변형된 V-모델을 이용한 개발 프로세스 기반 상호운용 질의서

류동국°
국방과학연구소
dkryu°@lycos.co.kr

김우열, 김영철
홍익대학교 컴퓨터정보통신

A Questionnaire for System Interoperability Measurement Based on Development Process Using Modified V-Model

DongKuk Ryu°
Agency for Defense Development

W. Kim, R. YoungChul Kim
Dept. of Computer Information & Communication, Hongik University

요 약

본 연구에서는 정보시스템의 상호운용성을 측정하기 위한 질의서를 설계하고 개발하였다. 상호운용 질의서는 상호운용 성숙도를 측정하는 평가모델인 LISI의 구성요소이다. LISI 기반의 상호운용성을 측정하기 위하여 필요한 정보들을 상호운용 질의서를 통하여 획득한 후 분석하여 상호운용 성숙도를 측정하게 된다. 정확한 상호운용성을 평가하기 위해서는 평가대상 체계의 상호운용 능력에 대한 정보를 정확하게 추출할 수 있는 질의서의 개발이 매우 중요하다. 본 연구에서는 변형된 V-모델의 시스템 개발 생명주기에 따르는 상호운용성 평가 질의서의 개발 방안을 제시하고 평가가능한 질의서를 개발하였다.

1. 서 론

정보 시스템의 개발 기술이 발전하고 사용이 보편화됨에 따라 정보 시스템간의 상호운용이 빈번해지고 있다. 상호운용의 형태도 간단한 데이터의 교환에서부터 복잡한 데이터의 교환 또는 일부 기능 및 서비스의 공유를 통한 상호운용의 형태로 발전하고 있다 [1,2]. 군이나 금융 분야와 같이 임무 중심적인 기능을 수행하기 위하여 여러 시스템을 유기적으로 상호운용하는 분야에서는 시스템간의 상호운용성은 더욱더 중요한 요소가 되고 있다. 그러나 정보 시스템간의 상호운용성은 전체 시스템의 구조적인 측면에서 관리하지 않으면 시스템간의 유기적인 상호운용은 기대하기 어렵다 [2,3].

본 연구에서는 이러한 정보 시스템의 상호운용성을 확보하기 위하여 필요한 상호운용 질의서의 개발 방안을 제시하고 평가가능한 질의서를 개발하였다. 상호운용 질의서는 평가 대상 시스템의 대하여 상호운용성 측정에 필요한 정보들을 추출하는 기능을 수행한다. 기존의 상호운용 질의서는 개발이 완료된 시스템에 대하여 상호운용을 평가함에 따라 시스템의 개발 과정에서의 상호운용 고려사항에 대한 측정을 할 수 없는 문제점이 있었다. 본 논문의 질의서는 기존 V-모델을 변형하여 개발 프로세스의 요구사항 분석, 설계, 상세설계, 구현, 시험 등에 이르는 시스템 개발 생명주기에 맞춘 질의서를 개발하여 개발 단계마다 상호운용성을 측정하고 평가할 수 있다.

본 논문의 2장에서는 관련연구로 상호운용 평가 모델인 LISI를 설명하고 본 논문에서 적용한 변형된 V-모델을 설명한다. 3장에서는 변형된 V-모델에 따른 질의서를 설명하고 4장에서 결론을 맺는다.

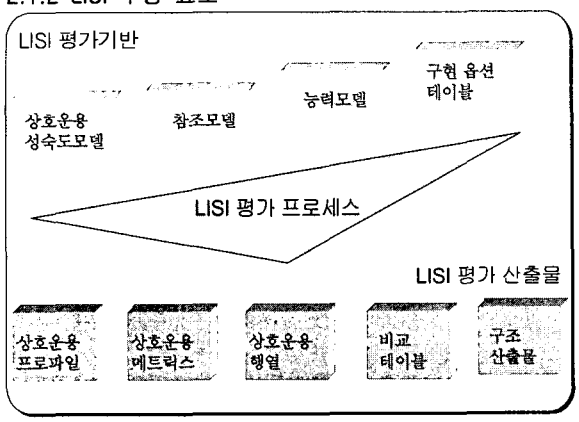
2. 관련연구

2.1 LISI

2.1.1 개요

본 장에서는 정보 시스템의 상호운용성을 측정하는 모델인 LISI(Level of Information System Interoperability)에 대하여 설명한다 [2]. LISI는 미 국방성에서 1998년에 개발되어 사용되어 오고 있다. 평가 모델과 평가 프로세스는 공개되어 있으나 구체적인 평가를 위한 질의서는 현재 외부에 공개되어 있지 않다. 따라서 LISI 평가 모델에 따라 상호운용성을 평가하기 위해서는 상호운용 대상 시스템의 정보를 수집하는 질의서의 개발이 중요하고 선행되어야한다. LISI의 구성은 CMM에서의 성숙도 모델과 유사한 구조를 가지고 있다. LISI는 상호운용성을 5단계의 수준으로 정의하고 있으며 상호운용성을 평가할 수 있는 평가 프레임워크와 프로세스를 포함하고 있다[2,4].

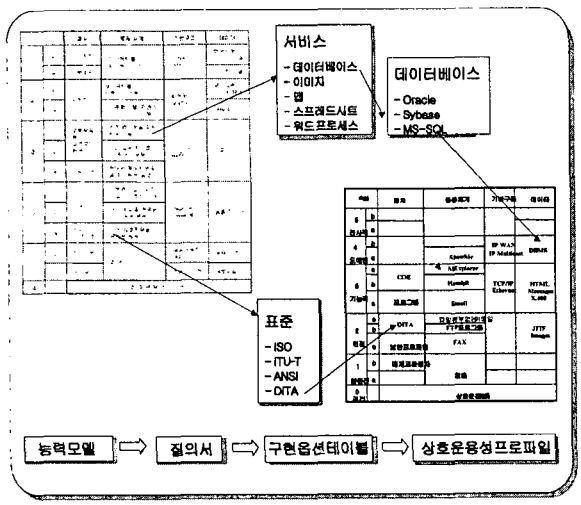
2.1.2 LISI 구성 요소



(그림 1) LISI 구성요소

(그림 1)은 LISI의 구성요소를 나타낸다. LISI는 상호운용성을 평가하는 기반환경이라 할 수 있는 LISI 평가 기반과 이를 활용하여 평가 하는 평가 프로세스 그리고 평가 결과에 해당하는 LISI 평가 산출물로 구성된다. LISI에 의한 상호운용 평가는 먼저 구조화된 상호운용 질의서를 이용하여 평가 대상 시스템의 정보를 수집한다. 질의서를 통하여 수집된 정보는 LISI 평가 기반에서 정의된 상호운용 성숙도 모델, 참조 모델, 능력 모델, 구현 옵션 테이블을 이용하여 LISI 평가 프로세스를 통하여 상호운용 프로파일, 상호운용 메트릭스, 상호운용 행열, 비교 테이블, 구조 산출물 등의 LISI 평가 산출물을 생성하게 된다. 생성된 평가 산출물을 바탕으로 시스템의 상호운용성을 평가 분석한다.

2.1.3 상호운용성 평가 절차

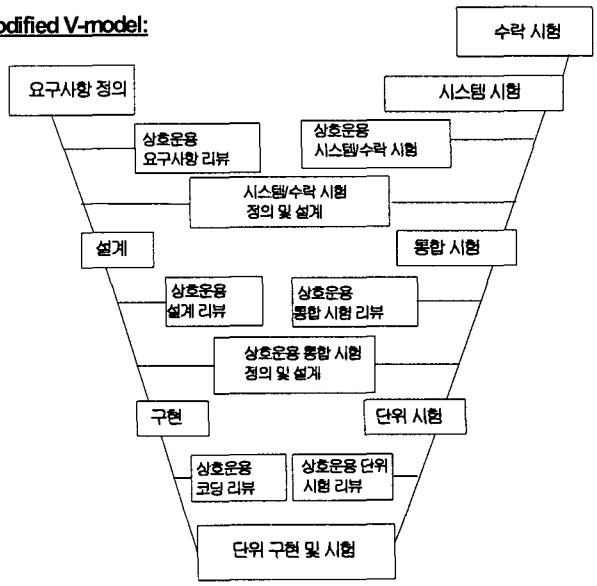


(그림 2) 상호운용성 평가 절차

상호운용성의 평가 절차는 (그림 2)와 같다. 상호운용 능력모델에서 상호운용성 수준에 대한 정의를 한다. 이러한 상호운용 능력을 평가하기 위하여 질의서를 바탕으로 평가자가 대상 시스템에 대하여 상호운용 능력을 평가한다. 평가 결과는 대상 시스템이 사용한 구현옵션(제품, 표준 등)에 대하여 상호운용 능력결과를 상호운용 프로파일 형태로 저장하게 된다. 저장된 상호운용 프로파일을 바탕으로 평가 대상 시스템에 대한 상호운용성을 평가한다.

2.2 변형된 V-Model

2.2.1 개요



(그림 3) 변형된 V-모델

본 장에서는 본 연구에서 사용한 변형된 V-모델에 대하여 설명한다. 본 연구에서는 기존의 V-모델을 변형하여 요구사항정의, 설계, 구현, 시험의 각 단계별로 상호운용 고려 사항에 대한 리뷰를 추가하였다. 예를들어 요구사항 정의 단계에서는 필요한 상호운용 검토사항은 상호운용 요구 사항 리뷰 단계에서 점검한다. 본 연구에서는 변형된 V-모델의 각 단계에서 고려하여야할 상호운용 검토사항은 국방 CBD 방법론에서 정의한 개발 프로세스 및 산출물을 근거로 하여 작성하였다 [5]. 국방 CBD 방법론은 국방 컴포넌트 개발 절차와 각 단계별 산출물을 정의한 것으로 V-모델의 단계에 준용하여 사용할 수 있다.

3. 개발 프로세스 기반 상호운용 질의서

LISI와 같은 성숙도 모델의 평가에 있어서 정확한 평가를 하기 위해서는 평가 모델 자체 보다는 정보를 수집하기 위한 질의서의 역할이 매우 중요하고 선행되어야 한다. 질의서가 체계적이고 구조적으로 개발되어야 평가 모델이 필요로 하는 정보를 효과적으로 추출할 수 있게 된다 [6]. 본 연구에서는 LISI 기반 상호운용성 평가에 필요한 질의서를 변형된 V-모델을 활용하여 시스템 개발의 각 단계에서 필요한 상호운용 평가 요소를 추출하는 질의서를 개발하였다. 본 연구에서는 시스템 개발의

단계별 상호운용 질의서를 설계하고 상호운용 평가과정의 타당성을 시험하기 위한 질의 항목을 도출한 상호운용성 질의서를 개발하였다.

3.1 개발 프로세스 단계별 상호운용성 평가의 필요성

상호운용성이 중요시 되는 임무중심적인 분야인 국방, 금융 분야의 시스템 간 상호운용성을 평가하기 위한 기존 방법은 LISI를 사용하여 평가하는 것이다. 기존의 LISI 기반 평가 방법은 이미 개발된 시스템에 대하여 상호운용성을 평가한다. 따라서 개발 단계에서 상호운용성 증진에 필요한 여러 측정요소에 대하여 체계적인 관리가 이루어지지 않고 기 개발된 시스템 전반에 대한 평가에 한정되어 있었다 [8]. 이러한 기존 평가 방식을 시스템 개발 프로세스의 각 단계별 행위와 산출물에 대하여 상호운용성 고려 요소를 도출하여 질의서로 개발하여 상호운용성을 평가한다면 개발 과정에서 상호운용성 평가가 가능하고 만약 상호운용이 미진한 부분이 발견된다면 개발과정에서 시정이 가능하므로 시스템의 상호운용성 또한 크게 향상될 수 있다.

3.2 변형된 V-모델을 이용한 상호운용 질의서

(표 1)은 본 연구에서 개발한 질의서의 일부이다. 본 연구에서는 국방 CBD 방법론의 컴포넌트 개발 프로세스를 구성하는 37개 작업과 41개 산출물을 (그림 3)과 같은 변형된 V-모델의 각 단계에 적용하여 총 536개의 단계별 상호운용 질의서를 도출하였다.

3.2.1 질의서의 구성

(표 1)에서와 같이 질의서는 개발 프로세스의 각 단계를 설명하는 부분과 질의, 측정 부분으로 구성된다. 먼저 질의서의 개발 단계 칼럼에서는 개발 프로세스의 각 단계를 나타내고 관련문서 칼럼은 각 단계에서 참조하여야 할 산출물을 나타낸다. 개발절차 칼럼은 각 단계의 프로세스 흐름을 나타내고 관련문서 세부항목 칼럼은 산출물 내부의 정형화된 세부 항목을 나타낸다. 질의 칼럼에서는 상호운용에 관련된 세부적인 질의가 기술되고 끝으로 LISI 수준을 바탕으로 상호운용 수준을 측정하게 된다.

4. 결론

본 연구는 기존 LISI 평가의 문제점을 해결하기 위하여 V-모델을 변형하여 소프트웨어 개발의 각 단계별로 상호운용을 평가할 수 있는 질의서를 개발하였다. 기존의 질의서는 이미 개발된 시스템에 대하여 질의/평가하는데 한정되어 있었다. 그러나 본 연구에서 개발한 질의서는 개발과정의 각 단계에서 질의함에 따라 상호운용 취약점이나 미비점을 개발과정에서 사전 점검이 가능하여 상호운용성을 크게 증진할 수 있다.

향후과제로는 본 질의서를 개발과정에 적용하여 계속적인 질의서의 수정 및 보완을 통한 주기적인 관리가 필요하다. 또한 실질적인 실험을 통하여 상호운용성을 측정할 수 있는 성숙도 모델 보완이 필요하며 이를 지원하는 질의서의 개발도 요구된다.

참고문헌

1. George Coalouris, et al, "Distributed Systems", Addison-Wesley, 2000
2. "Level of Information System Interoperability (LISI)", C4ISR Architecture Working Group, 1998.
3. David Garlen, et al, "Architectural Mismatch or Why it's hard to build system out of existing parts", Proceedings of the 17th International Conference on Software Engineering, IEEE (May 1995)
4. 류동국 외, "컴포넌트 기반 시스템 상호운용성 측정 및 평가를 위한 상호운용 능력 모델 개발", 정보과학회 2004 춘계학술대회 발표논문집, 2004
5. "국방 컴포넌트 기반 개발 방법론", 국방과학연구소, 2003.
6. 오승욱 외, "상호운용 질의서 개발 방안 연구", 국방과학연구소, 2004.
7. "CMMI-SW version 1.1", Carnegie Mellon University, Software Engineering Institute.
8. 김영철 외, "컴포넌트 기반 시스템 상호운용 적합성 평가 및 인증 방안 연구", 홍익대학교,ADD, 2004.

개발 단계	관련 문서	개발 절차	관련 문서 세부항목	질의	LISI 특성	측정값
설계 (명세 단계)	컴포넌트 명세서	인터페이스 명세 ↓ 인터페이스 정보 모델링 ↓ 컴포넌트 명세	인터페이스 명세서	-식별된 컴포넌트와 인터페이스의 표준 명세화가 되었는가?	P(1)	
			컴포넌트 명세서	-국가 정보 기반 계획레벨에서의 표준 컴포넌트 명세화가 되었는가?	P(5b)	
			컴포넌트 명세서	-전사적 표준과 국방 정보 기술 구조 레벨에서의 표준 컴포넌트 명세화가 되었는가?	P(2b/c)	
			컴포넌트 명세서	-DBMS와 같은 응용 어플리케이션을 통해 공용의 데이터 접근에 대한 컴포넌트 아키텍쳐를 명세화 하였는가?	A(5)	
			컴포넌트 명세서	-공용의 레파지토리를 통해 다른 응용과 데이터를 공유에 대한 컴포넌트 아키텍쳐를 명세화 하였는가?	A(4b)	

(표 1) 상호운용 질의서