

플러그인 프레임워크 환경에서의 구성요소 간 통합시험도구 설계

유한결*, 심준용*, 김세환*

*LIG넥스원 Maritime연구센터 VM팀

e-mail: hankyul.you@lignex1.com

The Design of the Test Tool for the Integration of Components based on Plug-in Framework

Hankyul You, Jun-Yong Shim, Sae-Hwan Kim

LIG Nex1 Co. LTD. Maritime R&D Center, VM Team

요 약

플러그인 프레임워크는 구성요소 간 높은 종속관계 및 낮은 유연성을 해결하고자 개발된 S/W 기반 요소로서, 프레임워크를 구성하는 컴포넌트를 플러그인으로 제공하여 구성요소의 추가 및 변경이 동적으로 이루어지게 한다. 이를 통해 소프트웨어 구성을 위해 필요한 컴포넌트들이 동적으로 추가 혹은 변경하여 소프트웨어를 구현 가능하게 되어 소프트웨어의 확장성 및 재사용성을 증대시킨다. 하지만, 플러그인 프레임워크 기반의 소프트웨어 개발 과정은 낮은 종속관계의 구성요소가 결합되어 이뤄지는 만큼, 개별 구성요소의 인터페이스 및 구성요소 간 통합을 사전에 검증할 수 있는 통합시험환경에 대한 필요성이 제기된다. 이에 본 논문은, 동적 구성요소의 개별 인터페이스 검증 및 구성요소 간 통합 검증이 가능한 플러그인 프레임워크 기반에서의 통합시험도구에 대해 제안하고, 이에 대한 개략설계 내용을 기술한다.

1. 서론

최근의 소프트웨어 개발은 적은 개발비용으로 단기간에 개발할 수 있는 효율적인 개발 프로세스를 요구하고 있다. 이를 위해, 기존 개발경험을 통해 축적된 서비스 혹은 컴포넌트를 재사용하여 개발기간 및 비용을 단축시킬 수 있는 개발 방법론을 소프트웨어 개발에 적용하는 것이 필수적으로 여겨지고 있다. 이 중의 대표적인 방안으로 소프트웨어 개발에 필요한 공통 서비스 환경을 제공하는 프레임워크를 활용한 소프트웨어 개발 방식이 있으며, 현재의 소프트웨어 개발에 있어 프레임워크를 활용하는 것이 점차 중요시 되고 있는 실정이다.

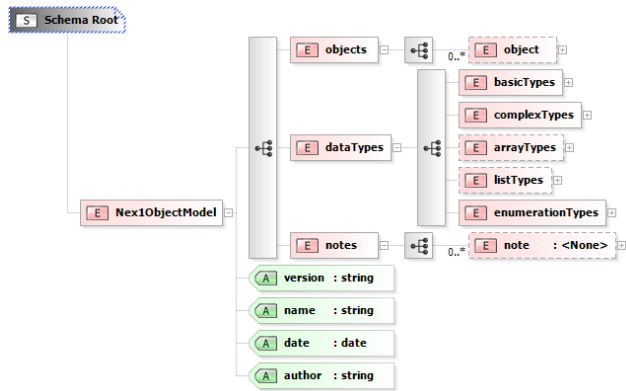
현재 여러 응용 소프트웨어 분야에 최적화된 프레임워크[1][2]가 개발되어 현업에 활용되고 있으며, 이를 통해 개발 효율성을 높여가고 있다. 다만, 기존의 프레임워크는 특정 도메인에 국한되어 프레임워크 구조가 정적으로 정해져있기 때문에, 다른 도메인에 적용하기 위해서는 이에 최적화된 프레임워크를 재구현하는 문제점이 있다. 이러한 문제점을 해결하기 위해, 플러그인 기반 아키텍처[3]를 기반으로 구현된 플러그인 프레임워크[4]가 소개되었다. 플러그인 프레임워크는 구성요소 간에 단일화된 통신 인터페이스와 메시지 기반 통신을 지원하여, 구성요소 간 종속관계를 약하게 하며 프레임워크 구성을 동적으로 가져갈 수 있도록 해준다. 이를 통해, 개발 초기단계의 요구사항 또는 도메인 분야에 맞게 프레임워크를 구성하는 컴포넌

트를 유연하게 재조합하여 구성할 수 있다. 이러한 플러그인 프레임워크 기반 위에서, 공통요소 이외에 소프트웨어 구성을 위해 필요한 기능요소를 플러그인 형태로 모듈화하고 이를 조합하는 형태로 소프트웨어 구현이 이루어진다. 플러그인 프레임워크를 활용한 소프트웨어 개발은, 구성 컴포넌트의 독립적인 인터페이스를 보장하고 요구사항 또는 기능변경에 따라 유연하게 컴포넌트를 교체 또는 수정이 되어 소프트웨어의 확장성을 높여준다. 이와 더불어, 기존 컴포넌트를 손쉽게 조합하여 재사용할 수 있게 되어 보다 빠르고 안정적으로 소프트웨어를 구현할 수 있다. 하지만, 컴포넌트 간의 종속관계를 낮추고 독립성을 보장하는 만큼 구현 중에 있는 컴포넌트에 대한 인터페이스가 사전에 충분히 검증할 수 있어야 한다. 또한, 구성 컴포넌트 간 개발완료시점에 다를 수 있는 점을 감안하여, 통합시점에 아직 개발완료가 되지 못한 컴포넌트를 대신하여 조합이 이루어지는 컴포넌트에게 필요로 하는 인터페이스 메시지를 제공해서 사전에 컴포넌트 간 통합시험 환경을 제공하는 구성요소 간 통합검증 방안의 필요성이 제기된다.

이에 본 논문에서는 플러그인 기반 환경에서 동적으로 구성되는 컴포넌트 간 인터페이스를 사전에 검증하고, 구성요소 간 통합시험환경을 제공하는 플러그인 프레임워크 기반에서의 구성요소 간 통합시험 도구에 대해 제안하고, 이에 대한 개략 설계내용을 기술한다.

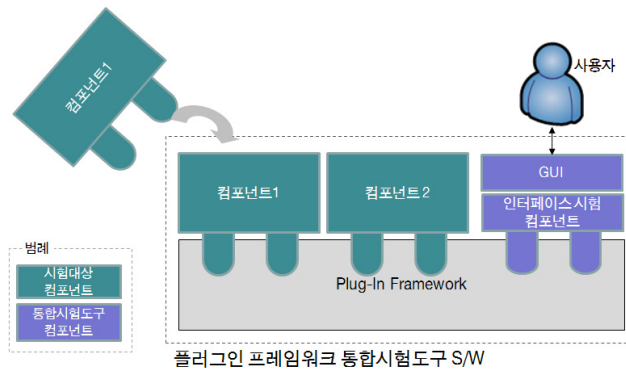
2. 플러그인 프레임워크 기반의 구성요소 간 통합 시험 도구

소프트웨어 구성요소 간 개별적인 인터페이스 검증 및 통합 검증을 위하여, 본 제안 통합시험도구를 활용한다. 본 제안을 설명하기에 앞서, 플러그인 프레임워크 기반에서 구성 컴포넌트의 독립적인 인터페이스 설계를 위한 객체 모델 구조[5][6]에 대해 간략히 설명한다. 플러그인 프레임워크에서 구성요소의 인터페이스 설계 정의의 기반이 되는 객체모델구조는 XML로 기술되며, 이는 그림 1과 같은 XML 스키마[7]에 의해 정의된다. 객체 모델 구조에는 컴포넌트 간 송수신 메시지 및 메시지 내 속성 값에 대한 타입이 정의되어 있어, 사용자가 원하는 인터페이스를 자유롭게 정의할 수 있게 한다.



(그림 1) 객체 모델 XML 스키마

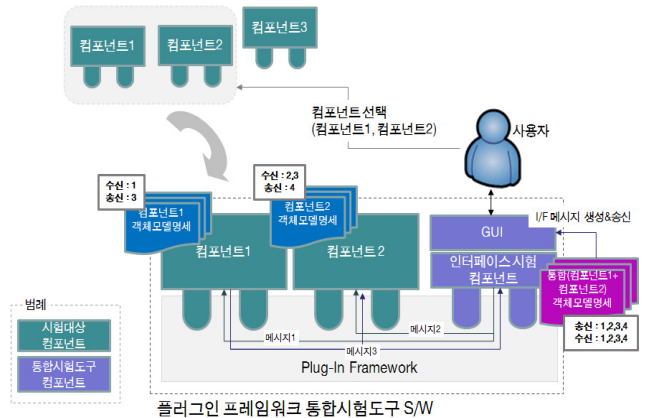
이제 시험대상 컴포넌트들 간에 통합을 사전에 검증하는 본 제안 통합시험도구에 대해 설명한다. 본 통합시험도구는 하나의 소프트웨어 단위로서 플러그인 프레임워크 기반으로 구현되었으며, 그림 2와 같이 시험 대상 컴포넌트가 플러그인 되어 개별 컴포넌트마다 기 정의된 인터페이스를 기반으로 시험을 위한 인터페이스 메시지를 생성하여, 각 컴포넌트의 정상동작 및 반환 인터페이스 메시지 값을 검증할 수 있게 해준다.



(그림 2) 플러그인 프레임워크 통합시험도구

그림 3은 구성요소 간 통합시험 검증을 위한 본 통합시험도구의 내부 수행절차를 보여준다. 먼저, 통합시험 대상 컴포넌트를 사용자가 선택하여 통합시험도구에 플러그인

시킨다. 이후, 플러그인된 컴포넌트들의 개별 인터페이스 정의 명세서를 읽어드려 모든 대상 컴포넌트의 인터페이스 시험 수행이 가능한 통합 인터페이스 정의서를 동적으로 생성하고, 이를 인터페이스 시험 컴포넌트와 함께 통합 시험도구 소프트웨어에 플러그인시켜 시험을 위한 초기화를 진행한다. 이 다음, UI에서 통합시험을 위한 인터페이스를 동적으로 생성하고 인터페이스 시험 컴포넌트를 통해 전송하여, 시험 대상 컴포넌트가 수신된 메시지를 통해 사용자가 원하는 동작을 수행하는지를 확인한다. 또한, 시험대상 컴포넌트가 수신된 메시지에 따른 내부 동작 수행 후 반환되는 메시지를 다시 통합 인터페이스 시험 컴포넌트가 수신하여 UI에 보여줌에 따라, 시험대상 컴포넌트에 서 원하는 값을 반환하였는지를 사용자가 확인한다.



(그림 3) 플러그인 프레임워크 통합시험도구 수행과정

위와 같은 구성과 수행절차를 통해, 다수 컴포넌트의 통합시험과 함께 개별 컴포넌트에 대한 인터페이스도 검증할 수 있게 된다. 이와 더불어, 시험대상 컴포넌트가 사용자가 생성한 인터페이스 메시지를 정상적으로 수신하였는지를 사용자가 확인할 수 있게 하기위하여, 메시지 후킹을 통해 UI에서 시험대상 컴포넌트가 수신한 메시지 값을 확인할 수 있는 기능을 추가할 예정이다.

4. 결론 및 향후 연구방안

본 논문은 플러그인 프레임워크 환경에서 완성된 소프트웨어 구현을 위해, 플러그인 컴포넌트 간 통합을 보장함과 동시에 개별 컴포넌트의 단위시험 및 인터페이스 검증을 수행할 수 있는 플러그인 프레임워크 통합시험도구에 대하여 설명하였다.

향후, 본 논문에서 언급한 기본 설계내용을 토대로 상세 설계를 수행하고, 이를 통해 플러그인 기반 환경에서 컴포넌트 간 상호운용을 보장할 수 있는 통합시험도구를 구현하고 이를 향후 진행된 소프트웨어 개발에 적용하여 본 통합시험도구를 검증하고자 한다.

참고문헌

- [1] 이용현, 이승영, 정하민, 김세환, “분산시뮬레이션 환경의 운용통제 프레임워크 설계”, 소프트웨어공학 합동워크샵, 2008.07
- [2] 심준용, “M&S Framework를 적용한 효율적인 분산객체 통신모델 설계”, 한국소프트웨어공학 학술대회 논문집 제10권 1호, 2008
- [3] 원강연, 최상영, “M&S PlugIn-Based Architecture Framework 개발”, 한국정보과학회논문지, 시스템 및 이론 제36권 제2호(2009.4)
- [4] 심준용, 이용현, 김세환, “컴포넌트 재사용을 위한 DLL 플러그인 프레임워크 설계”, 한국정보처리학회 추계학술대회 논문집 제 17권 2호, 2010.11
- [5] 이용현, 심준용, 조규태, 이승영, 김세환, “Publish-Subscribe 메시지 프로토콜을 위한 XML 기반의 Object Model 설계”, 한국시뮬레이션학회 춘계학술대회, 2010.05
- [6] 이용현, 심준용, 김세환, “사용자 정의 형식을 지원하는 XML 기반 객체 모델의 구조 설계”, 한국정보처리학회 논문집 제 17권 2호, 2010.11
- [7] <http://www.w3.org/XML/Schema>