

소프트웨어 아키텍처 기반의 컴포넌트 개발

윤 석진*, 김 현수**

*한국전자통신 연구원 임베디드 S/W 연구단

**충남대학교 전기정보통신공학부 컴퓨터 전공

Development of Software Architecture Based Component Technology

*SeokJin Yoon, *HyeonSoo Kim

*Embedded S/W Research Division, Electronics and Telecommunications Research Institute

*Computer Science & Engineering, Chung-Nam University

요 약

본 연구는 소프트웨어 컴포넌트 플랫폼에 독립적으로 컴포넌트를 개발하여 소프트웨어 간에 상호 운용성과 이식성을 확보할 수 있는 컴포넌트 모델변환 기술과 소프트웨어 아키텍처를 기반으로 컴포넌트를 조립하여 소프트웨어를 생산할 수 있는 기술을 개발하는 것이다. 본 연구에서는 이러한 기술을 개발하기 위해 세부적으로 영역 전용 아키텍처 기술언어를 개발하고 아키텍처 기술 언어를 이용하여 개발된 응용 모델을 모델 기반 개발 방법으로 변환할 수 있는 변환 기술과 코드 생성 기술, 그리고 아키텍처를 구성하는 컴포넌트를 조립해 낼 수 있는 컴포넌트 조립 기술을 개발하고자 한다. 본 연구를 통하여 개발될 최종 결과물은 영역 아키텍처 기반 소프트웨어 개발 시스템 시제품의 개발이다.

1. 서론

소프트웨어를 보다 효과적이고 효율적으로 개발하기 위해서는, 다양한 컴포넌트 플랫폼을 신속하게 지원하면서 적용 영역별로 컴포넌트들을 쉽게 조립하는 방식으로 어플리케이션을 빠르게 개발할 수 있는 새로운 소프트웨어 아키텍처 기반의 컴포넌트 기술에 대한 필요성이 부상되고 있다.

아키텍처 중심의 개발(Architecture-Centered Development, ACD)은 상위 추상화 수준에서의 시스템 구성 요소(component)들과 이들의 연결 관계(connection)들로 정의되는 아키텍처모델들이 소프트웨어의 개발과 진화의 방향을 지시하는 개발 방식이다.

ACD에서 중요한 이슈 중의 하나는 아키텍처를 효과적으로 표현할 수 있는 표기 형식이다. 특히 90년대 중반부터 종래의 비정형적인 아키텍처 기술 방식들이 갖는 한계를 극복하기 위해 아키텍처를 명시

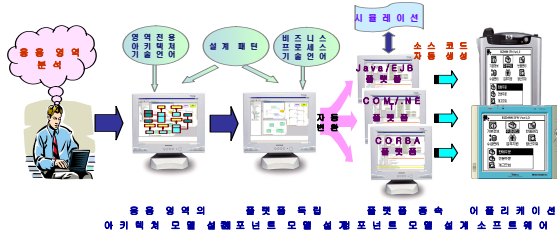
적이고 정확하게 기술할 수 있는 아키텍처 기술 언어(ADL)와 ADL 지원환경에 대한 연구가 외국에서 활발히 진행되어 왔다. 그 결과, 현재 다양한 ADL들과 지원도구들이 소개되어 있다.

그러나, UML 2.0이 아키텍처 모델링을 위한 직접적인 지원을 할 수 있게 됨에 따라 기존의 아키텍처 기술언어에 존재하는 개념에 기반하여 사용자에게 친숙한 UML을 확장하여 아키텍처 기술언어로 사용하고자 하는 요구가 증대하고 있으며, 이에 대한 연구도 진행되고 있다.

UML 2.0을 확장하여 특정 영역의 특성을 반영한 영역 전용 아키텍처 기술언어(Domain-Specific Architecture Language)로 정의하여 사용하고자 하는 연구가 진행되고 있으며, 이에 대한 표준화도 꾸준히 진행될 예정이므로 이에 대한 추세를 주시하면서 차별화할 수 있는 기술을 개발하는 것이 필요하다.

2. 연구 내용

본 연구에서 개발하고자 하는 아키텍처를 기반으로 하는 컴포넌트 개발 프로세스는 <그림 1>과 같다.



<그림 1> 아키텍처 기반의 개발 흐름

개발자인 아키텍트는 응용 영역을 분석하여 이를 영역 전용 아키텍처 기술언어를 사용하여 응용 영역의 아키텍처 모델을 설계하고 이러한 아키텍처 모델을 기반으로 플랫폼 독립 설계 모델을 개발한다. PIM2PSM 변환 과정을 거쳐 플랫폼 종속 모델로 변환하고 소스코드를 생성하여 응용 소프트웨어를 개발하는 과정을 거치게 된다.

1) 영역 전용 아키텍처 언어 기술

- 적용 영역(모바일 환경의 전자상거래 등)의 아키텍처를 명세화 하는데 필수적인 것이 아키텍처 기술 언어이므로 적용 영역의 특성을 잘 반영하는 것이 필요하다.

2) MDA 기반 모델 변환 기술

- 컴포넌트 플랫폼에 독립적인 모델(Platform Independent Model; PIM)을 작성한 후 컴포넌트 플랫폼에 종속적인 모델(Platform Specific Model; PSM)을 생성하기 위해서는 PIM을 PSM으로 자동으로 변환해 주는 기술이 필요하다.

3) 소스코드 자동 생성 기술

- 컴포넌트 플랫폼 종속적인 모델을 정제한 후 컴포넌트 소스코드를 자동으로 생성하여 개발자의 생산성을 향상시켜 주는 것이 필요하다.

4) 컴포넌트 모델 시뮬레이션 기술

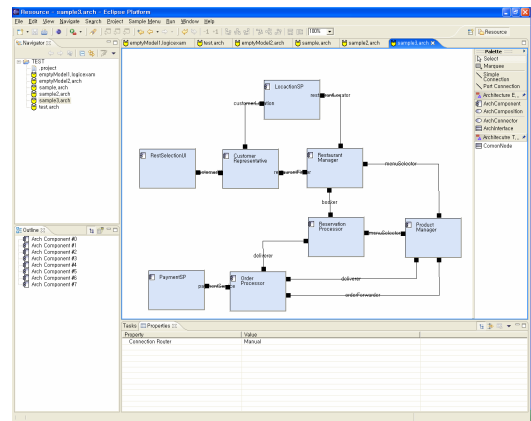
- 기존 컴포넌트 기반의 소프트웨어 개발 방식의 어려운 점은 소프트웨어 아키텍처와 컴포넌트 모델을 설계한 후에 구현하기 이전에 기능에 대한 사전 검증이 어려운데 이러한 취약점을 극복할 수 있도록 컴포넌트 모델에 대한 시뮬레이션을 할 수 있는 기능이 필요하다.

5) 컴포넌트 조립 기술

- 기존 컴포넌트 기반의 소프트웨어 개발 방식의

어려운 점은 소프트웨어 아키텍처를 기반으로 컴포넌트를 plug-&-play 방식으로 조립하기 어려운데 이러한 취약점을 극복할 수 있도록 컴포넌트를 쉽게 조립하여 최종 시스템을 구성하는 기능이 필요하다.

본 연구에서 개발되는 시스템은 Eclipse 기반의 도구로서 개발되며 현재 아키텍처 모델러, 컴포넌트 모델러, 모델 관리기, 모델 변환기의 프로토타입이 구현되어 있다. <그림 2>는 영역 전용 아키텍처 기술언어를 명세할 수 있는 아키텍처 모델러의 실행 모습이다.



<그림 2> 아키텍처 모델러의 실행 예

3. 향후 연구

향후 QoS를 고려하는 아키텍처 평가 기능의 지원 및 테스트 주도형 개발 프로세스를 지원하는 아키텍처 기반의 개발 방법등이 연구되어야 할 사항들이다.

참고문헌

[1] Craig Murphy,, "Improving Application Quality Using Test-Driven Development (TDD)," Methods & Tools, Spring 2005, pp 2,-17
 [2] David Garlan, Andrew J. Kompanek, and Shang-Wen Cheng: Reconciling the Needs of Architectural Description with Object-Modeling Notations, Science of Computer Programming Volume 44, Elsevier Press, pp. 23-49
 [3] P. Selonen and J. Xu, "Validating UML Models Against Architectural Profiles", Proc. ESE/FSE'03, September 1-5, 2003, pp. 58-6
 [4] J. Hogg, An Overview of UML 2.0 (and MDA), a tutorial, IBM, 2003
 [5] OMG, UML 2.0 Infrastructure Specification, OMG Final Adopted Specification, ptc/03-09-15, September 2003