

가상화 기술

울산대학교 | 강만모* · 구자록*

1. 서론

가트너(Gartner)가 선정한 2010년, 2011년 10대 전략 기술의 가장 상단에 위치한 것은 클라우드 컴퓨팅이다. 클라우드 컴퓨팅이란 인터넷 기술을 활용하여 가상화된 IT 자원을 서비스로 제공하는 컴퓨팅으로, 사용자는 IT 자원(소프트웨어, 서버, 스토리지, 네트워크)을 필요한 만큼 빌려서 사용하고, 서비스 부하에 따라서 실시간 확장성을 지원받으며 사용한 만큼 비용을 지불하는 컴퓨팅을 말한다[1].

클라우드 컴퓨팅의 핵심적인 기술은 가상화 기술[2]이며 서버, 데스크톱, 애플리케이션, 스토리지, 네트워크 등의 IT 자원을 가상화하여 사용자에게 제공한다. 가상화 기술은 하나의 물리적인 자원을 여러 개의 논리적인 자원으로 나누어 사용하거나 다수의 물리적인 자원들을 하나의 논리적인 자원으로 통합하는 것을 말한다. 예를 들어 서버 가상화와 같이 하나의 하드웨어 기반에 여러 서버를 가상화하여 사용하거나 스토리지 가상화와 같이 다수의 저장장치를 통합하여 하나의 저장장치처럼 사용할 수 있다[3,4]. 초기의 가상화는 대규모 메인프레임 하드웨어를 분할하여 하드웨어 활용률을 향상시키기 위해 1960년대에 최초로 개발되었으며 x86 아키텍처를 기반으로 하는 컴퓨터는 메인프레임에 나타났던 동일한 경직성 및 낮은 활용률의 문제 직면하게 되었다. 1990년대에 x86 플랫폼의 이러한 문제점을 해결하기 위해 VM웨어에서 가상화 기술을 개발하였다[5]. 본 원고의 구성은 다음과 같다. 2장에서는 클라우드 서비스를 소개한다. 3장에서는 가상화 기술의 종류와 특징을 기술한다. 4장에서는 x86 기반 가상화 솔루션에 대하여 알아본다. 5장에서는 클라우드 시장 전망에 대하여 살펴보고, 마지막으로 6장에서는 결론을 맺는다.

* 정회원

2. 클라우드 서비스

클라우드 컴퓨팅에서 제공하는 서비스는 제한적인 것은 아니지만, 그림 1과 같이 SaaS, PaaS, IaaS 세 가지를 가장 대표적인 서비스로 분류한다[1].

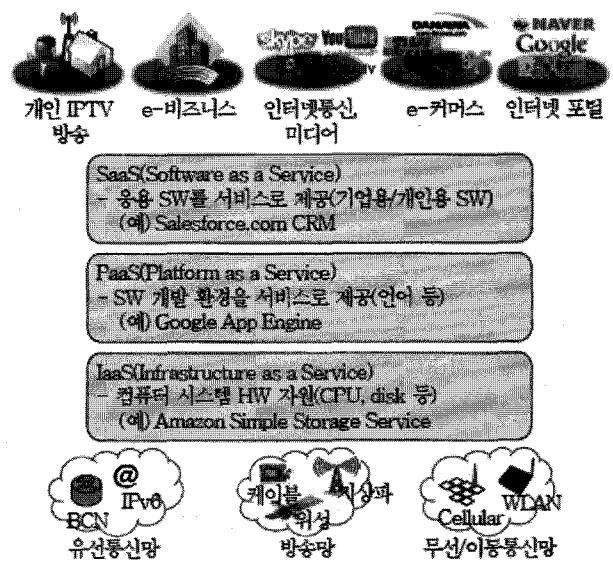


그림 1 클라우드 컴퓨팅 서비스 종류

SaaS는 애플리케이션을 서비스 대상으로 하며 클라우드 컴퓨팅 서비스 사업자가 인터넷을 통해 소프트웨어를 제공하고, 사용자가 인터넷상에서 이에 원격 접속해 해당 소프트웨어를 활용하는 모델이다. SaaS는 클라우드 컴퓨팅의 최상위 계층에 해당하는 것으로 다양한 애플리케이션을 다중 임대 방식을 통해 온디맨드(On-Demand) 서비스 형태로 제공된다. 다중 임대 방식은 공급업체 인프라에서 구동되는 단일 소프트웨어 인스턴스를 여러 클라이언트 조직에 제공하는 것을 말한다. 즉, 우리가 흔히 사용하는 이메일 관리 프로그램이나 문서 관련 소프트웨어에서 기업의 핵심 애플리케이션인 전사적 자원 관리(ERP), 고객 관계 관리(CRM) 솔루션 등에 이르는 모든 소프트웨어를 클라우드 서비스를 통해 제공받는다.

PaaS는 사용자가 소프트웨어를 개발할 수 있는 토대를 제공해 주는 서비스이다. 클라우드 서비스 사업자는 PaaS를 통해 서비스 구성 컴포넌트 및 호환성 제공 서비스를 지원한다. 컴파일 언어, 웹 프로그램, 제작 툴, 데이터베이스 인터페이스 등을 포함한다. 응용 서비스 개발자들은 클라우드 서비스 사업자가 마련해 놓은 플랫폼 상에서 데이터베이스와 애플리케이션 서버, 파일시스템과 관련한 솔루션 등 미들웨어까지 확장된 IT 자원을 활용하여 새로운 애플리케이션을 만들어 사용할 수 있다.

IaaS는 서버 인프라를 서비스로 제공하는 것으로 클라우드를 통하여 저장 장치(storage) 또는 컴퓨팅 능력(compute)을 인터넷을 통한 서비스 형태로 제공하는 서비스이다. 사용자에게 서버나 스토리지 같은 하드웨어 자재를 판매하는 것이 아니라 하드웨어가 지닌 컴퓨팅 능력만 서비스하는 것이다.

소프트웨어와 IT 자원을 인터넷을 통해 사용하려는 시도는 오래 전부터 있어왔다. 하지만 소프트웨어 기술의 한계와 네트워크가 전달할 수 있는 물리적인 정보량의 한계로 인해 인터넷을 통해 제공될 수 있는 서비스의 수준과 범위는 제한적이었다. 그러나 최근 네트워크의 고도화와 가상화, 분산화 등 소프트웨어 기술의 발전으로 클라우드 컴퓨팅 서비스 수준과 범위가 확대되어 그 잠재적인 가치에 대한 시장의 평가가 새롭게 이루어져 클라우드 컴퓨팅이 다시 주목 받게 되었다.

그림 2와 같이 클라우드 컴퓨팅은 구성된 범위에 따라 공용 클라우드(Public Cloud)와 전용 클라우드(Private Cloud)로 나눌 수 있다. 공용 클라우드는 직접 인프라를 설치하지 않아도 서비스와 함께 인프라 플랫폼을 대여해서 사용할 수 있는 방식이며, 전용 클라우드는 하나의 회사나 기업 집단 수준에서 독자적인 클라우드 컴퓨팅 환경을 갖춰 자체적으로 활용하는 방식으로 설명될 수 있다. 또한, 전용 클라우드를 구축하면서도 필요에 따라 공용 클라우드를 함께 사용하

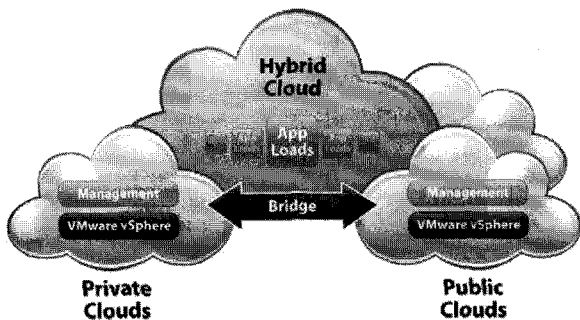


그림 2 구성된 범위에 따른 클라우드 서비스 분류

는 하이브리드 클라우드 서비스 모델이 주목받고 있다. 보안과 비용 효율성 사이에서 기업들의 선택이 다양화될 것이라는 전망과 함께 클라우드 컴퓨팅의 단계적인 확산 모습으로 볼 수 있다.

중소기업이나 단기 프로젝트의 경우, 공용 클라우드를 이용해 IT 인프라에 대한 추가 투자 없이 필요한 시기에 필요한 용량만큼 컴퓨팅 자원을 빌려 사용하고, 보안이나 정부 규제 등에 대응해야 하는 비교적 대규모 투자가 동반되는 경우, 전용 클라우드가 효율적이다. IT 전문가들은 보안의 장점을 가진 전용 클라우드와 비용 효율성이 탁월한 공용 클라우드를 함께 사용하는 하이브리드 클라우드 모델이 더 확산될 것으로 전망한다.

3. 가상화 기술의 종류 및 특징

3.1 서버 가상화

서버 가상화란 하나의 컴퓨터에서 여러 개의 운영체제를 설치해 여러 개의 서버처럼 운용하는 기술로[4,5], 현재는 VM웨어, 마이크로소프트, 시트릭스 등이 관련 시장을 주도하고 있다.

3.1.1 서버 가상화 유형

서버 가상화는 가장 활발하게 사용되고 있는 가상화 기술 분야로 서버 통합(consolidation) 및 관리(containment)의 효율성을 증대시켜 유지 및 관리 비용을 감소시키는 목적으로 사용된다. 그림 3과 같이 서버 가상화는 일반적으로 세 가지 아키텍처로 구성되며, 이러한 유형의 근본적인 차이점은 가상화 계층과 실제 물리적인 하드웨어간의 관계에 있다. 가상화 계층이란 가상 머신 모니터(Virtual Machine Monitor, VMM)를 호출하는 소프트웨어 계층을 의미하며, 동일한 기반 하드웨어 자원을 공유하는 여러 분리된(isolated) 인스턴스를 만들 수 있는 기능을 제공하는 계층이다[6].

Type-2 VMM은 호스트 운영체제 내에서 실행되며, 대표적인 예가 Java Virtual Machine이다. 이것의 가상화 목표는 프로세스가 호스트 시스템에 의존하지 않고, 명령 집합을 실행할 수 있는 런타임 환경을 만드

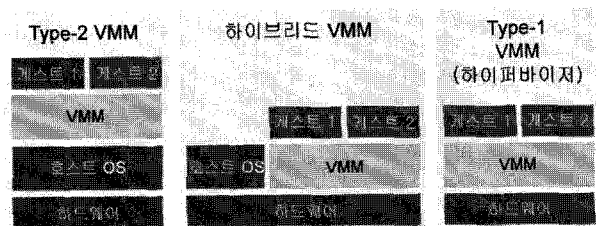


그림 3 서버 가상화의 3가지 유형

는 것이다. 이 경우에 분리(isolation)는 다른 프로세스를 위한 것이며, 단일 응용 프로그램이 OS 종속성에 대해 걱정할 필요 없이 다른 OS에서 실행될 수 있도록 한다.

하이브리드 VMM은 VMM과 호스트 OS가 함께 실행되어 가상 컴퓨터를 만들 수 있는 기반을 제공한다. 하이브리드 VMM의 예로는 Microsoft Virtual Server, Microsoft Virtual PC, VMware Workstation 및 VMware Player가 있다. 이러한 유형의 솔루션은 일부 시간에만 가상 컴퓨터를 실행하는 클라이언트 시나리오에 매우 유용하지만, VMM의 오버헤드 때문에 자원 사용량이 많은 워크로드에는 적합하지 않다.

Type-1 VMM은 하드웨어 위에서 직접 실행되며, 이러한 아키텍처는 1960년 IBM에 의해 메인프레임 시스템을 위해 디자인되었으며, 최근에 Windows Server 2008 Hyper-V를 포함한 다양한 솔루션을 통해 x86/x64 플랫폼에서도 사용한다.

3.1.2 전가상화(Full Virtualization)

전가상화는 하드웨어를 완전히 가상화하는 것으로 게스트 OS를 수정할 필요 없으며, Windows에서 Linux 까지 다양한 OS를 사용할 수 있다. 그러나, 하드웨어 전체를 가상화해야 하므로 오버헤드에 의한 성능 저하가 발생할 수 있다. Type-1 VMM에서 하이퍼바이저를 설계하는 방법에는 그림 4와 같이 모놀리식과 마이크로 커널식 방법이 있다[6].

모놀리식 하이퍼바이저 방식은 커널, 장치 드라이버 및 I/O 스택과 같은 필요한 구성 요소 대부분을 포함하는 단일 계층에 하이퍼바이저를 사용한다. 이것은 VM웨어 ESX 및 기존 메인프레임 시스템과 같은 솔루션에서 사용되는 방식입니다.

마이크로 커널식 방식은 파티션 격리와 메모리 관리를 보장하는 핵심 작업만 수행하는 매우 간소하고 특수화된 하이퍼바이저를 사용한다. 이 계층에는 I/O 스택이나 장치 드라이버는 포함되지 않는다. 이것은 Hyper-V에서 사용되는 방식이다. 이 아키텍처에서 가상화 스택과 하드웨어별 장치 드라이버는 부모 파티션이라는 특별한 파티션에 위치할 수 있다.

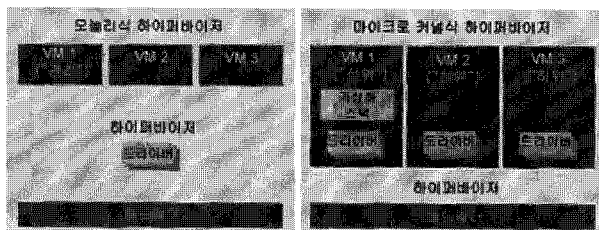


그림 4 하이퍼바이저를 설계하는 두 가지 방법

3.1.3 반 가상화(Para Virtualization)

반 가상화는 하드웨어에 대한 전면적 가상화 없이 하이퍼바이저가 제공하는 API를 통해 OS를 제어하는 것으로 전 가상화에 비해 높은 Performance를 유지할 수 있다. 그러나, API를 이용하기 위해 게스트 OS 수정이 필요하기 때문에 게스트 OS는 Linux 등 오픈소스만 사용이 가능하다[7].

3.2 데스크톱 가상화

데스크톱 가상화는 클라이언트 가상화, thin 클라이언트(thin client), 서버 기반 컴퓨팅(Server Based Computing, SBC) 등 많은 의미를 담고 있다. VDI(Virtual Desktop Infrastructure)[8]는 서버에 클라이언트 OS 환경 자체를 올려놓고 이를 원격의 단말기를 통해 활용하는 것이다. 서버 가상화처럼 서버를 가상화하여 여러 개의 가상 머신들을 만드는데, 이 가상 머신에 서버 OS들을 설치하는 것이 아니라 클라이언트 OS, 즉 윈도우7, 윈도우XP, 리눅스 등을 설치하는 것이다. 사용자는 원격의 PC나 노트북에서 이들에 액세스하여 클라이언트 OS 등을 사용한다. 최종 사용자 입장에서 볼 때 VDI는 마치 자기 PC를 사용하듯 모든 데스크톱 환경을 영유하는 것이다.

3.3 애플리케이션 가상화

애플리케이션 가상화는 중앙서버에서 필요한 소프트웨어를 설치하거나 데이터를 보관하고, 사용자의 컴퓨팅 환경에서는 개별적으로 응용프로그램을 매번 설치하거나 데이터를 보관하지 않고 가상화를 통해 원격에서 즉시 응용프로그램이나 데이터를 사용할 수 있다[9]. 즉, 애플리케이션 가상화는 애플리케이션 자체를 가상화 운영체제와 묶어서 서버에 두고 있다가 이 애플리케이션을 사용하기 원하는 데스크톱이나 혹은 다른 서버에 애플리케이션 자체를 전송한다.

애플리케이션 가상화에서 이용하고자 하는 애플리케이션은 가상 시스템 파일, 가상 레지스트리를 가진 가상 OS(VOS)와 하나로 패키징된다. 이를 샌드박스(Sand Boxing)한다고 하는데, 샌드박싱에 의해 가상화된 애플리케이션은 해당 클라이언트 또는 해당 서버로 전송되어, 그 곳의 자원(CPU or RAM)을 활용하여 실행된다.

예를 들어 MS 파워포인트를 애플리케이션 가상화 환경에서 이용하게 되면, 이 MS 파워포인트는 VOS와 결합한 상태로 요청되는 사용자에게 보내진다. 따라서 실행되는 PC의 하드웨어 자원은 애플리케이션을 구동할 수 있는 정도의 사양은 확보해야 한다. 관리자

의 설정에 따라 작업 종료 후 계속 해당 클라이언트 혹은 서버에 남아 있을 수도, 제거될 수도 있다.

3.4 스토리지 가상화

스토리지 가상화는 가상화 기능을 제공하는 소프트웨어 또는 별도의 하드웨어 장비를 통하여 물리적인 이기종 스토리지 장치를 하나의 논리적인 가상화 스토리지 풀로 통합하여 관리하는 기술로, 필요에 따라 스토리지를 할당하여 사용할 수 있도록 한다[3]. 스토리지 가상화 기술로는 대표적으로 펌웨어 단계에서 물리적인 디스크 장치를 가상화 하는 방식, 사용자로 하여금 원격 파일 시스템을 로컬 파일 시스템처럼 사용할 수 있도록 하는 파일 시스템 가상화 방식, 이기종 서버간 하나의 파일명으로 접근이 가능하도록 하는 파일 가상화 방식, 디스크를 이용하여 테이프 드라이브 인 것처럼 에뮬레이션 하는 테이프 가상화 방식 등이 있다.

3.5 네트워크 가상화

네트워크 가상화란 다수의 물리적 자원을 하나의 논리적 장치로 사용하거나 반대로 하나의 물리적 자원을 복수의 서로 다른 용도로 분할하는 것을 말한다[10]. 가상화 가능한 네트워크 자원들에는 IP 어드레스, 네트워크 어댑터, LAN, 대역폭 관리 등이 포함된다. 네트워크 가상화 기술은 서버의 가상화 역량을 지원하거나 보완하는 데에도 필요하며, 네트워크 자원의 공유 혹은 풀링 등에 사용되어 시스템 가상화를 가능케 한다.

네트워크 자원의 공유를 가능하게 하는 기술에는 가상 LAN(VLAN) 기술, 가상 사설망(VPN) 기술, 가상 IP 할당 기술, 네트워크 어댑터 가상화 기술 등이 있다. 가상화 중 단일화 기술을 이용하여 사용자로 하여금 네트워크 요소들을 하나로 묶어서 사용하는 기술에는 여러 대의 애플리케이션 서버들을 마치 하나의 단일 애플리케이션 서버 또는 인스턴스처럼 보이게 해주는 IP 로드 밸런싱 기술, 다수의 애플리케이션 네트워크 연결을 연관된 IP 어드레스로 이동시킴으로써 동일한 인스턴스로 보이게 해주는 네트워크 어댑터 가상화 기술 등이 있다. 이 외에도 어플리케이션 수준에서의 에뮬레이션이나 여러 형태의 네트워크에 특화된 기능들을 하나로 묶어서 하나의 어플리케이션 형태로 제공되는 가상 네트워크 어플라이언스 기술도 발전을 계속하고 있다.

3.6 모바일 가상화

모바일 가상화를 통해 휴대폰 제조사들은 하나의

프로세서에서 멀티 OS를 지원할 수 있다[11]. 이를 통해 휴대폰 제조사들은 보안을 강화하고 비용도 절감할 수 있으며 개인 소비자는 하드웨어와 일원화된 OS의 제약에서 벗어나 다양한 OS를 사용할 수 있다. 사용자가 휴대폰으로 애플리케이션을 내려받는데 따른 보안 위협을 줄일 수 있고, 휴대폰 제조사는 하나의 프로세서만을 사용하므로 제조원가를 줄이면서도 다양한 기능을 적용한 휴대폰을 제작할 수 있다는 장점을 가진다.

또 이동통신사는 다양한 모바일 디바이스에 통신사 서비스의 특성에 알맞은 기능들을 쉽게 통합 시킬 수 있으며, 신속하게 고객에 대응할 수 있다. 개인 사용자들은 모바일 가상화가 적용된 스마트폰에서 멀티 플랫폼(구글 안드로이드, 애플 iOS, 심비안, 윈도 모바일 등)과 멀티 애플리케이션(안드로이드 마켓, 애플 앱스토어 등)을 이용할 수 있게 된다.

기업 역시 스마트 워크 도입 시 업무용 플랫폼과 개인용 플랫폼을 분리해 이용할 수 있어 업무적인 보안성과 개인적 활용성을 높일 수 있다. 기업의 시스템 자원을 효율적으로 이용하고 구축비용을 절감하기 위해 1960년대부터 사용되기 시작한 가상화는 서버 가상화와 데스크톱 가상화를 거쳐 스마트폰 시대인 현재에 이르러 모바일 가상화로 발전하고 있다.

4. x86 기반 가상화 솔루션

4.1 VM웨어

VM웨어는 1998년 창사 이래 업계 표준 시스템을 위한 가장 현대화된 가상화 방법론 제시를 통해 x86 서버 가상화 부분의 선두 주자이며, 인프라스트럭처 최적화, 비즈니스 연속성, 데스크톱 관리, IT 서비스를 위한 가상화 플랫폼과 가상 인프라스트럭처 관리 및 자동화 솔루션을 제공한다[12].

4.1.1 서버 가상화(VM웨어 vSphere)

하이퍼바이저는 한서버의 자원을 여러 가상머신에 분할하여 사용하므로 고가용성 및 효율성 보장을 위해 하이퍼바이저 만으로는 부족하며, 그림 5는 VMware vSphere 인프라스트럭처를 보여주고 있다.

VMware vSphere는 단순히 호스트를 분할하여 사용하는 것이 아니라 인프라 자원을 하나의 거대한 가상 컴퓨터로 통합하여 자원을 효율성있게 분할 사용하기 때문에 데이터센터 내에서 회사내부의 전용 클라우드를 위한 동적인 운영체계를 제공한다.

VM웨어 vSphere의 핵심 기능은 다음과 같다.

- VMware vMotion™

운영중인 가상 머신을 중단없이(zero downtime) 다른 호스트로 이동이 가능하며, 다른 vSphere 기능에서 사용가능하다.

- Storage vMotion™

가동중인 가상 머신을 중단없이 다른 데이터스토어로 이동가능하며 서로 다른 스토리지 타입간 위치 이동이 가능하며, 가상 머신의 디스크 포맷 변경이 가능하다.

- DRS(Distributed Resource Scheduler)

자동화된 로드 밸런싱을 지원한다.

- High Availability

호스트 장애나 가상머신 장애 시 가상머신을 다른 호스트에서 자동 재시작하고 가상머신을 보호한다.

- Fault Tolerance

가상머신 보호를 위해 다른 호스트에 복사본 가상머신(Shadow VM)을 유지시키며 호스트 발생 시 자동으로 복사본 가상머신 활성화를 통해 무중단성(zero downtime)을 보장한다.

4.2 Microsoft

Microsoft는 서버 가상화, 응용 프로그램 가상화 및 데스크톱 가상화 부문에서 데스크톱과 데이터 센터에 이르기까지 여러 다른 수준의 가상화를 제공하고 있다. 이러한 모든 항목의 공통적인 스테드는 Microsoft System Center를 통해 관리한다.

4.2.1 서버 가상화(Hyper-V)

Hyper-V는 안정적이고 확장성 있는 플랫폼 기능을 제공하는 차세대 64비트 하이퍼바이저 기반 가상화 기술이다. Hyper-V는 System Center와 함께 실제 및 가상 자원 모두를 위한 통합된 단일 관리 도구 집합을 제공한다[6].

이러한 모든 작업을 통해 비용 감소, 사용률 향상, 인프라 최적화를 실현하고 기업이 더 신속하게 새로운 서버를 제공한다.

Hyper-V를 실행하기 위한 요구 사항 중 하나는 Intel VT나 AMD-V 기술을 지원하는 x64 시스템을 사용해야 한다는 것이다. x64 기술을 통해 더 많은 주소 공간에 액세스할 수 있으며 더 많은 메모리로 시스템을 지원할 수 있기 때문에 단일 호스트 시스템에서 가상 컴퓨터를 더 많이 지원할 수 있다. Intel VT와 AMD-V는 링 아키텍처의 권한이 매우 높은 계층을 제공하여 하이퍼바이저의 실행 환경을 시스템의 나머지 부분과 분리하도록 지원하는 하드웨어 지원 가상화 솔루션이다. 또한 Hyper-V가 수정되지 않은 게스트 OS에서 심각한 에뮬레이션 성능 패널티 없이 실행될 수 있도록 허용한다.

Hyper-V는 기본적으로 특수 또는 권한이 부여된 액세스가 있는 가상 컴퓨터인 하나의 부모 파티션으로 구성됩니다. 이것이 하드웨어 자원에 직접 액세스할 수 있는 유일한 가상 컴퓨터입니다. 게스트 파티션이라고 하는 다른 모든 가상 컴퓨터는 부모 파티션을 통해 해당 장치에 액세스한다.

부모 파티션의 존재는 투명하게 유지되며, 그림 6과 같이 Hyper-V 설치를 시작할 때 가장 먼저 할 일은 실제 시스템에 Windows Server 2008 x64 Edition을 설치하는 것이다. 그런 다음 서버 관리자로 이동하여 Hyper-V 역할을 활성화한 다음 시스템을 다시 시작해야 합니다. 시스템이 다시 시작되면 Windows 하이퍼바이저가 먼저 로드되며, 스택의 나머지 부분이 부모 파티션으로 변환된다.

부모 파티션은 호스트 서버에 연결된 키보드, 마우스, 비디오, 디스플레이 및 다른 장치의 소유권을 가지지만 하이퍼바이저가 사용하는 타이머와 인터럽트 컨트롤러를 직접 제어할 수 없다.

부모 파티션에는 자식 파티션을 대신하여 하드웨어 관련 작업을 수행하는 가상화 스택을 비롯하여 가상화된 환경의 모든 측면을 원활하게 관리할 수 있도록 도와주는 WMI(Windows Management Instrumentation) 공급자가 포함되어 있습니다. 또한 호스트 시스템 하드웨어에 필요한 모든 IHV(Independent Hardware Ven-

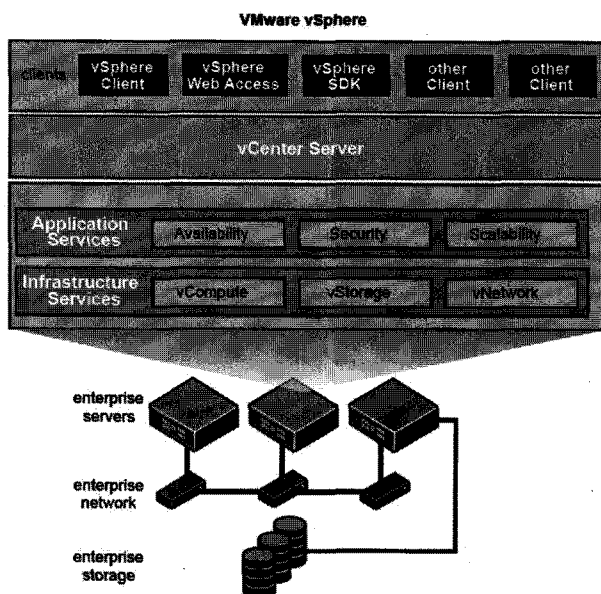


그림 5 VM웨어 vSphere 인프라스트럭처

dor) 드라이버는 부모 파티션에 포함되며 Windows Server 2008 x64 버전용으로 개발한 모든 드라이버도 부모 파티션에서 작동한다.

Hyper-V의 혁신적인 아키텍처 구성 요소 중 하나는 각 게스트 OS에서 에뮬레이션 장치와 합성 장치를 지원하는 새로운 장치 공유 아키텍처입니다. 장치 에뮬레이션은 이전 세대의 장치 드라이버를 위해 디자인된 이전의 OS를 지원하는 데 유용합니다. 예를 들어 Hyper-V에는 이전의 여러 OS가 출시될 당시 DEC 21140 네트워크 어댑터라고 불리던 Intel 21140 네트워크 어댑터의 에뮬레이션이 포함되어 있다.

현재 대부분의 하이퍼바이저 기반 가상화 솔루션은 특성과 기능면에서 서로 상당히 비슷하다. 더 자세히 살펴보면 TCO(총 소유 비용)와 사용 편의성과 같은 요소가 핵심적인 차이점입니다. 그리고 관리 솔루션 분야에서도 기업의 요구를 충족할 수 있도록 유연한 인프라를 구현하고 자동화와 관리 효율을 개선하는 모델과 정책이 마련되는 동적인 IT 환경의 비전에 조금 더 가까워질 수 있도록 투자와 개발이 계속될 것입니다.

4.3 시트릭스(Citrix)

4.3.1 서버 가상화(XenServer)

젠서버는 엔터프라이즈급 강력한 기능을 무료로 제공하는 서버 가상화 솔루션으로[13], 가상 데스크톱을 도입하는 기업이 늘어나면서 데이터센터에서 각 사용자를 위한 데스크톱 이미지를 호스팅하기 위해 서버 가상화 플랫폼이다. 이번 젠서버 5.6 FP1은 VDI를 위한 획기적인 스토리지 최적화 기술인 인텔리캐시(IntelliCache™)를 통해 스토리지 비용을 크게 절감할 수 있다. 인텔리캐시 기술은 로컬, 서버 디스크 내에서 트래픽 및 캐시를 대신 탐지해 성능 개선과 VDI 스트

리지 비용 감소의 혜택을 지원한다.

한편, 시트릭스 젠서버 5.6 FP 1의 주요 특징은 다음과 같다.

- VDI를 위한 향상된 스토리지 최적화

새로운 젠서버 인텔리캐시 기술은 모든 임시 데스크톱 읽기-쓰기 트래픽을 고비용의 SAN 및 NAS 스토리지 시스템에서 서버의 하드디스크 또는 고속 SSD로 오프로드해 비용 효율적으로 호스팅된 VDI를 구축하게 한다.

- 통합 가상 스위칭

오픈 버추얼 스위치(Open Virtual Switch) 및 분산 가상 스위치 컨트롤러(Distributed Virtual Switch Controller)의 추가로 젠서버 네트워킹 레이어 전체에 가시성을 향상시켜준다. 또한 데이터센터나 클라우드로의 가상머신 마이그레이션에 따르는 분산된 세부적인 네트워크 설정 및 정책을 제공한다.

- 가상머신 보호 및 복구 기능 향상

IT 관리자들은 새로운 가상머신보호 및 복구 기능을 통해 가상머신디스크 및 메모리 스테이트의 자동 스냅샷의 일정을 관리하고 중요 데이터의 연속성 및 지속적인 보호를 보장하기 위해 지정된 스토리지 위치에 이미지를 저장할 수 있다.

- 간편한 웹 기반 관리

젠서버 5.6에 추가된 엔드유저 셀프서비스 상에 관리자들은 새로운 젠서버 웹 매니지먼트 콘솔(XenServer Web Management Console)을 통해 애플리케이션 사용자들이 가상머신으로 직접 접속할 수 있는 간편한 방법을 제공한다. 새로운 웹기반 콘솔은 어떤 브라우저로도 액세스 가능하므로 단순 데일리 관리 업무가 가능하며 개별 사용자에게 관리를 위임할 수 있다.

4.3.2 프리젠테이션 가상화(XenApp)

시트릭스 XenApp은 언제 어디서나 모든 사용자가 모든 네트워크에서 전달 경로를 통해 애플리케이션 및 정보에 쉽고 안전하게 접근할 수 있는 액세스 인프라 스택을 제공한다. 그림 7과 같이 시트릭스 XenApp으로 구동되는 SBC(Server Based Computing)환경에서는 PC에 클라이언트 애플리케이션을 설치하여 각종 애플리케이션과 데이터를 클라이언트에 두는 것이 아니라 특정 클라이언트나 모든 애플리케이션 및 데이터를 서버로 집중시키고 클라이언트를 단순한 입출력 단말기처럼 사용할 수 있어 정보유출을 원천적으로 차단할 수 있다.

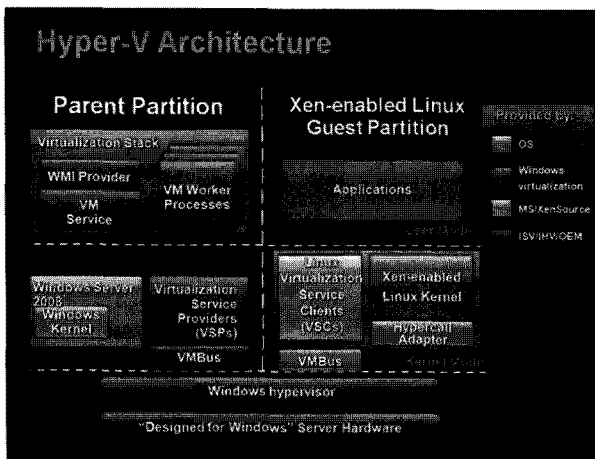


그림 6 Hyper-V 아키텍처

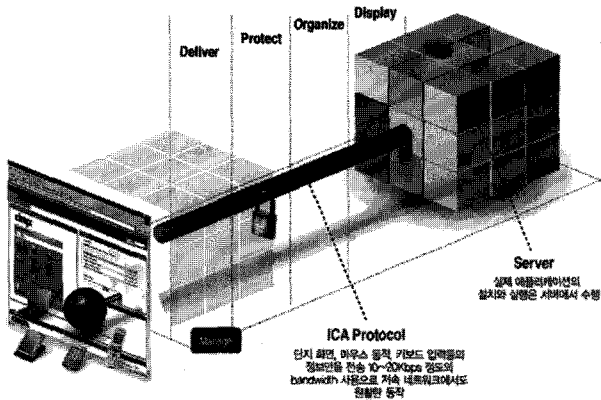


그림 7 XenApp

4.3.3 데스크톱 가상화 - XenDesktop

그림 8과 같이 시트릭스 XenDesktop은 업계 최초로 데스크톱 딜리버리(Delivery) 시스템에 완전히 통합된 포괄적인 솔루션이자 현재의 가상 데스크톱 인프라스트럭처(VDI)의 한계점을 뛰어넘을 수 있는 솔루션으로 어떠한 네트워크상에서도 윈도우 데스크톱을 빠르고 안전하게 딜리버리(Delivery)를 지원한다.

4.4 가상화의 장단점 및 고려사항

가상화를 도입한 기업들의 가장 큰 목적은 자원 활용의 효율화다. 이런 점에서 서버 가상화를 적용한 기업들은 대부분 만족하고 있다. 특정 시점에만 트랜잭션이 폭주하는 업무 시스템의 경우 이를 대비할 수 있도록 여러 서버의 자원을 가상의 풀(Pool)로 만들어 공유할 수 있다.

반면 서버 가상화의 한계점도 있다. 현재 서버 가상화는 대부분 x86 서버를 대상으로 함으로써 핵심 업무 시스템에 적용되기에는 안정성을 우려하기 때문이다. 특히 금융권에서는 안정성이 최우선인 계정시스템이나 거래처리시스템에는 가상화를 적용하지 않고, 장애 발생에도 피해가 크지 않은 업무 위주로 가상화를 적용하고 있다.

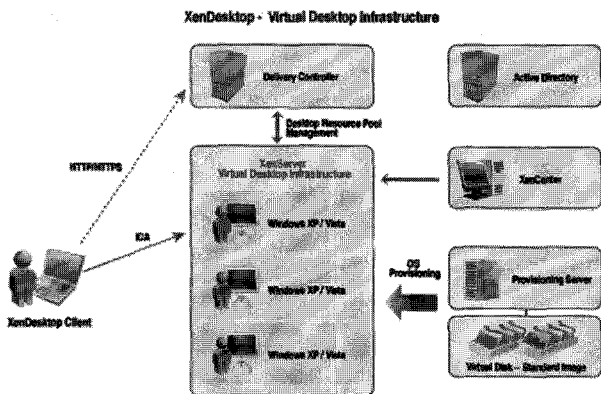


그림 8 XenDesktop

또한 가상화를 통한 서버통합을 할 경우 반드시 이중화 체계가 마련돼야 한다. 가상화를 통한 서버통합 상황에서 장애가 발생했을 경우 장애 원인을 찾는 데 시간이 오래 걸리는 것으로 파악되고 있다. 서버 가상화를 추진하는 데 있어 무엇보다도 서버 가상화 대상을 명확하게 파악하고 정확한 도입 로드맵을 만들어 단계적으로 적용해 나가야 한다.

5. 클라우드 시장 전망[14]

미디어 분야는 클라우드 컴퓨팅이 2011년 핵심 화두다. 그만큼 역동적인 움직임이 예상된다. 그림 9와 같이 통신 3사가 클라우드 서비스를 선보이고 있으며, 미디어 분야에서는 NHN에 이어 다음커뮤니케이션도 개인사용자를 위한 클라우드 서비스를 제공할 계획이라고 밝혀 또 다른 각축전을 예고하고 있다.

통신 3사의 2011년 IT투자는 클라우드 컴퓨팅과 차세대시스템, IT통합 프로젝트에 집중될 전망이다. 차세대 프로젝트(BIT)에 4800억원을 투자하겠다고 밝힌 KT는 올해 전사적자원관리(ERP) 시스템 구축 사업자 선정을 포함해 수천억원대의 IT예산을 책정해왔다.

KT는 목전에 있는 클라우드 데이터센터(CDC)를 통해 차세대시스템과 계열사에 클라우드 서비스를 적용하는 한편 공용 클라우드 사업도 꾸준히 추진할 계획이다. 이를 위해 지속적인 IT투자가 이어질 전망이다.

계열사 모바일오피스 고도화는 SK텔레콤의 2011년 주요 미션 중 하나다. 2010년 각 계열사로 모바일오피스를 확대 구축한 SK텔레콤은 스마트폰에서 기본적인 기능뿐만 아니라 기존 업무도 처리할 수 있도록 기능 고도화를 계획하고 있다. SK텔레콤은 모바일오피스를 전 계열사로 확대하고 고도화함으로써 올해 그룹 차원에서 1028억원의 생산성 향상 효과를 얻을 것으로 전망하고 있다.

LG유플러스는 통합 프로젝트 외에도 마이크로소프트와 손잡고 지속적으로 클라우드 서비스를 개발해 나갈 예정이다. 이미 중소기업을 대상으로 SaaS 형태인 스마트 SME를 선보인 LG유플러스는 이 서비스를 IaaS, PaaS로 확대해 나간다는 전략이다.

주요 통신·미디어 기업 2011년 IT투자 계획	
KT	차세대 프로젝트(BIT), 클라우드 인프라 구축, 계열사 IT 기반 개선 및 고도화
SK텔레콤	유무선통합(유기2이) 프로젝트, 모바일 오피스 고도화
LG유플러스	시스템 통합, 자산관리 시스템 구축
NHN	개인화 클라우드 서비스 확대, 신규 인터넷엔터 프로젝트, ITSM 프로젝트

그림 9 주요 통신·미디어 기업 2011 IT투자 계획

클라우드 컴퓨팅과 관련해 NHN은 자체 클라우드 컴퓨팅 원천 기술과 가상화 플랫폼 확보에 집중 투자할 계획이다. 이미 개인화 클라우드 서비스(PCS)인 N드라이브를 통해 가입자 500만명을 확보한 NHN은 2011년 PC와 클라우드 동기화 서비스인 PC썬크도 선보일 예정이다.

6. 결론

최근 몇 년 간 기업 IT 환경의 패러다임 전환을 주도해 온 가상화, 클라우드 서비스 등이 2011년에도 IT 투자 우선순위에 오르고 있는 만큼 기업들은 새로운 IT 환경에서 소중한 정보자산을 안전하게 보호하고 관리하기 위해 IT 정책 개발 및 집행, 정보 및 인프라 보호, 시스템 관리 등 IT 보안 이슈에 효과적으로 대응하는 방안을 마련할 필요가 있다. 즉, 많은 기업들이 서버 비용 감소, 데스크톱 가상화 등 가상화의 혜택을 누리고 있지만 동시에 관리 비용 증가라는 새로운 문제에 직면하고 있다. 대부분의 기업들이 가상 인프라 내에 위치한 정보 및 애플리케이션이 보호되고 있다고 생각하지만 현실은 그렇지 못한 경우가 대부분이다. 가상화로 인한 ROI를 극대화하기 위해서는 가상 환경 보안 계획을 수립해야 하며, 단일 솔루션을 통해 물리적 환경과 가상 환경 모두에서 애플리케이션 및 데이터를 백업하고 보호할 필요가 있다.

참고문헌

- [1] 민옥기, 김학영, 남궁한, “클라우드 컴퓨팅 기술 동향”, 전자통신동향분석 제24권 제4호 2009, 8.
- [2] 김정한, 김인혁, 민창우, 엄영익, “모바일 가상화 기술 동향”, 정보과학회지, 제28권 제6호, 통권 253호, 2010. 6.
- [3] 김영철, 차명훈, 이상민, 김영균, “클라우드 컴퓨팅에서 스토리지 가상화 기술 동향”, 전자통신동향분석 제24권 제4호 2009, 8.
- [4] 김진미, 안창원, 정영우, 박종근, 고광원, 변일수, 우영춘, “차세대 컴퓨팅을 위한 가상화 기술”, 전자통신동향분석 제 23권 제 4호 2008, 8.

- [5] 이 효 “서버 가상화 개요 및 활용방안”, 정보과학회지 제26권제10호 2008. 10.
- [6] Hyper-V, <http://technet.microsoft.com/ko-kr/magazine/2008.10.hyperv.aspx>
- [7] 위키피디아, <http://en.wikipedia.org/wiki/Hypervisor>
- [8] 위키피디아, http://en.wikipedia.org/wiki/Virtual_Desktop_Infrastructure
- [9] 위키피디아, http://en.wikipedia.org/wiki/Application_virtualization
- [10] 김영화, “미래인터넷의 네트워크 가상화 기술 동향”, 전자통신동향분석 제25권 제1호 2010, 2.
- [11] 위키피디아, http://en.wikipedia.org/wiki/Mobile_Virtualization
- [12] VM웨어, <http://www.vmware.com>
- [13] 시트릭스, <http://www.citrix.co.kr/>
- [14] CIOBIZ, <http://www.ciobiz.co.kr/>

약 력



강 만 모

1998 울산대학교 전자계산학과 학사졸업
 2000 울산대학교 전자계산학과 석사 졸업
 2003 울산대학교 컴퓨터정보통신공학부 박사 수료
 2006-2009 울산대학교 컴퓨터정보통신공학부 객원교수

2009~현재 울산대학교 외래강사

관심분야 : 데이터베이스, 전자상거래, 멀티에이전트, 무선 망

E-mail : manmoakng@ulsan.ac.kr



구 자 록

1985 서울대학교 이학사 졸업
 1987 서울대학교 이학석사 졸업
 1989 서울대학교 박사 수료
 1989~현재 울산대학교 컴퓨터정보통신공학부 부교수

관심분야 : 전자상거래, 멀티에이전트, 모델체킹

E-mail : koorok@ulsan.ac.kr