

---

# 유닉스 시스템과 자바 기반의 애플리케이션을 이용한 Cloud 서비스 설계 및 구현

남전우 · 박영범 · 이용재, 김정태

목원대학교

## Design and Implementation of Cloud Service with Unix System & Java Based Application

Jeon-Woo Nam · Yeong-beom Park · Yong-jae Lee · Jin-ha Song, Jung Tae Kim

Mokwon University

E-mail : bbangbum@naver.com

### 요 약

본 논문에서는 Cloud 서비스를 지원하기 위하여 유닉스 가상화 시스템을 구현하고, 자바기반의 애플리케이션을 사용한 서비스 방식을 제안한다. 유닉스 가상화는 Web Server zone 과 NFS zone, FTP zone의 세가지 시스템으로 나누어 구현하며, 애플리케이션은 자바 프로그래밍으로 구현하게 된다. 애플리케이션과 유닉스 시스템을 연동함으로써 언제 어디서나 데이터 업로드 다운로드, 음악 감상, 문서 작업 등 효율성을 제공할 수 있도록 한다. 유닉스 가상화에 따라서 서버자원의 에너지 절감을 기대할 수 있고, PC없이 스마트 폰으로 업무를 처리 할 수 있게 되는 효과를 얻게 된다.

### ABSTRACT

In this paper, Cloud services to support the implementation of UNIX virtualization systems, and applications using Java-based service are proposed. Unix Virtualization with Web Server zone NFS zone and FTP zone is divided into three systems and is implemented. Applications are implemented with Java programming. Applicable to Unix systems, applications and data anytime, anywhere by uploading, downloading music, documents tasks, and It provides efficiency. From Unix virtualization for server resources, we can expect energy savings. Smart phone without PC conduct its mission and business with benefits.

### 1. 서 론

최근 Green IT의 중요성이 부각됨에 따라 그에 따른 기술로 비용절감과 인력을 효율적으로 사용하고자 Cloud와 가상화가 새로이 부상하고 있다. IT에 소요되는 전력에너지가 빠른 속도로 증가 추세(인터넷과 모바일 환경으로 변화됨에 따라 서버와 스토리지가 급속하게 증가)를 타고 있지만, IT의 자원 활용률은 현저히 낮은 상황이다. 유닉스 및 윈도우 환경으로 전환됨에 따라 IT자원의 평균 활용률이 20% 이하로 낮고,

IT 자원이 사용하는 전력에너지 대비 기반 설비에서 사용하는 에너지는 1.5배로 IT 자원을 줄이는 것이 관건이다. 또한 IT로 인한 환경오염도 간과할 수 없는 문제로 2010년까지 10억대의 컴퓨터가 폐기될 것으로 추측 되고 있으며, 미국회사 중 45%만이 친환경적인 폐기 방안을 수립하고 있으며, 컴퓨터 폐기로 인한 독성이 심각한 상황을 예측하고 있다.

본 논문에서는 신 성장 동력중 하나인 Green IT에 대하여 유닉스 시스템(Solaris)을 기반으로 한 가상화 와 최근 대두중인 스마트 폰과 연계한 Cloud 서비스

를 구현함에 따라 비용절감과 전력절약, 서버 감소에 따른 공간 확보, 냉/난방비 등을 검증하였다.

## II. 유닉스 가상화 시스템

### 1. 가상화 시스템의 구성

유닉스 시스템은 멀티태스킹과 멀티유저를 지원하는 운영체제로 주로 서버 용도로 사용되고 있다. 유닉스는 커널, 셸, 파일시스템(디렉토리 구조)으로 구성되어 있으며, 운영체제로서 성능, 확장성, 보안성을 갖추고 있다. 이번 연구에서는 유닉스 계열 중 가장 진보되었다고 평가받는 솔라리스를 사용하여 가상화 구축하였다. (그림 1)은 유닉스 (Solaris) 가상화 기술을 이용하여 구축할 수 있는 서버의 구성도이다.

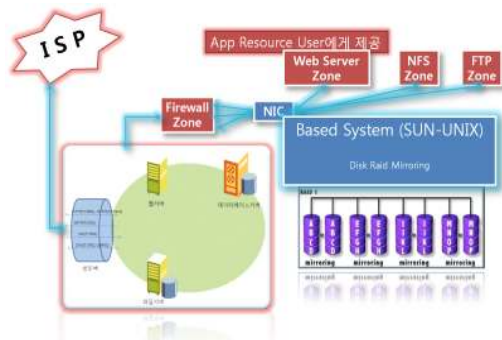


그림 1. 가상화 시스템 구성도

유닉스(Solaris)의 Zone기술을 이용하여 여러 대의 장비가 필요한 서비스를 한 대의 장비에 제공함으로써 불필요성을 제거하고 공간 및 비용절감 등의 효율성을 극대화 시킬 수 있다. 가상화 된 Zone을 NFS(Network File System) Zone, Web Server Zone, FTP Zone, Firewall Zone으로 나눌 수 있는데 Web Server Zone은 스마트폰, 태블릿 PC, Desktop, Laptop 등과 연동을 위한 가상화 된 Zone이며, FTP Zone은 파일을 주고받을 수 있는 Zone이다. 그리고 NFS Zone은 가상화한 서버에 있는 자원을 보호하기 위해 네트워크를 통해 각각의 자원을 공유한다.

스마트 폰, 태블릿 PC, Desktop, Laptop 등의 실질적인 연동은 (그림 2)처럼 각각 가상화 된 Zone에서의 구현이 아니라 NFS(Network File System)에 연동하게 된다. NFS에 네트워크를 통하여 공유된 자원을 연동하며, 외부로의 공격이나 Source 손실을 방지 할 수 있다.

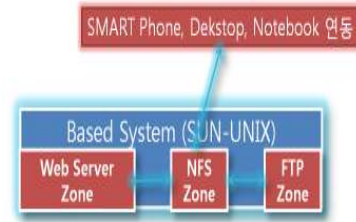


그림 2. 연동 시험 구성도

### 2. 가상화 기술

가상화 기술에는 Zone, Xen, ZFS, CrossBow 등 혁신적인 기술들이 있다. zone은 가상화로 인한 오버헤드가 전혀 발생하지 않고 매우 안전하면서 보안성이 강하므로 많은 분야에서 유용하게 쓰일 수 있다. 또한 관리가 편해지고 장애 발생시 유연하게 대처할 수 있다. 따라서 본 논문에서는 오픈 솔라리스 zone을 이용하여 가상화 해보았다. 가상화에 쓰이는 Zone 기술은 가상 플랫폼을 관리 하는 zoneadm 데몬과 쓰레드를 소유하고 있는 zsched 데몬을 바탕으로 하고 있다. zone은 고유한 ID를 가지고 있으며 non-global zone 간에 서로의 존재를 전혀 알지 못하여 직접적인 접근이 불가능하다. 그렇기 때문에 global zone의 운영체제(솔라리스)는 자신의 Resource, NIC(Network Interface Card), Disk Usage 등을 공유하여 사용 할 수 있게 해준다. 또한 가상화 Zone은 하드웨어의 자원용량에 맞춰 원하는 대로 생성 할 수 있다.

(그림 3)은 여분 루트 존(Spare Root Zone)과 전체 루트 존(Whole Root Zone) 두 가지 종류를 나타낸 것이다.

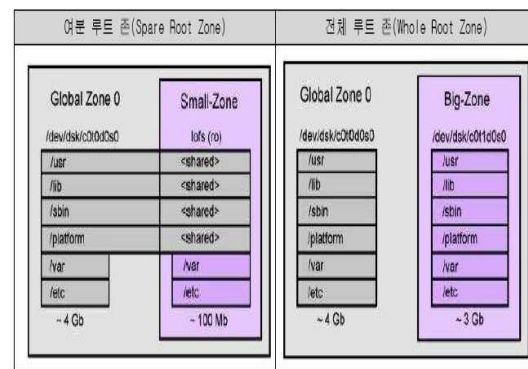


그림 3. Non-Global Zone의 종류

Spare Root Zone에서는 Global Zone(Based Unix)의 특정 자원을 포함하여 공유된 형태로 생성 할 수 있으며, 용량 또한 4 Gigabytes 정도의 Global Zone(Based Unix)를 약 100Mb정도로 크게 줄여 Zone(Small Zone)생성이 가능하다. 이로

인해 디스크 사용량을 줄일 수 있고, Global Zone(Based Unix)에서 모든 관리가 한 번에 이뤄진다는 장점이 생긴다.

Whole Root Zone에서는 Global Zone(Based Unix)과 서로 독립된 자원이 정보를 가짐으로 가상화 대상이 되는 Zone(Big Zone)의 Disk Usage는 Zone(Small Zone)에 비해 3 Gigabytes 정도 차지하고 독립적으로 따로 관리를 해야 한다는 번거로움이 생긴다. 대개 Spare Root Zone이 쉬운 관리, NIC(Network Interface Card)공유, Disk Usage에 따른 효율성에 따라 더 용이하다.

(그림 4)는 Zone의 동작 형태를 보여주고 있다.

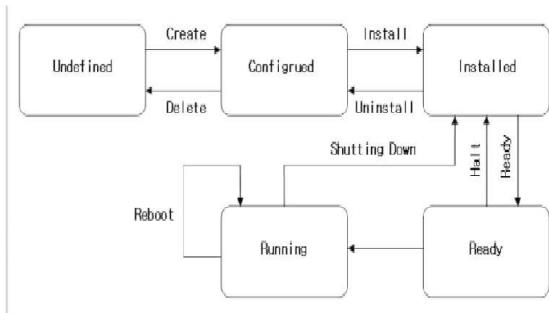


그림 4. Zone의 동작형태

### III. 안드로이드 애플리케이션

#### 1. 개발 기술

안드로이드 애플리케이션은 자바 프로그래밍 언어로 작성된다. 컴파일된 자바 코드는 SDK에 존재하는 aapt 유틸리티에 의해 안드로이드 패키지로 묶여지며, 이렇게 하나로 압축된 아카이브 파일에는 .apk란 파일명이 부쳐진다. 애플리케이션 개발 환경으로 이클립스란 툴을 이용하게 된다.

(그림 5)는 이클립스 툴에서 파일을 관리하고 소스를 코딩하는 모습을 보여주고 있다.

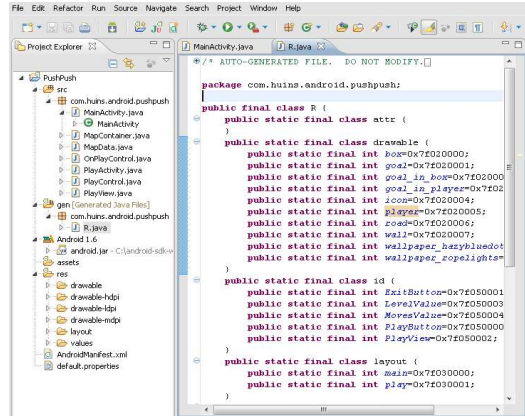


그림 5. 이클립스

이클립스를 이용하여 자바 소스를 코딩하고 컴파일을 하면 에뮬레이터를 실행하여 결과를 확인할 수 있다.

#### 2. 연계 기술

(그림 6)은 서버에 FTP존을 만들고 애플리케이션에서 서버로 접속하여 파일을 업로드/다운로드 할 수 있도록 하는 그림이다.

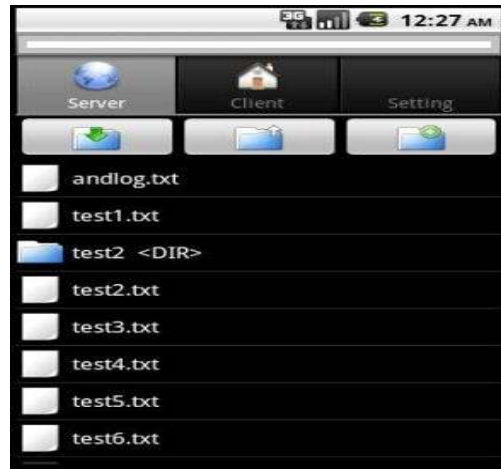


그림 6. FTP를 이용한 연계 기술

서버와 연동하기 위하여 webview에서 서버 URL을 호출하는 방식을 사용할 수도 있고 커넥션을 이용할 수도 있다.

### IV. Cloud 서비스

#### 1. 개요

Cloud는 (그림 7)과 같이 데이터와 프로그램들

을 개인의 PC나 스토리지에 저장하는 것이 아니라 인터넷 기반의 서버에 저장되고, 사용자는 네트워크를 이용해 Cloud에 원격 접속하여 원하는 서비스를 이용하게 하는 새로운 컴퓨팅 환경을 의미한다.

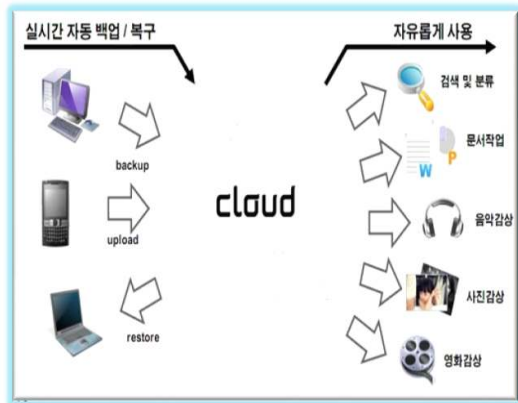


그림 7. Cloud의 사용

Cloud 서비스는 사용자 입장에서 자료의 안전성을 보장하며, 관리자 입장에서는 유지, 보수가 쉬워지는 결과를 가져온다. 우리나라에서 제공하는 온라인 게임의 경우도 웹에 기반을 둔 소프트웨어 서비스이므로 Cloud 서비스라 볼 수 있다.

## 2. 구현 기술

Cloud 시스템을 구현하기 위해서는 서버가 필요하며, 데이터를 저장 할 수 있는 스토리지도 필요하다. 그리고 고속회선이 있어야 네트워크 환경을 구현 할 수 있다. 기존의 가상화 되지 않은 서버는 각 서비스를 하는 서버마다 그에 응하는 대수의 장비가 존재해야하는데 가상화를 함으로써 하나의 장비에서 서비스를 제공하여 불필요성을 제거할 수 있다.

## V. 결 론

본 논문에서는 유닉스 가상화 시스템을 이용하여 Cloud 서비스를 안정적으로 제공할 뿐만 아니라 스마트 폰의 Application을 이용하여 언제 어디서든 Cloud 서비스를 이용할 수 있도록 하였다. 그 결과 사용자의 저장 공간이 별도로 필요 없게 되었고, IT 인프라 구축과 유지 등 관련 비용 지출이 줄어들었다.

유닉스 운영체제는 솔라리스를 이용하였고, 솔라리스 가상화 기술 중에서 안정성과 보안성이 뛰어난 Zone을 이용하여 가상화 시스템을 구현하였다. 스마트 폰의 애플리케이션은 자바 프로그래

밍을 이용하여 개발하였으며, 서버와 연동을 하여 Cloud 서비스를 손쉽게 이용할 수 있도록 하였다.

본 연구를 바탕으로 하여 환경문제에 대하여 적극 대응하고 에너지 절감과 유해물질 사용을 감소시키는 역할을 할 수 있을 것이다. 또한 스마트 폰을 이용한 서비스를 제공함으로써 사용자들에게 편의성과 접근성을 충족할 수 있을 것이다.

## 참고문헌

- [1] IDC, national Safety Council
- [2] U.S Energy Information Administration, IDC
- [3] H. Debar, M. Dacier, A. Wespi. "Towards a taxonomy of intrusion detection systems," Int. J. Computer and Telecommunications Networking, vol. 31, no. 9, pp. 805-822, 1999.
- [4] Cloud Security Alliance. Security Guidance for Critical Areas of Focus in Cloud Computing. April,2009. <http://www.cloudsecurityalliance.org/>
- [5] I. Foster, C. Kesselman, G. Tsudik, S. Tuecke. A Security Architecture for Computational Grids. Proc. 5th ACM Conference on Computer and Communications Security Conference, pp. 83-92, 1998.
- [6] S. Axelsson. Research in Intrusion-Detection Systems: A Survey. Technical Report TR-98-17, Department of Computer Engineering, Chalmers University of Technology, G0teborg, Sweden, 1999.