

오픈소스 기반 통합개발도구

유정목*, 김진미*, 우영춘*, 배현섭**, 김명준*

*한국전자통신연구원, **슈어소프트테크(주)

Open Source based Integrated Development Environment

Jeong-Mok Yoo*, Jin-Mee Kim, Young-Choon Woo, Hyun-Seop Bae, Myung-Joon Kim

Electronics and Telecommunications Research Institute, SureSoft Technologies Inc.

E-mail: {jmyoo, jinmee, ycwoo, joonkim}@etri.re.kr, hsbac@suresofttech.com

요 약

현재 리눅스 기반 데스크탑 환경에서는 C, C++, JAVA와 같은 프로그램 언어로 작성된 프로그램을 개별적으로 처리할 수 있는 컴파일러들과 디버거들이 존재하지만, 소프트웨어 개발자들은 그래픽 환경 프로그래밍에 적합한 통합개발환경하에서 프로그램을 개발하기를 원한다. 이를 위해, 본 논문에서는 부여 리눅스 기반 데스크탑 환경을 위한 통합개발환경을 제안한다. 본 논문에서 제안하는 통합개발환경은 오픈 소스 기반 프로그램 도구인 Eclipse를 기반으로 통합개발환경에서 제공하는 컴파일, 디버깅과 같은 일반적인 기능들뿐만 아니라 XML 정보저장소(repository)를 활용하여 소스 코드 기반 소프트웨어 시험 자동화 기능을 통합하여 사용자가 체계적이고 계획적인 소프트웨어 테스트를 수행할 수 있도록 하며, 신뢰성 있는 소프트웨어 개발을 할 수 있도록 지원한다.

1. 서론

최근 전세계적으로 리눅스를 기반으로 한 공개 소프트웨어 시장이 활성화되고 있다. 대표적인 공개 소프트웨어로서 DBMS 소프트웨어 MySQL, J2EE WAS(Web Application Server) JBoss, 통합개발 환경 Eclipse 등이 존재한다. 이 밖에도 대표적인 공개 소프트웨어 사이트인 sourceforge.net에서 약 84,000 개의 공개 소프트웨어 프로젝트가 진행되고 있다. 이 중에서 Eclipse는 개별적으로 사용중인 공개 SW 개발 도구들을 기능별로 통합하여 개발 편의성 향상을 위해 개발된 통합개발환경이다.

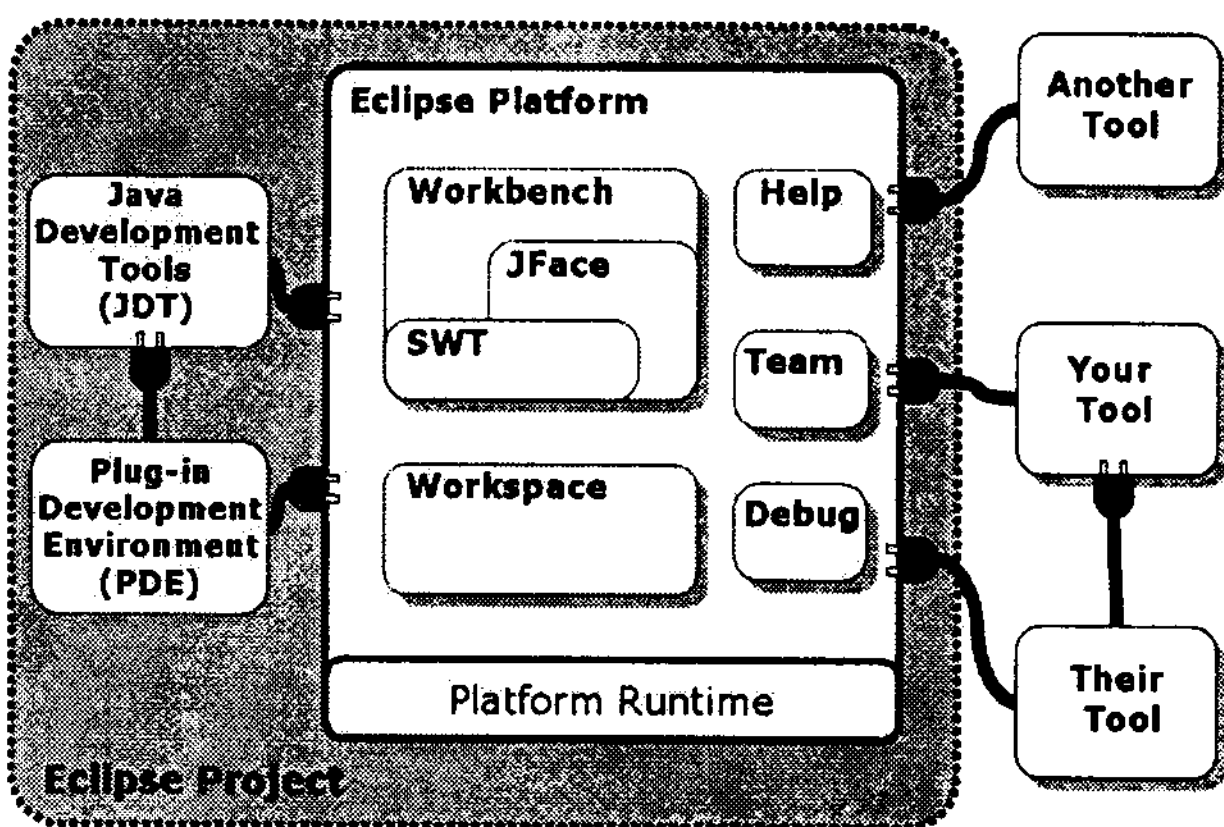
Eclipse는 통합개발환경 이름임과 동시에 공개

소프트웨어 프로젝트 이름이다. Eclipse 프로젝트는 1999년 IBM OTI(Object Technology International)에서 IBM과 OTI에서 시작된 JAVA 기반의 프로젝트로, 산업계 주요 리더인 Borland, IBM, MERANT, QNX Software Systems, Rational Software, Red Hat, SuSE, TogetherSoft, Webgain이 2001년 11월에 eclipse.org 컨소시엄을 구성하였다. 그 이후에도 ETRI, HP, OMG(Object Management Group), Serena, Sybase, Fujitsu 등 많은 소프트웨어 벤더들이 컨소시엄에 참여하게 되었다[1].

Eclipse는 다양한 프로그램 개발 도구들을 통합하기 위해 개방형 플랫폼(Platform)을 제공한다.

Eclipse 개발형 플랫폼을 기반으로 한 프로그램 개발 도구들은 개발자들에게 프로그램 언어에 독립적이고, 플랫폼에 독립적이며, 소프트웨어 벤더 환경에 독립적인 개발환경을 제공한다[1].

Eclipse는 [그림 1]과 같이 플러그인(Plug-In) 기반 프레임워크(Framework)을 제공한다. [그림 1]에서 보는 바와 같이, JAVA 언어로 작성된 Eclipse는 광범위한 플러그인 기능을 통해 소프트웨어 개발자들이 소프트웨어 개발 도구에 필요한 기능들 중에서 Eclipse 플랫폼에서 제공하는 공통된 기능들을 재사용할 수 있도록 지원함으로써 소프트웨어 개발자들은 고유한 새로운 기능들을 개발하는 데 역량을 집중할 수 있다. 또한 JAVA 기반의 Eclipse는 개방형 플랫폼 특성으로 인하여 리눅스, HP-UX, AIX, Solaris, QNX, Mac OS X, 그리고 Windows까지 다양한 운영체제에서 사용할 수 있다[1].



[그림 1] Eclipse Overview

현재 리눅스 환경에서 사용하는 공개 SW 개발 도구는 컴파일러, 디버거 등 기능별로 제작/공개 되어 그래픽 환경에서 소프트웨어를 작성하는 일반 리눅스 개발자들은 개발편의성 및 기능면에서 많은 불편함을 느낀다.

본 논문에서는 개방형 플랫폼인 Eclipse를 기반으로 리눅스 환경에서 현재 사용중인 개발 도구간 연동, 소스코드 자동 생성, 다중 개발자의 협업 지원 등 자동화되고 편리한 기능을 리눅스 사용자에게

제공하는 통합개발환경(IDE)에 대해 기술한다. 또한 일반적인 통합개발환경에서 현재 제공하지 않는 소스 코드 기반 소프트웨어 시험 자동화 기능을 Eclipse 플러그인 프레임워크와 XML 정보저장소(repository)를 이용하여 Eclipse에 통합하기 위한 방법에 대해 기술한다.

본 논문의 구성은 다음과 같다. 2장에서는 Eclipse 플랫폼을 중심으로 수행중인 프로젝트에 대해 기술한다. 3장에서는 Eclipse 사용자 환경에 대해 기술하고, 4장에서는 Eclipse를 기반으로 XML 정보저장소(repository)를 이용하여 소프트웨어 시험 자동화 기능을 통합하는 방법에 대해 기술한다. 마지막으로 5장에서는 본 논문에서 기술한 통합개발환경에 대한 분석과 향후 연구방향에 대해 기술한다.

2. Eclipse 프로젝트

Eclipse.org[2]는 전체 Eclipse 프로젝트를 여러 개의 중요한 프로젝트로 나누어서 수행한다. [표 1]에서 보는 바와 같이 전체 Eclipse 프로젝트는 Eclipse Project, Eclipse Tools Project, Eclipse Technology Project, Eclipse Web Tools Platform Project, Eclipse Test and Performance Tools Platform Project, Business Intelligence and Reporting Tools Project로 세분화되어 있다.

Eclipse Project[3]는 고수준의 통합개발환경을 위해 보편적이고 강력한 기능을 제공하고, 상용 소프트웨어를 능가하는 기능을 가진 소프트웨어 플랫폼을 제공하는 것을 목표로 한다. Eclipse Project는 Platform[4], JDT(Java Development Tools)[5], PDE(Plug-In Development Environment)[6]와 같이 세가지의 프로젝트로 구성된다. Platform Project는 다른 소프트웨어 개발자들이 플러그인 기능을 이용하여 고유 기능을 가진 소프트웨어를 쉽게 작성하고 Eclipse에 쉽게 통합할 수 있도록 핵심 프레임워크와 서비스들을 제공한다. JDT는 JAVA 응용 프로그램을 위한 통합개발환경을 제공한다. JDT에서는

JAVA 프로그램 작성을 위해 필요한 모든 기능들을 Eclipse에 통합할 수 있도록 플러그인들을 제공한다. PDE는 Eclipse를 위한 플러그인 개발에 필요한 뷰(view)들과 편집기(editor)들을 제공한다.

Eclipse Tools Project[7]는 Eclipse를 위한 다양한 개발 도구들을 육성하기 위한 프로젝트로써 Hyades[8], C/C++ IDE[9], GEF Project[10], EMF[11], COBOL[12], VE[13], UML[14]로 구성된다. Hyades는 소프트웨어의 질적 문제에 대한 검증을 자동적으로 수행할 수 있는 플러그인을 제공한다. Hyades는 Eclipse Test and Performance Tools Platform Project로 발전되어 현재 수행 중이다.

[표 1] Eclipse Project 구성

Top-level project	Sub project
The Eclipse Project	Platform
	JDT
	PDE
The Eclipse Tools Project	Hyades
	C/C++ IDE
	GEF Project
	EMF
	COBOL
	VE
	UML
The Eclipse Technology Project	AJDT
	AspectJ
	CME
	ECESIS
	Equinox
	GMT
	Koi
	OMELET
	Pollinate
	Stellation
	WSVT

	XSD
The Eclipse Web Tools Platform Project	WST
	JST
The Eclipse Test and Performance Tools Platform Project	TPTP Platform
	Monitoring Tools
	Testing Tools
	Tracing & Profiling Tools
Business Intelligence and Reporting Tools Project	-

C/C++ IDE는 JAVA 기반인 Eclipse에서 C/C++ 프로그램 언어에 대한 개발 환경을 지원하기 위한 프로젝트이다. GEF Project는 그래픽 환경을 지원하는 편집기(Editor) 개발을 위한 프로젝트로써, GUI 생성기(Builder), UML 다이어그램 편집기(UML Diagram Editor), WYSIWIG(What You See Is What You Get) 형태의 HTML 편집기와 같이 다양한 형식의 응용 프로그램 개발에 적합하다. EMF는 JAVA/XML 프레임워크를 이용하여 객체 모델을 기반으로 편리하고 쉽게 효율적인 JAVA 프로그램 코드를 작성할 수 있는 환경을 지원한다. COBOL은 Eclipse 기반 COBOL 프로그램 언어를 위한 통합개발환경을 지원하기 위한 것이며, VE는 Eclipse를 위한 GUI 생성기 개발을 위한 프로젝트이다. UML은 Eclipse 기반 UML 모델링을 지원하기 위해 EMF를 기반으로 한 프로젝트이다.

Eclipse Technology Project[15]는 오픈 소스 개발자를 비롯하여 학계 및 산업계에 종사하는 관계자들이 현재 Eclipse를 기반으로 새롭게 진행중인 프로젝트에 대한 정보를 알고 참여할 수 있는 기회를 제공한다. [표 1]에서 보는 바와 같이, 다양한 프로젝트들이 수행 중이며, 이 외에도 ECF(Eclipse Communication Framework)[16], eRCP(Embedded Rich Client Platform)[17]과 같은 새로운 프로젝트들이 있으며, Eclipse Desktop Technology Integration Project[18]와 같이 새롭게 제안된 프로젝트들도 있

다.

Eclipse Web Tools Platform Project[19]는 Eclipse를 기반으로 J2EE 및 웹 기반 응용 프로그램 개발을 위한 일반적이며 소프트웨어 벤더에 중립적인 개발 플랫폼을 제공한다.

Eclipse Test and Performance Tools Platform Project[8]는 앞에서 언급한 바와 같이 Hyades 프로젝트에서 시작되었으며, 소프트웨어 개발자들이 고유의 특성을 가진 시험 및 성능 검증 도구를 개발할 수 있는 강력한 프레임워크와 서비스들을 제공한다. [표 1]에서 보는 바와 같이 네 가지의 프로젝트들로 구성된다.

마지막으로 Business Intelligence and Reporting Tools Project(이하 BIRT)[20]는 J2EE 기반 웹 응용 프로그램과 통합된 Eclipse 기반 리포팅(reporting) 시스템이다. BIRT 프로젝트의 목적은 JAVA 프로그램 코드에 대한 다양한 리포팅 요구를 충족시켜 주고, 소프트웨어 개발자들이 자신이 만든 응용 프로그램에 쉽게 리포팅 기능을 통합할 수 있도록 Eclipse 기반의 오픈소스 도구들과 프레임워크를 제공한다.

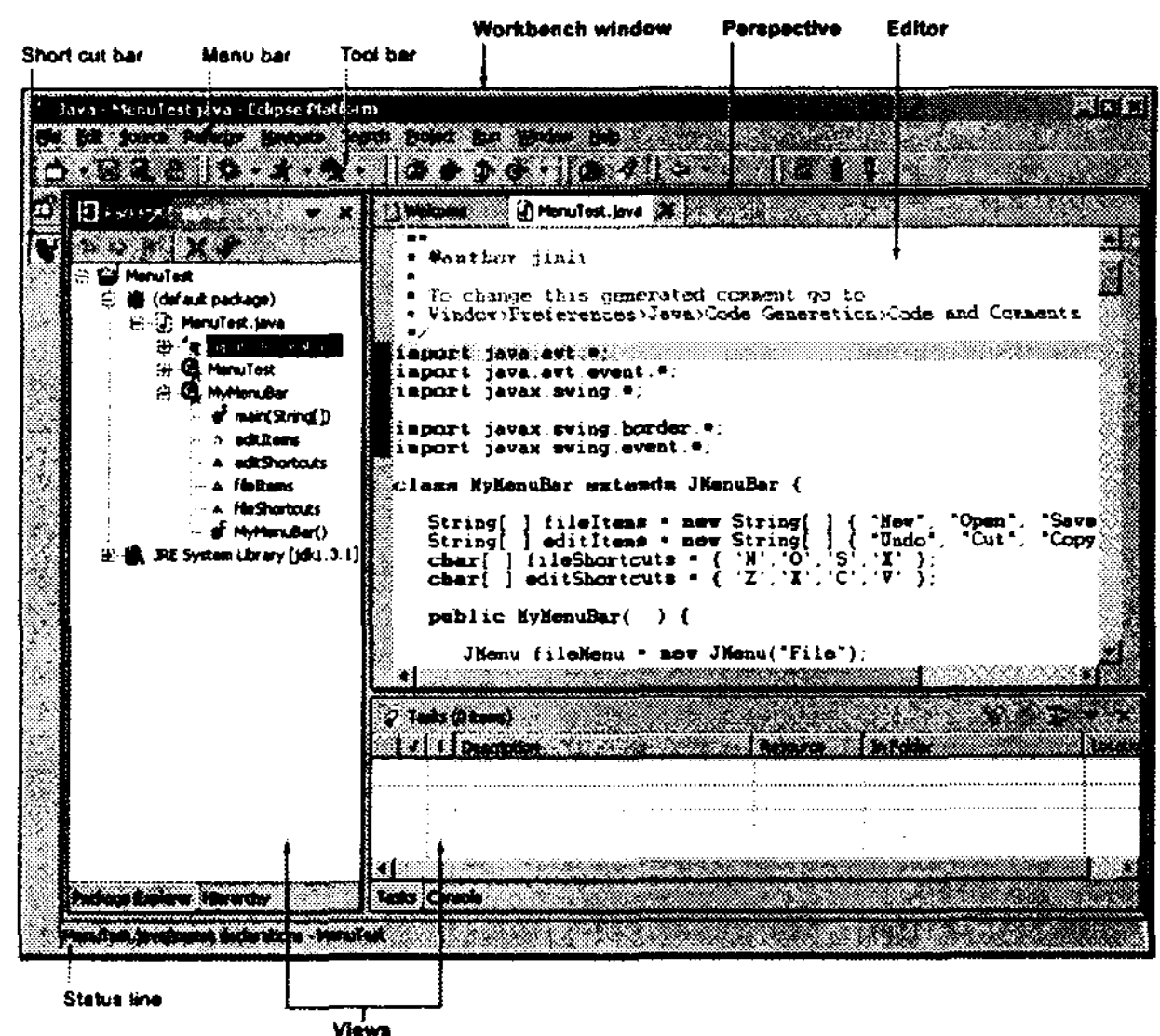
3. Eclipse 사용자 환경

Eclipse는 다양한 프로그램 언어들을 위한 통합 개발환경 지원을 위해 각 프로그램 언어에 맞는 퍼스펙티브(Perspective)를 지원한다.

퍼스펙티브는 각종 편집기와 뷰(View)의 모임이다. 현재 Eclipse 환경 하에서 사용자가 수행하는 작업을 기준으로 필요한 개발 도구들을 결정하고 그것을 사용자에게 제공해준다. 예를 들면, JAVA 프로그램을 작성하는 사용자에게는 JAVA 소스 코드를 위한 편집기와 JAVA 프로그램 작성에 유용한 기타 도구들을 제공한다. 그러나, 일반적인 자원(Resource)을 위한 퍼스펙티브는 파일 탐색기와 일반 텍스트 편집기 등을 제공한다.

[그림 2]에서 보는 바와 같이, Eclipse에서는 워크벤치라는 윈도우를 제공한다. 워크벤치에서는

메뉴바(Menu bar), 툴바(Tool bar), 단축키바(Short Key bar), 퍼스펙티브 등으로 구성된다. 워크벤치는 복수 개의 퍼스펙티브를 포함할 수 있다. 퍼스펙티브에서 제공하는 뷰는 워크벤치에서 제공하는 여러 가지 유용한 정보들을 제공한다. 예를 들면, [그림 2]에서 패키지 탐색기(Package Explorer)는 JAVA 프로그램 작성을 위한 프로젝트에 속한 JAVA 패키지, 클래스, 그리고 기타 항목들을 트리 형식을 보여주는 뷰이다[21].



[그림 2] Eclipse 사용자 인터페이스 화면

메뉴바는 퍼스펙티브에 따라 구성이 달라지며, 어떤 뷰 또는 편집기가 활성화되어 있느냐에 따라 각 메뉴 항목이 활성화/비활성화된다. 메뉴의 각 항목을 하나씩 살펴보면 Eclipse가 제공하는 많은 기능을 파악하는 데 도움이 된다. 툴바는 자주 쓰이는 기능에 대한 버튼을 한 곳에 모아둔 것이며, 퍼스펙티브에 따라 구성이 달라진다. 서로 관련된 기능끼리 모아서 표시되고, 각 묶음의 넓이, 위치 등을 마우스로 드래그하여 조절할 수 있다. 툴바의 배치를 바꿀 수 없도록 잠글 수도 있다. 단축키바에는 현재 열려있는 퍼스펙티브에 대한 단축키들이 표시되고, 이 단축키 버튼을 이용하여 열려있는 퍼스펙티브들 사이를 전환할 수 있다[21].

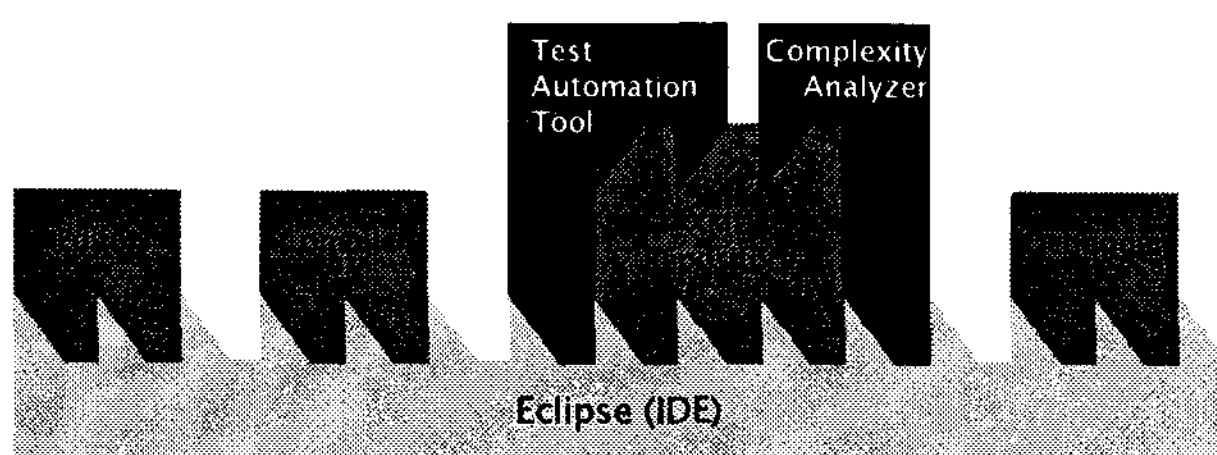
4. 시험 자동화 기능 통합

소프트웨어 통합개발환경은 소프트웨어 편집기, 컴파일러, 코드분석 도구, 시험 도구, 디버거 등 서로 다른 기능을 가지는 다양한 도구를 포함한다. 본 논문에서는 [그림 3]에서 보는 바와 같이 슈어소프트테크(주)의 CodeScroll™ API Tester[22]를 Eclipse Plug-In 컴포넌트로 만들고, XML[23] 기반의 오픈 데이터 모델을 정의하여, 정의한 데이터 모델을 기반으로 프로그램 복잡도 분석 도구를 Eclipse에 통합하는 방안을 제시한다. 이와 같은 도구들을 Eclipse에 통합하는데 있어서 필요한 핵심 기술 중의 하나는 데이터 통합이다. 데이터 통합은 도구들 간에 공통으로 사용되는 데이터의 스키마를 정의하고 공유함으로써 이루어지며 다음과 같은 장점을 갖는다.

- 서로 다른 도구들이 데이터를 공유함으로써 그래픽 사용자 인터페이스 통합이나 프로시저 통합을 넘어서 유기적인 통합을 이룰 수 있다.

- 공통 데이터를 활용하거나 확장, 변환하는 새로운 도구의 개발을 촉진할 수 있다.

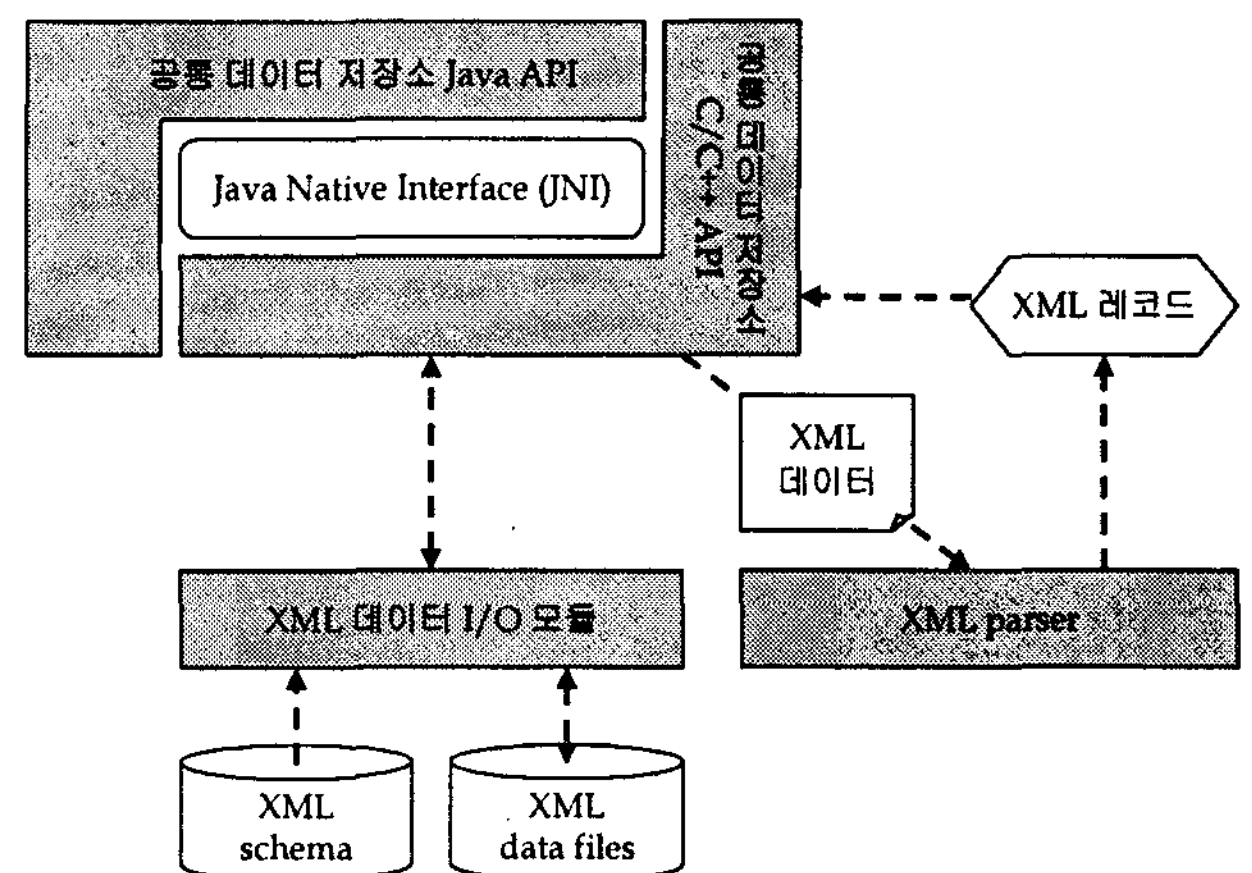
데이터 통합을 위한 공통 데이터 스키마는 도구가 추가됨에 따라 늘어날 수 있으므로 확장성(extensibility)과 확대가능성(scalability), 그리고 표준 적합성(standard compliance)을 가져야 한다. 본 논문에서는 공통 데이터 스키마를 정의하기 위해서 XML(eXtensible Markup Language) 사용을 제안한다.



[그림 3] Eclipse 기반 시험 자동화 기능 통합

[그림 3]에서 보는 바와 같이 XML 정보저장소는 다수의 소프트웨어 개발 도구들 사이의 데이터 공유를 위해서 활용된다. 정보저장소는 XML 기반의 공통 데이터 스키마와 이 스키마를 활용해서 데이터를 저장, 검색, 접근, 관리하기 위한 인터페이스로 구성된다. XML 기술을 바탕으로 설계된 시험 정보 저장소의 구성은 [그림 4]와 같다.

데이터 정보저장소에서는 데이터의 추가, 삭제, 이용, 관리 등의 기능을 제공한다. [그림 4]에서 사각형으로 표현된 부분이 데이터 정보저장소를 구성하는 주요 모듈이며 둥근 사각형으로 표현된 JNI(Java Native Interface)[24]는 Sun Microsystems[25]에서 제공하는 JAVA[26]와 다른 종류의 언어 사이에서 필요한 인터페이스이다. 또한 XML 스키마 파일과 XML 데이터 파일은 실제 하드 디스크에 물리적으로 저장된 정보를 의미한다.



[그림 4] XML 정보저장소(repository)

주요 모듈의 특징은 다음과 같다.

4.1 XML 데이터 I/O 모듈

물리적으로 저장된 XML 파일을 읽어서 사용자에게 제공하거나 사용자로부터 주어진 정보를 XML 형태로 파일에 저장하는 기능을 담당한다. XML 스키마는 XML 파일의 구조를 설명하는 메타데이터로서 이 스키마를 바탕으로 XML 파일에

대한 입/출력을 수행한다. 스키마를 변경하거나 확장함으로써 데이터 정보저장소를 변경하거나 확장할 수 있다.

4.2 XML parser

주어진 XML 데이터를 파싱해서 XML 레코드로 변환하는 역할을 담당한다. 일반적인 파서는 한번만 수행하지만 이 파서는 XML 레코드를 읽을 때마다 수행되어야 하므로 reentrant 파서가 필요하다.

4.3 공통 데이터 저장소 C/C++/Java API

공통 데이터를 접근할 때 반드시 거쳐야 하는 인터페이스이다. 공통 데이터를 생성하고, 읽고, 쓰고, 지우는 기능을 제공하고 정보에 대한 접근 권한을 검사해서 권한이 없는 경우에 접근을 차단한다. C, C++, Java 등의 언어에서 사용할 수 있는 API를 제공한다.

5. 결론 및 향후 연구방향

본 논문에서는 부어 리눅스 개발 환경을 위한 오픈 소스 기반 통합개발환경에 대한 내용을 기술하였다. 현재 리눅스 데스크탑 환경에서는 그래픽 사용자 환경에서 사용자가 편리하게 사용할 수 있는 통합개발환경의 부재로 인해 많은 소프트웨어 개발자들이 애로를 겪고 있다.

본 논문에서는 오픈 소스 기반 통합개발환경의 대표적인 Eclipse를 기반으로 XML 정보저장소 기능 이용하여 소스 코드 기반 소프트웨어 시험 자동화 기능을 통합한 새로운 통합개발환경에 대해 기술하였다.

본 논문에서 제안한 통합개발환경은 부어 리눅스 데스크탑 환경에서 사용자에게 자동화되고 편리한 통합개발환경을 제공하고 개발생산성 및 품질향상을 도모할 수 있다. 또한 소스 코드 기반 소프트웨어 시험 자동화 도구를 통합개발환경에 통합함으로써 체계적이고 계획적이며 신뢰성 있는

소프트웨어 개발을 할 수 있는 환경을 제공할 수 있다.

[참고문헌]

- [1] <http://www.eclipse.org/org/index.html>
- [2] <http://www.eclipse.org/>
- [3] <http://www.eclipse.org/eclipse/>
- [4] <http://www.eclipse.org/platform/index.html>
- [5] <http://www.eclipse.org/jdt/index.html>
- [6] <http://www.eclipse.org/pde/index.html>
- [7] <http://www.eclipse.org/tools/index.html>
- [8] <http://www.eclipse.org/tptp/index.html>
- [9] <http://www.eclipse.org/cdt/>
- [10] <http://www.eclipse.org/gef/>
- [11] <http://download.eclipse.org/tools/emf/scripts/home.php>
- [12] <http://www.eclipse.org/cobol/>
- [13] <http://www.eclipse.org/vep/>
- [14] <http://www.eclipse.org/uml2/>
- [15] <http://www.eclipse.org/technology/index.html>
- [16] <http://www.eclipse.org/ecf/>
- [17] <http://www.eclipse.org/ercp/>
- [18] <http://www.eclipse.org/proposals/eclipse-desk/>
- [19] <http://www.eclipse.org/webtools/index.html>
- [20] <http://www.eclipse.org/birt/>
- [21] “Java 세상을 덮치는 Eclipse”, 윤성준 외 2인, 인사이드, 2004.11
- [22] http://www.suresofttech.com/html/product_api.jsp?proopen=2
- [23] <http://www.w3.org/XML/>
- [24] <http://java.sun.com/j2se/1.4.2/docs/guide/jni/>
- [25] <http://www.sun.com/>
- [26] <http://www.sun.com/java/>