

스마트 시대에 혁신적인 앱 개발을 위한 모바일 게이트웨이 솔루션 설계 및 구현

강윤규*, 민성기**

*고려대학교 컴퓨터정보통신대학원

**고려대학교 컴퓨터정보통신대학원

e-mail : ssme2@korea.ac.kr , sgmin@korea.ac.kr

Design and Implementation of solutions for Mobile Gateway in the development of smart Apps in the era of innovative

Yoon-Kyu Kang *, Sung-Gi Min**

*Dept. of Computer Science, Korea University

** Dept. of Computer Science, Korea University

요 약

본 논문은 Mobile Gateway(MG)는 어플리케이션의 개발에 필요한 서버 솔루션에 대하여 기술하였다. 스마트폰 이용자가 증가하면서 기업들은 앱(App, Application)을 사용하여 상품화 하고 있다. 앱을 개발하기 위해서는 서버가 필요하다. 또한 서버와 연동할 때 다양한 어려운 사항이 있다. 본 논문에서 이러한 단점을 해결하고자 서버 구현과 공통적인 기능을 패키지화하여 기업이나 개인이 앱을 보다 편리하게 개발하고, 또한 개발공수 단축 및 개발 후 유지보수의 효율성 향상에 기여한다

1. 서론

지난 해부터 전 세계에 아이폰과 안드로이드등의 스마트폰시장이 급성장하면서 가입자가 폭발적인 증가 하고 있다. 이는 스마트폰 시장이 거대한 시장으로 변해가고 있는 것이다. 스마트폰의 장점은 일반 휴대폰에 비해 뛰어난 성능도 있지만 스마트폰의 가치를 높여주는 가장 튼튼한 원동력은 무한한 어플리케이션으로 볼 수 있다. 스마트폰의 시장의 장악력은 방대한 어플리케이션 시장을 주도 하는 것이다. 다양한 애플리케이션을 통해 스마트폰은 단순히 전화통화를 거는 기계에서 때로는 게임기로, 멀티미디어 디바이스로, 학습도구로 무한한 확장이 가능하다. 또한 어플리케이션은 초창기 기업용 어플리케이션에서 개인적 어플리케이션까지 확장되고 있다. 하지만 어플리케이션에 개발은 전문 개발자와 개발환경이 되지 않으면 개발하기가 어렵다. 또한 제작을 하여도 품질이 아주 낮은 어플리케이션 제작되고 있다. 본 논문에서 제안한 논문은 제안한 Mobile Gateway(MG)는 어플리케이션의 개발에 기틀이 되고 빠른 어플리케이션 구축, 어플리케이션의 높은 품질과 개발 후의 유지보수의 효율성 향상에 기여하기 위하여 어플리케이션 개발 프레임워크를 제안한다 이는 일반적인 응용 프로그램 프레임워크뿐만 아니라 방법론과 설계 및 개발툴을 이용한 일관적인 개발환경까지 제공하는 함으로써 실질적인 응용 프로그램의 통합과 설계 및 개발 그리고 운영을 위한 적절한 개발환경을 제공하는 솔루션이다.

본 논문의 구성은 다음과 같다. 본문에서 관련 연구에 사용될 수 있는 오픈 솔루션을 분석하고 방법론과 설계 및 개발방법 소개한다. 그리고 이를 이용하여 개발한 사례로써 제시하고 결론으로 마무리를 짓는다

2. 관련연구

2.1 서버 Model View Control (MVC) 모델링

어플리케이션 개발은 발전은 횡단관심(crosscutting)들을 모듈화하고 웹 디자이너들과 웹프로그래머들 사이의 의존성을 최소화 하려는 욕구로부터 기인한다[1]. MVC 구조는 객체 관계에 있어서 세 가지 종류의 컴포넌트로 나누어진다. 프로그램 상태에 대한 논리적인 표현을 하고, 데이터가 변경 될 때 View 에 전달하는 Model, 변하는 데이터에 대한 시각적인 표현을 제고하는 뷰(View), 사용자의 입력을 받아 작동하고 사용자와의 상호작용을 하는 컨트롤러(Controller)의 3 가지 객체로 정의된다. MVC 구조로 개발을 할 때 사용하는 구조는 Model 1 과 Model 2 가 있다. 그중에서도 Model 1 구조를 가장 많이 사용하고 있으며, 또한 가장 쉽기도 하다[2].

2.2 스프링 프레임워크(Spring framework)

자바가 각광 받으면서 서블릿(Servlet)[3,4]이 출현하면서 웹을 기반으로 한 어플리케이션에 자바가 퍼져나갔다. 또 이에 함께 트랜잭션 보안등을 제공하는 Enterprise javaBean(EJB)[3]가 나타나면서 자바는 엔터프라이즈 어플리케이션을 구축하는데 필수 기술로 자리 잡았다. 하지만 여러 가지 복잡한 모드 변경과 적합한 컨테이너 배포에 맞춰 테스트해야 하는 불편함 때문에 개발 속도 향상을 드러냈다. 즉 컨테이너 없이는 테스트가 어렵고 개발속도 또한 저하되므로 많은 개발자들이 개발을 진행하는데 많은 불편을 겪고 있다 이러한 불편함을 해결하기 위해 스프링 프레임워크가 등장한다.[5]

스프링 프레임워크를 자바 객체를 담고 있는 경량 컨테이너로 자바 객체의 생성, 소멸과 같은 라이프 사이클을 관리한다. 필요 객체만 선택적으로 사용할 수 있으면 인터페이스를 통해 접근하므로 프로그램의 비용을 줄일 수 있고 보다 효율적인 개발적인 개발을 가능하게 만든다. 스프링 프레임워크의 가장 큰 장점은 레이어 형태의 구조를 가진다는 것이다. 이는 시스템의 확장 및 유지보수에 유연하게 대처할 수 있게 해주므로 효율적이다.

2.2 아이바티스(iBATIS)

iBATIS 는 스프링 프레임워크에서 비즈니스 로직과 DBMS 쿼리를 분리하여 XML 로 SQL statement 에 맵핑 한다. 즉 새로운 DBMS 에 대한 유연성을 제공하고 서버 형상의 재구성, 기능의 재사용성을 높이고 유지 보수성을 크게 개선시킨 서버프레임워크이다[6]

2.3 Extensible Markup Language(XML)

XML은 최신 응용 분야와 인터넷 콘텐츠를 위해 폭넓게 채택되고 있다. XML은 SGML(Standard Generalized Markup Language)의 간략화된 버전으로 SGML의 확장성, 구조, 검증의 특성을 계승하고 있다. 이런 장점으로 XML을 이용하면 플랫폼과 관계없이 모든 애플리케이션에서 읽을 수 있는 데이터를 작성할 수 있다.[7]

2.4 FreeMaker

템플릿 엔진이며 템플릿을 사용하여 어떠한 포맷이라도 텍스트를 출력하는 역할을 담당합니다. 자바 클래스 형태로 패키지로 묶어 배포하고 있으며 개발자를 위한 도구입니다. 다음 그림처럼 자바 객체에서 데이터를 생성해서 템플릿에 넣어주면, FreeMarker 에서 템플릿에 맞게 변환하여 최종적으로 HTML 파일을 생성한다. 다른 언어 사용의 가능성을 배제하고 있지는 않지만, JVM 에서 돌아가는 엔진이므로 주로 자바에서 사용되고 있다. FreeMarker 는 HTML 출력만을 위한 엔진은 아니고 텍스트라면 그 어떠한 것도 가능하다. 이는 텍스트에서 텍스트로의 변환이기 때문에 너무나도 당연한 얘기이다. 그렇기에 FreeMarker 는 웹기반 프레임워크가 아니고 완전한 POJO 기반 템플릿 엔진이다[9]

3. Mobile Gateway(MG) 솔루션 설계 및 구현

본 연구에서 제안하는 Mobile Gateway(MG) 솔루션은 앱 개발에 필요한 서버이다. 먼저 앱기능 중에 공통적인 기능을 모듈화 하여 자본금이 많이 들지 않고도 실용적인 앱서버 개발을 할 수 있게 하는 솔루션이다. 아이폰 앱, 안드로이드 앱, 모바일 웹등 여러 가지 UI 있으며 이것을 backoffice 에서 뒷받침 해주는 서버는 1 개로 되어있다. 그러므로 앱서버의 역할은 중요하다. 최근에 애플의 앱스토어 1년에 20 만개 이상 App' (업데이트 포함) 등록 요청되고 있다. 현재 앱개발에는 사용되는 open 소스 있지만 앱서버 개발에 많은 어려움이 있다. 따라서 본 솔루션에서는 OpenAPI 를 이용한 Mobile Gateway(MG) 통해 보다 쉽고 빠른 앱서버 구축이 되게 한다. 2011년 1월부터 2011년 3월까지 한국에 있는 대학교 앱기능을 조사한 결과이다

<표 1> 대학교 기능조사

구현 기능 리스트			
1	커뮤니티	8	동영상 모듈
2	일정관리	9	로그인
3	암호화	10	이미지 저장
4	트위터	11	세션

5	구글지도	12	캐시
6	공지사항	13	pushNotificateion
7	인사관리	14	신문

<표 1>에 조사된 기능을 Mobile Gateway(MG)에서 모듈로 개발하여 openAPI 같이 정해진 값을 입력하면 바로 앱으로 전달할 xml 값들이 생성 되게 하였다.

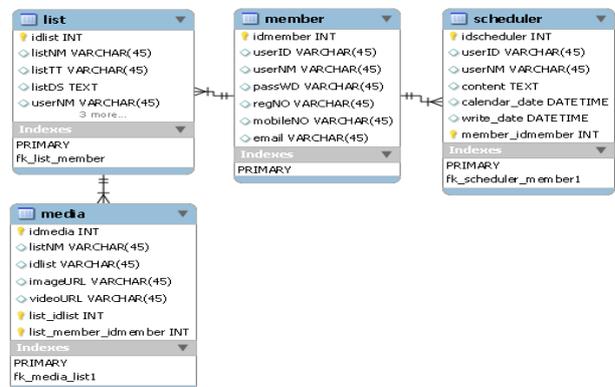
(그림 1)는 본 시스템의 개요도이다. Domain 는 각모듈에 단위로 분할 되었으며 사용자가 더 많은 기능 추가를 원한다면 다른 시스템과 전혀 상관없이 추가가 가능하게 하였다. 또한 커뮤니티, 일정관리, 암호화, 트위터, 구글지도, 공지사항, 인사관리등의 작업이 내부적으로 처리되는 Controller, Service, Dao 를 포함하여 스프링 프레임워크를 이용하여 구성한다. 또한 모든 DB 를 처리할 수 있는 ibatis 를 사용으로 어떤 DB 처리도 가능하게 하였으며 freemaker 에서 템플릿에 맞게 변화하여 최종적으로 XML 파일을 생성한다. 데이터베이스는 iBATIS 을 사용하여 MySQL, Oracle, Sybase, Ms-SQL 어떤 것으로도 구성 가능하다.



(그림 1)시스템 개요도

3.1 데이터베이스 설계

데이터베이스는 크게 사용자와 게시판 형식의 모든 자료들은 리스트, 회원, 일정관리를 할 수 있는 스케줄러, 모든 이미지, 동영상에 관한 미디어 테이블로 구성되어 있다. 본 시스템에서는 암호화, 구글지도, 동영상모듈, 트위터, 세션, 캐시, pushNotification, 신문을 OpenAPI 를 사용하고 있기 때문에 모든 기능에 대한 정보를 데이터 베이스에 가지고 있을 필요 없고 사용자가 로그인이 필요한 서비스에 등록 하였을때 정보가 데이터베이스에 저장되도록 한다. 다음 (그림 2)은 테이블의 레코드에 대해 간단히 설명한다.



(그림 2)테이블

4. 시스템 구현 결과

4.1 구현 환경

시스템의 구현으로 환경으로 이클립스(Eclipse) Helios Service Release 1 버전을 이용하고, spring framework, iBATIS, freemarker 와 Tomcat 6.0 웹서버, MySQL 을 연동하여 구현하였다. 이클립스는 기능을 확장할 수 있는 다양한 플러그인(plug-in)을 제공하고 있어서 보다 효율적인 개발을 가능하게 한다. 아래 <표 2>는 시스템 구현 환경을 간단히 정리한 것이다.

<표 2> 시스템 구현 환경

1. Spring framework
2. Freemarker framework
3. Ibatis framework
4. Ehcache
5. MVC 개발 패턴
6. Java
7. Servlet/xml
8. Spring JDBC
9. Mysql
10. SVN -subversion

4.2 적용된 다양한 프레임워크

효율적인 소스 코드 작성과 사용량의 과부하나 빠른 서비스를 하기를 위하여 스프링 프레임워크 외에도 ehcache , SVN 등의 다양한 프레임워크를 사용하였다.

4.2.1. ehcache

Ehcache 자바 캐시로써 스프링 프레임워크에 iBATIS 를 위한 플러그 캐시이다. 자주 쓰이는 메인 페이지 나 연속적인 리스트를 캐시로서 저장하며 다중 CPU 서버에서 높은 동시 로드를 조정하며 퍼스트텐트 퍼시스턴트 객체 관계 캐싱보다 2.5 정도 빠르며, 웹 페이지 캐싱은 1000 배정도 빠르며, 웹 페이지 조각 캐싱은 1.6 배 정도 빠르다.[9]

4.2.2 SVN

소프트웨어를 개발함에 있어서 버전관리란 소프트웨어에의 개발에 따른 변경을 기록으로 남기는 것이다. 이것은 각각의 소스코드나, 문서와 같은 파일들에 대한 변경일 수도 있고, 시스템 전체에 대한 변경일 수도 있다. SVN 는 오픈소스로 성능이 뛰어나다. 빠른 업데이트/브랜칭/태그 시간이 빠르다. 또한 여러 개의 파일을 커밋 하다 실패하면 전부 이전 상태로 자동롤백 한다.[10]

4.3 Mobile Gateway(MG) 솔루션 적용 사례 분석

4.3.1 적용사례

본 논문의 사례 연구에서는 솔루션을 사용하지 않을 경우와 제안하는 Mobile Gateway(MG) 솔루션을 사용하여 개발하는 구현을 비교하였다. 비교 할 앱서버는 서버구성에 가장 많이 사용하는 APM으로 구현에 사용한다.

사례연구에 사용된 서버 구축에 사용한 기술은 현재 가장 널리 사용하고 있다, 또한 앱에 대한 기능을 구현 하였다. 구현된 프로그램은 데이터베이스에 접속하여 동일한 테이블의 데이터를 가져와서 XML data 전송하는 구조로 구현되어 있다. 구현 하기 위해 필요한 개발기간과 Function Point 비교로 분석해 보겠다.

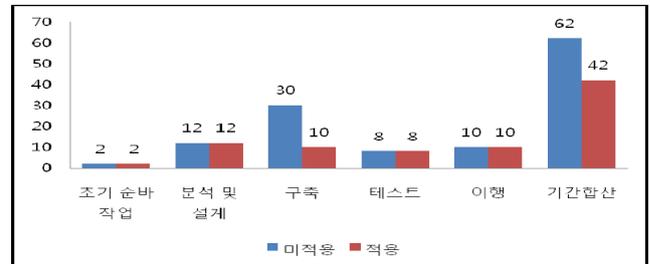
5. 적용사례 결과 분석

5.1. 개발 기간 분석

Mobile Gateway(MG) 솔루션의 프로젝트 적용 일정과 그렇지 않은 프로젝트의 일정을 비교 한다.

프로젝트 기간산정 하기 위해서 PMI 의 프로젝트 관리론에서 프로젝트 시간 관리(Project Time Management) 프로세스에서 일정 개발을 하기 위해 활동 정의 (Define Activities), 활동순서배열 (Sequence Activities), 활동자원 산정 (Estimate Activity Resources) 활동기간산정 (Estimate Activity Durations)의 프로세스를 먼저 산정하여야 한다.[11]

기간 산정에는 MS Project 바탕으로 Mobile Gateway(MG) 솔루션이 적용, 미적용된 프로젝트를 바탕으로 개발 기간을 (그림 3) 같이 나타냈다. 프로젝트 기간(62 일)에서 프로젝트 일정에 구축이 30 일 기간이 소요된다. Mobile Gateway(MG) 솔루션에 적용 후 프로젝트 진행 할 때 프로젝트 기간(42 일)에서 프로젝트 일정에 구축이 10 일 기간이 소요된다. 즉 Mobile Gateway(MG) 솔루션을 구현하였을 때 개발 기간이 20 일 단축되었다.



(그림 3) 개발기간 비교 그래프

5.2. Function Point(기능점수)분석

기능점수의 정의는 논리적 설계를 기초로 하여 소프트웨어가 사용자에게 제공하는 기능의 수를 수치로 정량화하고 소프트웨어 규모를 산정하는 방식이다.[12]

기능 점수 분석으로 Mobile Gateway(MG) 솔루션의 프로젝트 적용과 그렇지 않은 프로젝트를 비교 한다.

산정범위		기능점수	합산
범위 1	학교소개	-	
범위 2	공지사항 등록, 조회, 수정, 삭제 기능	ILF : 1 개 * (가중치 10) EI : 3 개 * (가중치 4) EO : 1 개 * (가중치 5) EQ : 1 개 * (가중치 4)	31
범위 3	식단표 조회	EI : 1 개 * (가중치 4) EO : 1 개 * (가중치 5)	9
범위 4	도서관 잔여석 확인 조회	EI : 2 개 * (가중치 4) EO : 1 개 * (가중치 5)	13
범위 5	캠퍼스 맵 조회	EI : 1 개 * (가중치 4) EO : 1 개 * (가중치 5)	9
범위 6	주변정보 조회	EI : 1 개 * (가중치 4) EO : 1 개 * (가중치 5)	9
범위 7	취업정보 조회	EI : 2 개 * (가중치 4) EO : 1 개 * (가중치 5)	13
범위 8	트위터 등록, 조회, 수정, 삭제 기능	ILF : 1 개 * (가중치 10) EI : 3 개 * (가중치 4) EO : 1 개 * (가중치 5) EQ : 1 개 * (가중치 4)	31
범위 9	학사 로그인	ILF : 1 개 * (가중치 10) EI : 2 개 * (가중치 4) EO : 1 개 * (가중치 5) EQ : 1 개 * (가중치 4)	27
미조정 기능점수			142

(그림 5) 솔루션 미적용 프로젝트

조정 기능점수 구하기 위해서는 미조정 기능점수와 기술 복잡도 값을 구해야 한다.

산정범위		기능점수(적용)	합산
범위 1	학교소개	-	-
범위 2	공지사항 등록, 조회, 수정, 삭제 기능	-	-
범위 3	식단표 조회	EI : 1 개 * (가중치 4) EO : 1 개 * (가중치 5)	9
범위 4	도서관 잔여석 확인 조회	EI : 2 개 * (가중치 4) EO : 1 개 * (가중치 5)	13
범위 5	캠퍼스 맵 조회	-	-
범위 6	주변정보 조회	EI : 1 개 * (가중치 4) EO : 1 개 * (가중치 5)	9
범위 7	취업정보 조회	EI : 2 개 * (가중치 4) EO : 1 개 * (가중치 5)	13
범위 8	트위터 등록, 조회, 수정, 삭제 기능	-	-
범위 9	학사 로그인	-	-
미조정 기능점수			44

(그림 6) 솔루션 적용 프로젝트

항목	영향도
데이터 통신	3
분산데이터 처리	3
시스템 성능	3
자원계약정도	2
트랜잭션 비율	3
온라인 데이터 입력	2
최종 사용자 효율성	3
온라인 갱신	0
처리 복잡도	4
재사용성	4
설치 용이성	4
운영 용이성	0
다중 설치성	0
변경 용이성	4
전체 영향도(TDI)	35

(그림 7) 조정인사결정

(그림 5) 솔루션 미적용 기능점수이고 (그림 6) 솔루션 적용 기능점수 이다. (그림 7) 기술 복잡도의 값이다.

VAF (조정 기능점수) = $(\sum(DI) * 0.01) + 0.65$ 이며 공식에 대입하면 $(35*0.01)+0.65=1.00$ 이다.

조정기능점수 공식은 $DFP = (UFP + CFP) * VAF$ 이다.

조정 기능점수는 미조정 기능점수(UFP)에 기술 복잡도(CFP, DI 를 의미함)를 고려하여 산출 조정인자(VAF)를 곱하여 계산된다. 미적용은 $(142+35)*1 = 177$ 이며 적용은 $(44+35)*1 = 79$ 그러므로 차이는 $177-79=98$ 이다

퍼센트로 계산 한다면 $79/177*100= 44.63\%$ 정도 기능점수가 줄어들었다. 즉 Mobile Gateway(MG) 솔루션을 적용할 때 현저히 작업량이 줄어들었다

6. 결론

스마트폰이 급부상하여서 시작된 모바일 앱은 앱스토어, 안드로이드 마켓에 상당한 점유율을 보였다. 하지만 앱에 대한 한계점이 늘어나면서 새로운 형태의 모바일 웹, 하이브리드 앱이 시장에서 무서운 성장세를 보이고 있으며 모바일 콘텐츠는 스마트폰시장에 가장 강력한 성장동력으로 급부상되면서 많은 기업들이 모바일 콘텐츠 사업을 진행하고 있다. 이에 따라 앱 서비스가 다양한 형태로 진화를 거듭하고 있지만, 사업자, 개발자, 디자이너는 앱 인터페이스 관점에서만 개발되고 있다. 초창기 앱이 성공할 수 있었던 가장 큰 이유는 사용하기 쉬운 인터페이스 때문인 것은 확실하지만 점차 앱이 증가하면서 상당한 트래픽이 발생 되면서 앱 서버의 역할이 중요시 되고 있다. 하지만 국내외의 많은 앱 개발자들이 예전에 비해 앱 서버의 중요성에 대한 인식이 나아졌다고는 하나 아직도 많은 수의 개발자들은 이를 간과하고 있는 것이 현실이다.

차별화된 앱을 제작하는데 있어서 독창적인 아이디어, 화려하고 세련된 디자인도 중요하지만, Backoffice 에서 실행하는 앱서버의 성능이 요구 되어져야한다. 이를 위해서 데이터 처리속도를 고려해야 하면 개발도 고려해야한다. 앱을 개발하는 기간보다 앱서버를 개발하는 기간이 더 소요된다. 이러한 점에서 Mobile Gateway(MG)로 개발을 한다면 많은 시간을 확보할 수 있을 뿐만 아니라 캐시화 된 데이터 처리하기 때문에 속도 또한 빠르다. 뿐만 아니라 Mobile Gateway(MG)의 특징으로 인하여 개발 시간도 단축 된다. 뿐만 아니라 솔루션의 프레임워크는 유지 보수 하는데 매우 강한 유연성을 가지는 있다. 하지만 Mobile Gateway(MG)의 모듈 가지고 모든 앱 개발을 만족 시킬 수는 없을 것이다. 각자의 서비스에 독특한 환경이 필요할 경우도 있기 때문이다. 따라서 여러가지 서비스를 수집하고 개발함으로써 계속적인 업데이트가 이루어져야 한다고 보며 향후 연구를 통해서 확고한 앱 개발 솔루션으로 정립이 이루어져야 할 것이다.

참 고 문 헌

- [1] Morales-Chaparro, R.; Linaje, M.; Preciado, J. C.; Sánchez-Figueroa F, "MVC Web design patterns and Rich Internet Applications", Actas del IV Taller en Sistemas Hipermedia Colaborativos y Adaptativos, asociado a JISBD' 2007. Zaragoza, 2007
- [2]<http://www128.ibm.com/developerworks/kr/library/j-struts/>
- [3]java EE website, <http://java.sun.com/javaee,Sun Microsystems>
- [4]Apache Tomcat website, <http://tomcat.apache.org>, The Apache Software Foundation
- [5]박윤영, 박해철, 변혜원, "스프링 프레임워크를 이용한 사용자 공유 중심의 온라인 서제 시스템 설계 및 구현", 한국컴퓨터종합학술대회 논문집, Vol136, No.1(B), 2009
- [6] Apache Ibatis website <http://ibatis.apache.org/>
- [7]IBM.<http://www.ibm.com/developerworks/kr/xml/newto/>
- [8] <http://www.freemarker.org/>
- [9] <http://ehcache.org/features.html>
- [10] <http://subversion.tigris.org/>
- [11]PMI(PROJECT Management institute) "A Guide to the Project Management body of knowledge" 4th Edition
- [12] ISO/IEC 14143-1~5 Information technology - Software measurement - Functional size measurement