 본 논문에서 제안하는 웹 기반의 버전 관리자는 UML의 설계 정보를 관계형 데이터베이스에 저장 관리한다. 즉, 설계 정보의 의미 정보와 표기 정보를 관계형 테이블에 사상하여 웹 기반의 분산 환경에서 개발자들간의 공동 작업이 가능하도록 하였다.

3. 웹 저장소 인터페이스

3.1 웹 저장소 구조

본 연구는 웹을 기반으로 한 분산 소프트웨어 개발 과정에서 발생하는 다양한 설계 객체들을 웹 상에 분산된 개발 팀들 간에 공유하기 위해 웹 저장소 인터페이스를 개발하였다. 웹 저장소 시스템은 하부 저장 시스템으로 관계형 데이터베이스 시스템을 사용하였다. 이 저장 시스템은 질의 처리 및 검색 결과 생성기, 형상자, 중앙버전 관리자 등으로 구성된다. 본 시스템의 전체 구조는 객체 지향 CASE 편집 도구에서 생성되는 설계 정보들을 관계형 데이터 베이스인 설계 정보 저장소에 저장하게 된다. 규칙 저장소에 저장된 규칙에 의해 설계 정보들은 중앙버전 관리자를 통해서 저장소에 저장된다. 웹 저장소의 설계 정보들은 웹을 통해서 개발자들 간에 상호 공유하고, 개발 도구

를 위해서는 CASE 편집 도구의 *.mdl 파일 형태로 변환되어서 공유한다. 웹 저장 시스템의 전체적인 개괄 구조는 아래 (그림 1)과 같다.



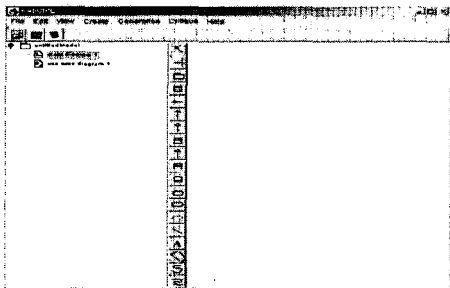
(그림 1) 웹 저장소 시스템 구조

설계 정보 저장 모듈은 실제 *.mdl 파일을 저장하기 위한 스키마 생성 및 인스턴스의 저장 및 검색을 담당한다. 구조검색엔진은 구조 검색 및 애트리뷰트 검색을 위한 인덱스를 생성하고 관리한다. 질의처리기는 웹 브라우저를 이용하여 사용자가 질의할 때 이를 분석하여 구조 검색, 애트리뷰트 검색, 내용과 구조 검색 등 혼합 검색은 구조 검색 엔진을 사용한다. 그리고 검색 결과 생성기에서는 검색엔진에서 찾아진 내용을 문서의 전체 혹은 일부분을 사용자에게 보여 줄 수 있는 형태로 변환하여 사용자의 웹 브라우저에 보내진다. 설계 정보저장 모듈은 설계 객체를 규칙에 맞게 생성하기 위해서 개발되었다. UML에서 모델링한 클래스나 설계객체의 특성을 고려하여 스키마를 설계하여 관계형 데이터베이스에 생성한다. 또한 설계 객체, 구조 정보 등을 데이터베이스에 저장하여 이를 사용자가 원하는 문서나 이의 일부분 검색하는데 사용한다. 설계 정보 저장모듈은 또한 규칙에 맞는 버전을 생성하는 형상자와 인터페이스 역할을 한다.

3.2 웹 저장소 인터페이스

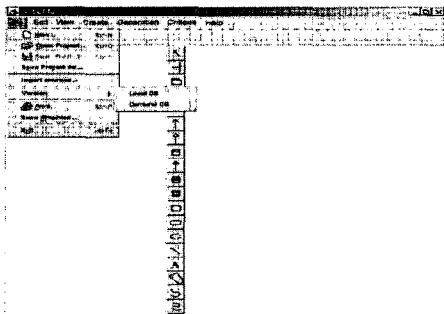
대형 소프트웨어를 개발하는 과정에서 개발에 참가하는 개발자들이 지리적으로 분산되어 있는 경우에 이들 간의 소프트웨어의 분석에 관한 정보와 설계 정보들을 상호간에 공유할 수 있도록 지원해주도록 웹 기반의 웹 저장소 인터페이스를 개발하였다. 분산 환

경의 개발자들은 기존의 Rational ROSE사의 UML에 웹 기반의 정보 저장소를 접근할 수 있는 기능을 추가한 Web-UML을 이용하여서 자신이 개발한 컴포넌트를 등록할 수 있을 뿐만 아니라 공동 팀원들이 개발한 컴포넌트를 참조하면서 지역적인 환경에 제약받지 않고서 하나의 프로젝트를 공동으로 개발하여 나갈 수 있다. 아래의 (그림 2)은 개발자들을 위한 공용 서버에 접속하여서 JAVA 애플릿으로 개발된 개발 도구인 Web-UML을 다운 로드 받아서 실행된 화면이다. 이 도구는 현재는 클래스 다이어그램만을 지원하고 있지만 향후에 기존의 UML에서 지원하는 모든 다이어그램을 지원할 수 있도록 개발해 나가야 할 예정이다.



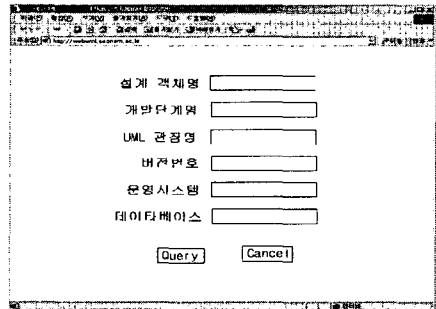
(그림 2) 웹 기반의 설계 도구

지금까지 기술한 웹 기반의 설계 도구가 어떠한 방식으로 UML 설계 객체들을 사용자가 검색할 수 있도록 지원하는가를 쉽게 이해할 수 있도록 하기 위해, 전형적인 예들을 사용자 인터페이스 상에서 설명한다. 위 (그림 2)은 웹 기반의 설계 도구에서 설계 정보를 관리하기 위한 Web-UML의 화면이다.



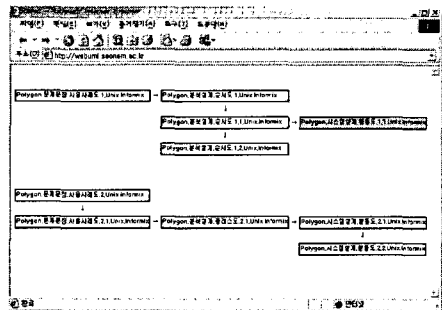
(그림 3) 웹 상의 설계 정보를 검색하기 위한 메뉴 화면

메뉴에서 File을 클릭 하여 Version으로 마우스를 움직이면 Local DB와 Central DB 메뉴를 볼 수 있다. Local DB는 현 PC내에 저장된 설계 객체들에 관한 내용을 검색하여서 트리 형태로 보여주고, Central DB는 개발자들을 위한 공용 설계 정보 DB Server에 있는 설계 객체 중에서 개발자가 원하는 설계정보를 중심으로 이와 관련된 설계 정보들을 그래픽 형태로 표현된 트리로 보여 준다. 위 (그림 4)는 설계정보를 검색하기 위한 메뉴에 관한 화면이다.



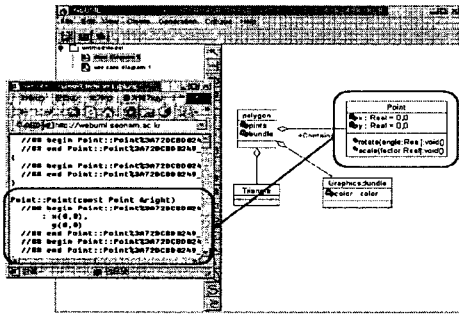
(그림 4) 설계객체 질의 화면

위 (그림 4)은 브라우저 상에서 웹 기반의 설계 정보 저장소에서 설계 객체를 질의하기 위한 화면이며, 예를 들어서 설계 객체명을 Polygon, 운영시스템을 Unix, 데이터베이스를 Informix라 입력하고서 Query 버튼을 누른 다음, Version Tree를 차례대로 선택하면 앞에서 입력한 설계 객체를 중심으로 한 기원 버전에서 파생된 설계 정보들의 버전들이 검색된다. 이때 버전 트리는 버전 규칙에 의해 버전 트리들이 생성되어 아래 (그림 5)에서 보여주고 있다.



(그림 5) 설계정보 버전 트리

위 (그림 5)의 화면에서 마우스로 <Polygon, 시스템설계, 활동도, 1.1, Unix, Informix>를 선택하여 클릭하면, 선택된 객체도를 보여주지 위한 객체도 윈도우와 소스 창이 (그림 6)과 같이 이 윈도우에서 해당 Web-UML은 저장소에 저장되어 있는 설계 정보를 XML 형태인 UDXF 파일로 전송 받아서 이를 이용하여서 클래스 다이어그램을 그래픽으로 표현한 것이며, 좌측의 윈도우는 이 설계 정보의 구현된 원시코드를 보여주고 있다. 그래서 개발자들을 설계 정보와 원시코드를 동시에 참고하면서 개발에 임할 수 있다.



(그림 6) 선택된 설계 객체를 보여주는 화면

이와 같은 방법을 이용하여 찾고자 하는 설계 정보 버전을 쉽게 찾을 수 있을 뿐만 아니라, 웹 상에서 브라우저를 통해 검색이 가능하므로 공동작업을 원활히 할 수 있어 보다 더 효율적인 개발이 가능해졌다.

4. 결론 및 향후 연구과제

본 논문에서는 기존의 설계정보를 웹상에서 UML 설계정보를 상호 교환하기 위한 방법으로 HTML 문자 스트림안에 UML 다이어그램을 GIF나 JPG 이미지 형태로 변환하여서 교환하는 방법이 사용되고 있다. 본 연구팀에서 개발한 그래픽 편집기에서 클래스 다이어그램을 설계하는 과정에서 발생하는 설계정보를 데이터베이스에 저장된다. 이 UML의 클래스 다이어그램의 설계 정보를 원시코드 형태와 *.mdl파일 형태를 XML 파일 형식으로 변환하여 분산된 환경에서 개발하는 개발자들에게 웹을 통해서 공유할 수 있는 환경을 제공하였다. 그렇지만, 아직 UML의 클래스 다이어그램의 설계 정보만을 지원하는 한계를 벗어나 UML에서 지원하는 모든 다이어그램을 지원할 수 있도록 개발하는 작업이 연구 과제로 남아있다.

참 고 문 헌

- [1] Black, E. Paul, "GDIST : a distributed configuration control system," in Berichte des German Chapter of the ACM, Inter. Workshop on Software Version and Configuration Control, Teubner, pp.276-284, 1988.
- [2] M. Chen and R. Norman, "A Framework for Integrated CASE," IEEE Software, pp.18-22, Mar., 1992.
- [3] Leblang, D.B. The CM Challenge: Configuration Management that Works. In, Chapter 1, pages 1-37. John Wiley & Sons, 1994.
- [4] B. Korel, Wedde, Horst, Nagaraj, Srinivas, Nawas, Kaliaque, Dayana, Venugopal, Santhanam, Babu and Xu, Mandai, "Version management in distributed network environment," in Proc. of the 3rd Inter. Workshop on software Configuration Management, Trondheim, June 12-14, 1991.
- [5] Martin Fowler, Kendall Cott, UML Distilled, Addison-Wesley Longman. 1997.
- [6] Hans-Erik Eriksson, Magnus Penker, UML Toolkit, John Wiley & Sons, 1998.
- [7] M. Gaedke, Hans-W. G., A. Schmidt, Ulf S., Wolfgang Kurr, "Object-oriented Web Engineering for Large-scale Web Service Management", Proc. of the 32nd Hawaii international conference on System Science, IEEE, 1999.
- [8] Minh N. Nguyen and Reidar Conra. Cooperating Transactions in a Versioned Database. In M. Huhns, M. P. Papazoglou, and G. Schlageter, editors, Proceedings of ICICIS' 93, International Conference on Intelligent and Cooperative Information Systems, The Netherlands, IEEE Computer Society, May 1993.
- [9] Jim Q. Ning, "A Component-Based Software Development Model," The 20th Annual Int'l Computer Software & Applications Conference, pp. 389-394, Aug. 1996.
- [10] <http://www.rational.com/products/clearcase>, Rational Rose Co.