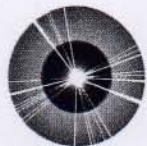


제13권 제1호
Vol. 13 No. 1



한국정보과학회
Korean Institute of Information Scientists and Engineers



한국정보처리학회
Korean Information Processing Society



2011

한국 소프트웨어공학 학술대회 논문집(안)

(Preliminary)

Proceedings of 2011 Korea Conference on
Software Engineering

- 일시 : 2011년 2월 9일(수)~11일(금)
- 장소 : 한화 휘닉스 파크(강원도 평창)

주최 : 한국정보과학회, 한국정보처리학회

주관 : 한국정보과학회 소프트웨어공학 소사이어티
한국정보처리학회 소프트웨어공학 연구회
한국전자통신연구원

후원 : 삼성 SDS, 비트컴퓨터, (주)모아소프트, (주)이웨이파트너즈,
단국대학교SERC(소프트웨어공학연구센터), 고려대학교 고신뢰
융합소프트웨어 연구센터, 서강대학교 SW 요구 및 검증공학기술
연구센터, 숭실대학교 모바일서비스 SW공학센터, 포항공대
융합소프트웨어개발 연구센터

요약 해석을 이용한 정적 실행시간 분석을 위한 실행 경로의 외부 입력 의존성 분석--171
김윤관, 신 원, 장천현 (건국대학교)

CBMC 모델검증 도구를 이용한 엔터프라이즈 소프트웨어의 검증-----179
김성희, 권기현 (경기대학교)

C1: 임베디드 소프트웨어 아키텍처 및 설계 I

MDD 기반의 임베디드 소프트웨어 재구조화-----189
엄석환, 김진규, 강성원 (KAIST)
이민광, 김태호, 김진혁 (삼성전자)

멀티코어 기반의 멀티미디어 어플리케이션 성능 향상을 위한 소스 코드 클러스터링
기법-----202
정진우, 박수진, 박수용 (서강대학교)

임베디드 시스템의 관점지향 모델링을 위한 SysML 의 확장-----210
이재욱, 김두환, 김종필, 홍장의 (충북대학교)

PPC 를 활용한 DRAM SSD 기반 서버의 안정성 향상-----219
박성범, 유영진, 신동인, 엄현상, 영현영 (서울대학교)

C2: 소프트웨어 시험 및 검증 I

NMS 환경의 효율적 운영 검증을 위한 테스트 관리 시스템 구축-----231
김명완, 김우열, 손현승, 김영철 (홍익대학교)

Applying a Rule based Classification Technique with Feedback to Find Bugs in Source
Code-----235
Tao Zhang, Byungjeong Lee, Jaeho Lee (서울시립대학교)

테스트 자동화를 통한 K 社의 테스트 프로세스 개선 사례 연구-----243
서정덕, 민상윤 (KAIST)

금융 부가가치 망 환경의 실시간 트랜잭션 검증을 위한 테스트케이스 연구-----249
김규원, 김우열, 손현승, 김영철 (홍익대학교)

NMS 환경의 효율적 운영 검증을 위한 테스트 관리 시스템 구축

김명완*, 김우열, 손현승, 김영철

(주)인프니스*

홍익대학교 컴퓨터정보통신공학과 소프트웨어공학전공
 kimmw@infnis.com* , { john, son, bob}@selab.hongik.ac.kr

요약: 본 연구에서는 NMS(Network Management System) 환경의 효율적 운영 검증을 위한 테스트 관리 시스템을 설계 하고 구축해서 NMS 시스템의 테스트 시나리오에 맞춘 테스트 케이스들을 테스트해서 테스트 관리시스템에 적용하는데 목적이 있다.

핵심어: NMS, 테스트, 테스트 관리 시스템, 검증

1. 연구배경 및 동기

네트워크 장비들을 효율적이고 통합적인 중앙집중식 관리를 할 필요가 생기게 되었으며, 이를 위해서 NMS(Network Management System) 시스템을 사용한다[1].

NMS 란 네트워크상의 장비들을 관리할 수 있는 중앙 감시시스템이다. 네트워크를 구성하고 있는 장비들에 대한 상태 데이터, 장애 데이터, 구성 데이터, 통계 데이터 등을 실시간으로 전송 및 모니터링을 할 수 있다. 그리고 장비 상태의 이상이 발생 시, 알람 신호 전송으로 관리자는 신속한 조치를 취할 수 있으며, 또한 수집된 정보를 토대로 통계 자료 및 네트워크망의 상태 분석을 할 수 있다[2,3].

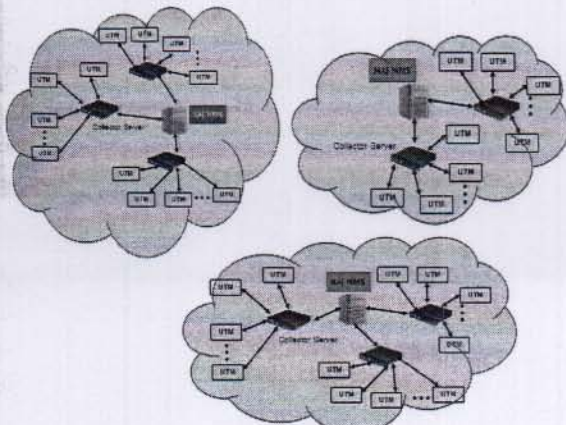


그림 1 NMS 네트워크망 구성도

그림 1 의 NMS 네트워크망 구성도를 살펴 보면 각기 다른 네트워크망을 구성 하는 회사 들이 각자의 NMS 시스템으로 네트워크망을 관리함을 볼 수 있다. 각 네트워크망 구성 특성상 NMS 시스템의 기능 요구 사항이 틀려지며, 따라서 구축되는 NMS 시스템의 기능이 달라 지게 되며 NMS 시스템의 운영 검증을 위한 테스트도 기능에 따라 달라진다.

이러한 다양한 환경의 NMS 시스템을 검증하기 위해서 테스트 적용 시, 문서화 된 Check List 에 의해서 수동적으로 테스트 진행을 하고, 문서로써 결과 관리를 하였다. 문서화된 테스트 결과 관리의 문제점으로는, 테스트 결과에 대한 분석 및 관리가 적절하게 이루어지지 않는 다는 것과 여러 테스터들이 동시에 테스트를 진행함으로 인해 결과 통합의 어려움이 발생한다는 것이다. 그리고 테스트 케이스의 Version 별 관리가 부족하고, 테스트 케이스의 재사용이 어려움 등등이 문제점으로 나타났다[4,5,6].

본 논문에서는 이러한 문제점을 해결하여 효율적인 테스트 케이스 관리와 결과 분석 및 테스트 버전 별 비교 검증을 위해서 제안한 테스트 관리 시스템을 설계하고 구현 하였다. 이를 위하여 본 연구에서는, 현재 실무로 사용되고 있는 NMS 시스템의 테스트를 진행하고 그 테스트 결과를 제안한 테스트 관리 시스템에 적용 시켜 보았다.

2. 전체 시스템(NMS 시스템 구성도)

NMS 시스템은 네트워크상의 장비들의 중앙 감시 체계를 구축한다. NMS 시스템의 구성에는 메인 기능을 하게 되는 NMS Server, 장비로부터 데이터를 수신하여 NMS Server 로 전송하는 Collector Server, 데이터를 저장하는 DB Server 로 구성된다[7]. NMS 시스템 구성은 그림 2 와 같다.

네트워크를 구성하고 있는 각각의 UTM 장비들은 시스템 모니터링 데이터, 장애 관련 Alarm 데이터, 로그 데이터, 장비 등록에 관한 데이터 등을 Collector Server 를 통해서 NMS 시스템으로 전송을

† 이 논문은 2010 년도 정부(교육과학기술부)의 재원으로 한국연구재단의 기초연구사업(2010-0012117)과 교육과학기술부와 한국연구재단의 지역혁신인력양성사업으로 수행된 연구결과임.

하게 되며, NMS Server 에서는 해당 네트워크망을 중앙집중 관리를 할 수 있다.

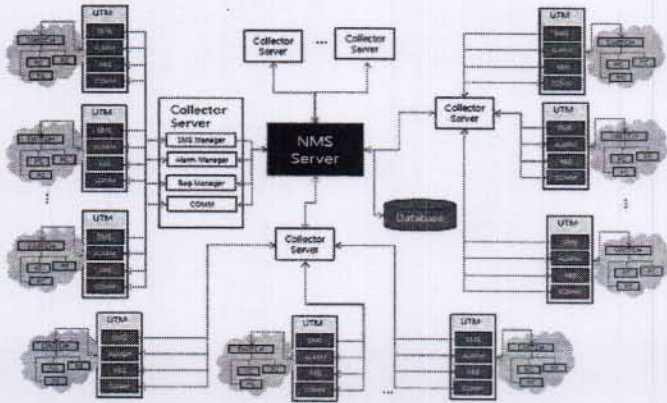


그림 2 NMS 시스템 구성도

3. 제안한 테스트 관리 시스템

그림 3은 테스트 관리 시스템의 기능 구성에 대해서 아키텍처를 표현 하였다.

테스트 관리 시스템의 처음 입력값으로는 버전 정보, 시험서 종류, 분석을 통해 추출된 테스트 케이스가 입력된다. 계정관리 모듈을 통해 사용자 인증을 실행 한다. 인증을 거친 후 이 정보들을 TESTID 관리 모듈에서 관리 하게 된다.

분석을 통해 테스트 케이스를 추출하고 해당 테스트 케이스를 테스트 수행 하게 된다. 테스트 수행 결과를 시험서 관리 모듈을 통해 관리 하게 된다. 시험서 관리 모듈에서는 선행 조건, 시험 단계, 실제 결과 등의 결과물 들을 관리 할 수 있다.

최종적으로 테스트 결과물 관리 모듈에서 테스트 결과물에 대한 산출물을 관리 하는데, 결과 문서 출력 및 테스트 결과 미리 보기 기능을 지원 한다.

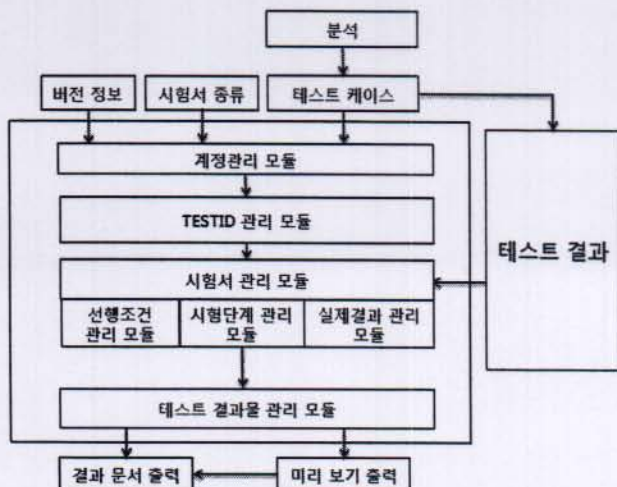


그림 3 테스트 관리 시스템 아키텍처

그림 4는 테스트 관리 시스템의 기능 요구 사항을 기반으로 계정관리, TESTID 관리, 시험서 관리, 시험서 결과물 관리에 대한 유스케이스 다이어그램을 표현 하였으며, 다음 표는 해당 유스케이스 다이어그램의 명세를 표현 한다.

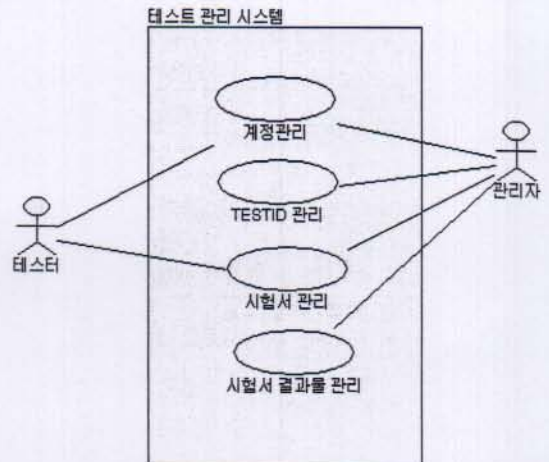


그림 4 테스트 관리 시스템 유스케이스 다이어그램

표 1은 테스트 관리 시스템의 기능적 요구사항을 자세히 설명한 것이다.

표 1 테스트 관리 시스템 기능 요구 사항

ID	요구사항	설명
1	계정관리	로그인 및 사용자 계정 관리
2	TESTID 관리	테스트 케이스에서 추출된 TESTID 관리
3	시험서 관리	테스트 수행 결과를 입력하거나 수정 하는 기능.
4	시험서 결과물 관리	입력된 테스트 수행 결과를 통합 결과물로 출력

4. 테스트 관리 시스템 구축 및 적용

3 절에서는 제안한 테스트 관리 시스템의 설계에 의해서 실제 구축한 테스트 관리 시스템을 살펴 보며 실제 테스트 케이스에 따라 테스트 진행 후 테스트 관리 시스템에 적용 시켜 본다.

4.1 테스트 관리 시스템 기능

계정 관리

등록 창을 통해 ID 등록을 할 수 있으며, 각각의 테스터들에게 고유 ID 를 발급해서 해당 ID 를 사용해서 로그인을 한다.

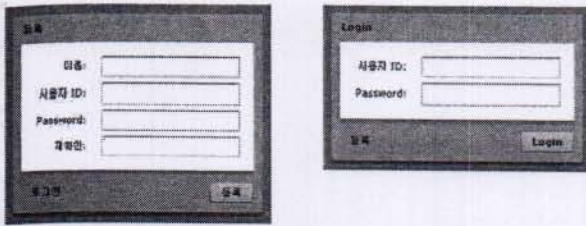


그림 5 계정 등록 및 로그인

버전 관리

그림 7 메인 화면을 보면 상단 메뉴에 테스트를 분류할 수 있다. 그림 6의 1)은 UTM 장비의 종류별 구분을 나타내며, 2)는 해당 NMS의 버전을 나타낸다. 3)는 시험서의 종류를 나타낸다.

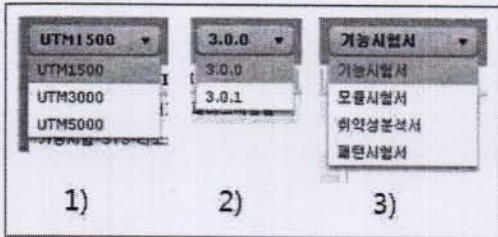


그림 6 버전 관리

TESTID 관리

메인 화면에서는 전체 TESTID 목록을 볼 수 있으며 수정 삭제 가능하다. 복사 기능을 통해서 TESTID를 복사해서 재사용 가능하다.

TESTID	이름	종류	버전	상태	담당자	작성일	수정일
UTM1500-3.0.0-기능시험서	UTM1500-3.0.0-기능시험서	기능시험서	3.0.0	정상	김남수	2011-01-10	2011-01-10
UTM3000-3.0.0-모뎀시험서	UTM3000-3.0.0-모뎀시험서	모뎀시험서	3.0.0	정상	김남수	2011-01-10	2011-01-10
UTM5000-3.0.0-취약성분석서	UTM5000-3.0.0-취약성분석서	취약성분석서	3.0.0	정상	김남수	2011-01-10	2011-01-10
UTM1500-3.0.0-패턴시험서	UTM1500-3.0.0-패턴시험서	패턴시험서	3.0.0	정상	김남수	2011-01-10	2011-01-10

그림 7 메인화면

시험서 관리

테스터는 그림 8과 같이 메인화면의 TESTID 목록 중에 수행하고 있는 테스트에 대해서 선택을 하면 다음과 같이 해당 TESTID에 대해서 해당 내용과 테스트가 수행 결과를 입력하고 수정할 수 있다

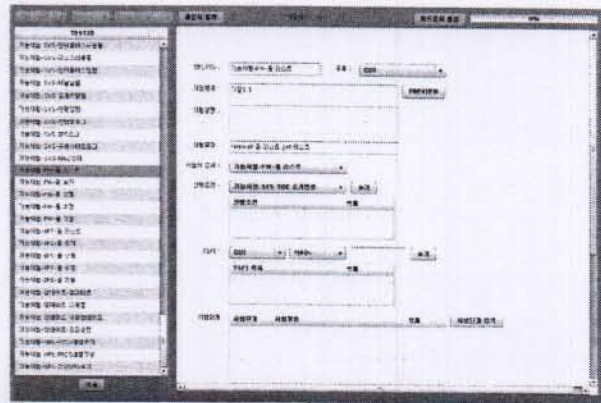


그림 8 시험서 관리

5. 결론

NMS 시스템의 효율적 운영 검증을 위한 테스트는 문서화된 Check List에 의해서 수동적으로 이루어졌다. 테스트 결과가 문서화된 엑셀 및 워드파일로 관리되어서 테스트 결과에 대한 분석 및 관리가 요구되었으며, 여러 명의 테스터들에 의해서 각자 맡은 부분을 테스트하고 그 결과를 후에 취합하는 과정을 통한 통합 관리적 측면도 부족하였다. 테스트 케이스의 Version 관리 및 재사용의 요구사항이 생기게 되었다.

본 논문에서는 NMS 시스템 테스트의 이러한 문제점을 극복하기 위해서 테스트 관리 시스템을 설계 및 구현하였다. 여러 명의 테스터들에 의한 테스트 결과를 테스트 관리 시스템에서 중앙 관리를 함으로써 결과 통합이 용이해졌으며, 테스트 결과의 문서화 보관에서 전산화해서 보관함으로써 테스트 결과를 안전하게 보관할 수 있다. 테스트 관리 시스템을 통해서 Version 별 테스트 결과를 각각 저장해서 관리할 수 있었으며, 테스트 케이스의 재사용을 통해서 효율적 테스트를 진행할 수 있었다. 또한 테스트 케이스들의 상호 관련성을 찾을 수 있었다. 테스트 결과에 대한 리포팅 문서 출력 자동화도 가능하게 되었다.

향후 연구 과제로서는 테스트 관리 도구와 테스트 자동화 도구를 접목 시켜서 좀 더 효율적 테스트를 지원할 수 있는 방법에 대해서 연구해 보겠다.

참고문헌

- [1] 김남수, 류혜경, 최재호, 최기무 *LG CNS 인프라솔루션사업부 LG*Net 팀 통신기술연구소 "NMS의 동향 및 효율적인 망관리를 위한 NMS 적용 사례 분석"
- [2] 박영진, 김영민, 박제원, 이치영, 이남용(2005) "개념적 NMS 관리 소프트웨어 평가모델에 관한 연구" <<한국정보과학회>> 2005 가을

- 학술발표 문집(Ⅱ)제 32 제 2 호, 2005.11 :
1~1025(1024pages)
- [3] 김성호, (주)스마트넷 테크놀로지 기술연구소
"다중 쓰레드를 이용한 NMS Platform 설계 및
구현"
- [4] 진석환, 김정동, 백두권(2009), "테스트 주도
개발을 위한 유연한 단위 테스트 도구
" <<정보과학회>> 제 15 권 제 2 호, 2009.2 :
77~146(69pages)
- [5] 문중희, 전성희, 김성훈, 권용래,
삼성전자(주)(2007) "블랙 박스 테스트
방법들간의 결함 검출 효율성에 관한 실험적
비교" <<한국컴퓨터종합학술대회>> 논문집
Vol. 34, No. 1(B)
- [6] 천은정, 최병주(2004) "테스트 프로세스 수행
도구" <<정보과학회>> 제 10 권 제 2 호, 2004.4 :
125~220(96pages)
- [7] 김명완, 김영철(2009) "보안망인 VPN 간
효율적인 네트워크 관리를 위한 NMS
모델링설계에 관한 사례연구"
<<한국인터넷방송통신 TV 학회> Vol. 7, No. 2
196~200