JKIICE Journal of the Korea Institute of Information and Communication Engineering

한국정보통신학회논문지(J. Korea Inst. Inf. Commun. Eng.) Vol. 17, No. 9 : 2113~2120, Sep. 2013

기업 업무 지원을 위한 모바일 클라우드 서비스 플랫폼

유대상[1*] · 고광일[2] · 맹승렬[3] · 진고환[4]

Mobile Cloud Service Platform for Supporting Business Tasks

Dae-Sang You[1*] · Kwang-Il KO[2] · Seung-Ryol Maeng[3] · Go-Whan Jin[4]

[1] Division of Computer Science and Engineering, Kongju National University, ChungNam 331-717, Korea
[2] School of Broadcasting Media, Woosong University, Daejeon 300-718, Korea
[3] Division of Computer Science and Engineering, Kongju National University, ChungNam 331-717, Korea
[4] Department of IT Management, Woosong University, Daejeon 300-718, Korea

요 약

모바일기기의 '스마트화'로 인해 소비자들의 모바일기기를 활용한 서비스의 이용 빈도가 높아지면서 서비스 이용에 있어서 시간적, 공간적 제약이 없는 클라우드 서비스에 대한 요구가 증대되고 있다. 이런 트렌드는 기업업무 환경에도 영향을 주어 사무실에서 PC를 활용하여 수행했던 고전적인 업무 행태를 벗어나 시간과 장소에 구애 없이 스마트 모바일기기로 업무를 수행하는 '스마트워크 (Smart-work)'가 확산되고 있는데 주로 스마트 모바일기기로 이용 가능한 공동 문서작업, 화상회의, 자료검색 등의 솔루션 제공 차원에 머물고 있어서 스마트워크를 도입하고자 하는 기업 입장에서 다양한 기업업무용 애플리케이션 개발과 운영의 비용절감을 위한 클라우드 서비스 플랫폼이 필요하다. 이에, 본 논문은 기업업무 서비스용 모바일 애플리케이션 개발을 지원하고 개발된 애플리케이션을 PaaS (Platform as a Service) 형태로 모바일기기에 서비스하는 모바일 클라우드 서비스 플랫폼을 제안한다.

ABSTRACT

As a smart mobile device is gaining popularity as a tool to utilize internet services, the demand on the cloud service (which eliminates the spatial and/or temporal restrictions in enjoying the services) is increasing. This trend also has an effect on the style of performing business tasks so that the concept of 'smart-work' (e.g. doing business tasks in anywhere and anytime) is being spread over the industries. The facilities for the smart-work is, however, focused on providing the tools designed to supporting business tasks such as co-working in writing documents, video conference, searching data via smart (mobile) devices neglecting the industries' needs for the infrastructure by which they can create their own business applications and mobile cloud services at a low (or moderate) price. The paper proposes a mobile cloud service platform, which provides an SDK for developing business applications and offers the applications to smart mobile devices as a PaaS (Platform as a Service).

키워드 : 클라우드서비스, 모바일, 플랫폼, 스마트워크, 비즈니스 업무

Key word : Cloud Service, Mobile, PaaS, Smart-work, Business Task

접수일자 : 2013. 08. 05 심사완료일자 : 2013. 08. 26 게재확정일자 : 2013. 09. 06

*** Corresponding Author** Dae-Sang You(E-mail:dsyou@elcomtech.co.kr, Tel:+82-42-824-0120)
Division of Computer Science and Engineering, Kongju National University, ChungNam 331-717, Korea

Open Access http://dx.doi.org/10.6109/jkiice.2013.17.9.2113 print ISSN: 2234-4772 online ISSN: 2288-4165

ⓒThis is an Open Access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution Non-Commercial License(http://creativecommons.org/li-censes/by-nc/3.0/) which permits unrestricted non-commercial use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.
Copyright Ⓒ The Korea Institute of Information and Communication Engineering.

Ⅰ. 서 론

요즘 IT 서비스 소비 행태의 두드러진 특징 중의 하나는 서비스의 이용이 모바일 기기를 통해서 이루어진다는 것인데 이런 현상과 관련해서 휴대성이 뛰어난 모바일 기기를 통해서 서비스가 이용되고 공간적, 시간적 제약이 없는 클라우드 형태의 서비스에 대한 요구가 증대되고 있다[1,2,6].

가트너가 발표한 2013년에 주목해야 할 10대 전략 기술들을 보더라도 모바일과 클라우드가 주요 주제로 자리 잡고 있다. 이 보고서에 의하면 윈도우 PC 시대가 저물고 웹 액세스 기기로서 휴대 전화가 PC를 추월할 것으로 예상하고 있으며 IT 자원 및 서비스가 클라우드로 이동하면서 장소와 기기의 제한 없이 콘텐츠를 이용할 수 있는 클라우드 기반 애플리케이션이 대두될 것으로 전망하고 있다[7].

이러한 기술 트랜드는 기업업무 환경에도 영향을 주어 지정된 사무실에서 PC를 활용하여 수행했던 고전적인 업무 행태를 벗어나 시간과 장소에 구애 없이 패드류 컴퓨터, 스마트폰 등과 같은 모바일 기기로 업무를 수행하는 '스마트워크 (Smart Work)'가 확산되고 있다[3,8,9]. 국내외 스마트워크 환경 구축 사례[10]들을 보면 주로 다양한 스마트기기로 활용 가능한 공동 문서작성 도구나 화상회의 시스템과 같은 특정 기능의 솔루션을 제공하는 데 초점이 맞춰져 있는데 스마트워크의 활성화를 위해서는 기업업무 서비스용 애플리케이션 개발을 지원하는 환경과 개발된 애플리케이션을 PaaS (Platform as a Service)[1]형태의 클라우드 서비스로 운영하여 기업의 비용절감과 편이성을 도모하는 통합적인 플랫폼이 필요하다.

이러한 배경을 바탕으로 본 논문은, 기업업무 서비스용 모바일 응용 프로그램의 개발을 지원하고 이를 PaaS 형태로 모바일 기기에 서비스하는 클라우드 서비스 플랫폼을 제안한다.

Ⅱ. 관련 기술 동향

클라우드 컴퓨팅 기술의 표준과 관련해서 클라우드 가입자와 서비스 간 연동을 위한 규격인 OCCI (OGF), CDMI (SNIA), 가상머신의 이동성을 위한 OVF (DMTF)가 사실상 표준으로 제정된 상황이며 기존 인터넷 웹 표준 등 클라우드에도 공통으로 적용 가능한 표준에 대한 분석이 미국의 NIST, IEEE 등을 중심으로 진행되고 있다[11].

ISO/IEC 합동기술위원회 (JTC1)에서는 2009년 10월 클라우드 컴퓨팅 분야를 포함하는 전략그룹 (SC38)을 신설하고 2010년 4월부터 국제 표준화 작업에 본격적인 활동을 하고 있으며 ITU-T는 2011년 말까지 한시적으로 Focus Group Cloud를 운영하고 2012년부터 본격적으로 표준화 SG를 구성하였으며 IEEE에서는 ICWG (Inter-Cloud Working Group)/2302 WG의 활동을 전개하고 있다[12,13]. 국내에서는 TTA가 PG420을 통해서 클라우드 컴퓨팅의 표준화 작업을 진행하였다[14,15].

스마트워크 활성화를 위해 미국 국방부의 정보시스템계획국 (DISA)은 노트북과 가상사설망 (VPN)을 활용한 모바일 근무환경을 구축하여 워싱턴 지역 근무자 중 약 70%가 모바일 근무가 가능하게 되었고 영국 경찰청은 PDA로 관할구역경찰로 연결하여 전과조회, 수사, 검문, 검거기록을 중앙 서버로 자동 연결, 조회가 가능하게 하여 모바일 단말을 통하여 인적정보 반복입력 등 중복적이고 시간소모적인 서류작업을 현장에서 일괄 처리가 가능하게 되었으며 베어링포인트 일본법인은 임원 및 컨설턴트들에게 업무용 스마트폰을 지급하여 업무용 메일 서버 접속 기능을 제공하였다. 국내는 KT, SKT 등 통신사업자와 삼성, 포스코 등 대기업을 중심으로 스마트폰 기반의 모바일 근무환경이 구축되고 있으며 공군은 'Office Communications Server 2007'로 군 정보화에 통합 커뮤니케이션을 구축해 놓은 상태다[4,5].

1) 서비스로서의 플랫폼이란 뜻으로 표준화된 플랫폼을 제공하는 서비스로서 이는 가상화된 하드웨어와 소프트웨어 등을 필요에 따라 제공하며 모든 개발과 관련된 환경 및 프로세스를 제공함.

Ⅲ. 플랫폼의 개요

3.1. 플랫폼의 목적 및 구성

본 플랫폼은 기업의 업무 서비스를 지원하는 모바일 응용 프로그램을 PaaS 형태로 서비스하는 것을 목적으로 한다. 이를 위해 본 플랫폼은 플랫폼에서 운영될 애플리케이션의 개발을 위한 도구와 그 도구로 개발된 애플리케이션을 실행하는 실행 서버를 PaaS 형태로 제공하는 기술을 지원하는데 업무의 편리성과 효율성을 위해 기업의 기존 업무서비스와 연동, 아마존, KT 등의 퍼블릭 클라우드 플랫폼을 통한 병행 운영, 그리고 외부 업체의 서비스 (지도, 이메일, 메신저 등)와의 연동 등을 지원한다.

본 플랫폼은 상기한 목적을 위해서 그림1과 같이 '모바일 게이트웨이', '모바일 응용빌더', 그리고 '모바일 웹서버' 등으로 구성된다.

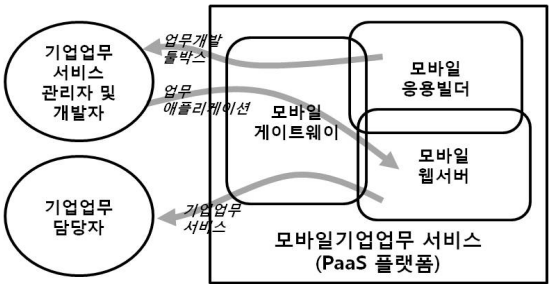


그림 1. 모바일 기업업무 클라우드 서비스 플랫폼
Fig. 1 Cloud Service Platform for Mobile Business Tasks

- 모바일 게이트웨이: 플랫폼 사용자의 접속 관리와 애플리케이션 접근제어를 담당하고 사용자 계정 및 권한을 관리한다. 또한, 애플리케이션의 실행 상태를 모니터링하고 모바일 응용빌더와 모바일 웹서버에 대한 접근통제와 부하 분산 기능을 수행한다. 모바일 웹서버의 사용 통계를 바탕으로 비용을 정산하는 기능도 수행한다.
- 모바일 응용빌더: 기업업무 애플리케이션 개발도구 박스와 애플리케이션의 배포를 담당한다.[2] 모바일 응용빌더는 애플리케이션 개발에 필요한 SDK, 에디터, 컴파일러, 로거 (Logger), 에뮬레이터와 배포 관리 도구를 포함하고 있으며 애플리케이션의 입수, 백업, 복원을 관리하고 애플리케이션의 구동 및 실행을 담당하는 모바일 웹서버의 자원을 관리한다.
- 모바일 웹서버: 애플리케이션의 실행을 담당하는 서버로서 기업업무 서비스를 실제적으로 처리하는 애플리케이션 인스턴스의 생명주기를 담당한다. 동적으로 복수개의 기업업무 애플리케이션이 하나의 물리적, 논리적 서버에서도 구동 가능하도록 가상머신 기술을 지원한다.

3.2. 플랫폼의 활용 시나리오

본 플랫폼은 다음과 같은 절차를 통해서 플랫폼 사용 계약, 플랫폼을 이용한 개발, 그리고 플랫폼을 통한 모바일 웹기반의 기업업무 서비스를 지원한다.

- 플랫폼 사용 계약 절차: 기업업무 서비스 관리자가 웹을 통해 플랫폼에 접속하여 플랫폼 사용을 계약하고 인프라 리소스 (가상 모바일 웹서버) 사용량의 범위를 확정하고 자신에게 필요한 SDK 기능을 선택한다.[3]
- 원격개발서버 접속 절차: 기업업무 서비스 개발자는 웹을 통해 플랫폼에 접속하여 개발 도구가 탑재된 개발서버에 접속한다.[4] 개발 도구는 이클립스 (Eclipse) 통합개발환경을 기본으로 Java와 Python 애플리케이션 개발과 배포를 지원하는 플러그인과 개발용 라이브러리인 SDK로 구성된다.
- 애플리케이션 개발 절차: 기업업무 서비스 개발자는 원격 개발서버에 접속하여 프로그램 소스 편집, 컴파일링, 미리실행, 배포 작업 등을 통해서 애플리케이션을 개발한다.
- 애플리케이션 배포 절차: 개발된 기업업무 애플리케이션을 모바일 응용빌더의 데이터베이스에 업로드한 후 애플리케이션의 생성, 등록, 활성화 기능을 실행한다. 이 때, 배포될 애플리케이션의 웹 접근을 위한 URL을 지정하며 활성화된 애플리케이션은 가상

2) 본 플랫폼은 애플리케이션 개발 언어로 Java와 Python을 지원함.
3) 플랫폼 리소스 및 SDK 선택에 따른 차등 과금 정책을 적용함.
4) 개발 도구를 다운로드하고 설치하는 과정에서 발생할 수 있는 오류의 극복을 위하여 VDI 접속을 통한 Pre-Installed Tool Box 개념을 사용함.

모바일 웹서버로 전달된다.

- 애플리케이션 사용 절차: 기업업무 담당자는 웹을 지원하는 모바일 디바이스를 통해서 애플리케이션의 URL로 애플리케이션에 접근하여 업무를 수행한다.
- 애플리케이션 서비스 상태 모니터링 절차: 기업업무 서비스 관리자는 기업업무 서비스가 원활하게 운영되는지 관리하기 위하여 플랫폼에 접속하여 모바일 웹서버 자원 사용량을 주기적으로 모니터링 한다.
- 플랫폼 이용료 정산 절차: 기업업무 서비스관리자는 서비스 접속 로그 및 플랫폼 사용량 통계를 기반으로 비용을 정산한다.

Ⅳ. 플랫폼의 설계

4.1. 구성 요소별 기능모듈과 구조

본 플랫폼의 구성 요소 별 주요 기능모듈과 구조는 다음과 같다.

- 기업업무 서비스 관리자와 개발 도구 구조: 기업업무 서비스 관리자와 개발 도구: 플랫폼 사용의 계약/배포/운영 관리를 위한 웹 페이지 콘솔과 웹페이지 내장형 원격개발서버 접속 도구 및 개발 도구를 지원한다. (그림 2 참조)

그림 2. 기업업무 서비스 관리자와 개발 도구 구조
Fig. 2 A Structure of Business Tasks Service Manager and Development Tools

- 모바일 게이트웨이: 기업업무 담당자 계정/도메인 관리/정산 관리 모듈, 사용자 및 애플리케이션 접속 관리 및 부하분산 모듈, 기업업무 원격개발서버 모듈, 그리고 기업업무 서비스 현황 모니터링 모듈 등을 지원한다. (그림 3 참조)

그림 3. 모바일 게이트웨이의 구조
Fig. 3 A Structure of Mobile Gateway

- 모바일 응용빌더: 기업업무 개발 도구 및 SDK 관리 모듈, 기업업무 애플리케이션 저장 데이터베이스 모듈, 기업업무 애플리케이션 배포 모듈, 가상서버 팜(Palm) 관리 모듈, 가상서버 팜 자원 관리 모듈, 가상서버 이미지 관리 및 백업 관리 모듈 등을 지원한다. (그림 4 참조)

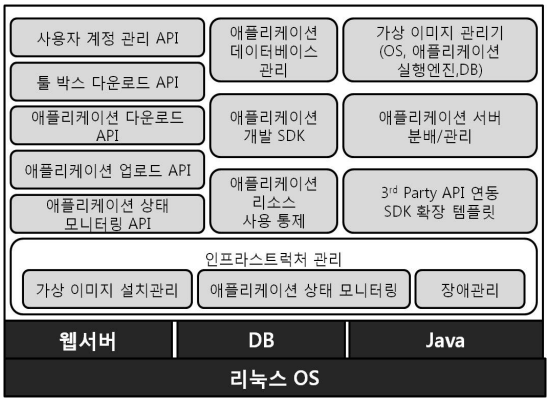


그림 4. 모바일 응용빌더의 구조
Fig. 4 A Structure of Mobile Application Builder

- 모바일 웹서버: 애플리케이션 로딩 및 구동 관리 모듈, 애플리케이션 실행 모듈, SDK 기능 모듈, 애플리케이션 부하분산 모듈, 시스템 사용 통계 및 장애관리 모듈, 메시징 클라이언트 및 푸시 서비스 모듈 등을 지원한다. (그림 5 참조)

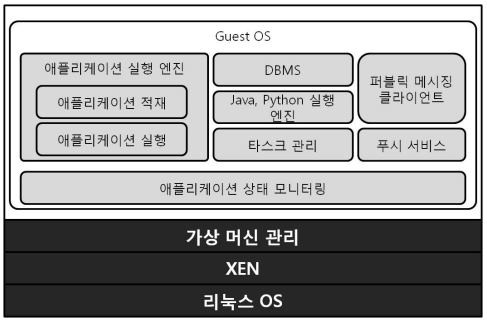


그림 5. 모바일 웹서버의 구조
Fig. 5 A Structure of Mobile Web Server

- 모바일기기 탑재 앱: 웹브라우저를 내장한 형태의모바일 단말 앱, 접속 URL 및 사용자 접속 계정 관리 모듈, 기업업무 서비스 표출용 웹브라우저 모듈, 푸시 메시지 수신 클라이언트 모듈, 원격개발 도구 접속 모듈 등을 지원한다. (그림 6 참조)

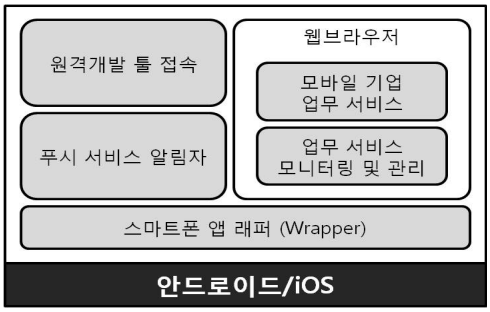


그림 6. 모바일기기 탑재 앱의 구조
Fig. 6 A Structure of Mobile Device Web

4.2. 플랫폼 요소기술

본 플랫폼을 구현하기 위한 요소 기술의 설명은 다음과 같다.

- 개발 도구 박스와 SDK 제작 기술: 본 플랫폼에서 제공하는 개발 도구는 개발용 라이브러리 (SDK)와 이를 이용하여 프로그램을 개발하는 통합개발환경 (IDE) 그리고 개발된 결과를 구동서버로 배포하는 도구로 구성된다. SDK는 개발에 사용하고자 하는 프로그래밍 언어마다 제공되는 형태가 상이한데 Java의 경우에는 클래스 형태로 제공되고 Python의 경우에는 *.py 파일 형태로 제공된다. 애플리케이션 템플릿 위자드 개발자 런타임 엔진과 배포 관리 도구 등이 이클립스 플러그인 형태로 제공되며 컴파일러와 패키저는 이클립스 통합개발환경에서 기본적으로 제공하는 것을 사용한다. 배포 이전에 애플리케이션의 동작 검증은 통합개발환경의 플러그인 타입으로 제공되는 애플리케이션 런타임 엔진을 통해서 가능하다. (그림 7 참조)

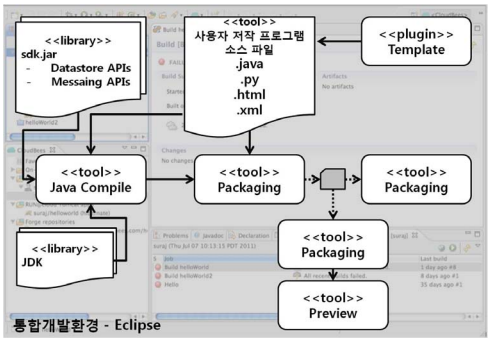


그림 7. 개발자용 개발도구 플러그인
Fig. 7 Plug-in of Development Tool

기업업무 공통서비스를 지원하기 위한 SDK 항목은 그림 8과 같이 크게 데이터베이스, 이미지 처리, 푸시 서비스, 사용자 관리, 메시징 클라이언트, 타스크 (Task) 및 외부자원 연동 기능 API 등으로 구성된다.(그림 8참조)

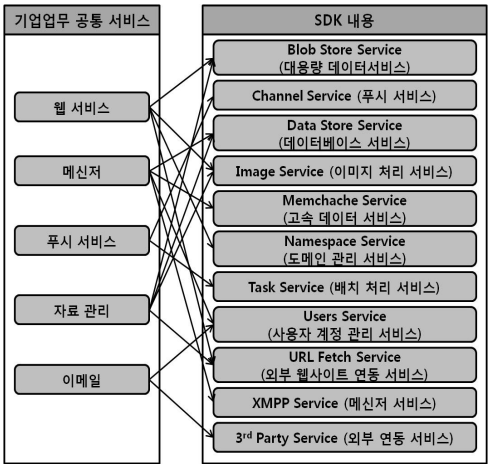


그림 8. SDK 기술 요소
Fig. 8 Technology Component of SDK

- 애플리케이션 실행엔진: 실행엔진은 애플리케이션을 디패키징하여 Java 클래스 파일이나 Python 파일을 Java 런타임 또는 Python 스크립트 엔진으로 해석한다. 실행엔진은 HTTP 요청 처리와 CGI 및 서블렛 (Servlet) 처리를 수행하는데 런타임 해석 시 SDK에 명시된 API가 호출되면 기 구현된 해당 서비스를 수행한다. (그림 9 참조)

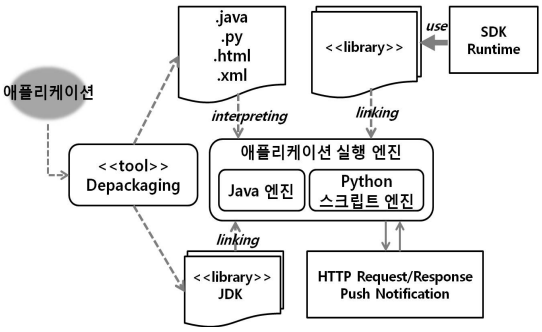


그림 9. 애플리케이션 실행엔진
Fig. 9 Application Running Engine

- 가상머신 팜 관리기술: 애플리케이션이 배포될 가상 웹서버의 생성, 구동, 파기 등의 생명주기를 관리하는 기술로서 본 플랫폼은 XEN 기반의 '하이퍼바이저 (Hypervisor)'를 이용한다. 가상 웹서버를 구동하는 가상머신은 서로 다른 서비스를 수행하는 복수개의 웹서버를 구동할 수 있다. 본 플랫폼의 가상머신 자원을 이용하지 않는 퍼블릭 클라우드 플랫폼의 기업업무 서비스도 지원한다. (그림 10 참조)

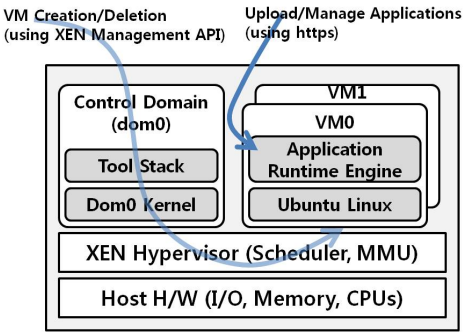


그림 10. 가상머신 팜 관리기술
Fig. 10 Virtual Machine Palm Technology

- 채널 (푸시) 서비스 기술: 푸시 서비스를 지원하기 위해서 모바일 단말의 위치가 서버에서 관리되고 단말에 푸시 수신자가 항상 동작하고 있어야 한다. 이때 푸시 요청 및 수신 시 접속해야 할 URL이 항상 지정되고 관리된다. (그림 11 참조)

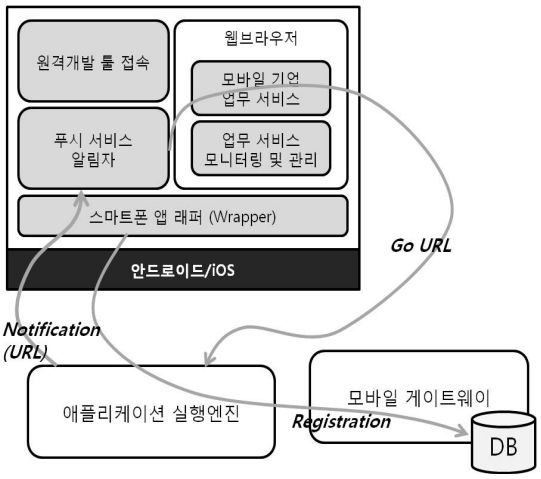


그림 11. 채널 (푸쉬) 서비스 기술
Fig. 11 Chanel Push Service Technology

- 가상화 장치 인터페이스 (VDI) 관리: 본 플랫폼은 마이크로소프트 윈도우 2008 서버를 이용하여 VDI 서비스를 구축하고 원격 개발 도구 서버로 활용한다. 기업업무 개발자는 마이크로소프트의 RDP 프로토콜을 활용하여 원격개발 도구제공 서버에 접속하여 작업을 수행하는데 윈도우의 관리 API를 통해 개발자와 가상머신을 연계시킨다.
- 외부 연동 인터페이스: 기존 업무 시스템 또는 제3자 서비스 연동을 위하여 이 제안에서는 URL Link기능과 URL Fetch 기술 방식을 제공한다. 특히 URL Fetch기능은 타 웹사이트의 내용을 갈무리하여 그 중 필요한 데이터만을 추려내어 재구성하여 표출하는 기능을 제공하는 기술이다. 가공을 수행하는 주체는 기업업무서비스 개발자에게 있다.

Ⅴ. 결 론

소프트웨어 솔루션의 비용 증가와 저장 용량의 한계 그리고 데이터 보존의 신뢰성 문제 등의 해결책으로 클라우드 서비스가 주목받고 있는 시점에 다양한 산업군의 기업업무 서비스에 대한 클라우드 서비스 방식 지원이 요구되고 있다. 특히, 장소에 구애받지 않고 기업업무를 처리하는 스마트워크 (Smart Work)의 확산으로 기업업무의 모바일 환경에 대한 필요성이 증가하고 있는데 이로 인해 모바일 디바이스와 PC 환경에서 공통적으로 기업업무를 수행할 수 있는 웹 애플리케이션 구동 환경이 주목받고 있다.

본 논문은 기업업무 서비스를 지원하는 웹기반의 모바일 응용 프로그램을 PaaS 형태로 지원하는 플랫폼을 소개하였다. 본 플랫폼은 크게 모바일 게이트웨이, 모바일 응용빌더, 그리고 모바일 웹서버 등의 구성을 통해 개발자들에게 본 플랫폼에서 운영될 애플리케이션의 개발을 위한 도구를 제공하고 개발된 애플리케이션을 실행하는 실행 서버를 PaaS 형태로 지원하며 접근관리, 통계관리, 부하분산, 비용과금처리 등의 제반적 관리를 수행한다.

본 플랫폼은 현재 지식경제부 기술혁신사업 모바일융합기술센터구축사업의 일환인 “모바일클라우드서비스플랫폼기술개발”으로 개발 중에 있으며 활용 시 다양한 기업업무 애플리케이션의 개발 증대, 기업업무 효율성의 증가, 그리고 기업 입장에서 자사의 업무 서비스 환경 구축의 비용 감소 등이 기대된다.

감사의 글

본 연구는 2013년도 지식경제부 기술혁신사업 “모바일융합기술센터구축” 사업에 의하여 이루어진 연구로서, 관계부처에 감사 드립니다.

REFERENCES

[1] Y.H. Kim, “N Screen Strategy and Trends Anaysis,” Journal of KISDI, Vol 22, No. 20, pp. 1-23, 2010.

[2] S. Choi, “A Study of IT Competitiveness of SMEs by Services,” Journal of Digital Policy & Management, Vol. 11, No. 3, pp. 59-71, 2013.

[3] S.Y. Yu and K.S. Noh, “The Power Analysis of Smart Work Industry and Increase Plan," Journal of Digital Policy & Management, Vol. 9, No. 6, pp. 187-196, 2011.

[4] D.H. Lee and I.S. Yang, “Global Cases of Smart-Work Promotion,” Korea Information Processing Society Review, Vol. 18, No. 2, pp. 90-99, 2011.

[5] P.J. Kim, “Smart-Work Service Platform and its Applications,” Korea Information Processing Society Review, Vol. 18, No. 2, pp. 73-81, 2011.

[6] “Current Status and Implications of Data Broadcasting Service Market”, DIGIECO, 2008.

[7] “Trends and Issues on IT Technology in 2013," News of National Information Society Agency (NIA), 2013.

[8] H.K. Cho and et al., “Study on Practical Strategy of Work-Smart,” SERI, 2011.

[9] “Revolution of Work Paradigm - Smart-Work,” News of National Information Society Agency (NIA), 2010.

[10] “Casebook of Smart-Work,” News of National Information Society Agency (NIA), 2012.

[11] “Research on the Environment Analysis of Cloud Services and Policy Direction,” KISA-WP-2010-0043, Korea Internet & Security Association (KISA), 2010.

[12] “Guideline for Resource Provision and Status Management in Cloud Infrastructure Service,” TTAK.KO-10.0465, Telecommunications Technology Association (TTA), 2010.

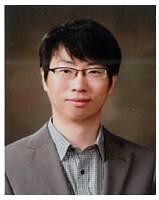
[13] “Framework of Cloud Desktop as a Service,” TTAK.KO-10.0468, TTelecommunications Technology Association (TTA), 2010.

[14] ISO/IEC JTC1/SC39 Substantiality for and by Information Technology. Available: http://www.iso.org/iso/ home/standards_development/list_of_iso_technical_committees/iso_technical_committee.htm?commid=654019.

[15] ICWG/2302 WG - Intercloud WG (ICWG) Working Group. Available: http://standards.ieee.org/develop/wg/ICWG-2302_WG.html

유대상(Dae-Sang You)

2009년 ~ 현재 공주대학교 대학원 컴퓨터공학과 박사과정
2009년 ~ 현재 ㈜엘컴텍 기술이사
2004년 충남대학교 정보통신공학과 공학석사
1998년 충남대학교 수학과 이학사
※관심분야: 디지털 방송 · 통신 시스템, 가상화, 3D 그래픽스, 영상처리



고광일(Kwang-Il KO)

2010년 ~ 현재 우송대학교 방송미디어학부 조교수
1999년 ~ 2010년 (주)알티캐스트 이사
1999년 포항공과대학교 컴퓨터공학과 박사
※관심분야: 디지털 방송 기술, 데이터방송, N-스크린, 사용자경험 (UX)

맹승렬(Seung-Ryol Maeng)

1994년 ~ 현재 공주대학교 공과대학 컴퓨터공학부 교수
※관심분야 : 3D 그래픽스, 영상처리

진고환(Go-Whan Jin)

2002년 ~ 현재 우송대학교 IT경영학부 부교수
1990년 ~ 2000년 한국전자통신연구원 재직
1999년 한국과학기술원 테크노경영대학 박사
※관심분야: 통신시스템 최적화, e-비즈니스, 방송통신융합, 창조경영