
EMR분야 Stack 통합 테스트 결과보고서 - OpenMRS

2011. 04.

목 차

1. Stack 통합 테스트 개요	3
가. 목적	3
2. EMR 소개	3
가. EMR 개요	3
나. EMR 분야 주요 공개SW	4
3. 테스트 대상 소개	5
가. 선정배경	5
나. 대상소개	5
4. Stack 통합 테스트	7
가. 테스트 환경	7
나. 주요 테스트 방법	7
다. 테스트 시나리오 현황	8
라. 테스트 수행 결과	8
5. 종합	10
※ 참고자료	11

1. Stack 통합 테스트 개요

공개SW Stack 통합테스트는 여러 공개SW들의 조합으로 시스템 Stack을 구성한 후 Stack을 구성하는 공개SW의 상호운용성에 중점을 두고 기능 및 성능테스트 시나리오를 개발하여 테스트를 진행한다.

본 통합테스트를 통해 안정된 Stack 정보를 제공하여 민간 및 공공 정보시스템 도입 시 활용될 수 있도록 한다.

※ Stack 통합테스트의 성능테스트는 추후 수행 예정이며, 결과를 별도 제공 할 예정임

가. 목적

- 공개SW Stack 통합 테스트 수행 목적
 - 공개SW로 구성된 Stack이 유기적으로 잘 동작함을 확인
 - 다양한 Stack 구성에 기반을 둔 테스트를 통해 안정된 Stack 조합 규명
 - 공개SW 시스템 도입을 위한 Stack 참조모델의 신뢰성 정보로 활용
 - 공개SW의 신뢰성과 범용성에 대한 사용자 인식 제고

2. EMR(Electronic Medical Record) 소개

가. EMR 개요

EMR은 종이 차트로 기록되는 병원의 의무기록 관리 방식을 동일하게 전산화한 의료정보 시스템으로, 환자의 진료 중 발생하는 업무상의 자료나 수술, 검사 기록을 전산화하여 저장, 검색 및 기록의 수정을 가능하게 하는 시스템을 말하며, OCS(Order Communication System)과 PACS(Picture Archiving and Communication System)을 모두 포함하는 개념이다.

- 주요 기능
 - 의료정보의 기록
 - 모든 기록 문서를 전자문서로 전환하여 기록
 - 의료정보의 활용
 - 전자문서로 기록된 문서를 조회/검색
 - 의료정보의 공유
 - 관련 기관간의 정보 유통 및 공유 기능

나. EMR 분야 주요 공개SW

[표 2-1. 주요 공개SW]

제품명	지원 환경		홈페이지	비고
OpenMRS	OS	Cross-platform	http://openmrs.org	- 데모사이트 운영 http://demo.openmrs.org/openmrs/index.htm
	WEB	-		
	WAS	TomCat		
	DB	MySQL		
	Language	Java		
OpenEMR	OS	Cross-platform	http://www.oemr.org/	- 데모사이트 운영 http://opensourceemr.com:2098/openemr/
	WEB	Apache		
	WAS	-		
	DB	MySQL		
	Language	PHP		
OSCAR EMR	OS	Ubuntu 10.4	http://oscarmcmaster.org/	
	WEB	-		
	WAS	Tomcat 6		
	DB	MySQL		
	Language	Java 6		
FREEMED	OS	Cross-platform	http://freemedsoftware.org/	- 데모사이트 운영 http://www.freemed.info - Windows, Mac 설치 시 VMware Image제공
	WEB	Apache		
	WAS	-		
	DB	MySQL		
	Language	PHP		

3. 테스트 대상 소개

가. 선정배경

OpenMRS는 기존의 문서위주의 의료차트를 전산화하여 전반적인 진료 과정의 정보를 전산화하여 조직에 제공하는 시스템으로, 서울대학병원, 경찰병원 등에서 올해 추가로 EMR 솔루션을 도입할 예정으로, 향후 국내의 다양한 의료기관에 확산될 가능성이 높아 EMR 분야의 테스트 대상으로 선정하였음

나. 대상소개

OpenMRS는 개발도상국의 보건 의료의 질을 높이기 위한 협력 공개SW 프로젝트의 일환으로 개발된 공개SW로, 아프리카의 HIV 치료의 확산을 위해 개발되었지만, 처음부터 의료의 전체 범위를 지원할 수 있는 범용 전자 의료 기록 시스템으로 개발되었다.

최초의 아이디어와 프로토타입은 Regenstrief 연구소의 Paul Biondich와 Burke Mamlin로부터 시작되었고, 그 무렵 Hamish Fraser와 Darius Jazayeri가 주도하는 EMR 팀은 웹 기반의 의료 기록 시스템을 확장할 수 있는 방법을 모색하고 있던 중 Medinfo Conference에서 Paul과 Burke를 만나 의료정보 시스템에 대한 필요성을 인식하여, OpenMRS가 탄생하게 되었다.

Open MRS는 열악한 환경에서 사용할 수 있도록 설계되었고, 새로운 데이터 항목, 양식 및 프로그래밍 없이 보고서의 추가와 수정을 할 수 있어 많은 조직에서 사용할 수 있고, 처음부터 시스템을 개발할 필요가 없는 플랫폼으로 만들어 졌다.

(출처 : 위키피디아)

□ 지원 시스템 환경

[표 3-1. 지원 시스템 환경]

분류	SW	비고
OS	Ubuntu, CentOS	
WAS Server	Tomcat 5.5 이상	Tomcat 7.0 지원하지 않음
Database	MySQL 5.x 이상	

4. Stack 통합 테스트

가. 테스트 환경

OpenMRS 환경

[표 4-1. OpenMRS 환경]

모듈	Version
OpenMRS	1.7.1

Stack 환경

[표 4-2. Stack 환경]

구성	OS	WAS	DB
A Stack	Ubuntu 10.04 (64bit)	Tomcat 6.0.32	MySQL 5.0.77
B Stack	CentOS 5.4 (64bit)	Tomcat 6.0.32	MySQL 5.1.52

HW 환경

[표 4-3. HW 환경]

구성	제조사	모델명	CPU	MEM	Disk	NIC
A Stack	IBM	X3550M2	Intel Xeon(R)CPU 2.40GHz*4	8GB	320GB	Gigabit 1Port
B Stack	TERA TEC	TERA2500	Intel Xeon(R)CPU 2.50GHz*2	4GB	730GB	Gigabit 1Port

나. 주요 테스트 방법

시나리오 테스트

시나리오 테스트 기법은 단일 기능에 대한 결함여부를 확인하는 것이 아니라 서로 다른 컴포넌트 사이의 상호작용과 간섭으로 발생할 수 있는 결함을 발견하기 위한 기법임

본 테스트에서는 사용자 시나리오 테스트 기법을 적용하여 OpenMRS를 사용하는 사용자들이 사용할 수 있는 항목 중 EMR 기능과 관련이 있는 환자 등록, 진료, 처방 및 관리에 대한 사용자 시나리오 도출하였으며, 각각의 항

목에서 도출한 시나리오 중 사용자가 일반적으로 수행할 수 있는 시나리오를 추출하여 테스트케이스를 작성하였음

□ 상호운용성 테스트

애플리케이션이 지원하는 다양한 Stack 조합을 구성하여, 각각의 서버 환경에서 테스트 시나리오가 결함 없이 잘 구동되는지를 확인하며, 비즈니스 로직 및 데이터 상호 연동이 Stack 내 각 컴포넌트(공개SW) 간의 인터페이스가 정상 동작하는지 여부를 중점 검증함

다. 테스트 시나리오 현황

[표 4-4. 테스트 시나리오 현황]

기능	테스트 시나리오	테스트 케이스
Create Patient	2	6
Health Screening	8	41
Administration	12	58
합 계	22	105

라. 테스트 수행 결과

테스트 수행 관련 세부 시나리오 및 테스트 결과는 별첨 「OpenMRS Scenario」 문서를 참고한다.

□ 테스트 결과

[표 4-5. 테스트 결과]

분류		PASS		FAIL		N/A	
기능	개수	A Stack	B Stack	A Stack	B Stack	A Stack	B Stack
Create Patient	6	6	6	0	0	0	0
Health Screening	41	40	40	1	1	0	0
Administration	58	57	57	1	1	0	0

□ 특이사항

○ Drug Order 정보 저장 문제

- 새로운 Drug Order 정보를 입력한 후 Save Order 시 Failed to convert property value of type java.lang.String to required type java.lang.Boolean for property prn 문제가 발생하며 Drug Order 정보가 등록되지 않는 문제가 발생함

- 해결책

OpenMRS community에 이미 등록되어 있는 Issues[TRUNK-1917]로 현재 Code Review(Post-Commit) 상태로 Fix Version/s: 1.7.2 에서 Bug Fix 예정으로 등록되어 있음

- <https://tickets.openmrs.org/browse/TRUNK-1917>

□ 참고사항

- OpenMRS는 해외 community를 통해 Issue를 관리하고 있으며, 문제 발생 시 아래 community에서 발생한 문제를 등록 및 확인할 수 있음

- <https://tickets.openmrs.org/browse/TRUNK>

5. 종합

- OpenMRS 통합테스트 결과 공개SW로 구성된 A, B Stack 상에서 각 기능 시나리오 수행 시 치명적 오류 또는 심각한 장애가 발생하지 않았으며, Stack을 구성하는 각 공개SW가 유기적으로 동작함을 확인하였음
- 다만, 일부 기능에서 발생한 경미한 오류는 community의 Issue Navigator를 통해 오류의 내용을 확인 또는 오류 내용을 등록하여 수정을 요청할 수 있어, 향후 OpenMRS를 도입하고자 하는 공공 및 민간에서 본 통합테스트의 Stack 환경 통합테스트 정보가 유용하게 활용될 수 있을 것으로 판단됨

※ 참고 자료

- [1] <http://openmrs.org/>
- [2] <http://www.centos.org/>
- [3] <http://www.ubuntu.com/>
- [4] <http://dev.mysql.com>
- [5] <http://tomcat.apache.org/>
- [6] <http://wiki.openmrs.org>
- [7] http://en.wikipedia.org/wiki/Electronic_medical_record