

웹 기반의 소프트웨어 공동 개발 환경을 위한 항해 도구

김수용* 임형규** 최동운**

서남대학교 컴퓨터정보통신학과

e-mail: (heaven, imh7580, cdo)@tiger.seonam.ac.kr

Navigation Tool for Software Cooperation Development Environment Based on Web

Soo Yong Kim*, Hyung Kyu Im**, Dong Oun Choi**

Seonam University Computer Information Community Dept.

요약

본 논문에서는 UML 편집기에서 생성된 *.mdl 형태의 파일을 웹 상에서 공유하기 적합한 XML 형태로 변환하여 관계형 데이터베이스에 저장하고, 각종 설계 정보들을 웹 환경에서 팀들 간 공동 작업을 위해서 웹 브라우저를 통해 참조하고, 파악되도록 하기 위한 방안을 기술한다. 또한 웹 기반의 소프트웨어 공동 개발 환경에서 얻어진 많은 소스코드와 실행파일 그리고 오브젝트파일들을 프로젝트 팀들간에 공유할 수 있는 환경을 지원하는 웹 기반의 시소러스를 이용한 검색 시스템을 지원하며, 이들 설계정보들 간의 관계를 웹 상에서 유기적으로 항해할 수 있는 항해 도구 시스템에 관한 연구이다.

1. 서론

웹은 사용이 용이하고 여러 종류의 자료를 표현하고 진송하기 위한 표준화된 방식을 제공하기 때문에, 소프트웨어 및 하드웨어 플랫폼 종속적인 제약들을 극복하여, 정보의 공유와 전달에 효과적인 수단으로 사용되고 있다. 그러나, 점차 방대해지는 정보의 크기로 인해, 이들을 구조화하고 이 정보를 효율적으로 서비스하기 위한 요구가 대두되었다[1][2].

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[3][4]. 본 연구팀은 웹을 기반으로 한 분산 소프트웨어 환경에서 하나의 프로젝트를 수행하는 과정에서 발생하는 다양한 설계정보들을 공유할 수 있는 웹 기반의 항해 모델을 이용하여서 팀들간에 설계정보를 유기적으로 항해할 수 있는 항해 모델을

설계 및 구현하였다. 본 연구의 최종 목적은 기존의 원시 코드 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 기반의 항해 도구를 개발하는 것이다.

본 논문에서 전개될 내용은 다음과 같다. 먼저 2장에서는 관련연구를 살펴보고, 3장에서는 웹 기반의 항해 모델 전체적인 구조와 웹 기반의 항해 모델을 구현한 내용에 관해서 기술하였다. 마지막으로 4장에서는 결론 및 향후 연구과제를 논의한다.

2. 관련 연구

기존에 개발된 부품 검색 시스템들은 색인에 의한 검색 방법과 웹 기반 정보 에이전트인 CiteSeer[5]와 패시 방법 등이 있다. 색인에 의한 방법은 한 시스템의 기능과 특성을 잘 반영한 시스템 명세서나 요구 분석문과 같은 문서로부터 정보를 대표할 수 있는 색인어를 추출하여 정보를 대표하는 기술자로

매핑 시키는 방법이다[6][7]. 대표적인 시스템으로 GURU[8]은 자연어를 기술된 시스템 메뉴얼로부터 색인어를 자동으로 추출하여 정보를 역파일의 형태로 분류하고 있다. 그러나, 이와 같이 색인을 기반한 분류 방법은 방대한 자연어 문서로부터 정보의 특성을 잘 반영할 수 있는 적합한 색인어 선정이 어렵고, 색인어의 의미적 관계를 파악할 수 없기 때문에 정보를 의미 관계에 따라 체계적으로 분류할 수 없어, 색인어와 탐색어 사이의 의미적 불일치성을 해결할 수 없다. 이러한 단점은 사용자가 신규 소프트웨어에 적용하기 위해 검색된 부품을 이해하는데 많은 시간과 노력을 요구한다.

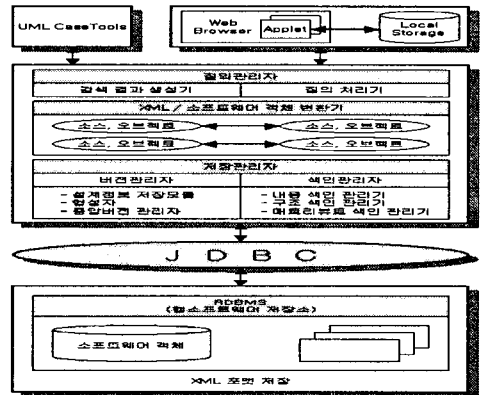
CiteSeer는 사용자가 관심있는 연구 간행물(research publications)을 웹 상에서 자동적으로 찾아주는 웹 기반 정보 에이전트(web-based information agent)이다. 에이전트는 주어진 키워드로 서치 엔진과 휴리스틱을 이용하거나, 링크를 따라가는 브라우징 방법으로 문서를 찾아서 다운로드 받는다. 세계의 주 컴포넌트, 즉 부 에이전트, 문서 파서와 데이터베이스 생성기, 데이터베이스 브라우저 인터페이스로 구성 되어 있다. 부에이전트(subagent)는 사용자가 새로운 주제에 대해 탐색하고자 할 때, AltaVista, HotBot, Excite와 같은 여러 검색엔진과 휴리스틱을 이용하여 자동적으로 리서치 문서를 찾아서 다운로드 받는다. 문서파서(document parser)와 데이터베이스 생성기(Database creator)는 다운로드된 문서에 대해 의미적인 특징을 추출하기 위한 작업이다. 데이터베이스 브라우저 인터페이스(Database Browser Interface)는 적절한 구문의 사용자 질의어에 대해 처리한 후 HTML형식의 문서를 리턴해 주는 질의처리 부에이전트(query processing sub-agent)로 구성되어 있다. 보통 이 질의 프로그램은 웹 브라우저 인터페이스를 통해 이용된다. 기본적으로는 키워드 검색을 지원하지만, 관련 문서를 찾기 위해 '인용하는(citing)'문서와 '인용되는(cited)' 문서 사이의 링크를 이용한다. 문서 데이터베이스에 대한 첫 번째 접근법은 키워드 검색이다. 질의어에 대한 결과가 주어지면, 사용자는 인용-문서 링크(citation-document link)를 이용하여 데이터베이스를 브라우징할 수 있다.

본 논문에서는 기존의 패시 기반 부품 검색 시스템을 개선하여 질의를 확장된 불리언 형식으로 표현할 수 있고, 시소러스를 활용하여 질의를 재구성할 수 있다. 또한 UML 편집기에서 생성된 *.mdl 형태의 파일을 웹 상에서 공유하기 적합한 XML 형태로 변환하여 관계형 데이터베이스에 저장하고[9], 또한 검색된 설계 정보를 개발자가 보다 쉽게 분석 및 이해하여 재사용 할 수 있도록 검색된 설계정보에 대한 내용을 상호 연관성에 따라 이들 정보간에 유기적으로 항해할 수 있는 항해 도구를 개발하여 개발 팀들 간에 협동 작업을 효율적으로 할 수 있는 환경을 지원한다.

3. 웹 기반 항해 도구 설계와 구현

3.1 웹 기반 항해 도구의 시스템 구성

웹 기반 항해 도구 시스템은 하부 저장 시스템으로 관계형 데이터베이스 시스템을 사용한다. 본 시스템의 전체 구조는 객체 지향 CASE 편집 도구에서 생성되는 설계 정보들과 소스 코드 및 오브젝트 파일을 웹 버전 저장소에 저장하는 구조이다. 즉, 저장관리자와 JDBC를 통해 XML 형태로 변환된 웹 소프트웨어 저장소의 버전들은 웹을 통해서 개발자들 간에 교환이 가능하며, 객체지향 CASE 편집 도구인 UML에서 생성되는 *.mdl 파일뿐만 아니라 소스코드와 오브젝트 파일도 상호 공유가 가능하다. 웹 기반 항해 도구 시스템의 전체적인 개괄 구조는 <그림 1>과 같다.



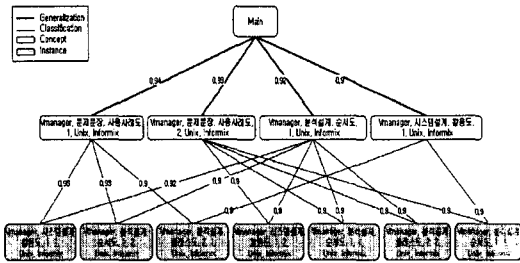
<그림 1> 웹 기반 설계 정보 웹 저장소 시스템 구조

웹 기반 항해 도구 시스템의 설계 정보 저장 모듈은 설계 객체를 저장시 필요한 테이블들을 자동으로 생성 및 관리한다. XML/소프트웨어 객체 변환기는 설계 객체를 웹에서 공유할 수 있도록 XML파일 형태로 변환하며[9], 이를 웹 브라우저상에서 설계 객체와 소스코드를 보여준다. 질의 처리기는 내용 검색, 구조 검색, 애트리뷰트 검색 및 구조 변경 질의처리 기능과 각 해당 질의에 대한 SQL로의 변환 모듈로 구성된다. 그리고 검색결과 생성기에서는 검색엔진에서 찾아진 내용을 문서의 전체 혹은 일부분을 사용자에게 보여줄 수 있는 형태로 CASE 도구나 웹 브라우저에 보내진다.

3.2 시소러스를 이용한 패시 기반 질의 관리자

본 논문에서 제안한 시소러스를 이용한 패시 기반 질의 관리자는 먼저, 분류단계에서 객체지향 소프트웨어 개발 방법론인 UML 편집기에서 생성된 설계 객체 정보를 패시 분류 방식에 따라 분류하여 웹 저장소에 저장한다. 이때 각각의 패시값

은 시소러스를 참조하여 할당된다. 검색 단계에서는 시소러스를 참조하여 구성된 확장된 패시 질의를 통해 사용자의 요구와 의미적으로 일치하는 소프트웨어 객체를 웹 저장소로부터 검색한다. 마지막으로 개발자는 이해/적용 단계에서 검색된 소프트웨어 객체를 이해하고 분석하기 위해 여러 외부 프로그램들을 사용하여 부품의 여러 정보들을 참조한다. 개발자는 이 과정을 통해 검색된 소프트웨어 객체를 보다 명확히 이해한 후에 소프트웨어 객체를 선정할 수 있게 된다.

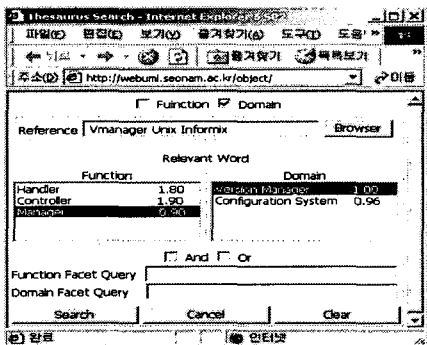


<그림 2> 설계객체 검색을 위한 시소러스 예

<그림 2>는 시소러스 기반의 소프트웨어 객체 검색 예이다. 예를 들어, 하나의 설계객체 ‘<vmanager, 시스템 설계, 활동도, 1.1, Unix, Informix>’는 ‘<vmanager, 시스템 설계, 활동도, 2, Unix, Informix>’과 ‘<vmanager, 시스템 설계, 활동도, 1, Unix, Informix>’은 자식 버전과 형제 버전의 관계를 가지고 있으며, 각 관계는 의미적 관련 정도에 따라 가중치를 가지고 있다.

3.3 항해 도구 구현

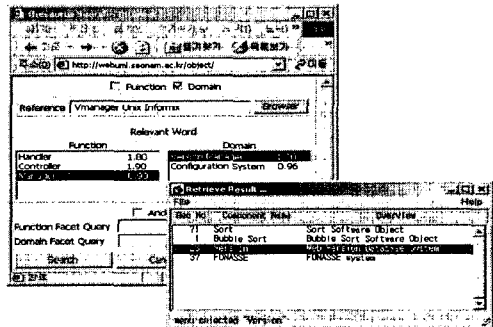
이 장에서는 소프트웨어 객체를 검색하는 단계에서 각 패시 값들을 할당하는 과정과 확장된 질의를 통해 개발자가 원하는 소프트웨어 객체를 검색하는 과정을 설명한다.



<그림 3> 패시 기반의 항해 도구

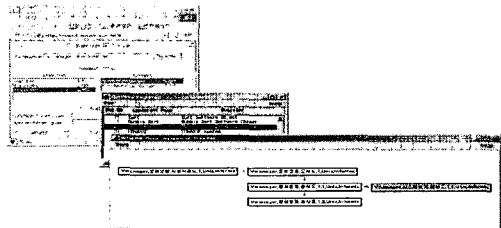
<그림 3>은 패시 기반 항해 도구 구현 다음은 설계정보를

검색하기 위한 메뉴에 관한 화면이다. <그림 3>은 확장된 패시 질의를 표현할 수 있는 인터페이스다. 이 인터페이스는 브라우저 상에서 웹 기반의 설계 정보 저장소에서 설계 객체를 질의하기 위한 화면이며, 예를 들어서 질의가 구성될 패시 ‘Domain’을 선택하고, 개발자가 의도한 개념인 설계 객체명을 vmanager, 운영시스템을 Unix, 데이터베이스를 Informix라 입력 하고자 한다면 vmanager Unix Informix 입력하고서 Browser 버튼을 누르면, 시스템은 시소러스를 이용하여 사용자 의도와 의미적으로 상당히 관련된 개념들을 추천 개념으로 사용자에게 제시함으로써, 보다 정교한 사용자 질의를 구성할 수 있다.



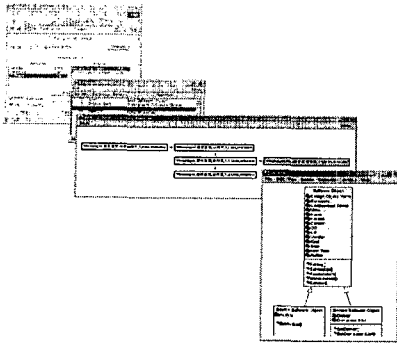
<그림 4> 질의 결과 얻어진 설계정보들

질의 결과 얻어진 설계정보들은 <그림 4>의 설계 정보 브라우저를 통해 구성된 설계 정보목록, 즉 요구 문장, 분석·설계 다이어그램, 소스 코드, 테스트 스위트를 시각적으로 보여준다. 설계 정보 내에는 설계 객체의 역할을 나타내는 각종 설계 정보들 외에 설계자 이름, 생성 일자, 설계 객체에 대한 간단한 설명 등을 포함하고 있다.



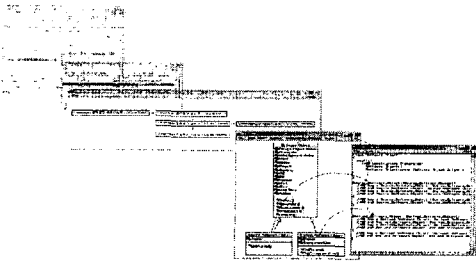
<그림 5> 검색된 설계 객체들

<그림 5>는 ‘vmanager, 분석설계, 순서도, 1.1, Unix, Informix’ 설계객체는 한 개의 요구문과 3개의 분석·설계 다이어그램으로 구성되어 있다.



<그림 6> 클래스 다이어그램

<그림 6>의 화면에서 마우스로 <vmanager, 분석 설계, 순서도, 1.1, Unix, Informix>를 선택하여 클릭하면, 선택된 객체도를 <그림 6> 과 같이 보여준다. 향해 도구 시스템은 저장소에 저장되어 있는 설계 정보를 XML 형태인 UDXF 파일로 전송 받아서 이를 이용하여서 클래스 다이어그램을 <그림 6>과 같이 그래픽으로 표현한 것이다.



<그림 7> 소스창

위 <그림 7>의 화면에서 마우스로 Software Object 클래스를 선택하여 클릭하면, 선택된 객체도의 소스 창이 <그림 7>과 같이 보여준다. 저장소에 저장되어 있는 설계 정보를 XML 형태인 UDXF 파일로 전송 받아서 이를 이용하여서 해당된 소스를 윈도우 창으로 표현한 것이다. 그래서 개발자들을 설계 정보와 원시 코드를 동시에 참고하면서 개발에 임할 수 있다.

이와 같은 방법을 이용하여 찾고자 하는 설계 정보를 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 UML 편집기를 이용하여서 소프트

웨어를 개발하는 과정에서 발생하는 설계 정보뿐만 아니라 구현 작업에서 발생하는 소스 코드 및 실행 파일을 XML 포맷으로 데이터베이스에 저장 관리한다. 설계 정보는 향해도구를 이용하여 웹 브라우저에서 검색이 가능하여 설계 객체와 소스코드 그리고 실행파일을 개발자들간에 공유할 수 있게 되었다. 그렇지만, 제한한 향해 모델에서 각 설계 객체의 통합에 대한 세부적인 사항을 생성규칙(production rule)과 같은 기술 언어로 정의하고, 이들의 일치를 통해 설계 객체를 통합하는 방식에 대한 연구가 필요하다.

참 고 문 헌

- [1] P. C. Kim, "A Taxonomy on the Architecture of Database Gateway for the Web," Proc. of the 13th ICAST and 2nd ICMIS, Shaumburg, IL, pp. 226-232, Apr. 1997.
- [2] D. Robinson, The WWW Common Gateway Interface version 1.1, Internet draft, Jan. 1996.
- [3] Rational Software et. al, OA&D CORBAfacility, OMG document number : ad/97-08-09.
- [4] <http://www.rational.com/uml>, Rational Rose Co.
- [5] K.D. Bollacker, S. Lawrance and C.L. Giles, CiteSeer:An Autonomous Web Agent for Automatic Retrieval and Identification of Interesting Publications, Autonomous Agents 98 Minieapolis MN USA.
- [6] H. Chen and V. Dhar, "Online Query Refinement on Information Retrieval Systems: A Process Model of Searcher/System Interactions," ACM SIGIR, pp. 115-133, 1990.
- [7] J. Nie, F. Paradis, and J. Vaucher, "Using Information Retrieval for Software Reuse," Proceedings of 5th International Conference on Computing and Information(ICCI '93), O. Abou-Rabia, C. Chang and W. Koczkodaj (Ed.), IEEE Computer Society, Sudbury, Ontario Canada, pp. 448-450, May 27-29, 1993.
- [8] W. B. Frakes and B. Nejme, "An Information System for Software Reuse," Proceedings of the Tenth Minnorbrook Workshop on Software Reuse, 1987.
- [9] 김진성, 송행숙, 최동운, "XML 기반의 소프트웨어 공동 작업을 위한 UDXF 저장소 관리자", 한국인터넷정보학회 논문지, 제 3 권 제 1호, 2. 2002.