

IDG Deep Dive

# SDN과 소프트웨어 정의 데이터센터

SDN(Software Defined Networking)의 부상으로 IT 인프라스트럭처가 또 한 번의 변화를 맞이 하고 있다. 이제 데이터센터가 서버와 스토리지, 네트워크의 물리 자원을 추상화해 워크로드 수요에 탄력적으로 대응할 수 있는 소프트웨어 정의 인프라의 시대로 접어들고 있는 것이다. 완전히 가상화된 데이터센터로서의 소프트웨어 정의 데이터센터의 모습을 짚어보고, 티핑포인트로서 SDN의 역할, 성공적인 구현 사례, 주요 기술 전략, 그리고 핵심이 되는 데이터센터 오케스트레이션까지 소프트웨어 정의 데이터센터의 현황을 살펴본다.

## ▣ Tech Trends

- 완벽하게 가상화된 데이터센터
- SDN : 가상화를 데이터센터 네트워크에 적용하기

## ▣ Technology Review

- 가상화 시대를 위한 소프트웨어 정의 네트워크
- 데이터센터 오케스트레이션
- 인텔 프로세서를 이용한 소프트웨어 기반 서비스와 SDN

## ▣ Solutions

- 실시간 예방, 탐지, 그리고 대응을 고려한 내부정보 유출방지가 필요하다
- 산업 스파이의 해킹에 대비하는 4가지 대책

## ▣ Case Study

- 이베이와 페이팔의 소프트웨어 정의 데이터센터 실전 배치

Sponsored by



무단 전재 재배포 금지

본 PDF 문서는 IDG Korea의 프리미엄 회원에게 제공하는 문서로, 저작권법의 보호를 받습니다.  
IDG Korea의 허락 없이 PDF 문서를 온라인 사이트 등에 무단 게재, 전재하거나 유포할 수 없습니다.

# 완벽하게 가상화된 데이터센터

Eric Knorr | InfoWorld

**클라우드 컴퓨팅을 극찬하는 사람들은 실제적인 이익이 어떤지를 정확히 설명하는 대신에 “민첩성”과 “확장성” 같은 일반적인 단어를 사용해 이야기하는 경향이 있다. 하지만 클라우드의 기술적인 기반은 가상화라는 중요한 기술의 발전으로 요약할 수 있다.**

가상화는 하드웨어 인프라를 통해 제공되는 자원을 하드웨어 자체로부터 추상화한다. 자원이 데이터센터에서 서성이면서 케이블을 변경하거나 새로운 박스를 설치하거나 물리적 스위치를 누르는 관리자들 대신에 소프트웨어에 의해 정의되어 탄력적으로 바뀌는 것이다. 예를 들어, 서버 가상화를 통해 소프트웨어 콘솔로부터 필요한 만큼의 가상머신을 구축하고 수요가 갑자기 증가하거나 새로운 워크로드를 배치할 때 더 많은 VM을 구성하여 작업을 수행할 수 있다.

소프트웨어 정의 데이터센터(Software Defined Data Center)는 가상화를 한 단계 더 발전시켜 추상화를 스토리지와 네트워킹으로까지 확장시킨다. 자동화 기능의 발전으로 관리자는 필요에 따라 컴퓨팅, 스토리지, 네트워킹 자원을 동원할 수 있다.

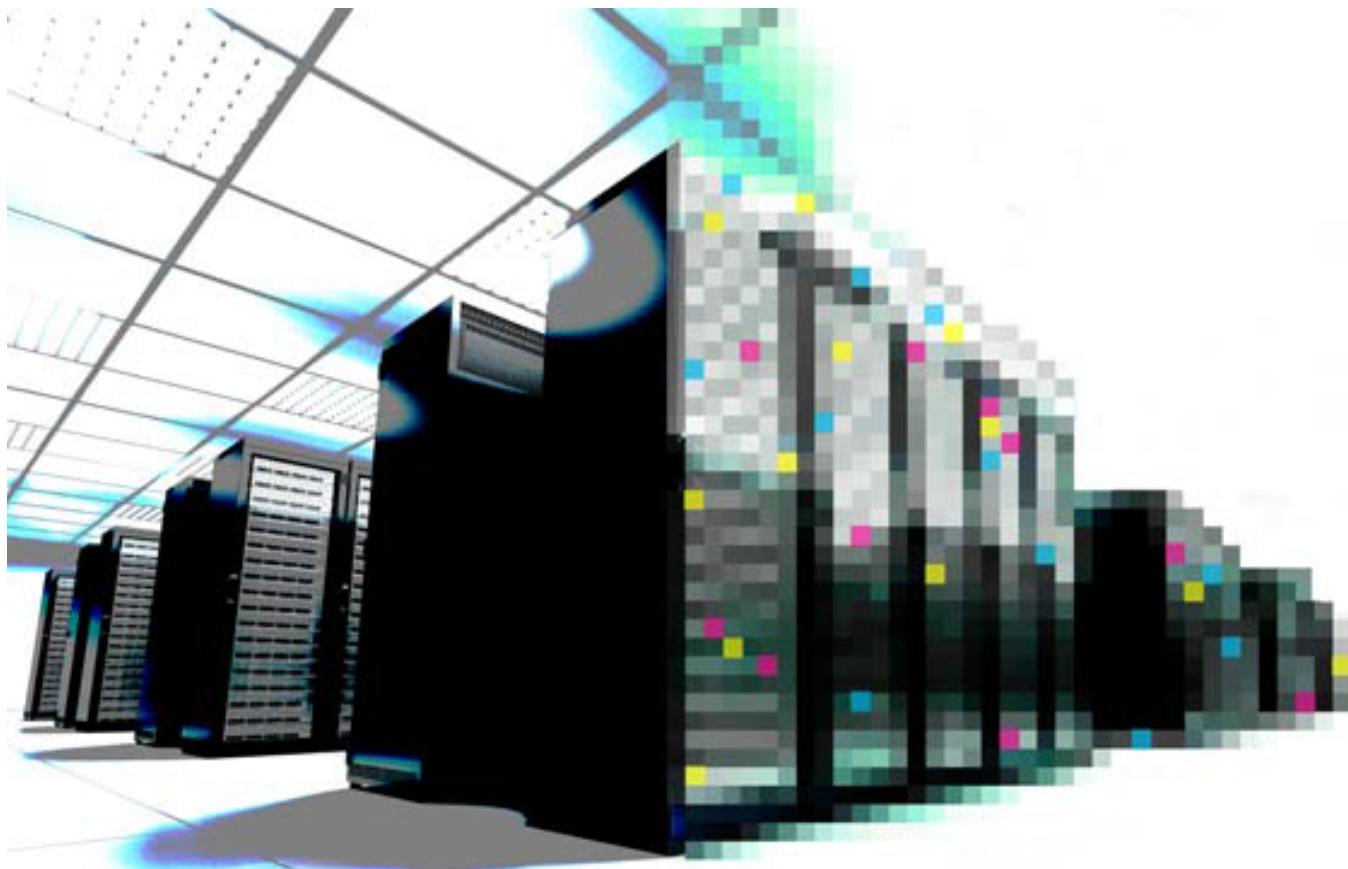
**“IT 자원이 데이터센터에서 서성이면서 케이블을 변경하거나 새로운 박스를 설치하거나 물리 스위치를 누르는 관리자들 대신에 소프트웨어에 의해 정의되어 탄력적으로 바뀌고 있다.”**

소프트웨어 정의 데이터센터는 이미 아마존, 이베이, 페이스북, 구글 등의 대형 서비스 업체들이 관리하는 클라우드의 인프라로 자리 잡고 있다. 이를 선도적인 업체들은 자사만의 소프트웨어 정의 데이터센터 솔루션을 개발해야 할 필요성과 이에 필요한 기술적 자원 모두를 가지고 있다.

하지만 오늘날 우리는 표준화된, 그리고 종종 오픈소스 기반인 솔루션이 대다수 기업들을 위해 개발되고 있는 시대에 살고 있다. 특히 최근 SDN(Software Defined Networking)의 발전으로 소프트웨어 정의 데이터센터가 한 걸음 더 가까워지게 되었다.

## SDN의 티핑포인트

오늘날, 대규모 서버 가상화를 관리하기가 상대적으로 쉬워졌다. 소프트웨어 콘솔을 통해 관리자는 실시간 마이그레이션, 자동화된 VM 로드밸런싱, 고가용성 호스트 클러스터 링 등의 발전된 기능을 이용해 수천 대의 VM을 조종할 수 있다.



**“이런 변화로 가장 기대를 모으고 있는 분야는 아마도  
오픈소스 프라이빗 클라우드 솔루션일 것이다.”**

이런 중앙 집중식 관리 방식이 네트워킹에는 쉽게 적용되지 않고 있다. 일반 장비로 네트워크를 다시 구성하기 위해 관리자는 반드시 개별 장비를 수동으로 조정해야 한다. SDN은 이 모든 것을 바꾸려 하고 있다. 중앙에서 모든 것을 수정할 수 있도록 하기 위해 SDN은 데이터 영역으로부터 제어 영역을 분리하여 무수히 많은 스위치와 라우터가 연결된 네트워크를 위한 중앙의 관리점을 구축하고 있다.

SDN을 활용하려면 제어 영역과 데이터 영역이 통신을 할 수 있는 표준 방식이 있어야 한다. 네트워크 스위치를 제어하는 표준화된 인터페이스를 구성하는 오픈플로우(OpenFlow) 프로토콜 스택 덕분에 여러 신생 네트워킹 업체가 태어났으며, 대형 업체들도 이를 지원하고 있다. 물론, 스위치 자체가 물리적일 필요는 없으며 서버 자체에서 구동하는 가상 스위치일 수도 있다. 예를 들어, 인기 있는 오픈소스 가상 스위치인 오픈 v스위치(Open vSwitch)는 오픈플로우 컨트롤러가 지정하는 데이터 흐름에 우선순위를 부여한다.

리눅스재단이 주도하고 모든 주요 네트워크 업체들이 지원하는 오픈데이라이트 프로젝트(OpenDaylight)도 SDN의 발전에 앞장 서고 있다. 해당 프로젝트는 새로운 표준을 수

립하는 대신에 오픈플로우 등의 기존 표준 위에 확장 가능한 오픈소스 가상 네트워킹 플랫폼을 구축하려 하고 있다. 가장 흥미로운 점은 컨트롤러에 대한 “노스 바운드(North-bound)” REST API로 개발자들이 보안, 네트워크 관리 등을 위해 네트워크 자체에서 구동하는 새로운 종류의 애플리케이션을 구축할 수 있다.

### 인기를 더해 가고 있는 프라이빗 클라우드

SDN의 등장으로 소프트웨어 정의 데이터센터를 위한 관리 프레임워크를 제공하는 프라이빗 클라우드 솔루션이 한층 더 활기를 띠고 있다. 프라이빗 클라우드 솔루션은 다양한 가상화 솔루션을 연결하고 함께 사용할 수 있도록 해 주며, 가상화 관리, 용량 및 비용청구 시스템, 자동화된 설정, 자체 서비스 공급 등의 많은 부분들을 포함하고 있다.

상용 솔루션 업체들은 한동안 자체적인 통합 프라이빗 클라우드 솔루션을 개발해 왔다. 예를 들어, VM웨어는 성능 모니터링, 워크로드 레벨 셀프 서비스, 자원 모니터링, 니시라인수를 통해 확보한 SDN 솔루션 등의 모든 프라이빗 클라우드 기반을 총망라하고 있다. 사실, VM웨어의 전 CTO 스티브 헤로드는 2012년 8월 자신의 공식 블로그에서 “소프트웨어 정의 데이터센터”라는 말을 처음으로 사용하기도 했다.

마이크로소프트는 윈도우 서버 2012와 시스템 센터 2012로 자사 프라이빗 클라우드 솔루션의 완성도를 높이고 있다. 현재 마이크로소프트는 시스템 센터를 통해 IT 전문가들이 서비스와 서비스를 묶은 자원 패키지를 설계할 수 있는 데이터센터 오케스트레이션 및 워크플로우 기술을 제공하고 있다. 시스템 센터 2012는 자사의 하이퍼-V를 넘어 다양한 하이퍼바이저를 지원하며, 경쟁 관리 툴의 관리 데이터를 수용한다.

**“머지 않아 퍼블릭 클라우드와 프라이빗 클라우드를 넘나드는 모든 종류의 새로운 데이터센터 아키텍처로 반복적인 실험을 할 수 있는 역량을 갖게 될 것이다.”**

가장 기대를 모으고 있는 분야는 아마도 오픈소스 프라이빗 클라우드 솔루션일 것이다. 그 중 첫 번째로 꼽을 수 있는 것은 2008년 등장한 AWS(Amazon Web Services)의 프라이빗 클라우드 유칼립투스(Eucalyptus)일 것이다. 또한 시트릭스는 자사의 전기능 클라우드스택(CloudStack) 솔루션을 2012년 4월 아파치 소프트웨어 재단에 넘겼다.

하지만 산업적인 추동력 측면에서 보면, 오픈소스 프라이빗 클라우드 중에서는 오픈스택(OpenStack)이 수월하게 승자의 지위를 차지했다.

2009년 랙스페이스(Rackspace)와 NASA에 의해 출범한 협업 프로젝트인 오픈스택은 현재 모든 인기 하이퍼바이저용 가상머신 관리 기능을 제공하면서 객체 스토리지 및 머신 이미지 관리를 위한 탄탄한 프레임워크를 구축하고 있다. 또한 최근 공개 버전에는 인증 및 대시보드 모니터링 서비스뿐만이 아니라 관리자가 다양한 SDN 솔루션을 적용할 수 있는 퀄텀(Quantum)도 포함되어 있다.

2013년 3월 IBM이 자사의 모든 퍼블릭 및 프라이빗 클라우드가 오픈스택을 기초로 개발될 것이라고 발표하자 이 강력한 오픈소스 프로젝트의 인기는 가파른 상승세를 기록한

다. 그리고 4월에 열린 오픈스택 행사에서는 처음으로 베스트 바이(Best Buy), 블룸버그(Bloomberg), 컴캐스트(Comcast) 등 여러 대기업 고객들이 자사의 오픈스택 구현에 대해 기꺼이 이야기하고 나섰다.

IBM뿐만이 아니라 시스코, 델, HP, 넷앱, 레드햇, VM웨어 등의 지원을 받는 오픈스택은 클라우드용으로 폭넓게 수용되는 오픈소스의 기반이 될 가능성이 높다.

### 소프트웨어로 정의된 모든 것

“소프트웨어 정의 데이터센터”는 단순히 “클라우드”的 또 다른 이름일까? 하지만 사실은 그렇지 않다. “클라우드”는 내부 또는 외부 고객들이 웹 형태를 이용해 필요에 따라 조달하는 애플리케이션, 플랫폼, 인프라 서비스와 관련된 마케팅 용어이다. 소프트웨어 정의 데이터센터는 클라우드 서비스를 가장 효과적으로 제공할 수 있는 메커니즘이다.

SDN이 자리를 잡으면서 기업들은 단기적으로 가상화의 네트워크 병목현상을 완화할 수 있을 것이다. 가상머신 구축과 이동이 매우 쉬워졌지만 가상 서버 부하에 거대한 변화를 가져올 네트워크 프로비저닝(Network Provisioning)은 비교적 어려운 수작업이 수반된다. 하지만 앞으로는 바뀔 것이다.

장기적으로 볼 때, 소프트웨어 정의 데이터센터가 어디로 갈지 누가 알 수 있을까? 사실, 아직까지 가상화된 모든 것의 간접비용을 수용할 수 있는 용량을 가진 컴퓨팅, 스토리지, 네트워킹 하드웨어가 없었기 때문에 소프트웨어 정의 데이터센터가 등장할 수 있었다.

하지만 지금은 상황이 달라졌다. 머지 않아 퍼블릭 클라우드와 프라이빗 인프라를 넘나드는 모든 종류의 새로운 데이터센터 아키텍처로 반복적인 실험이 가능하게 될 것이다. 1970년대 ARPANET의 그 누구도 유튜브를 예상하지 못했듯이 풍부한 가상 자원을 자유롭게 제공하고 구성할 수 있는 능력이 앞으로 어떻게 활용될지는 그 누구도 예상할 수 없다. [ITWorld](#)

# SDN : 가상화를 데이터센터 네트워크에 적용하기

Roy Chua, Matthew Palmer | Infoworld

**SDN**(Software-Defined Networking)에 대해 들어본 적이 있을 것이다. 그 리고 SDN에 대해 복도, 회의실, 컨퍼런스장에서 이야기해 본 적도 있을 것이다. 아마 머지 않은 미래에 시도해 보고 싶은 생각도 있을 것이다. 하지만 많은 사람들이 SDN의 모든 이점을 이해하지 못하거나 기업에 어떤 의미가 있는지 파악하지 못하고 있다.

소셜 미디어, 모바일 기기, 클라우드 컴퓨팅 때문에 전통적인 IT 접근방식이 한계에 다 다르면서 가상화와 자동화에 엄청난 혁신의 바람이 불었다. 하지만 컴퓨팅과 스토리지가 유연하고 민첩해지고 가상화되면서 확장이 가능하게 되었지만 아직까지 IT 자체를 가상화 하자는 못하고 있다.

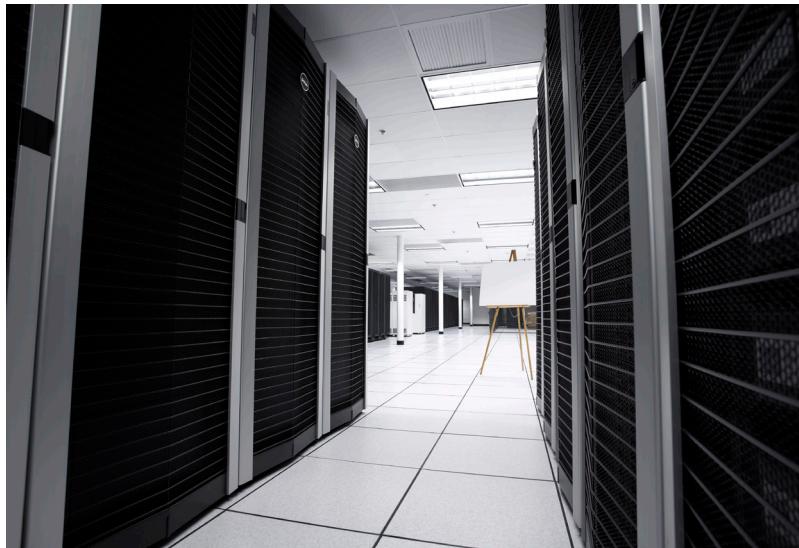
SDN을 도입하라. 오늘날의 클라우드 환경에서 관리자들은 수 분 만에 새로운 컴퓨팅과 스토리지 인스턴스를 구축할 수 있지만 네트워크 측면에서의 경직되고 간헐적인 수동 데이터센터 운영으로 인해 수 주 동안 방해를 받게 된다. SDN은 네트워크와 상대가 되는 컴퓨팅 및 스토리지 사이의 프로비저닝 및 관리 격차를 없애 리거시 데이터센터를 혁신할 수 있는 잠재력을 가지고 있다.

## SDN이란 무엇인가?

기본적으로 SDN은 제어 로직을 네트워크 장비 외의 컴퓨팅 자원으로 분리함으로써 네트워크의 관리를 중앙에 집중시키는 접근방식이다. 또한 SDN은 프로그램 가능한 제어 API를 노출시켜 애플리케이션이 네트워크 서비스를 조율하고 자동화할 수 있다.

SDN은 기존의 애플리케이션, 서비스, 인프라를 최적화함으로써 효율성을 증가시킨다. 스위치와 라우터를 수동으로 구성할 필요성이 없어지면서 오류가 줄어들고 애플리케이션과 서비스가 리거시 데이터센터에서는 불가능한 속도로 확장을 할 수 있게 되었다. 데이터센터 운영자들은 다음과 같은 3가지의 기본적인 네트워크 요구사항 중 1개 이상을 충족시키기 위해 SDN 접근방식을 찾고 있다:

- 통합, 표준화, 융합을 통한 단순화 및 효율
- 자동화 및 확장과 사람, 정책, 프로세스 자동화를 통한 확장 지원
- 안전 보장과 규제 준수, 프로그램 인터페이스를 이용한 인가 오류 감소 및 기존 관리제어 수행, 정책 템플릿과의 컴플라이언스 확보



## SDN의 간단한 역사

SDN은 네트워크 가상화 및 클라우드 컴퓨팅과 긴밀히 얹혀 있는 것처럼 보이지만 최초의 개발 원동력은 확장성이 아닌 혁신이었다. SDN 이전에 네트워킹에서 유연성과 선택권은 대립되는 용어였다. 그리고 지금에 와서 전문화된 하드웨어 구성요소에 장비업체의 독점적인 소프트웨어를 사용하게 되면서 네트워크는 성장하면 할수록 파편화가 더 심해지고 있다. 스탠포드대학교의 한 연구팀은 네트워킹 연구를 수행하고 새로운 네트워킹 프로토콜을 통한 실험을 할 수 있는 더 나은 방법을 원했다. 상용 스위치와 라우터에서 장비업체의 독점적인

제어 로직에 대한 액세스 차단 때문에 이들은 장비업체의 폐쇄적인 전용 운영체제를 외부 프로그램에 네트워크 스위치의 내부 작업을 노출시키기 위해 특별히 개발된 프로토콜인 오픈플로우 API를 지원하는 것으로 대체하는 방식을 개발했다.

연구팀은 오픈플로우 프로토콜을 이용해 네트워크 장비의 패킷 포워딩 영역으로부터 제어 영역을 분리하여 제어 로직을 수정함으로써 이를 고성능 PC에서 운용할 수 있게 되었다. SDN 컨트롤러의 역할을 하는 단일 PC는 이제 네트워크 전체를 통해 중앙에 집중된 제어 기능을 제공할 수 있게 되었다. 또한 성능이 부족한 CPU에서 운용되던 로직을 개선하여 멀티코어 CPU, 거대한 메모리 공간, SSD(Solid State Disk), 글로벌 링크 상태 및 네트워크 흐름 가시성 등을 활용할 수 있게 되었다.

일부 순수주의자들은 여전히 오픈플로우만을 “진정한” SDN으로 보고 있지만 네트워킹 업계 전반은 SDN에 광범위한 접근방식과 프로토콜이 포함되어 있는 것으로 인정하고 있다. 클라우드 컴퓨팅의 혁신으로 더욱 민첩하고 가상화된 컴퓨팅 및 스토리지를 네트워크가 따라잡을 수 없게 되면서 사람들은 SDN을 데이터센터 네트워크와 클라우드를 위한 실질적인 솔루션으로 보고 있다.

## 데이터센터에서의 SDN과 그 이상

SDN은 차세대 데이터센터에서 유연성, 민첩성, 확장성을 위한 놀라운 잠재력을 제공한다. 통신업체들은 분명 서비스 망, 트래픽 엔지니어링, BOD(Bandwidth On Demand), 동적 WAN 상호연결 등의 분야에서 SDN의 잠재력을 높이 평가하고 있지만, 가장 큰 장점은 데이터센터에서 네트워크 가상화를 통해 실현할 수 있다. 참고로 많은 통신업체들은 수년 전 제어 영역을 포워딩 영역으로부터 분리했기 때문에 자사의 모바일 및 WAN 네트워크를 SDN의 초기 버전으로 보고 있다.

SDN과 네트워크 가상화 사이의 관계에 대한 논의가 활발하게 진행되고 있다. SDN을 어떻게 정의하느냐에 따라 어떤 사람들은 이것 없이도 네트워크 가상화를 달성할 수 있다고 주장하고 있다. 하지만 기본적인 물리적 구현으로부터 논리적 네트워크를 추상화하는 네트

워크 가상화는 오늘날 SDN 기술을 위한 가장 일반적인 사용례라는 점은 염연한 사실이다.

네트워크를 분류할 때, SDN 솔루션은 동일한 물리 네트워크 상에서 멀티테넌시(Multi-itenancy)를 수립하거나 복수의 고립된 가상 네트워크를 구축하는데 있어 핵심이 될 것이다. SDN을 통해 프로그램에 따라 유연한 네트워크 구성을 구축하여 다양한 서버, 방화벽, 로드밸런서를 기존의 인프라에 연결하거나 케이블 또는 복잡한 명령줄 작업을 수동으로 처리하지 않고 기존의 다계층 네트워크 토폴로지를 모방할 수 있을 것이다.

관리자는 SDN을 통해 데이터센터 내의 랙들 또는 심지어 복수의 데이터센터 또는 클라우드 사이에서 네트워크를 구성할 수 있다. 자동화 및 오픈스택레이션에 있어서 SDN은 네트워크, 컴퓨팅, 스토리지를 포함하여 모든 자원에 걸쳐 조율을 가능하게 하고 파이어월, IPS, 로드밸런서 등의 서비스를 추가할 수 있다.

또한 SDN과 네트워크 가상화 덕분에 클라우드 인프라 서비스 업체는 기본적으로 자체 아마존 EC2 스타일의 서비스를 운영할 수 있다. 이들 업체는 복수의 부서 또는 고객에 각각 격리된 컴퓨팅, 스토리지, 네트워크 영역을 제공할 수 있다. SDN을 통해 오픈스택과 클라우드스택 등의 클라우드 오픈스택레이션 플랫폼은 자체 프라이빗 또는 퍼블릭 클라우드 계획의 일환으로 온디맨드 방식의 멀티테넌시 네트워크를 제공할 수 있다.

또한 기업들은 일명 탭 애그리게이션(Tap Aggregation)이라 부르는 가시성 및 문제 해결에 있어서 SDN 솔루션의 비즈니스 가치를 깨닫게 될 것이다. SDN 솔루션은 관련된 스위치 포트에 물리적으로 탭을 위치시키는 대신에 네트워크 내에서 선택적으로 흐름을 점검할 수 있다. SDN 솔루션은 프로그램에 따라 분석 장치로 기록하여 무엇이 진행되고 있는지 파악하여 문제해결 시간을 수 주에서 수 분으로 단축할 수 있다.

팔로우미(Follow-me) 서비스, 고급 네트워크 접근관리, 컴플라이언스를 위한 동적 구분 네트워크를 포함하여 데이터센터 외에 캠퍼스 및 액세스 네트워크의 SDN 사용례도 있다. 하지만 가장 즉각적인 이점은 역시 SDN으로 운영비용을 지속적으로 절감할 수 있는 대형 데이터센터에서 발견할 수 있을 것이다. 사람들은 여전히 SDN이 자본 지출을 크게 감소시킬 수 있을지에 주목하고 있다. SDN의 상승세로 인해 많은 기업들이 자랑하고 있는 새로운 현실인 범용 데이터센터 스위치는 아직 완전히 자리를 잡지 못하고 있다.

## SDN 업체의 접근방식

빠르게 성장하는 SDN 영역의 판돈은 크고 장비업체들은 시장에서 한 자리를 차지하기 위해 경쟁하고 있다. 기존의 주요 네트워킹 업체들과 신생업체들은 하나같이 자체 SDN 프레임워크와 컨트롤러를 구축하고 있으며, 심지어 주요 이해 관계자로써 이 기술의 가장 기본적인 부분을 정의하기 위해 노력하고 있다.

현재 거의 모든 네트워킹 업체들이 일정 형태의 “SDN” 제품을 제공하고 있다고 주장하고 있다. 2/3계층 장비업체들은 오픈플로우를 수용하거나 자체적인 형태의 흐름 제어 및 프로그램 API를 계획하고 있다. 4/7계층 장비업체들은 나아가 자체 서비스를 가상화하면서 소프트웨어 중심적인 SDN 아키텍처에 맞추기 위해 노력하여 탄력적인 온디맨드 방식 4/7계층 서비스를 제공할 수 있도록 하고 있다. 새로운 전장이 형성되고 있는 곳은 가상머신 호스트 내에서만 물리적 호스트가 할 수 있는 것을 그대로 모방할 수 있는 가상 스

## **“SDN은 차세대 데이터센터에서 유연성, 민첩성, 확장성을 위한 놀라운 잠재력을 제공한다.”**

위치 분야이다.

가상 스위치의 개념과 관련된 것은 오버레이(Overlay) 네트워크 개념이다. 가상화 플랫폼 업체인 VM웨어와 마이크로소프트가 선호하는 오버레이는 물리 네트워킹과 가상화 인프라 위에 가상 네트워크 도메인을 “띄운다”. VXLAN(Virtual Extensible LAN), NVGRE(Network Virtualization using Generic Routing Encapsulation), STT (Stateless Transport Tunneling) 등의 프로토콜에 기반한 오버레이 접근방식은 리거시 물리 인프라 위에 존재할 수 있는 수백만 개의 가상 네트워크 구축을 지원하여 네트워크 인텔리전스를 가상 스위치가 존재하는 네트워크의 “끝”으로 옮길 수 있다.

제어 측면에서 시스코, HP, IBM 주니퍼, NEC 등의 대형 네트워킹 업체들과 신생업체인 빅 스위치(Big Switch)는 애플리케이션 호출을 오픈플로우 또는 유사한 프로토콜로 전환하며, 경우에 따라 네트워크 운영체제로도 동작하는 자체 SDN 컨트롤러를 구축하고 있다. 아리스타(Arista), 브로케이드, 익스트림 네트웍스를 포함한 또 한 축의 업체들은 오픈 플로우와 기타 프로그램 API를 지원하여 현재 및 새로운 스위치를 SDN에 호환되도록 하고 있다. 사실, 대부분의 업체들은 기존의 제품이 특히 오피스트레이션, 관리, 분석, 자동화 등의 측면에서 SDN 기능과 호환될 수 있는 방안을 개발하고 있다.

한편, 장비업체들이 주도하는 여러 컨소시엄은 IT 업계를 위한 SDN 표준을 수립하기 위해 경쟁하고 있다. 시스코와 IBM 등의 대기업들은 SDN 컨트롤러와 애플리케이션을 위한 오픈소스 프레임워크를 함께 정의하기에 이르렀다. 주요 네트워킹 업체들이 참여하는 이 구상은 리눅스재단의 오픈데이터라이트 프로젝트와 합쳐져 SDN 프레임워크를 세우고 SDN 도입을 가속화하고 있다. 텔은 컴퓨터 업계의 표준 단체인 OMG(Object Management Group) 내에 SDN 표준 위원회 수립을 찬성하면서 해당 프로젝트와는 거리를 두고 있다.

이런 컨소시엄들이 약속한 SDN 표준화에 대한 좀 더 투명한 접근방식을 제공할 수 있는지 또는 비평가들이 우려하는 것처럼 업계 주도의 계획으로 인해 1가지 형태의 장비업체 록인(Lock-in) 대신에 다른 유형의 록인을 발생시킬지 여부는 시간을 두고 지켜보아야 할 것이다.

네트워킹 및 데이터센터 영역에서 SDN만큼 극적이거나 급진적인 혁신은 거의 없었다. 하지만 이 기술은 일반적인 기업 소프트웨어 시장 발전의 초기 상태에 머무르고 있으며 빠르게 변화하는 환경에서 기술 습득이 지속되고 있다. 비록 어떤 SDN 접근방식이 데이터센터를 지배하게 되거나 어떻게 전통적인 네트워킹에 영향을 끼칠지에 대해서 판단하기에는 시기 상조이나 SDN과 프로그램 API가 네트워크 내에 존재한다는 점은 명백한 사실이다. 클라우드 인프라는 앞으로 더 많이 발전해야 한다. [IT WORLD](#)

● Roy Chua와 Matthew Palmer는 SDN과 NFV에 중점을 두고 있는 독립적인 온라인 커뮤니티 및 자원 사이트인 SDNCentral의 파트너이다.

# 가상화 시대를 위한 소프트웨어 정의 네트워크

Arpit Joshipura | Dell Networking Vice president



**가**상화 시대는 많은 조직에서 운영 효율성과 최적화된 IT 환경을 도모하는 가상화, 클라우드, 컨버전스 인프라는 변화를 가져오고 있다. 가상화 시대는 실시간 정보 교환이 핵심으로, 조직들에게는 모바일 근무 인력 증가로 인한 접속 수요를 충족시키는데 어려움을 가져다 주었다.

실시간 정보에 대한 필요성은 급속한 데이터 성장과 결합되어 극적으로 네트워크 트래픽의 성격과 규모, 트래픽 패턴의 예측가능성을 바꿔놓고 있어서 기업은 기존의 네트워킹 방식을 다시 생각하지 않을 수 없게 됐다. 이와 동시에 기업은 전력, 공간, 컴퓨팅 비용을

적당히 제어하기 위한 공격적인 효율성이 이니셔티브도 달성해야 한다.

서버와 같은 인프라 요소가 가상화 및 자동화되는 반면, 구형 장비와 방법론들을 활용한 전통적인 네트워킹 솔루션은 종종 요즘의 데이터센터와 기업의 네트워킹 필요조건을 충족시키는데 어려움을 겪고 있다. 구형 네트워크 인프라는 가상화 시대 워크로드의 역동성과 규모를 효과적이고 비용 효율적으로 처리하는 데 필요한 유연성이 부족하며, 일반적으로 가상화 환경에 필요한 높은 수준의 자동화와 애플리케이션 통합을 처리할 수 있도록 설계되어 있지 않다.

예를 들어, 퍼블릭과 프라이빗 클라우드 인프라는 전통적인 클라이언트 서버 아키텍처와 다른 트래픽 패턴을 만들어낸다. 게다가 데스크톱 가상화는 BYOD(Bring Your Own Device) 이니셔티브와 함께 네트워크 트래픽과 정책의 예상치 못한 폭증을 가져올 수 있다. 예상되는 데이터 증가를 처리하기 위해 필요한 대역폭은 네트워크 속도를 높이는 것만으로는 처리할 수 없는 부담을 인프라에 안길 수 있다.

## 지능화된 네트워킹을 위한 가상화

이런 흐름에 발맞춰 많은 네트워킹 업체들은 서버 효율성에 있어서 막대한 발전을 주도해 온 가상화와 공개 표준 기반의 인터페이스와 같은 기술을 네트워킹 영역에 적용하고자 하는 중이다. 동시에 컨버전스는 전통적인 네트워크 기능을 서버같은 데이터센터 요소로 편입시키고 있다. 이런 발전들은 기존의 서버 기반 가상화 이니셔티브와 결합해 막대한 유연성, 확장성, 효율성을 현대식 데이터센터에 가져다 줄 수 있다.

그 결과, 많은 조직들은 네트워킹을 독립적으로 구매하는 외부 자원이 아니라 가상화되

고 융합된 인프라의 핵심 요소로 보기 시작했다. 컨버지드 인프라는 네트워킹, 서버, 스토리지, 소프트웨어, 서비스 등의 핵심 요소들을 기존 기술에 제한 받지 않으면서도 소프트웨어에 의해 구동되는 개념적 단일체로 품을 수 있다. 네트워크 기능을 기반 물리 자원에서 추상화하는 네트워크 가상화는 컨버지드 인프라에 막대한 유연성과 민첩성을 가져오는 필수적 역할을 한다.

### 개방적이고 유연한 프레임워크

가상화 시대의 기업들에게 필요한 네트워크 요건을 충족시키기 위해 텔온 텔 VNA(Virtual Network Architecture)라는 혁신적이고, 워크로드 중심적인 접근방식을 개발해 왔다. VNA는 기업들이 기존의 네트워크 기술을 유지하는 한편, 차세대 혁신을 도입할 수 있게 해 준다(그림 1 참조).

예를 들어, 리거시 네트워크 장비업체가 네트워크 기능을 API를 통해 사용할 수 있도록 하는 것처럼, VNA 구성요소는 프로그램적으로 이들과 통합할 수 있다. 또한 VNA는 하이퍼바이저 중립적으로 설계되어 기업들이 하이퍼바이저 기반 네트워크 최적화 기술을 외부 네트워킹 기능에 맞춰 강화할 수 있다. 오픈플로우 프로토콜 역시 통합해서 기업들이 첨단 소프트웨어 기반 자동화를 구현하고 새로운 오픈플로우 기반 기술과 통합할 수 있도록 해준다.

VNA는 강력한 워크로드 인텔리전스를 갖추고 있기 때문에, 네트워크가 역동적이면서 신속하게 워크로드의 수요 변화에 대응할 수 있다. 내장된 인텔리전스와 사용이 편리한 소프트웨어 툴은 기업이 네트워킹 기능과 서비스를 가상화, 자동화, 조직화할 수 있게 해 준다.

또한 VNA는 조직들이 비용, 전력, 공간 효율성을 최적화하는데도 도움을 준다. 부품들은 최소한의 전력 소비와 데이터센터 공간만을 소비해서 전력과 공간 효율성을 높이도록 설계되었다. 각 요소는 별도로 확장할 수 있도록 설계됐기 때문에 기업은 수요에 맞춰 필요

한 것만 구입할 수 있다.

VNA는 고급 네트워크 가상화를 가능케 하는 네트워크 개발 방법인 SDN(Software-Defined Networking)의 핵심 개념을 통합하도록 만들어졌다. SDN은 네트워크에 실시간 인텔리전스, 심층적인 애플리케이션 통합, 고도의 자동화를 제공할 수 있으며, 기업이 SDN을 통해 높은 수준의 IT 민첩성을 달성하면서도 자본과 운영 부담을 최소화할 수 있다.

그림 1 | 텔 VNA의 구조

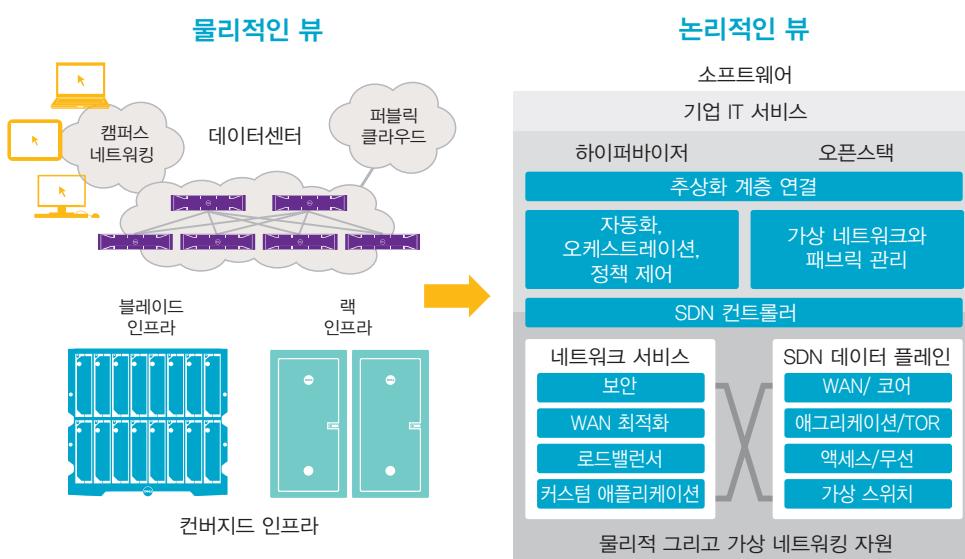
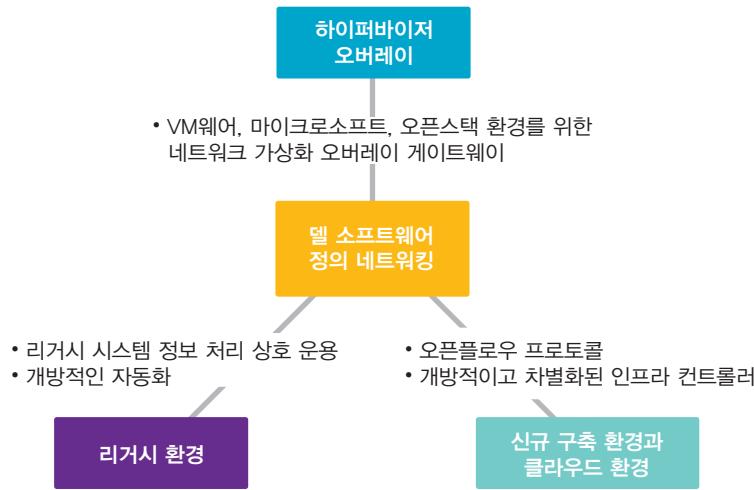


그림 2 | SDN을 위한 혁신적이고 개방적인 접근방식



VNA는 최신 SDN 애플리케이션의 유통으로부터 아키텍처 측면의 혁신을 가져와 최첨단 기능들을 제공하고, 이를 신뢰할 수 있는 플랫폼과 기술에 걸쳐 전달할 수 있도록 개발되었다. 특히 VNA는 SDN의 공개 표준 기반 프레임워크를 제공해 리거시 시스템, 오버레이 네트워크, 신규 구축 환경 그리고 클라우드 환경(그림 2 참조)과의 정보 처리 상호 운영을 가능케 한다.

### 캠퍼스에서 클라우드로

델 VNA 포트폴리오는 강력하고 확장 가능한 데이터센터 패브릭, 스위치, 서비스(그림 3 참조)를 필요로 하는 모바일 네트워킹과 캠퍼스, 지사, 모바일 네트워크 지원을 위한 제품으로 구성되어 있다. 이 포트폴리오는 기업에 통합적이고 확장 가능한 엔드 투 엔드 네트워킹을 제공해 준다.

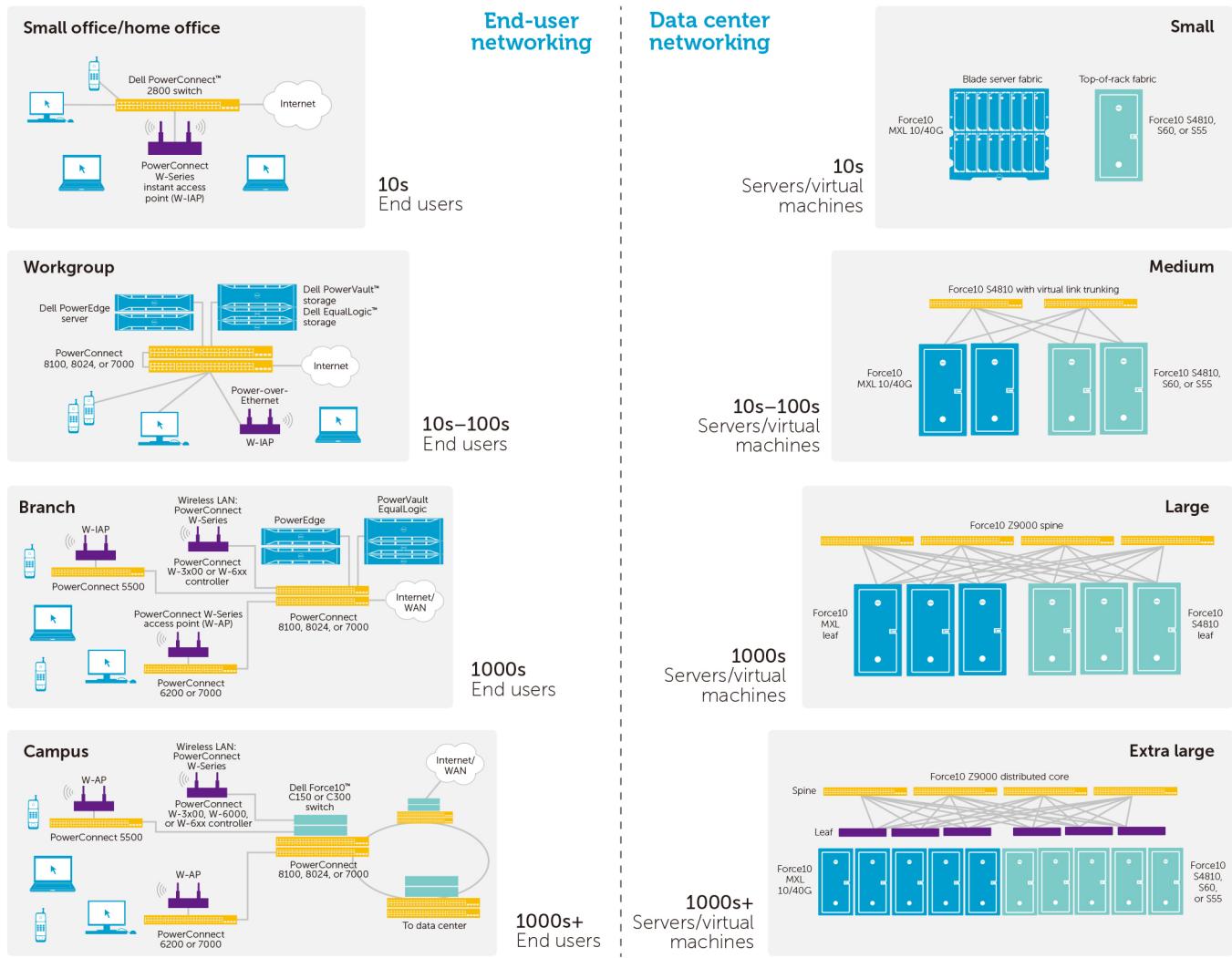
예를 들어, 워크그룹이나 지사, 캠퍼스 단위에서 델 캠퍼스 스위치는 플러그 앤 플레이 수준의 용이성을 전통적인 네트워크 스택과 비교해 최소한의 총소유비용(TCO)에 제공한다. 델 캠퍼스 스위치는 캠퍼스 LAN 상의 수만 이상의 최종 사용자 커뮤니티를 쉽게 지원할 수 있도록 결합하고 확장할 수 있다. 델 캠퍼스 무선 AP와 컨트롤러는 기업 네트워크가 데이터센터를 넘어서서 분산형 기업과 지사 환경으로 넓혀 안전한 업무 생산성과 모빌리티를 가능케 해준다.

데이터센터 단위에서 델 데이터센터 스위치 같은 VNA 요소들은 모든 규모의 기업 지원을 위해 설계된 효율적이고 확장 가능한 인텔리전트 네트워킹을 제공한다. 델 데이터센터 스위치는 컨버지드 인프라 시스템에 내장된 요소 혹은 가격대 성능비를 갖춘 확장성을 위한 별개의 요소로 사용할 수 있다. 예를 들어, 델 데이터센터 네트워킹 기술은 소규모 배치에 적합하도록 블레이드 서버인 Dell PowerEdge M1000e 채시에 완전히 내장된 컨버지드 인프라로, 외부 네트워크 작업을 하지 않고 연결만하면 한곳의 데이터센터 솔루션으로 사용할 수 있다. 네트워킹 기능을 블레이드 채시에 내장하면 TOR(Top of Rack) 스위치가 필요없어지고, 이스트-웨스트(East-West) 트래픽이 로컬에서 스위칭 처리된다. 또한 델 데이터센터 스위치는 데이터센터의 블레이드와 랙 환경의 별개 요소로 배치되어 기업 전반의 확장성을 제공할 수도 있다.

델 데이터센터 스위치는 분산형 코어 패브릭 기술을 활용해 극도의 고밀도 네트워킹을 전통적인 네트워크 채시보다 훨씬 작은 폼팩터에서 제공해 전력, 공간, 비용의 탁월한 효율성을 가져온다.

VNA의 각 구성요소는 델 오픈매니지(Dell OpenManage) 네트워크 매니저와 액티브 패브릭 매니저 등의 같은 다양한 관리 및 소프트웨어 자동화 툴로 손쉽게 관리하고 자동화할 수 있다.

그림 3 | 기업의 요구사항에 맞춰 확장할 수 있는 VNA 레퍼런스 아키텍처



### 가상화 시대의 미래 청사진

가상화, 클라우드, 컨버지드 인프라의 유행과 함께 증가하는 데이터센터의 규모, 모바일 엔드포인트와의 결합은 지금 그 어느 때보다도 기업 네트워크에 대한 의존도가 높다는 사실을 의미한다. 델 VNA는 조직이 가상 인프라의 효율성을 극대화하는 동시에 네트워크에 대한 제약을 줄일 수 있도록 해준다. VNA는 가상화 서버, 데스크톱, 사무용 소프트웨어의 동적인 제어를 가능케 하여 데이터센터, 지사, 캠퍼스 환경의 지능적인 관리와 자동화를 구현할 수 있다.

게다가 VNA는 변화하는 비즈니스 환경에 적응할 수 있도록 네트워크 서비스를 가상화, 자동화, 조율하도록 설계되었다. VNA 요소는 서버, 스토리지, 컨버지드 시스템, 소프트웨어, 서비스 등 다른 델 기업 솔루션과 더 잘 작동하도록 설계되어 조직들이 IT 효율성과 경제성을 향상시킬 수 있게 해준다. [IT WORLD](#)

# 데이터센터 오케스트레이션

Paul Venezia | Infoworld

**데**이터센터는 서버, 네트워킹, 스토리지, 보안 등 4개의 기둥 위에 구축되어 있다. 각 기둥은 기능적이며 확장이 가능하고 안정적인 컴퓨팅 환경을 제공할 완전히 결합된 데이터센터를 염두고 두고 설계, 구축, 관리해야 한다.

오늘날의 전통적인 데이터센터에서 각 기둥은 개별적으로 관리되고 있다. 서버, 네트워킹, 스토리지, 보안은 자체적인 하드웨어, 소프트웨어, 인력, 특화된 지식 기반이 수반된다. 그 각각이 자체적인 사일로이다. 오케스트레이션을 구현한 소프트웨어 중심적인 데이터센터의 목표는 이런 기둥들을 긴밀하게 통합되고 관리된 단일 플랫폼으로 묶어 더욱 유동적이며 반응 속도가 높은 솔루션을 구현하는 것이다.

## 데이터센터 네트워크 가상화

전통적인 데이터센터를 보면서 서버, 스토리지, 보안 장치에 연결된 많은 네트워크 스위치와 라우터를 볼 수 있다. 네트워크는 VLAN, 접속 목록, 트렁크, 서브넷으로 구성되어 있으며, 모두 스위치와 라우터 자체 내에서 관리된다.

네트워크 관리자들은 스위치와 개별 스위치 포트를 구성하고 관리하여 서버, 스토리지, 보안팀이 제시하는 필요에 따라 서버, 스토리지, 보안 장치에 대한 연결성을 제공하여 이 모든 그룹들 사이에 존재하는 지식의 격차를 해소하고 있다. 일단 데이터가 서버를 떠나면 목적지에 도착할 때까지 네트워크 범위 내에서 전적으로 관리된다.

가상화된 네트워킹 환경을 가능하게 하는 SDN을 통해 스위치 자체는 대부분 본래의 상태로 유지되고 오직 비교적 기본적인 구성만을 필요로 하게 된다. 스위치는 다수의 VLAN을 구성하는 것보다는 순수한 2계층 장비로 남겨두어 동일한 논리적 네트워크 상에서 클러스터들을 연결한다. 이를 통해 트래픽 수용, 지시, 영역 구분의 책임이 네트워크 계층에서 가상화 호스트에서 운용되는 하이퍼바이저 계층으로 옮겨지는 것이다.

달성할 수 있는 목표는 여러 가지이다. 우선 무엇보다도 관리자들은 더 이상 적절한 네트워크 경로 구성을 위해 여러 장비업체가 제공하는 여러 가지 이질적인 네트워크 장비와 상호작용할 필요가 없어진다. 스위치를 구성하여 특정 네트워크 토플로지를 지원하는 대신에 네트워크 환경 설정이 트래픽 캡슐화를 이용하는 하이퍼바이저에 의해 처리된다.

예를 들어, 개별적인 논리 네트워크를 구축해 가상 서버에서 운용되는 새로운 애플리케

**“네트워크 및 특정 가상 서버와의 트래픽을 제한하는 가상 방화벽을 구축할 수 있다.”**



## “이런 셀프 프로비저닝은 단순히 템플릿 기반 가상 서버의 복제 수준을 넘어서고 있다.”

이션 스택을 지원해야 할 때, 해당 네트워크를 VM 자체를 관리하기 위해 사용하는 동일한 관리 프레임워크 내에서 정의할 수 있다. 특정 가상 서버만을 새로운 논리적 네트워크에 연결하고 네트워크 전체 또는 독립적인 특정 가상 서버를 위한 QoS 및 정책 규칙을 정의하도록 할 수 있으며, 이 모든 것을 단일 작업공간에서 수행할 수 있다.

전통적으로 이를 위해서는 새로운 VLAN에 연결할 하이퍼바이저 내의 추가적인 구성에 이어 네트워크 스위치에 새로운 VLAN과 QoS 규칙을 구성해야 한다. SDN은 이 과정에서 상당수의 인력을 절감시킬 수 있다.

### 거대한 통합

SDN을 통해 획득한 효율성 또한 보안에도 이점으로 작용한다. 이제 하이퍼바이저 수준에서 네트워크 통신을 제어하기 때문에 보안 정책과 규칙을 수립하여 이런 트래픽을 관리할 수 있다. 네트워크 및 특정 가상 서버와의 트래픽을 제한하는 가상 방화벽을 구축할 수도 있으며, 동일한 중앙의 관리 프레임워크로부터 제공된 많은 서버에 부하를 분산시킬 수 있는 가상의 로드밸런서를 구축할 수도 있다.

또한 이 프레임워크 내에서 스토리지를 활용할 수 있다. 스토리지 자원의 중앙 관리를 가능하게 하는 API를 통해 동적으로 LUN(Logical Unit Numbers)을 구축하여 새로운 가상 서버 생성을 지원하거나 수동 구성 또는 자동화된 작업 흐름에 기초하여 기존의 LUN를 관리할 수 있다. 가상화 프레임워크가 스토리지를 점검하고 제어할 수 있는 경우, 스토리지의 제약 및 유효성을 살펴볼 수 있으며 이를 통해 이런 변수에 기초한 의사결정으로 혼잡을 완화하거나 새로운 배치를 효율화할 수 있다.

물론, 이 모든 것의 핵심에는 가상화된 데이터센터를 구성하는 하이퍼바이저와 가상 서버의 관리가 있다. 이런 기동들을 통합함으로써 데이터센터의 여러 측면들에서 훨씬 원활한 상호작용과 더 높은 수준의 자동화를 가능하게 할 수 있다. 또한 데이터센터 전체가 간접 없이 새로운 물리적 장소에서 대체 동작하는 기능 등 전통적인 네트워킹으로는 불가능

했던 데이터센터의 확장을 가능하게 할 수 있다. 심지어 서비스 손실 없이 물리적 위치들 사이에서 구동 중인 가상 서버를 이동할 수도 있다.

### 온디맨드 방식의 프로비저닝

이제 자원 요청에 대해 탄탄하고 자동화된 셀프 서비스 접근방식을 제공할 수 있다. 한 부서 또는 워크그룹에 새로운 컴퓨팅 자원이 필요한 경우, 이들이 CPU, RAM, 네트워크, 스토리지 요건을 포함하여 원하는 자원을 선택할 수 있는 웹 애플리케이션에 접근할 수 있도록 할 수 있으며, 각 자원에는 할당된 비용이 부과된다. 필요한 컴퓨팅 자원에 대한 선택이 이뤄지고 나면, 오케스트레이션이 구현된 데이터센터는 요청된 자원을 사람의 개입이 거의 없이 제공하고 해당 자원을 요청한 부서에 비용을 할당하고 감사 기능을 제공할 수 있다.

한 예로 개발 및 프로덕션 애플리케이션 스택을 필요로 하는 새로운 프로젝트를 가정해 보자. 이를 위해 여러 프론트엔드 서버, 애플리케이션 서버, 데이터베이스 서버가 필요하게 될 것이다. 또한 개발 환경에 대한 제한적인 접근과 프로덕션 환경을 위한 인터넷 접속도 필요할 것이다. 전통적인 데이터센터에서는 이를 위해 서버부터 스토리지, 네트워킹, 보안까지 모든 기둥을 책임지는 사람들이 참여해야 할 것이다. 스위치가 구성되고 적절한 스토리지가 정의되어 가상 서버에 제공되며 내부 및 외부 방화벽이 다시 구성되어 적절한 접근을 가능하게 할 것이다. 이 모든 것을 위해 어마어마한 시간과 관리 노력이 요구된다.

오케스트레이션이 구현된 소프트웨어 정의 데이터센터에서는 모든 기둥을 중앙에서 관리하고 정책 및 작업흐름 구성을 통해 자동화할 수 있다.

**“이제 자원 요청에 대하여 탄탄하고 자동화된 셀프서비스 접근방식을 제공할 수 있다.”**

이런 환경에서 특정 부서는 사용할 수 있는 자원 목록을 확인하고 서버 종류당 CPU의 수부터 각각 필요한 스토리지와 이들 사이의 네트워크 접속까지 필요에 따라 모든 것을 선택할 수 있다. 일단 요건이 제시되면 오케스트레이션 프로세스로 가상 서버를 배치할 가장 적절한 하이퍼바이저, 가장 적절한 스토리지를 결정하고 요청을 수용할 네트워크를 구성하게 된다.

셀프 프로비저닝은 단순히 템플릿 기반 가상 서버를 모방하는 수준을 넘어 요청에 따라 데이터센터 내에서 가장 적절한 서비스 계층을 고려할 수도 있다. 프로덕션 환경은 더욱 빠른 CPU 및 RAM뿐만이 아니라 SAS(Serial Attached SCSI) 또는 SSD 기반의 스토리지 어레이까지 접근하는데 더욱 적절할 것이다. 하지만 개발 환경은 빠른 CPU를 그다지 필요로 하지 않을 것이며 디스크의 속도가 더 느리더라도 유지할 수 있다. 따라서 요청하는 부서를 위해 해당 솔루션을 배치하는 비용이 감소하고 데이터센터의 모든 계층에 걸친 자원을 적절히 활용할 수 있다. 또한 차지백 또는 쇼우백(Showback) 기능을 통해 요청 부서는 실제로 스스로 얼마의 자원 비용이 발생했는지 확인할 수 있다.

일단 요청이 이뤄지고 관리자가 이를 승인하면 새로운 가상 서버가 정의되고 적절한 스

토리지 어레이에서 스토리지를 요청하며 이런 가상 서버를 연결하는 네트워크가 정의 및 구성되며 방화벽 규칙이 생성되어 새로운 토플로지가 수용된다. 그리고 이 모든 것들이 인간의 개입 없이 이루어진다.

이를 통해 구축 프로세스를 효율화하면서 전반적인 비용을 낮출 수 있을 뿐 아니라 구축 프로세스 전반의 오류 또는 의사소통 문제의 가능성을 낮추게 된다. 또한 모든 자원을 사전에 결정된 가격으로 자체 선택하기 때문에 비용 할당 역시 효율화할 수 있다.

### 재해 복구

한 걸음 더 나아가 오페스트레이션과 소프트웨어 정의 데이터센터가 어떻게 재해 복구 및 데이터센터 유동성 목표에 도움이 되는지 알 수 있다. 고정된 네트워킹에 대한 의존성을 낮춤으로서 물리적인 데이터센터들 사이에서 공유 서브넷을 구축할 수 있다. 이는 IP 서브넷이 기술적으로 2개의 서로 다른 물리적 데이터센터에 동시에 존재할 수 있다는 뜻이다. 낮은 수준 네트워크가 IP 트래픽 관리를 담당하지 않는다면 한 데이터센터의 하이퍼바이저가 다른 데이터센터에서 가상 서버의 실제 위치에 대한 지식을 유지하고 고속 연결을 이용해 마치 같은 건물 안에 있는 것처럼 데이터를 전송할 수 있다. 이는 스토리지 및 보안 요소에도 적용된다.

따라서 하나의 데이터센터에서 하이퍼바이저로부터 가상 서버를 문제 없이 다른 센터의 하이퍼바이저로 마이그레이션할 수 있다. 이를 통해 태풍이나 지진이 임박한 경우, 데이터센터 전체의 운용 중인 서비스를 다른 물리적 위치로 전환할 수 있는 기능 등 많은 새로운 가능성이 열리게 된다. 주변적 요소로 인한 서비스 중단 사태에 대응하기 보다는 중단 사태가 발생하기 전에 이 모든 가능성을 배제할 수 있다.

또한 이런 종류의 운영을 이용해 예상하지 못한 요청 급증을 관리하거나 워크로드에 따라 다른 물리적 데이터센터의 자원을 활용하여 용량 초과 상황을 해결할 수 있다. 본래 트래픽의 용량이 높기 때문에 이를 위해서는 데이터센터들 사이의 고속 데이터 연결이 필요하며 자연 역시 반드시 낮게 유지해야 한다.

이런 방식으로 하나 이상의 데이터센터를 조율함으로써 얻을 수 있는 이점은 많이 있지만, 최근까지도 실현이 불가능했다. 콜드(Cold) 및 핫(Hot) 사이트 데이터센터와 스킬셋 사이로의 개념은 1개 이상의 데이터센터가 단일한 논리적 유닛으로 기능하고, 이런 각각의 기둥을 볼 수 있는 소프트웨어에 의해 오페스트레이션이 될 때 사라지게 될 것이다. [IT WORLD](#)

# 인텔 프로세서를 이용한 소프트웨어 기반 서비스와 SDN

자료 | 인텔



**유** 선 네트워크 서비스 공급업체들은 OTT(Over The Top) 콘텐츠 시장의 성장으로 인해 많은 비즈니스 압력을 받고 있다. 이들 새로운 시장 참여자들은 개개의 최종 사용자를 파악해, 특정 니즈에 맞는 서비스를 준비하고, 기존 비즈니스 모델을 위협하는 직접 과금 체계를 수립하기 시작한 상태이다. 한편 모바일 브로드밴드 서비스 공급업체들은 2011~2016년 트래픽이 10배가 증가하는 상황에 직면할 것으로 전망되고 있다. 현재 기본 네트워크 서비스의 시장 가격을 결정한 웹 브라우징 등의 애플리케이션과 비교했을 때 비트당 수익성이 현저하게 낮은 비디오 기반 서비스가 증가하고 있기 때문이다.

따라서 현재 네트워크 서비스 공급업체들이 계속 경쟁력을 유지하기 위해서는 전형적인 통신업체의 네트워크 서비스 주기인 몇 달이나 몇 년 보다는 몇 시간과 며칠 주기로 구성된 트래픽 및 시장 진화에 대처할 능력을 갖춰야 한다. 최근 인텔 마이크로아키텍처의 발전은 네트워크 서비스 공급업체들이 SDN(Software Defined Network)을 통해 고객에게 제공하는 상품과 서비스를 유례 없이 탄력적으로 관리할 수 있는 ‘기회의 문’을 열었다. 네트워크 서비스 공급업체는 인텔 아키텍처로 네트워크 기능을 가상화하면, DPI(Deep Packet Inspection), 지리적 로드밸런싱, 가용 대역폭 최적화, 전력 관리 등의 기술을 도입할 수 있다. 그리고 이는 큰 비용 절감으로 이어진다. 이런 네트워크 가상화는 더 나아가 네트워크 서비스 공급업체들이 더 신속하게 소프트웨어 애플리케이션을 배치하면서, 새로운 수익을 창출하는 서비스를 더 빨리 시장에 출시할 수 있도록 돋는다.

여기서는 네트워크 에지에 배치된 인텔 프로세서 기반 디바이스가 서비스 공급업체, 네트워크 전략가, 설계자, 기획자가 초기 개발 비용과 이후 운영 비용을 줄이고, 시장 출시 주기를 앞당겨 신규 서비스를 배치하는 데 도움을 줄 수 있는지 설명한다. 또 네트워크 구성 요소에 표준 하드웨어를 사용했을 때의 장점을 제시하고, 인텔 아키텍처 기반의 하드웨어를 기존 네트워크 환경에 적용하는 방법도 설명한다.

## 네트워크 가상화 : 서비스 공급업체 네트워크의 차세대 진화

역사적으로 네트워크 서비스 공급업체는 개개 고객 서비스를 위해 공유 플랫폼의 대역을 여러 서킷으로 안전하게 분할하는 능력에 바탕을 둔 비즈니스 모델을 갖고 있었다. 그

## What Happens in an Internet Minute?



나, 새로운 수익원을 창출해야 한다. 물론 이 두 가지를 다 추구할 수도 있다. 네트워크 기능을 소프트웨어 애플리케이션으로 배치하면, 네트워크 서비스 공급업체는 기존 네트워크 환경에서는 미흡했던 탄력성(적응성)을 확보할 수 있다. 또 이미 기업용 데이터센터에서 입증된 속도로 서비스를 배치하고, 비용을 절감할 수 있다.

### 인텔 아키텍처 : 탄력적이면서 확장성이 높은 네트워크 확장 방식

인텔 아키텍처는 네트워크 서비스 공급업체에게 업그레이드와 유지보수가 쉬운 SDN용 ‘표준’, ‘재활용’, ‘공유’ 플랫폼을 제공한다. 최근 인텔 마이크로아키텍처의 발전은 전문화된 칩에 대한 수요를 큰 폭으로 줄였으며, 네트워크 서비스 공급업체들이 오늘날의 가상화된 데이터센터 기술의 입증된 확장성을 활용할 수 있도록 해 준다. 이 접근법은 하드웨어 재활용 및 전력 소비 절감을 통해 비용을 절감하고 네트워크를 효율적으로 만든다는 장점을 갖고 있다. 네트워크 서비스 공급업체는 인텔 프로세서에 바탕을 둔 네트워크 구성요소를 도입해 독립적인 소프트웨어 업체(ISV, Independent Software Vendors)가 현재 개발 중인 솔루션을 통합할 수 있다.

### 통신업체 등급의 성능을 구현하는 개선된 마이크로아키텍처

인텔은 통신 및 패킷 네트워크를 염두에 두고 최근 마이크로아키텍처 기술을 개선하고, 발전시켰다. 최신 인텔 프로세서는 애플리케이션과 제어 플레이어 프로세싱을 처리하는 동시에 패킷과 시그널 프로세싱을 수행할 수 있다. 이들 워크로드는 기존에는 전문화된 칩을 탑재한 장비와 통신 네트워크 수준의 트래픽을 처리하기 위한 관련 개발 툴을 필요로 했던 것이다. 인텔 플랫폼은 여기에 더해 2가지 핵심 보안 기능을 제공한다. 인텔 VT(Virtualization Technology)는 네트워크 서비스들이 서로 방해되는 것을 방지하기 위

런데 차세대 네트워크 아키텍처의 경우 IP, MPLS, 이더넷 기술을 이용해 프레임과 패킷 수준에서의 통합을 가능하도록 만든다. 하지만 미래의 수익 창출에 열쇠가 될 서비스 수준에 미치는 영향은 제한적이었다. 네트워크 서비스 공급업체는 기존 네트워크에서 서비스를 추가시키기 위해 기능이 고정된 패킷 처리 어플라이언스를 추가해야 한다. 이 경우, 전력 관리가 어렵고, 많은 투자가 필요하며, 확장이 까다로운 네트워크가 구축된다.

따라서 수익성을 확보하기 위해서는 네트워크 비용을 줄이거

해 프로세싱 용량을 안전하게 분리할 수 있다. 유사하게 인텔 AES-NI(Advanced Encryption Standard New Instruction)는 제어 플레인 프로토콜을 빠르게 암호화하고, 기반 인프라에 VPN을 생성하는 데 사용된다.

인텔은 마이크로아키텍처의 개선에 더해 인텔 DPDK(Data Plane Development Kit)를 이용해 소프트웨어를 최적화할 수 있도록 만들었다. 인텔 DPDK는 인텔의 가장 최신 세대 프로세서를 사용했을 때 패킷 처리 성능을 코어별로 초당 1,000만 패킷을 처리할 수 있도록 향상시켜 주는 라이브러리 및 드라이버로 구성되어 있다. 인텔 VT는 산업용 하이퍼바이저를 보완하는 하드웨어를 제공하고, 기존 마이크로아키텍처와 비교했을 때 오버헤드를 크게 줄여준다. 불과 2세대 전 프로세서만 하더라도 오버헤드는 30% 수준이었다. 그러나 가장 최근 출시된 VT의 오버헤드는 10% 미만이다.

결론적으로 네트워크 서비스 공급업체는 네트워크 워크로드를 가상화하고, 애플리케이션과 제어 플레인, 패킷 프로세싱, 디지털 시그널 프로세싱 워크로드를 하나의 서버에 통합할 수 있게 됐다. 예를 들어, 서비스 에지 기능들을 x-CSCF(SIP Call State Control Functions), PCRF(Policy Charging & Rules Functions) 등 제어 플레인의 시그널 요소들과 공유할 수 있다. 유사하게 네트워크 관리 및 비즈니스 지원 기능을 동일 공유 기반 플랫폼이나 동일 기술 전용 인스턴스에서 통합할 수 있다.

### **네트워크 서비스 공급업체의 관리 능력을 높여주는 표준 하드웨어**

네트워크 서비스 공급업체가 네트워크 기능들을 소프트웨어 애플리케이션으로 가상화하면 네트워크를 더욱 탄력적으로 구성할 수 있다. 그리고 이는 비용 절감과 신규 서비스의 시장 출시 초기 단축 등 많은 혜택을 가져온다.

**네트워크 기능의 탄력적인 배치** : 인텔 아키텍처는 개발자가 여러 인텔 프로세서에서 운용할 수 있는 SDN을 구현해 하드웨어 기능을 활용할 수 있는 표준 명령 세트로 구성된 것이 특징이다. 네트워크 서비스 공급업체는 인텔 아키텍처에 기반을 둔 네트워크 구성요소를 이용해 인텔 제온이나 코어 프로세서를 사용하는 네트워크 장비실이나 대형 데이터센터, 인텔 코어나 아톰 프로세서를 사용하는(홈 게이트웨이와 셋톱박스 등) 고객 장비와 스트리트 캐비닛에 이르기까지 여러 네트워크 장소에 네트워크 기능을 탄력적으로 꾸준하게 배치할 수 있다. 이런 탄력성은 네트워크 서비스 공급업체들이 비즈니스 요구에 맞춰 네트워크 기능을 최적화해 배치하고, 용량을 조정하도록 도움을 준다.

**신규 서비스의 TTM 단축** : 패킷과 시그널 프로세싱을 인텔 아키텍처에 통합했다는 것은 가장 최근 출시된 인텔 프로세서가 장착된 서버에서 전용 칩 하드웨어 없이 소프트웨어 정의 제품을 운용할 수 있다는 의미이다. 결론적으로, 네트워크 서비스 공급업체들은 전용 하드웨어 도입 없이 다양한 인텔 ISV 소프트웨어 애플리케이션을 평가 도입 후, 시장 출시 시기를 크게 앞당길 수 있다.

**하드웨어 재사용** : 네트워크 서비스 공급업체는 워크로드를 가상화한 이후, 설계를 크게 바꾸지 않고도 애플리케이션과 서비스를 가장 효율적인 장소로 이전해 네트워크 사용을 계속 최적화할 수 있다. 예를 들어, 처음 도입했을 때는 중앙집중화된 컴퓨팅 인프라에서 신규 서비스를 운용하다, 시장성이 입증된 이후 더 많은 수익을 창출할 수 있는 에지 기반 인프라로 분산 배치할 수 있다. 또 표준화된 하드웨어를 사용하면 설치된 인프라의 용도를 바꿔 여러 다양한 트래픽 수요를 지원할 수 있다. 예를 들어, 인텔의 아키텍처에 바탕을 둔 인프라는 수명주기 동안 서비스 요건이 자연스럽게 바뀌는 상황에 대처할 수 있다. 또는 매일 피크 시간의 트래픽 수요를 충족하면서, 피크 시간 외에는 다른 워크로드를 처리할 수 있다.

### 운영 비용 절감에 도움을 주는 네트워크 가상화

네트워크 서비스 공급업체들은 현재 운영비 절감에 대한 압박을 받고 있으며, 플랫폼의 TCO(Total Cost of Ownership)에 대한 인식이 높아지고 있다. 하드웨어에서 서비스 소프트웨어를 분리하면 새로운 비용 절감 창구가 생긴다. 예를 들어, 하드웨어의 양과 에너지 비용이 줄어든다. 또 네트워크 서비스 공급업체들은 기업용 데이터센터 시장에서 입증된 기술과 툴을 활용해 트래픽 수요와 운영비를 절감할 수 있다. 구체적으로 다음과 같은 이점을 얻을 수 있다.

- **전력 소비 경감** : 여러 워크로드가 프로세서를 공유할 수 있기 때문에, 사용 효율이 크게 떨어질 수 있는 전용 장비 도입 대신 가용 용량을 기준으로 서버를 구현할 수 있다. 유사하게, 애플리케이션 환경을 표준화해, 각 워크로드에 전용 프로덕션 및 백업 어플라이언스를 사용하는 대신 복구를 위해 대기 중인 인프라를 공유할 수 있다. 이렇게 하드웨어를 줄이면 공간과 전력 소비도 줄어든다. 여기에 더해, 인텔 프로세서는 프로세서에서 사용하지 않는 코어의 전력을 낮출 수 있도록 칩에 첨단 전력 관리 기능이 내장되어 있는 것이 특징이다. 전력을 더 절약할 수 있다는 의미이다.
- **현장 유지보수 간소화** : 하나의 표준화된 서버를 이용하는 모델은 보유해야 하는 예비 부품의 수를 줄여주고, 클라우드 컴퓨팅이나 다른 데이터센터와 통합을 할 수 있는 가능성을 열어준다. 또 애플리케이션 소프트웨어 유지보수 릴리스를 원격 서버에 다운로드 받을 수 있다. 이는 현장에서 직접 업그레이드를 하고, 하드웨어와 펌웨어, 소프트웨어를 처리, 지원, 추적해야 할 필요성이 많은 펌웨어 업그레이드와 차이가 있다.
- **신규 서비스 테스트에 수반되는 위험 경감** : 확인되지 않은 서비스 요건에 맞춰 새 장치를 도입할 필요 없이 기존 서버에서 신규 서비스를 테스트 할 수 있다. 시장 반응이 기대에 못 미치면, 다른 서비스에 하드웨어를 활용할 수 있는 것이다.

- **서비스 수요에 대한 대응성 개선** : 네트워크 서비스 공급업체는 표준 하드웨어를 도입할 경우, 네트워크에서 일부 워크로드를 옮기면서 특정 지역에 인프라스트럭처를 배치하

는 동안 용량 문제를 전략적으로 처리할 수 있다.

### 하나의 플랫폼과 많은 애플리케이션

인텔의 최신 프로세서는 차세대 유선 및 모바일 네트워크의 다양한 애플리케이션에 적합하다.

- 서비스 에지 : IP 패킷 스트림을 인식해, 음성, 비디오, 기타 데이터 서비스로 처리하는 지점.
- 액세스 게이트웨이 : 예, BNG(Broadband Network Gateway), GGSN(Generalized GPRS Service Node), PGW(Packet Data Gateway), QoS 처리, 인증 인터페이스(Authentication Interface).
- 보안 장치 : 방화벽, 콘텐츠 필터, DoS 공격 필터 등 서비스 공급업체의 네트워크를 인터넷에 안전하게 연결하는 장치.
- RNC(Radio Network Controllers) 등 RAN(Radio Access Network) 장치와 모바일 코어에서 사용.

### 네트워크에 인텔 아키텍처 구현하기

전용 칩에 바탕을 둔 기능 고정형 네트워크 어플라이언스 대신 인텔 프로세서 기반의 장치를 도입하는 것은 어렵지 않다. 인텔 프로세서가 장착된 네트워크 인프라 요소는 물리적으로 가능 고정형 어플라이언스를 대체하고, 네트워크 서비스 공급업체에게 친숙한 인터페이스로 구성되도록 설계가 되어 있기 때문이다. 차이는 내부에 있다. 인텔 아키텍처에 바탕을 둔 네트워크 장비 각각에는 3가지 핵심 구성 요소가 들어있다. 이 3가지가 서로 협력해 완전한 시스템을 구성한다.

- **프로세서.** 가장 최근 출시된 인텔 프로세서는 최대 10개의 독립 프로세싱 코어가 특징이다. 클럭속도는 최대 3GHz이며, 캐시 메모리 공유 및 보안 처리, 첨단 전력 관리, 가상 코어의 수를 두 배로 효과적으로 증가시키는 인텔 하이퍼 쓰레딩 테크놀로지(Hyper-Threading Technology) 등의 기술이 적용되어 있다. 이를 통해 다이내믹한 워크로드에서 최상의 성능을 구현한다.
- **인터페이스.** 프로세서는 일반적으로 PCIe 및 USB 인터페이스 등 다양한 구성요소를 통해 외부와 연결이 된다. Intel 82599 10기가비트 이더넷 컨트롤러 등 이더넷 인터페이스는 다중 10Gbps 링크의 가상화된 네트워킹을 처리할 수 있도록 설계되어 있다. 인텔은 여기에 더해 최대 600GB 스토리지의 산업 표준 인터페이스를 갖춘 SSD(Solid State Drive)를 제공한다. 이를 통해 큰 변경 없이 전반적인 신뢰도를 높인 완전한 시스템을 구성할 수 있다.
- **폼 팩터(Form factor).** 인텔의 장치는 필요한 성능과 전력에 따라 다양한 폼팩터에 맞춰 구성을 할 수 있도록 되어 있다. 일반적으로 적합한 멀티코어 장치를 설치할 수 있는 2개의 프로세서 소켓, 메모리, 듀얼 10Gbps 이더넷 인터페이스, 여러 표준 디스크 드라이브로 구성되어 있다. 일반적으로 19인치 랙의 단위(유닛) 하나에 마운팅할 수 있는 박스형 랙 마운트 서버로 장치를 구성할 수 있다. 또 새시 인클로저에 삽입할 수 있는 블레이드로 구성할 수도 있다. 이는 ATCA(Advanced Telecom Computing Architecture)나 통신 장

비 제조업체나 IT 장비업체의 관련 기준을 충족한다. 또 NEBS 환경 기준과도 일치한다.

고성능 컴퓨팅이 필요한 경우, 하나의 프로세서 콤플렉스 안에서 최대 8개의 인텔 아키텍처 기반 멀티코어 장치를 상호 연결할 수 있다. 인텔은 운영체제 업체들과도 협력하고 있다. 운영체제가 인텔 아키텍처의 장점을 십분 활용해 워크로드를 지원할 수 있도록 하기 위해서이다.

소프트웨어 애플리케이션 요구사항에 따라 운영체제를 선택해야 한다. 네트워크 서비스 공급업체가 인텔 아키텍처에 바탕을 둔 기반을 이용하면, 다른 운영체제를 불러와 하드웨어의 용도를 신속하게 변경할 수 있다. 이는 네트워크 서비스 공급업체에 상황에 맞게 필요한 시기 동안 가용 기반을 최적화해 활용하거나, 중대한 사고가 발생했을 때 프로덕션용 개발 시스템의 용도를 변경해 비즈니스 연속성을 유지하는 등의 탄력성을 제공한다.

### 지금은 물론 미래에도 신뢰할 수 있는 파트너

인텔은 SDN으로의 변화를 예상해 왔으며, 네트워크 서비스 공급업체들이 이 기회를 십분 활용할 수 있도록 돕고 있다. DPDK, SPDK(Signal Processing Development Kit) 등 인텔의 개발자 툴은 전세계의 인텔 ISV 공동체가 통신 네트워크에 최적화된 소프트웨어와 서비스를 손쉽게 개발할 수 있도록 해준다. 또 인텔의 향후 2세대 마이크로아키텍처 로드맵 계획에 따르면, 이를 베전은 무어의 법칙에 충실히 만족하며 계속 발전할 전망이다. 인텔 아키텍처에 바탕을 둔 네트워크 기술을 도입하는 네트워크 서비스 공급업체는 앞으로 수년간 계속해서 최적화된 소프트웨어 애플리케이션과 성능이 개선된 하드웨어 기술을 활용할 수 있다.

### 인텔 아키텍처로 ‘진화’를 계획

서비스 공급업체 네트워크가 SDN으로 ‘진화(발전)’할 것이라는 예상이 나온 지는 몇 년 전이다. 따라서 지금은 새로운 경쟁우위를 위해 변화를 계획할 시기이다. 인텔 프로세서는 최근 마이크로아키텍처의 발전으로 서비스 에지 역량에 대한 날로 증가하는 수요를 지원하는 데 필요한 패킷 처리 성능을 제공할 수 있게 됐다. 네트워크 서비스 공급업체는 인텔 아키텍처에 바탕을 둔 에지 인프라에서 이들 워크로드를 가상화할 경우 운영 비용을 크게 절감할 수 있고, 탄력성과 확장성을 높일 수 있다. 이는 빠른 변화가 진행되고 있는 통신 시장의 경쟁에서 중요한 부분이다. 인텔은 장비 제조업체와 협력하는 것은 물론, 유럽과 미국, 아시아의 선도적인 유선 및 모바일 네트워크 서비스 공급업체와 함께 SDN의 장점을 연구하고 있다.

네트워크 가상화를 대비하는 첫 단계는 소프트웨어에 기반을 둔 방식이 네트워크에 미칠 영향을 고려하는 것이다. 네트워크 설계를 바꿀 계획을 갖고 있다면, 협력업체에 서비스를 혁신하는 데 필요한 요구사항을 지원하게 될 개방적이고 비용 효과적인 인프라로 이전 문제를 처리하는 방법을 묻기 바란다. 또 SDN으로의 진화를 촉진하기 위해, 현재 도입한 네트워크와 서비스 어플라이언스의 요건을 충족하는 인텔 아키텍처 기반의 장비를 조사하기 바란다. [ITWORLD](#)

# 이베이와 페이팔의 소프트웨어 정의 데이터센터 실전 배치

Dan Tynan | Infoworld

이베이는 자체 내부 클라우드를 위한 소프트웨어 정의 데이터센터를 구축하면서 이를 관리하기 위해 오픈스택을 선택했다. 오픈스택 오픈소스 클라우드 관리 소프트웨어가 도입된 지 2년 만에 이베이는 최소한 시험 프로젝트 차원에서 배치 준비가 완료되었다고 판단했다. 이 솔루션의 SDN 부분은 예전에 오픈스택의 네트워크 관리 구성요소인 퀀텀(Quantum)과 긴밀히 통합되어 있었으며, 현재 VM웨어에 인수된 니시라의 네트워크 가상화 플랫폼의 형태로 등장했다.

이베이의 클라우드 아키텍트 JC 마틴은 “우리는 한동안 자체 네트워크를 가상화할 수 있는 방안을 찾고 있었다”며, “니시라 NVP는 처음부터 오픈스택을 지원했다. 가상 네트워크를 통해 프라이빗 클라우드의 E2E 구축을 자동화할 수 있는 커뮤니티 지원 솔루션이 우리가 찾던 것이었다”고 설명했다.

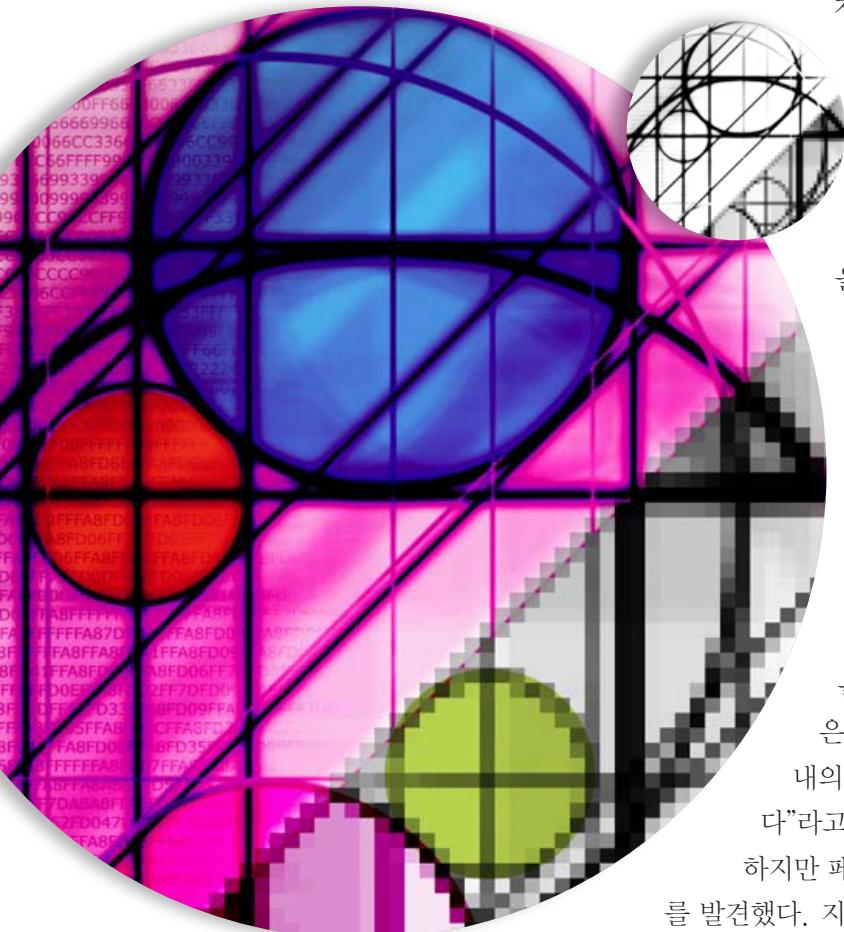
이베이는 이베이 마켓플레이스를 위한 작은 실험 환경을 구축하고 개발자들이 필요에 따라 시험 네트워크를 계획하며 더 이상 필요가 없을 때 구성을 철회할 수 있도록 하면서 시작했다. 이베이는 NVP와 오픈스택을 이용해 개발자들을 위해 하나의 프라이빗 클라우드를 구축하고 인터넷에 대한 완전한 접근이 가능한 외부적인 실험을 위해 또 하나를 구축하는 등 다양한 사용자군을 위해 가상 프라이빗 클라우드들을 구축했다. 각 가상 프라이빗 클라우드는 어떤 가상 네트워크에 접근할 수 있는지에 따라 다양한 기능을 갖고 있다.

마틴은 “서비스 등급에 따라 트래픽을 걸러내고 기능을 활성화 또는 비활성화할 수 있다”며, “또한 우리는 이베이 내의 다른 기관들이 자체적으로 격리된 프라이빗 클라우드 환경을 갖추고 사용자들을 위해 어떤 종류의 접근 또는 제어를 필요로 하는지 정의하도록 할 수 있다. 이를 통해 공유 인프라 위에 물리적 환경과 동등한 수준의 구현이 가능하다”고 강조했다.

6개월 후, 약 1,500명의 이베이 개발자들이 내부 클라우드에 접속하고 있었다. 올해 말 까지 이베이는 이 새로운 플랫폼에 자체적인 내부 인프라를 상당 비율로 갖출 계획이다.

## 흐름에 올라 탄 페이팔

이베이의 자회사인 페이팔에서 근무하는 마틴의 동료들은 도움이 되지는 않았지만 가상 영역에서 약간의 혁신이 일어나고 있다고 알렸다. 오픈스택 또한 페이팔의 많은 지침과 원칙에 거의 적합했다. 오픈스택은 오픈소스이기 때문에 해당 기업이 특정 업체에 종속될 일은 없었다. 업계의 베스트 프랙티스를 따르는 텐탄한 개발 커뮤니티가 있었으며, 이를 배



치함으로써 페이팔은 이베이의 투자와 성장하는 전문 기술을 활용할 수 있었다.

페이팔의 플랫폼 엔지니어링 및 운영 책임자 사란 만다이르 “우리는 오픈스택이 시장에서 경쟁사보다 제품을 더 신속하게 출시하는데 도움이 될 것이라고 생각했다”며, “우리의 사업과 개발자들을 위해 혁신을 가속화하는 민첩성, 유효성, 선택을 가능하게 하기 위해 필요한 모든 것을 할 것이다”라고 강조했다.

페이팔은 여전히 자사의 첫번째 소프트웨어 정의 네트워크를 시험하고 있지만 이미 오픈스택을 실전 배치해 올해 1월부터 오픈스택 관리 클라우드 상에서 자사의 디지털 지갑과 다른 고객 응대 앱을 운용하고 있다.

만다이르는 “페이팔에서 우리는 2013년 1분기에 매 초마다 5,277달러의 TPV(Total Payment Volume)을 처리했다”며, “프론트 엔드 자바 애플리케이션 스택은 현재 오픈스택으로 운용되고 있다. 올해 이를 페이팔 내의 나머지 인프라로 확장하기 위한 실행 계획이 진행 중이다”라고 설명했다.

하지만 페이팔은 자체 내부 개발 네트워크에서 가장 심오한 변화를 발견했다. 지난 해 페이팔은 실전 배치한 새로운 애플리케이션을 위한 인프라를 제공하는데 평균 49일이 소요되었다고 만다이르가 말했다. 현재 오픈스택 클라우드에서 운용하는 상황에서 인프라 제공을 포함한 평균 온보딩(Onboarding) 시간은 7일이다. 그리고 소프트웨어를 이용한 프로비저닝 자동화가 큰 몫을 하기는 했지만 이 외에도 다른 요소가 있었다. 해당 팀은 또한 개발자들에게 셀프서비스 옵션을 제공하여 그들이 수 분 이내에 실행할 수 있도록 하는 것을 목표로 여러 팀들 사이에서 프로세스 핸드오프를 간소화했다.

### 가상화 퍼즐의 완성

이베이와 페이팔이 SDN으로 이전한 것은 가상머신의 등장과 함께 시작된 엄청나게 많은 패러다임 변화 중 일부이다. 가상화 덕분에 이미 IT라는 퍼즐의 컴퓨팅과 스토리지 조각이 혁신되고 있으며, 이제는 네트워킹의 차례가 된 것이다.

브로케이드의 켈리 헤렌은 “가상화 이전에는 데이터센터에서 복도에 검은 상자로 가득 찬 수레를 밀면서 연결할 곳을 찾는 사람들이 있었다”며, “이것은 전자레인지가 필요한 상황에서 2개의 나무 막대를 비벼 불을 붙이려는 것과 같은 것이었다. 많은 IT 인프라가 소프트웨어 모델로 이행했지만 우리는 여전히 네트워크가 컴퓨팅을 따라잡아 그 만큼 민첩해지기를 기다리고 있다”고 설명했다.

가트너의 리서치 책임자 아닐 라카니는 오픈소스 클라우드 관리 플랫폼은 일반적으로

통신업체, 클라우드 서비스 업체, 연구소, 대학 등에서 사용해 왔으며, 이제는 기업에서도 인기를 끌고 있다고 밝혔다. 라카니는 “우리는 기업들이 오픈소스 클라우드 플랫폼을 소규모로 시험 배치하고 일부 대형 기관들은 이미 대규모로 배치한 현실을 목격하고 있다”며, “주된 요인은 경제성이다. 때로는 경우에 따라서 퍼블릭 클라우드 제공업체에 의존하거나 상표권이 등록된 상용 소프트웨어의 라이선스 비용을 제공하는 것보다 장기적으로 비용이 더 저렴할 수 있다”고 평가했다.

소프트웨어 정의 네트워킹의 통합은 어떤 오픈소스 플랫폼에 있어서도 중요한 성장점이 될 수 있다. 라카니는 “웹 규모의 클라우드 환경을 저렴하게 모방할 수 있는 능력뿐만 아니라 복수의 네트워킹 및 스토리지 옵션에 대한 최근의 지원 덕분에 고객들에게 더 큰 흥미를 불러 일으키고 있다”고 덧붙였다.

지난 7월 VM웨어가 니시라를 인수할 때까지 대부분의 사람들은 SDN과 오픈스택을 연계시키지 않았다. 오픈스택 기반의 우분투 클라우드를 배포하는 캐노니컬 소프트웨어의 클라우드 담당 부사장 카일 맥도날드는 “네트워크를 실시간으로 다시 설계하고 나아가야 할 방향에 상관 없이 모든 가상머신을 지원할 수 있는 능력은 마법과 같은 영역이었다”며, “이 덕분에 갑자기 클라우드 구축이 매우 쉬워졌다. 그리고 더 쉬워지면서 시장에서 오픈스택이 급속도로 적용되기 시작했다”고 설명했다.

하지만 이베이는 그 어떤 단일 업체의 솔루션에도 얹매이지 않는다. 오픈소스 솔루션을 사용하기 때문이다. 이베이의 마틴은 “오픈스택 퀸텀을 이용하는 주된 이유는 SDN의 기능 위에 추상화를 제공하기 위해서이다”라며, “이베이는 멀티벤더 정책을 취하기 때문에 지금은 니시라를 이용하고 있지만 기술 업체를 주기적으로 평가하여 선택권의 폭을 유지하려 노력하고 있다”고 설명했다.

## 클라우드 형성

현 시점에서 오직 소수의 대기업들만이 이베이나 페이팔과 같은 대규모로 SDN 및 오픈스택을 배치한 상태이다. 이는 이 둘이 어떤 알지 못하는 영역을 개척해야 했다는 뜻이다. 페이팔의 경우, 맞닥뜨린 가장 큰 기술 장벽은 규모에 따른 유효성과 성능이었다. 만다 이르는 “높은 유효성에 대한 필요를 충족시키기 위해 맞춤형 솔루션을 구축해야 했다”며, “그리고 오픈스택을 소규모 환경에서 운용할 때 눈에 보이지 않는 성능 전환 문제가 규모로 인해 더욱 뚜렷해졌다. 이에 대해 커뮤니티에서 큰 도움을 받을 수 없었기 때문에 대부분의 문제를 자체적으로 해결해야 했다”고 밝혔다.

하지만 기술장벽보다 비즈니스, 프로세스, 문화적 문제가 더욱 컸다. 자동화 소프트웨어를 도입하면 네트워크와 인프라를 자동화할 수 있지만 충분하지는 않다. 비즈니스 및 소프트웨어 프로세스도 개량해야 한다. 마틴은 “주된 장애물은 프로세스 문제를 먼저 해결하는 것”이라며, “간소화를 먼저 하고 자동화는 나중이라고 말하고 싶다. 상황을 있는 그대로 받아들이고, 이를 셀프 서비스 또는 자동화하면 많은 문제에 부딪힐 수 있다”고 설명했다.

예를 들어, 마틴은 특정 프로세스를 자동화하기 위해 이베이가 변화 관리를 수행하는 방법을 바꾸어야 했다고 말했다. 본래 매 변경 요청마다 검토를 거쳐야 했지만 이제는 그 대신 변화를 일으키는 소프트웨어가 승인을 거쳐야 한다. 마틴은 “우리는 자동화와 민첩성을

가능하도록 하기 위해 이런 종류의 개량을 적용해야 했다”고 덧붙였다. 또한 이베이의 IT 인력을 개선하고 전통적인 기관의 경계를 넘어 생각해야 했다.

또 “가상 네트워크에서 문제를 디버깅해야 할 때, 서버, 네트워킹, 보안에 대한 전문지식이 필요하다는 것”이라며, 문제는 이 3개 조직의 사람들에게 협업을 요청하는가, 아니면 이 3개 영역 모두에 능숙한 사람들이 있는가이다. 우리는 이 3개 계층을 잘 이해하고 있는 다재 다능한 사람들을 확보하는 것이 더 효율적이라는 사실을 발견했다”고 덧붙였다.

### 민첩성이 핵심이다

만다이르는 성공적인 배치의 핵심이 더 크게 생각하되 더 작게 실행하는 것이라고 말한다. “기술의 관점에서 포부는 크지만 실행에 있어서는 초점을 더욱 제한적으로 정의하고 싶을 것이라 생각한다”며, “우리의 초기 계획은 사이트에서 1개의 특정 앱을 취해 엔드 투 엔드로 자동화하는 것이었다. 우리는 한 번에 10개의 앱에 적용하려 시도하지 않았다. 한번 경험을 쌓으면 다른 애플리케이션에도 적용할 수 있다. 하지만 처음부터 초점이 너무 광범위하면 실행 과정이 원활하지 못할 것이다”라고 지적했다.

궁극적인 목표는 기업들이 빠른 혁신을 통해 경쟁력을 유지하는 것이다. 대부분의 기업들에 있어서 연산 능력이나 창의성이 아니라 유연하지 못한 인프라로 인해 병목현상이 발생한다. 만다이르는 “우리는 컴퓨팅, 스토리지, 네트워크, 하이퍼바이저에 상관 없는 데이터센터 운영체제를 구축하려 하고 있다. 우리의 목표는 민첩성을 가능하게 하는 플랫폼을 개발하는 것이다”라고 강조했다. [ITWORLD](#)



## IT 트렌드 종합 정보센터 IDG Tech Library

IDG Tech Library는 IDG 글로벌 네트워크를 통해 축적된 전문 정보를 재구성하여 최신 기술의 기본 개념부터 현황, 전략 및 도입 가이드까지 다양한 프리미엄 IT 정보를 제공합니다. Computer World, Info World, CIO, Network World 등의 세계적 IT 유명 매체의 심도 깊은 정보를 무료로 만나보세요.

IDG Deep Dive, Tech Focus, Summary, World Update 등의 다양한 콘텐츠를 제공 받을 수 있습니다.



한국IDG(주) 서울시 중구 봉래동 1가 108번지 창회빌딩 4층 100-161 Tel : 02-558-6950 Fax : 02-558-6955  
[www.itworld.co.kr](http://www.itworld.co.kr) [www.twitter.com/ITWorldKR](http://www.twitter.com/ITWorldKR) [www.facebook.com/ITworld.Korea](http://www.facebook.com/ITworld.Korea)