

급부상하는 IT 에코시스템

컨테이너 플랫폼 파헤치기

보다 민첩한 기업 IT 환경 구축에 업계의 관심이 집중되고 있다. 몇 달씩 걸렸던 기존 IT 인프라의 구축 및 배치 방식을 획기적으로 바꿀 수 있다면 급변하는 고객들의 요구에 발 빠르게, 심지어 한 발 앞서 대응할 수 있게 되어 고객 기반을 확대하고 비즈니스 성과를 높일 수 있기 때문이다.

컨테이너 기술은 IT 민첩성을 최대한 높일 수 있는 방법으로, 신속하게 IT 서비스를 구현하면서도 비용을 최적화할 수 있다. 페이스북, 아마존, 우버와 같은 디지털 기업들도 컨테이너 기술을 이용해 자사 서비스를 더 빠르게 변화시키고 확장하는 데 힘을 쏟고 있다.

IT 업계 트렌드로 자리한 컨테이너 기술과 고객에게 다양한 기능과 서비스를 빠르게 제공할 수 있는 컨테이너 플랫폼의 요건을 알아보자.





시대의 흐름을 읽으면 컨테이너가 보인다

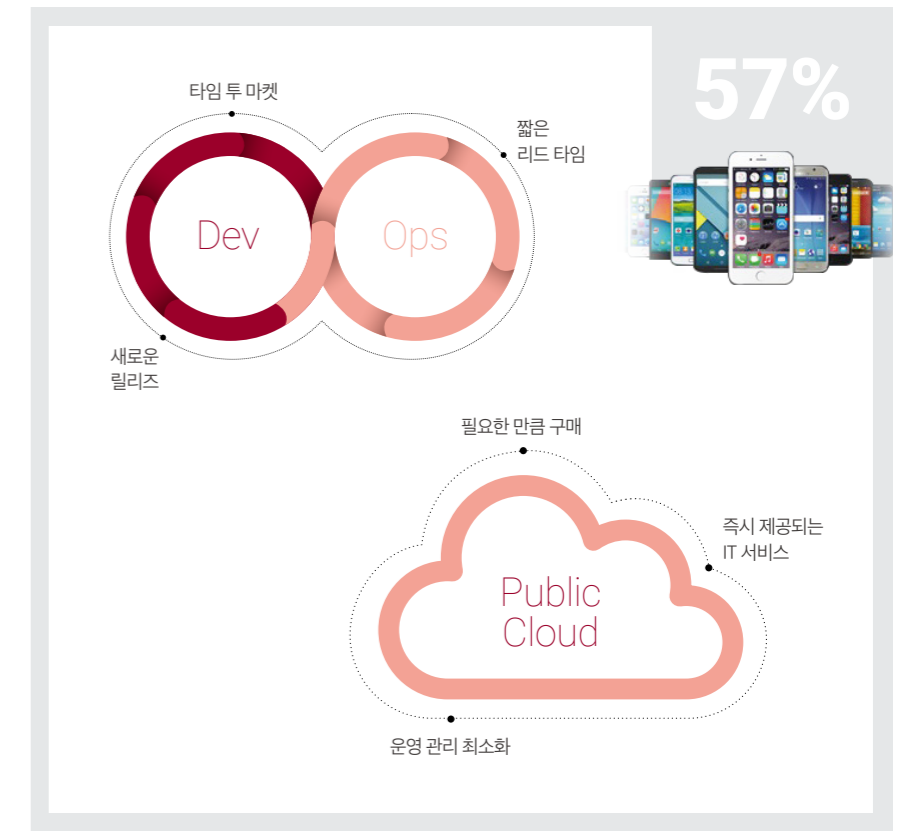
Writer 박승규 / 효성인포메이션시스템 SDDC 비즈니스 부문 수석 컨설턴트

IT 기술은 언제나 그러하듯 그 어떤 영역보다도 빠르게 변화하며, 비즈니스의 변화를 이끌어 나가고 있다. 특히 4차 산업혁명과 관련된 디지털 신기술은 최근 10년간 기존의 산업 구조와 경쟁 구도를 재편하고 있으며, 여기에 기반이 되는 기술은 ICBM(IoT, Cloud, Big Data, Mobile)으로, 이미 많은 기업들이 활용하고 있다.

이 중에서 특히 모바일을 주목해야 한다. 인터넷이 IT와 우리의 삶을 바꾸었지만, 모바일은 인터넷보다 더 많은 변화를 가져왔다. 전 세계 인구의 57%가 모바일로 정보를 수집하고, 쇼핑을 하며, 교육을 받고, 금융 활동을 한다. 모바일은 인간의 라이프스타일을 모두 담고 있으며, 삶의 방식을 바꾸어 놓았다고 해도 과언이 아니다.

지금 우리는 모바일 앱이 짧게는 1주 혹은 2주 내에 업데이트되는 것을 알고 있으며, 그것을 통해 더 빠르고, 더 편리하며, 더 개인화된 다양한 기능과 서비스를 제공받고 있다. 이는 서비스를 제공하는 기업 혹은 기관에서 그러한 역량을 보유하고 있기 때문에 가능한 일이다.

그림 1 모바일 시대의 컨테이너와 클라우드 컴퓨팅 기술



모바일 시대가 요구하는 기업 역량

그렇다면 기업과 기관이 보유한 역량은 어떤 것일까? 그것은 바로 컨테이너(Container), 쿠버네티스(Kubernetes), 데브옵스(DevOps), 마이크로서비스 아키텍처(Microservice Architecture), 클라우드 컴퓨팅을 활용하는 역량이다.

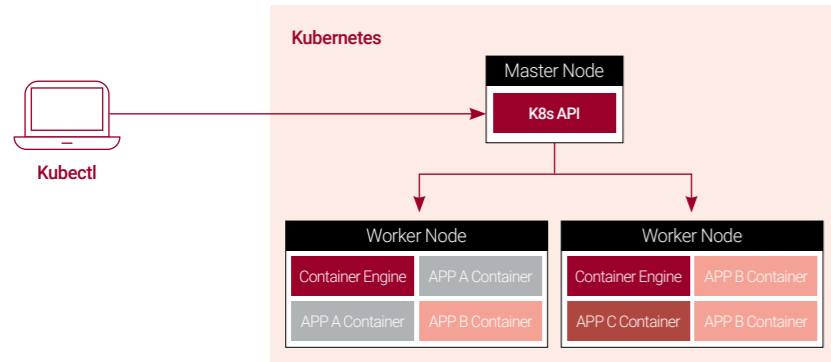
모바일 환경에서 새롭게 제공되는 기능과 서비스는 웹(Web)이나 앱(App)의 형태로 사용자에게 제공되는데, 사실상 실제 서비스는 데이터센터 내부에서 실행된다. 어떻게 더 빠르고, 더 편리하며, 더 개인화된 다양한 기능과 서비스들이 가능할 수 있는 것일까?

이는 개발 환경과 운영 환경으로 나누어 살펴볼 수 있다. 더 쉽고 빠르게 코딩하고 빌드하며 테스트할 수 있는 자동화된 '개발 환경'과 더 쉽고 빠르면서 동시에 안정적으로 서비스를 출시하고 배포하며 운영할 수 있는 '운영 환경'이 그것이다.

컨테이너 기술은 민첩성을 확보하는 핵심 가상화 기술이며, 컨테이너 기반의 가상화 환경을 운영 관리하는 핵심 기술이 바로 쿠버네티스(Kubernetes)¹⁾이다.

1) 쿠버네티스(Kubernetes): 여러 클러스터의 호스트 간에 애플리케이션 컨테이너의 배치, 스케일링, 운영을 자동화하기 위한 오픈소스 시스템으로, 구글에 의해 설계되었고 현재 리눅스 재단에 의해 관리되고 있다.

그림 2 쿠버네티스로 관리되는 컨테이너



개발 환경을 컨테이너 기반 가상화 환경으로 구현하고 CI(Continuous Integration)/CD(Continuous Development) 도구 및 개발 방법론을 결합함으로써, 개발 환경 자동화와 손쉬운 운영 환경 배포의 기반을 마련할 수 있다. 이것이 바로 데브옵스(DevOps)²⁾ 환경이며, 이를 통해 기업은 개발 환경에 대한 민첩성을 확보하게 되는 것이다.

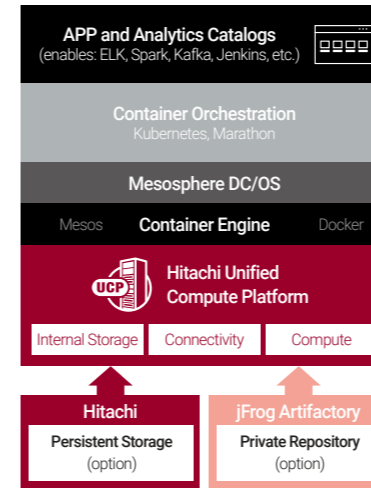
하지만 개발 환경의 변화만으로 실제 서비스까지 변화를 주기에는 부족한 점이 있다. 오늘날 IT 서비스 플랫폼은 여전히 전통적인 레거시 형태로 운영되고 있다. 서비스 플랫폼은 거대한 서버, 스토리지, 네트워크에 단일 애플리케이션으로 설계되어 있어 웹/모바일 시대의 빠른 변화에 대응하기란 불가능에 가깝다.

결국은 기존 레거시 형태(거대한 단일로 개발된)로 운영되는 애플리케이션 형태가 아닌 새로운 형태의 애플리케이션 및 인프라가 필요하다. 기능이나 역할별로 세밀하게 쪼개진 형태로 개발 및 운영되어 특정 기능과 서비스로 변경이 쉬운 환경으로 설계된 것, 이것이 바로 클라우드 네이티브 애플리케이션이며, 기반이 되는 아키텍처를 마이크로서비스 아키텍처라고 말한다.

해외에서는 이미 오래 전부터 모바일 시대를 위한 개발 및 운영 환경에 컨테이너 가상화 기술을 도입해 현재는 보편화되어 있다.

2) 데브옵스(DevOps): 소프트웨어의 개발(Development)과 운영(Operations)의 합성어로, 소프트웨어 개발자와 정보기술 전문가 간의 소통, 협업 및 통합을 통해 소프트웨어 제품과 서비스를 빠른 시간에 개발 및 배포하는 것을 목적으로 한다.

그림 3 Hitachi Enterprise Cloud Container Platform 구성 요소

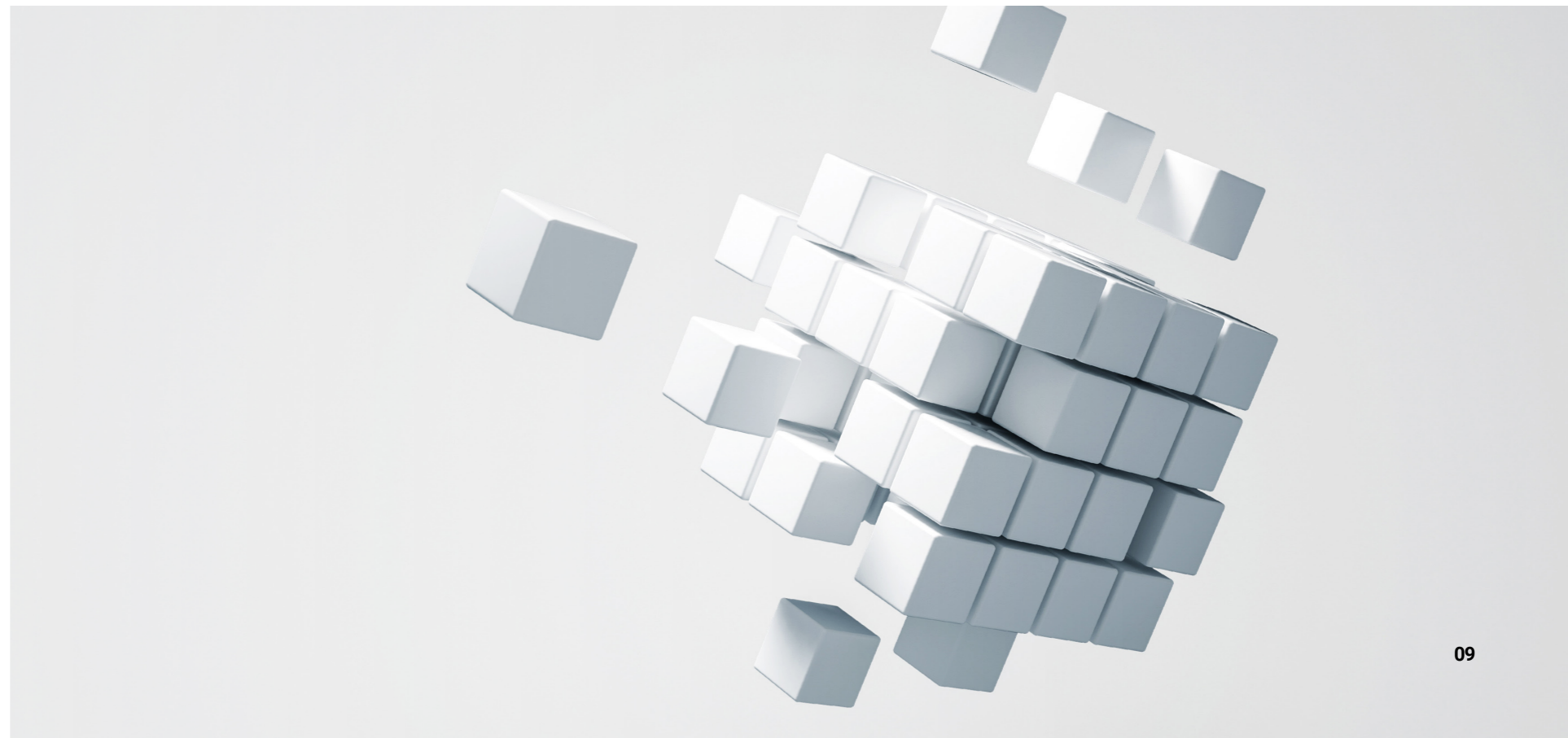


컨테이너 플랫폼의 중심, 히타치 맨타라 솔루션

컨테이너 가상화 기술은 모바일 시대를 대응하는 기업의 핵심 경쟁력이며, 거스를 수 없는 큰 흐름이다. 히타치 맨타라는 Hitachi Enterprise Cloud Container Platform을 as-a-Service 형태로 엔터프라이즈 기업이 컨테이너를 통해 변화와 혁신하는 데 도움을 주고 있다.

Hitachi Enterprise Cloud Container Platform은 Hitachi UCP 솔루션을 기반으로 도커(Docker), 메소스피어(Mesosphere)를 컨테이너 엔진으로, 히타치 스토리지를 영구적 스토리지로, 제이프 로그 아티팩토리(jFrog Artifactory)를 컨테이너 이미지 프라이빗 저장소로 제공하며, 메소스피어 데이터센터/OS(Mesosphere DC/OS), 쿠버네티스(Kubernetes), 마라톤(Marathon)을 이용해 컨테이너 환경을 운영 관리한다.

특히, 데브옵스와 마이크로서비스를 구현하기 위해 필요한 다양한 애플리케이션과 분석 툴을 카탈로그 형태로 제공함으로써, 개발 및 운영 환경 모두를 수용하는 완벽한 컨테이너 플랫폼을 도입 즉시 사용할 수 있다.



서버리스 컴퓨팅, 컨테이너 그리고 스토리지

Writer 권필주 / 효성인포메이션시스템 데이터센터 인프라 부문 수석 컨설턴트

위키피디아에 따르면 “서버리스 컴퓨팅(Serverless Computing)은 클라우드 컴퓨팅 실행 모델의 하나로, 클라우드 제공자가 동적으로 자원을 할당하고 관리하며, 가격은 미리 구매한 용적 단위가 아닌 애플리케이션이 실제로 소비한 자원 양을 기준으로 책정한다”고 한다.

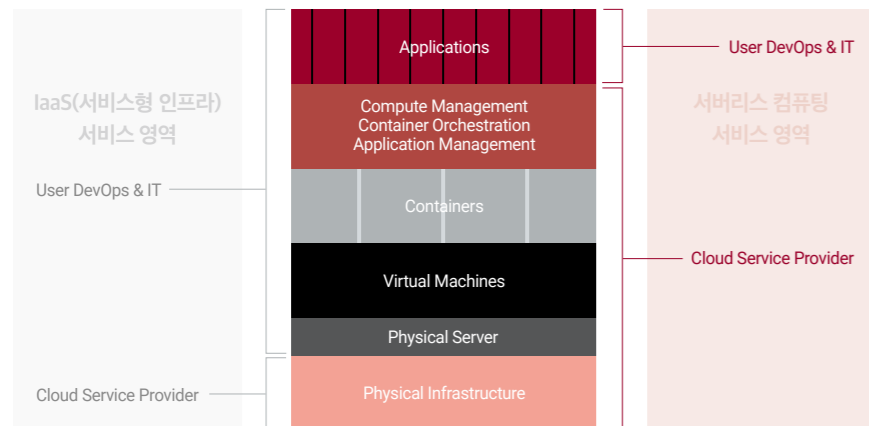
서버리스 컴퓨팅이라고 하지만 여전히 물리적인 서버를 필요로 한다. 다만, 용량 증설 및 구동할 서버 위치 등 서버 관리에 관한 모든 내용이 개발자 혹은 운영자에게 철저히 가려져 있어서 애플리케이션 기능에 대해서만 신경 쓰면 되는 클라우드 서비스의 일종이다.

서버리스 컴퓨팅의 대표적인 사례는 2014년에 소개된 아마존 AWS Lambda 서비스를 들 수 있다. 사용자는 서버 관리에 대해 신경 쓸 필요 없이 애플리케이션 코드(C#, java, Node.js, Python 등)를 업로드해 실행시키면, 각 애플리케이션이 실행한 실제 시간에 대해 100ms 단위로 쪼개 과금하기 때문에 기존의 월 단위 과금 대비 비용을 최적화할 수 있다.

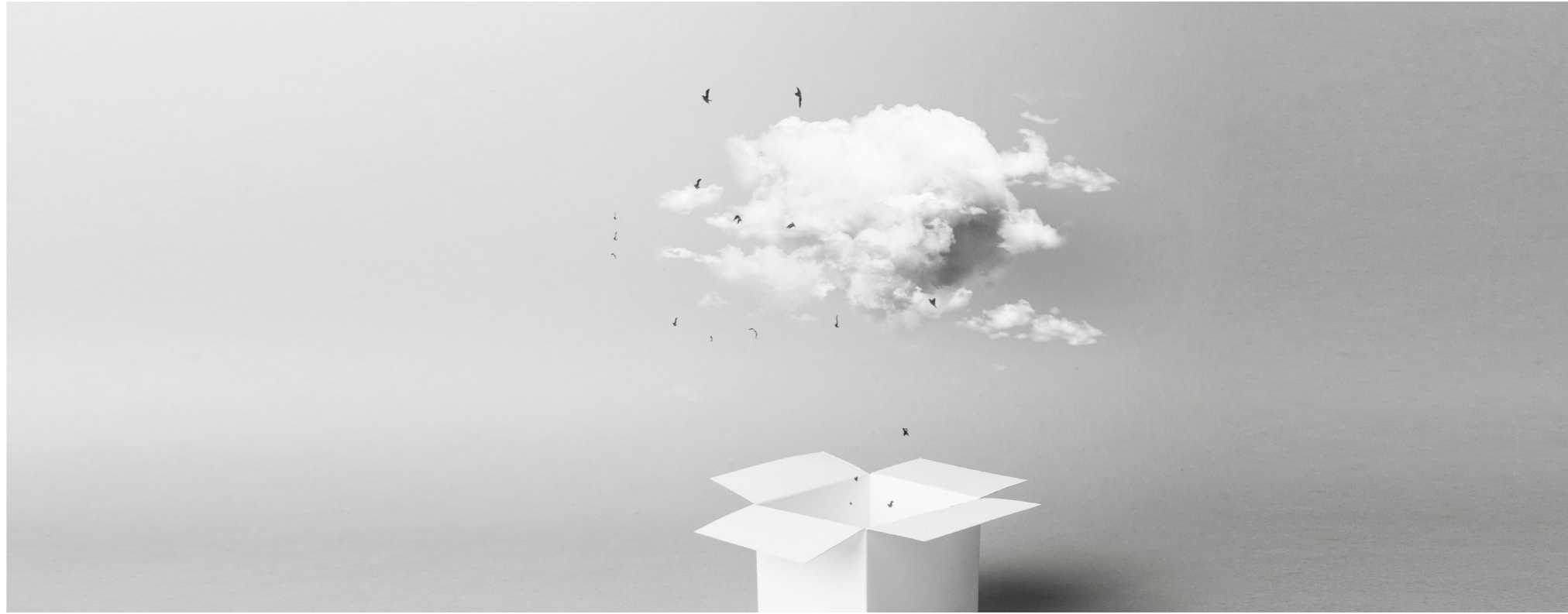
서버리스 컴퓨팅의 핵심 기술, 컨테이너

서버리스 컴퓨팅은 애플리케이션을 제외한 모든 요소를 클라우드 제공자가 서비스 형태로 제공하는데 ‘Function-as-a-Service’라고 표현하기도 한다. (그림 4)에서 보는 바와 같이 애플리케이션을 제외하고 물리적 인프라, 가상 머신, 컨테이너 그리고 통합적으로 관리하는 영역을 클라우드 제공자가 서비스하며, 사용자는 애플리케이션만 관리한다.

그림 4 IaaS(서비스형 인프라) vs. 서버리스 컴퓨팅 서비스 영역 비교



1) IaaS(Infrastructure as a Service): 서버, 스토리지, 소프트웨어 등 정보통신기술 자원을 구매해 소유하지 않고, 필요 시 인터넷을 통해 서비스 형태(as a Service)로 이용하는 방식



이 중 컨테이너는 가상머신에 비해 훨씬 가벼운 가상화 기술로, 애플리케이션 실행을 위한 모든 연관 요소(관련 라이브러리, 구성 파일 등)를 하나의 패키지로 구성해 구동하는 기술이다. 예를 들어 다른 버전의 OS 혹은 서버로 이동할 경우, 호환에 중요한 라이브러리가 같이 구성되어 있기 때문에 코드를 변경하지 않고도 다른 컴퓨팅 환경으로 손쉽게 이동할 수 있다.

가상머신에 비해 용량이 적기 때문에 개발자는 컨테이너를 생성하고 배포하는 시간을 단축시킬 수 있으며, 재기동 또한 빠르다. 이 때문에 사용하지 않을 때에는 컨테이너 인스턴스를 Power-off 하여 서버 사용을 최적화할 수 있다. 서버리스 컴퓨팅은 일반적으로 이런 컨테이너 기술을 기반으로 한다.

스토리지 볼륨의 동적 할당 필요한 컨테이너 기술

그렇다면 서버리스 컴퓨팅과 컨테이너 환경 그리고 스토리지는 무슨 관계가 있을까. 컨테이너는 초 단위의 서비스 생성과 소멸 과정을 겪는 서버리스 컴퓨팅의 핵심 기술이다. 컨테이너로 만들어진 애플리케이션은 CPU와 메모리만 사용하는 것이 아니다. 때로는 로그 기록과 데이터를 저장할 수 있는 물리적 저장소를 필요로 한다. 기존의 전통적인 방식에서는 이런 공간을 사전에 정의해 놓기 때문에, 어느 특정 서버에 물리적으로 스토리지 공간을 미리 할당하는 정적인

Cover Story

(Static) 방식을 사용한다. 이는 서버의 자원이 대부분 24x365 유지되기 때문에 큰 문제가 되지 않기도 했다.

그러나 서비스(혹은 컨테이너)의 생성과 소멸이 초 단위로 이뤄지는 컨테이너 환경에서는 컨테이너가 사용하는 볼륨의 개수가 적게는 수십에서 많게는 만 개 이상 실시간으로 생성될 수 있다. 이런 볼륨 생성 및 삭제 작업이 동적으로 일어나기 때문에 기존의 정적인 볼륨 할당 작업은 적합하지 않다. 따라서 동적으로 볼륨을 할당할 수 있는 스토리지 환경이 필요하다.

또 한 가지는 Persistent Volume 이슈이다. 지금까지 컨테이너는 주로 웹서버와 임시 보관성 데이터를 저장하는 스테이트리스(Stateless; 상호 종속성이 없는) 워크로드에서 운영되었기 때문에 컨테이너를 삭제할 때 기존 데이터를 유지하지 않아도 되었다. 하지만 최근 컨테이너 적용 영역이 DB 서버와 같은 스테이플(Stateful)한 워크로드로까지 확장되면서, 컨테이너가 Power-Off 상태에서도 최신 상태 정보와 DB를 그대로 보존하고 있다가 필요할 때 재가동해 서비스를 지속해주는 Persistent Volume 지원이 필요해졌다. 초기에 Persistent Volume은 네트워크 상에 공유 파일시스템에 파일 형태로 보관되었으나, 이러한 방식은 고성능의 I/O를 요구하는 DB 서버 등에는 적합하지 않다. 따라서 FC/iSCSI 기반의 고성능 외장 스토리지 볼륨(LUN 혹은 LDEV)을 동적으로 할당하는 방식을 사용하게 된다.

최적의 컨테이너 환경을 지원하는 HSPC

히타치 벤타라의 HSPC(Hitachi Storage Plug-in for Containers)는 쿠버네티스, 도커 스웜(Docker Swarm)과 같은 컨테이너 오케스트레이션 도구와 연동해 Persistent Volume의 동적 생성을 지원한다. HSPC를 설치하고 간단한 환경 설정만 완료하면, 컨테이너 오케스트레이션 도구 상에서 스토리지 볼륨을 동적으로 자동화해 관리할 수 있다.

HSPC와 2018년 상반기 출시한 차세대 하이브리드 클라우드 스토리지 VSP G시리즈와 올플래시 클라우드 스토리지 VSP F 시리즈를 통해, 컨테이너용 볼륨을 동적으로 최소 1만 6,000개에서 최대 6만 4,000개까지 생성할 수 있어서 서버리스 컴퓨팅의 기반이 되는 컨테이너의 확장성을 보장한다.

또한, 성능 모니터링, 원격 장애 처리 지원 등 검증된 고급 스토리지 관리 기능을 그대로 사용할 수 있기 때문에 컨테이너로 인프라 환경 전환 시 100% 데이터 가용 서비스를 제공할 수 있으며, 이는 업계 유일한 방법이다. 이를 통해 고객은 클라우드 환경으로 전환 시 리스크를 최소화하고 목표하는 클라우드/서버리스 컴퓨팅 환경을 구현하는 일에 집중할 수 있게 된다.