

[Kubernetes Workshop] With Containers and K8s on OpenStack + Azure

June 29, 2018

- OpenInfra Days Korea 2018 (Day 2) -

발표자: 최영락

現 글로벌 오픈프론티어 파트타임 개발자

OpenStack 한국 커뮤니티 3기 대표 (Jan 2017 – Dec 2018)

Microsoft MVP – Cloud & Datacenter Management

(July 2016 – June 2018)



KOREA
User Group

목차

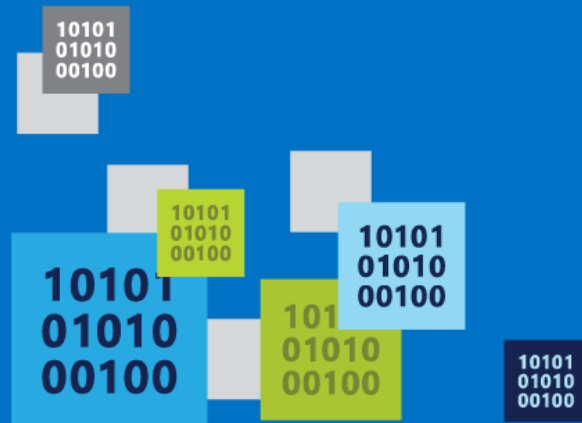
- 컨테이너 인프라와 Kubernetes 소개
- OpenStack에서의 "Containers & Kubernetes"
- Azure와 Container Service, 그리고 Kubernetes Service

(K8s & Azure 부분은 제가 작성하였던
해당 발표 내용을 기반으로 하였습니다)

Kubernetes & Azure

**Microsoft Azure
Bootcamp
(2018, Korea)**

발표: 최영락
공동 Staff: 최영락, 윤울암, 전미정



컨테이너 인프라와 Kubernetes (K8s) 소개

컨테이너

- 패키징 및 배포 결과
- VM 대안으로 보다 가볍고 효율적인 다양한 사례 등장

컨테이너 인프라와 Kubernetes (K8s) 소개

Docker는?

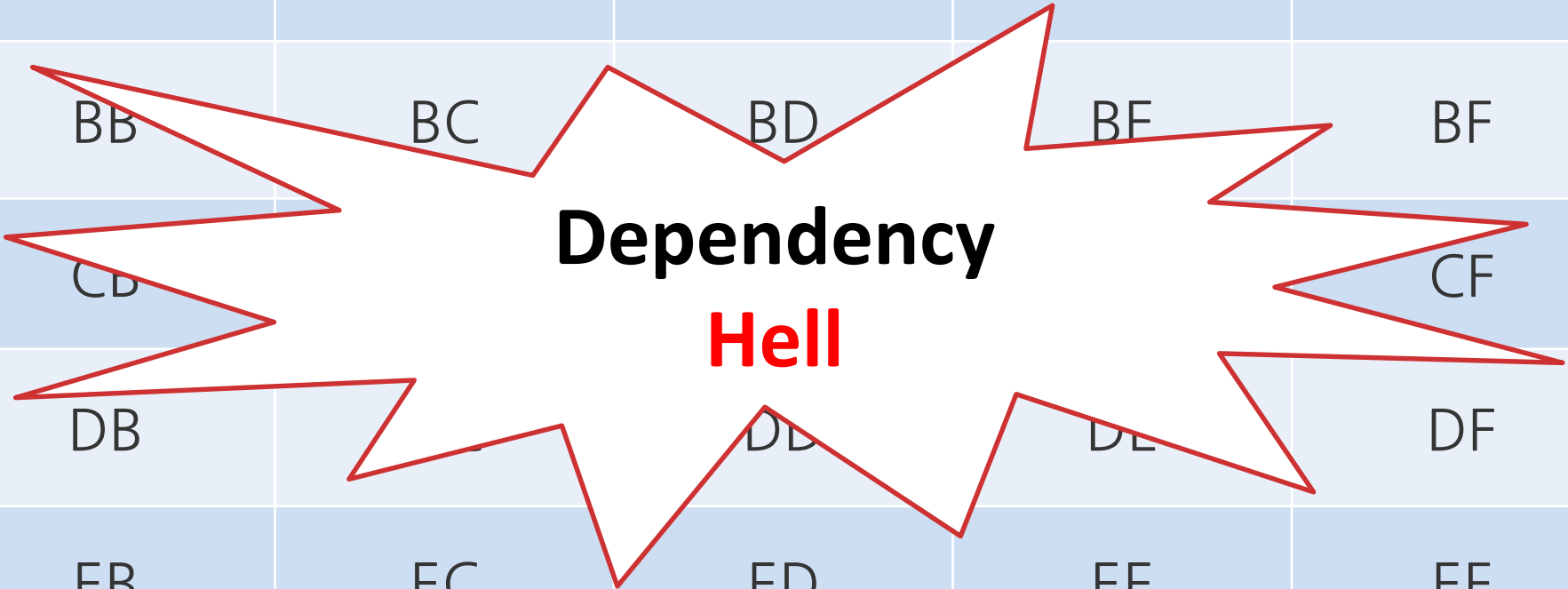
- Linux 컨테이너 서비스 중 대표적인 하나
- 개발자와 시스템 관리자를 위한 분산 Applications용 Open platform
- Hypervisor 없이 Application을 격리된 상태에서 실행하는 경량의 가상화 솔루션
- 소프트웨어의 모든 종속성을 포함하여 어디서나 구동될 수 있도록 표준화된 형태의 Package로 만들고, 실행할 수 있게 해주는 솔루션



컨테이너 인프라와 Kubernetes (K8s) 소개

Why Docker? N x M matrix

	Develoment VM	QA Server	Single Prod Server	Onsite Cluster	Public Cloud	Customer Server	...
Static Website	AA	AB	AC	AD	AE	AF	AZ
Web frontend	BA	BB	BC	BD	BE	BF	BZ
User DB	CA	CB	CC	CD	CE	CF	CZ
Analytics DB	DA	DB	DC	DD	DE	DF	DZ
Queue	EA	EB	EC	ED	EE	EF	EZ
...	ZA	ZB	ZC	ZD	ZE	ZF	ZZ



Dependency Hell

컨테이너 인프라와 Kubernetes (K8s) 소개

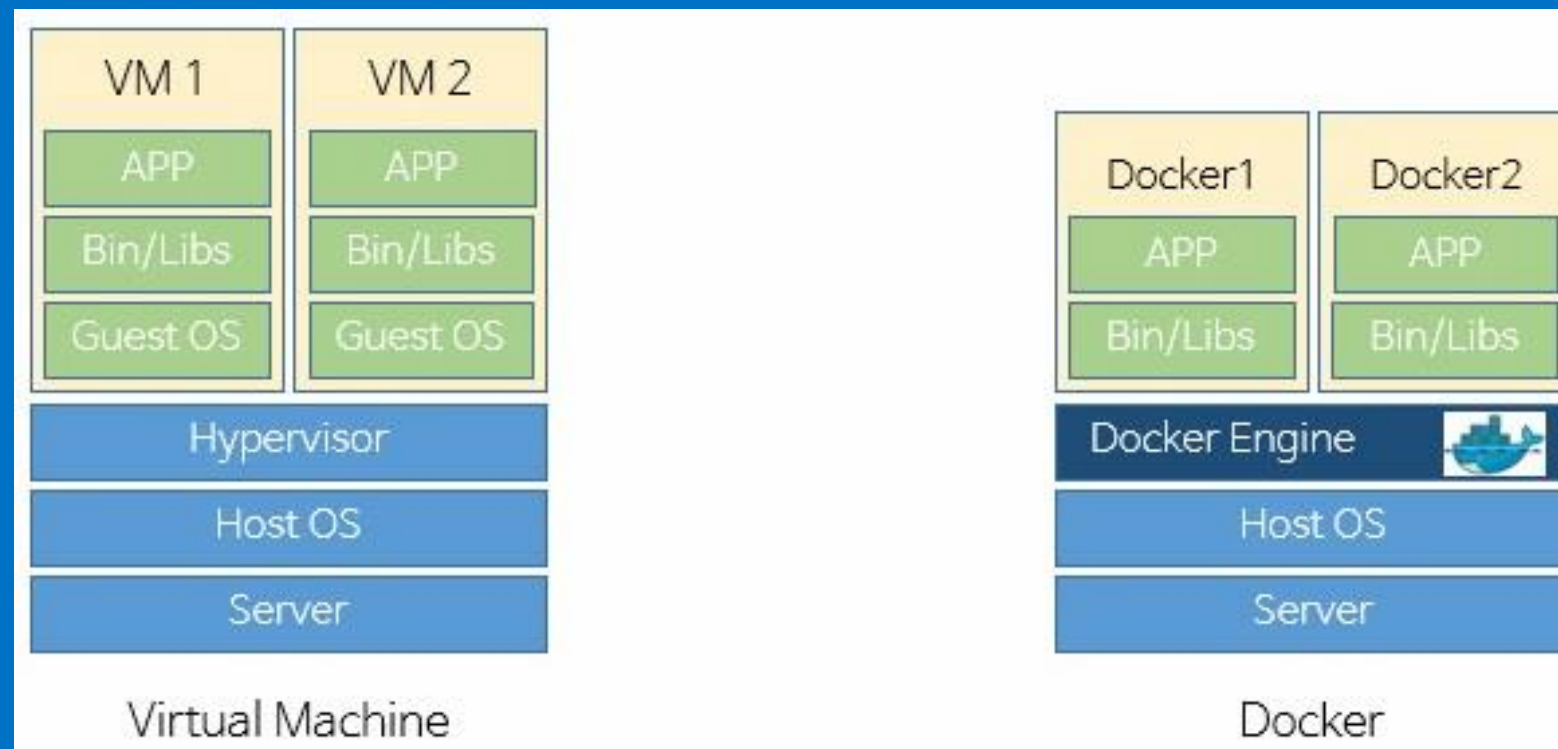
Why Docker? N x M matrix

	Develoment VM	QA Server	Single Prod Server	Onsite Cluster	Public Cloud	Customer Server	...
Static Website							
Web frontend							
User DB							
Analytics DB							
Queue							
...							

컨테이너 인프라와 Kubernetes (K8s) 소개

Docker 개념

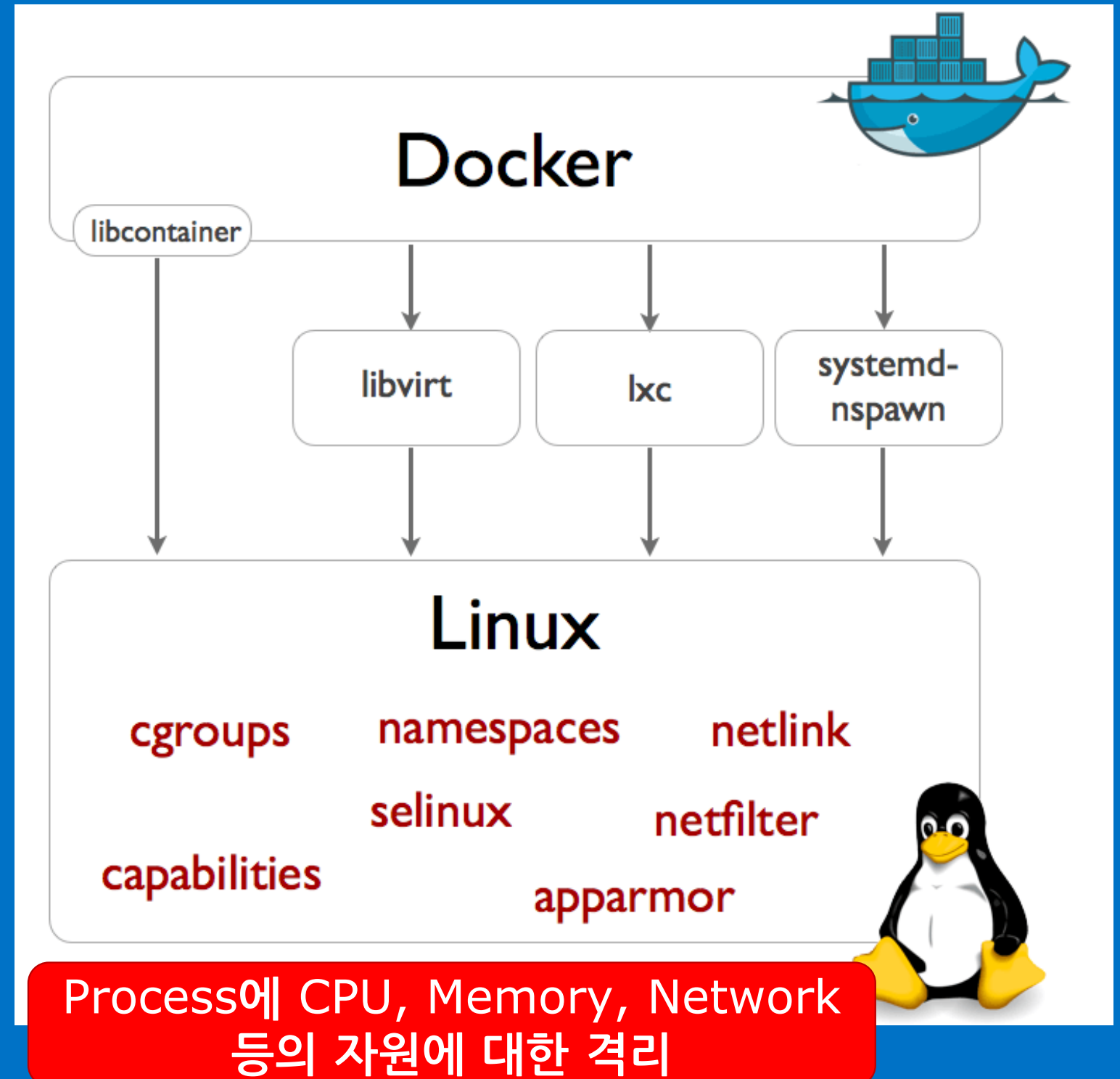
- 기존의 VM이 Hardware와 OS의 모든 부분까지 가상화하는 것에 비해서, Docker는 기존의 Host OS의 기본 Kernel 등을 그대로 공유해서 사용.
- Guest OS는 Host OS의 기본 Kernel을 사용하여, 그 위에 필요한 부분만 Packing을 하기 때문에 기존의 VM방식보다 성능에 대한 이슈가 줄어 듦.



컨테이너 인프라와 Kubernetes (K8s) 소개

Docker 컨테이너

- Docker의 Guest OS는 Linux Container (LXC)를 사용하는 방식으로 동작되었지만, Docker v0.9부터는 'Go'로 작성 되어진 libcontainer Driver 를 통해서 직접 Kernel API에 접근 가능.
 - ※ LXC에 대한 사용도 지속적으로 지원
- Container 를 사용하는 방식을 통해서 Guest OS를 Host OS로부터 Isolation하게 동작.



컨테이너 인프라와 Kubernetes (K8s) 소개

Docker 장단점

장 점

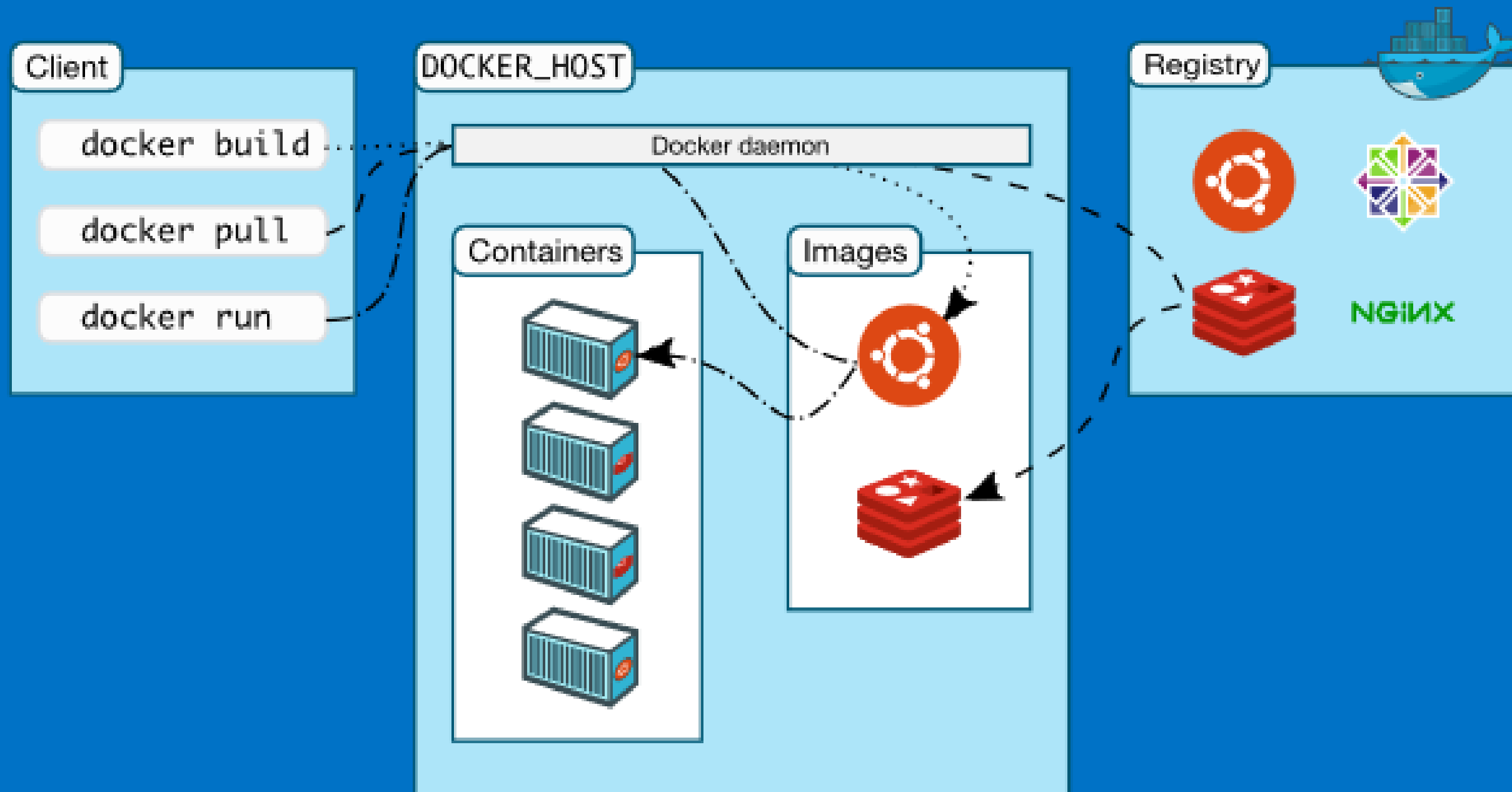
- 완벽한 이식성을 통한 동일한 환경을 제공하여, 환경에 대한 문제점 해소
- 빠른 속도와 가벼움
- OS의 Resource 사용을 최소화하여 오버헤드를 줄임.

단 점

- HOST OS에 대한 종속
 - Container의 Guest OS는 Linux kernel에 대한 종속
- 기존 Hypervisor를 통한 가상화 대비한, 사용자에게 비 친화적인 환경

컨테이너 인프라와 Kubernetes (K8s) 소개

Docker Flow



컨테이너 인프라와 Kubernetes (K8s) 소개

Kubernetes란?

- K8s
- 머신 클러스터 상에서 운영이 이루어지는 소프트웨어
- 컨테이너 관리를 위한 선언적 언어
- 컨테이너 클러스터에 대한 시작, 중지, 업데이트 및 관리 가능
- 오픈 소스 (초창기 Google이 lead)

컨테이너 인프라와 Kubernetes (K8s) 소개

Kubernetes를 이해하기 위해 알아야 할 것들

- 클러스터 / Cluster (Nodes)
- 컨테이너 / Container
- 팟 / Pod
- 라벨 / Labels
- 복제 컨트롤러 / Replication Controller
- 서비스 / Service

컨테이너 인프라와 Kubernetes (K8s) 소개

팟 / Pod

- 스케줄링이 가능한 K8s 단일 작업 단위
 - 머신 간 이동 불가능
 - 여러 머신으로 확장 불가능
- 컨테스트를 공유하는 컨테이너 그룹
 - 공유 IP
 - 공유 볼륨
- 각 pod은 각자 유일한 IP 주소를 얻음

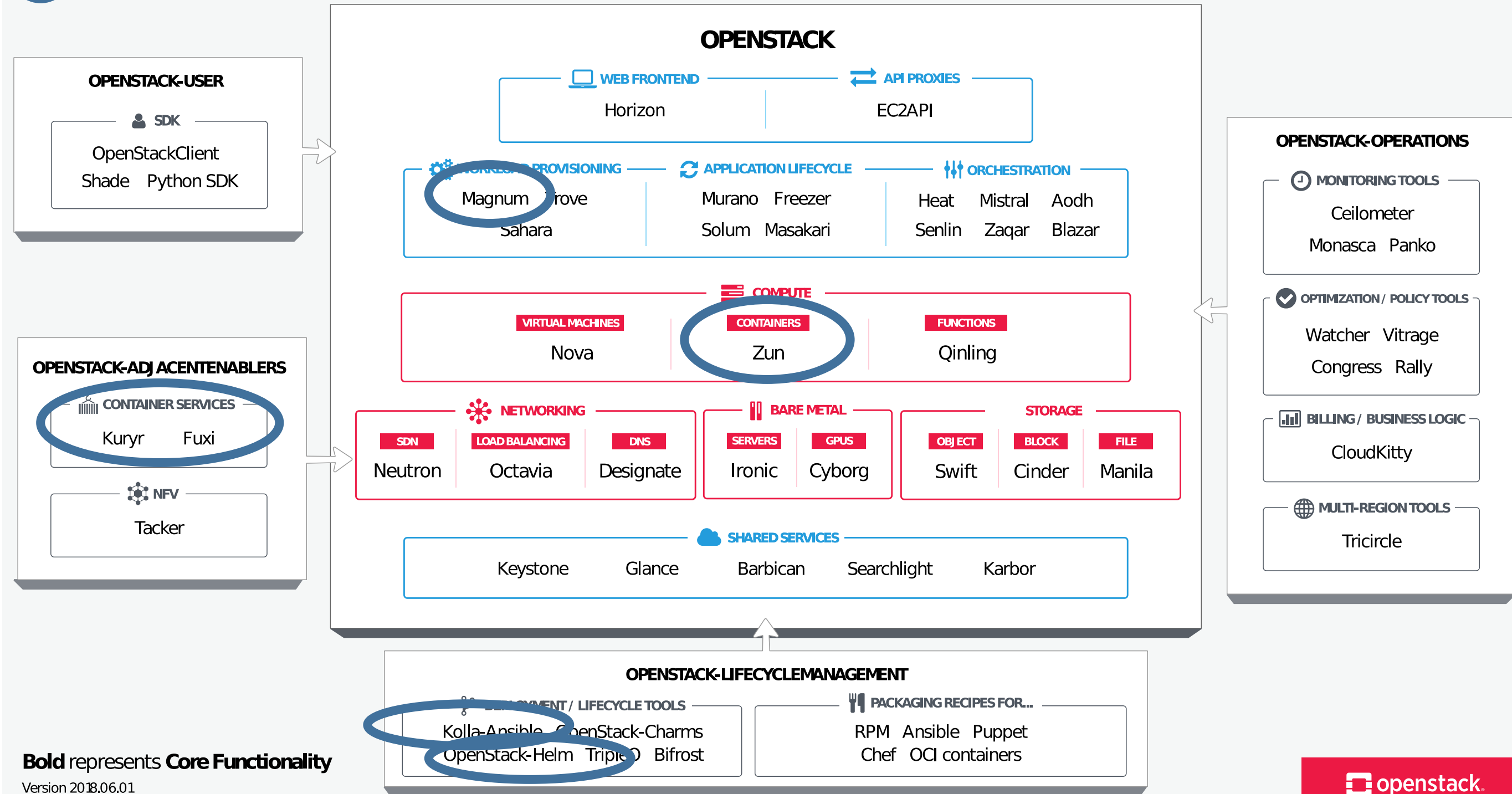
컨테이너 인프라와 Kubernetes (K8s) 소개

라벨 / Labels

- 임의의 키-값 쌍을 가질 수 있음
- 라벨을 사용하여 개체를 query함
- 사용하는 부분:
 - pod을 복제 컨트롤러와 매칭
 - pod을 서비스와 매칭
- DNS 항목과 동일한 네이밍 규칙을 사용
- tier=web, version=1.2, webserver != nginx

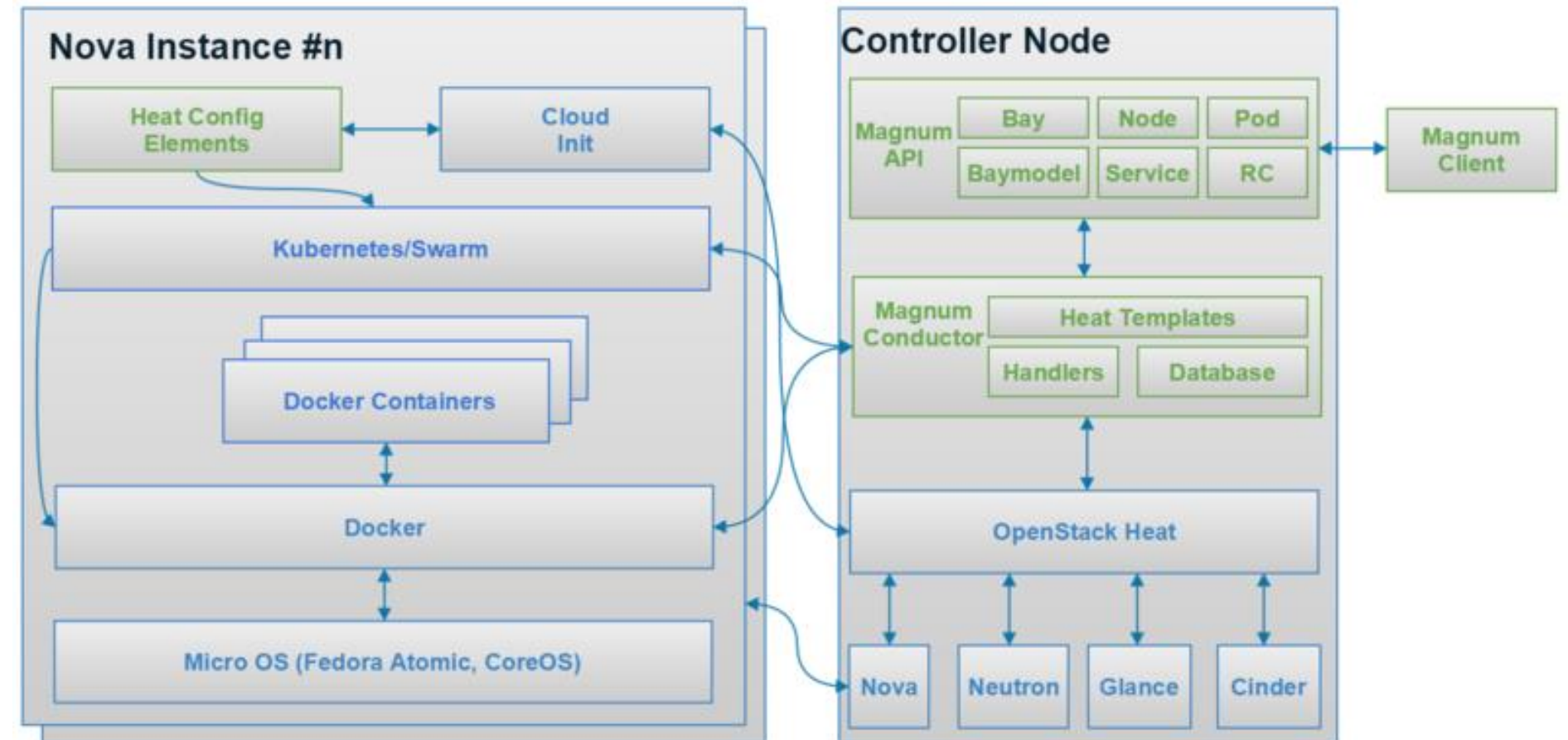
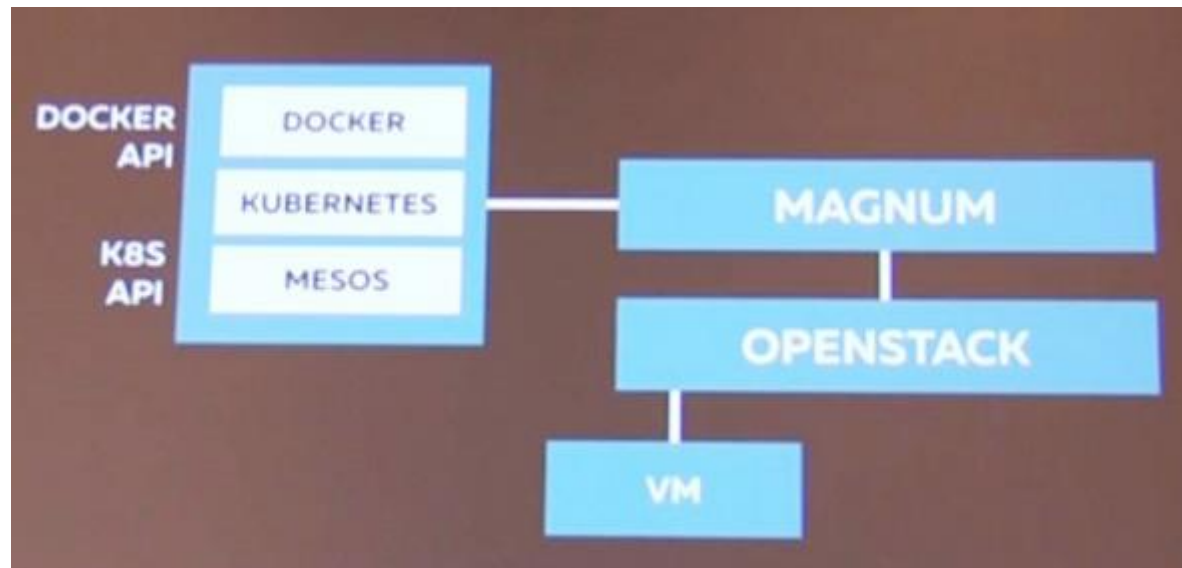
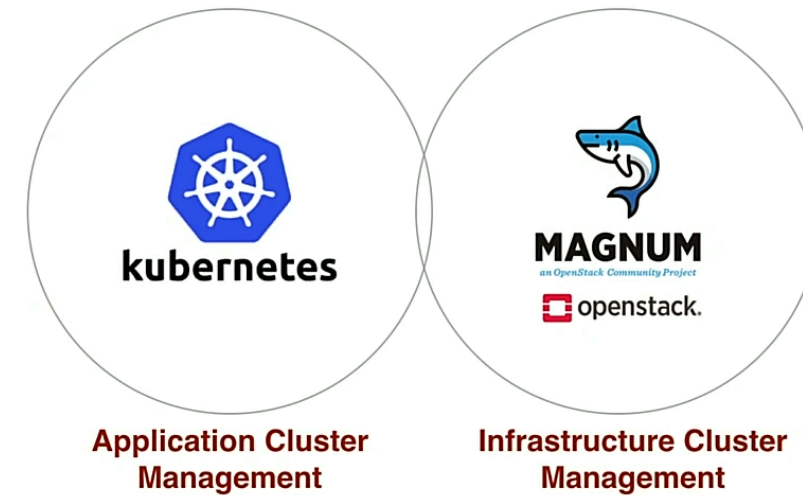
OpenStack에서의 “Containers & Kubernetes”

○ 컨테이너 관련 OpenStack 공식 프로젝트



OpenStack에서의 “Containers & Kubernetes”

- Magnum
 - 컨테이너 오케스트레이션 엔진을 프로비저닝, 스케일링 및 관리를 하기 위한 서비스 집합

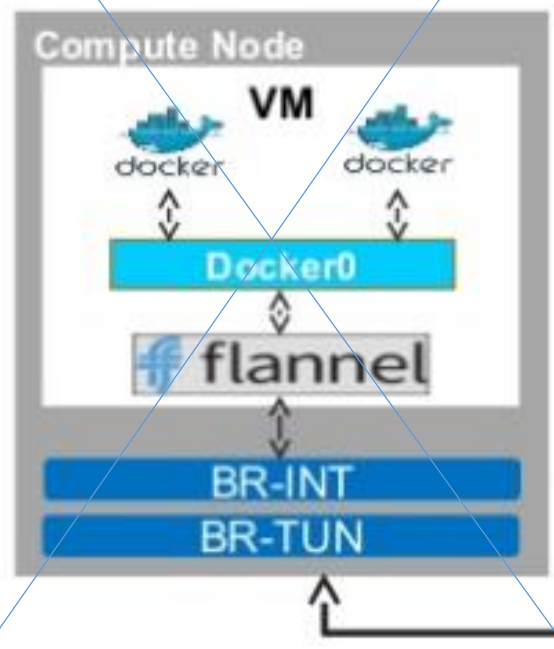


OpenStack에서의 “Containers & Kubernetes”

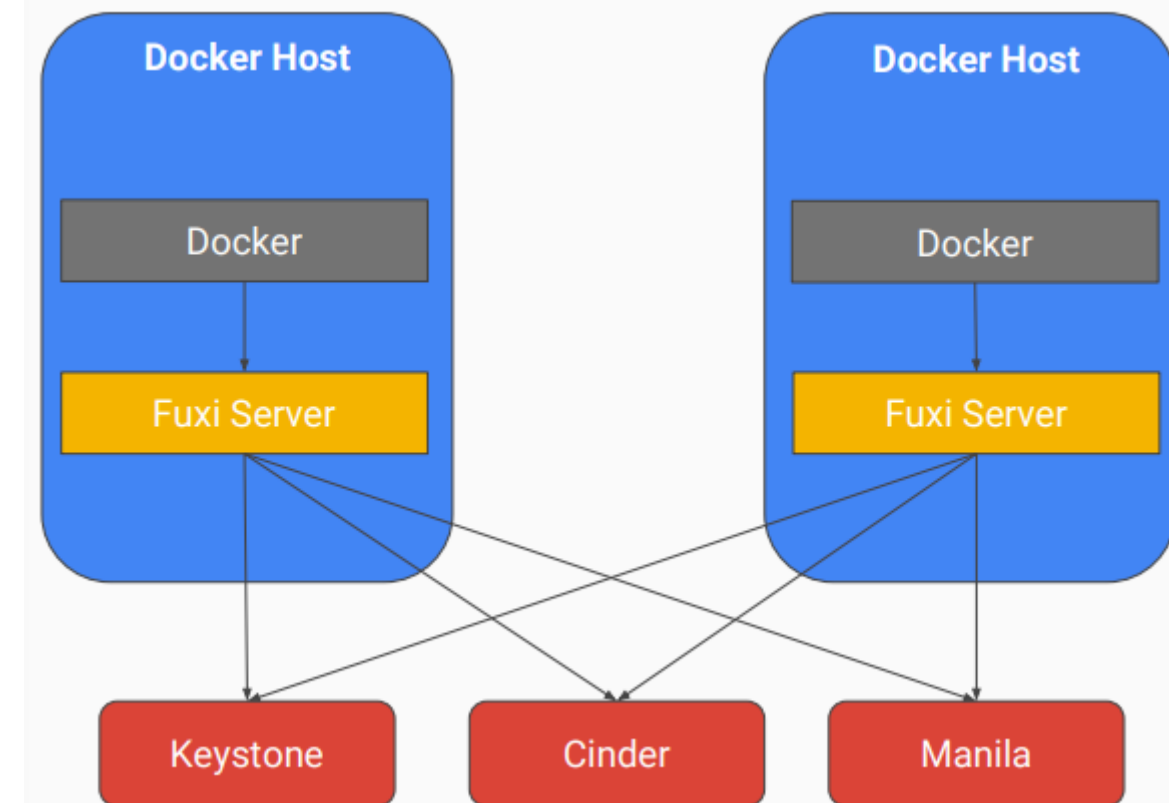
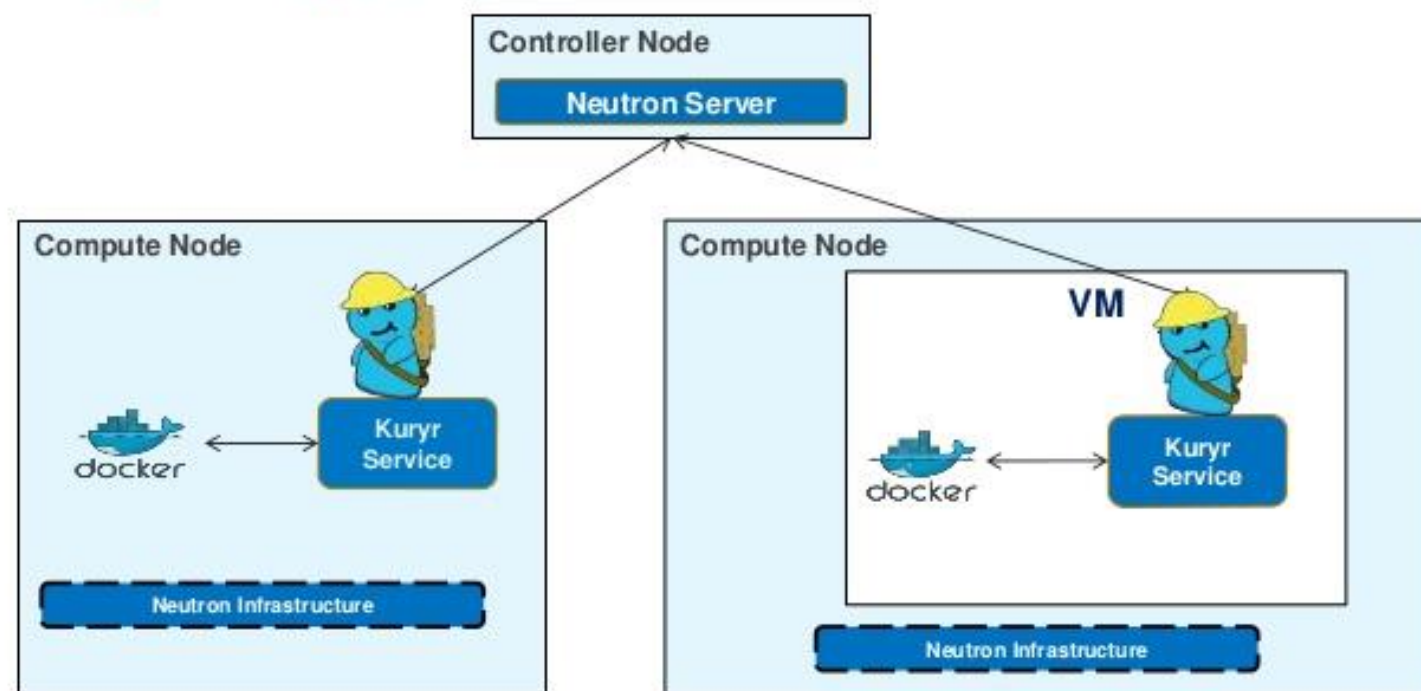
- Kuryr
 - 컨테이너 네트워킹 모델 \leftrightarrow OpenStack 네트워킹 모델
 - 컨테이너에서 Neutron에서 정의된 네트워크를 직접 사용
- Fuxi
 - 컨테이너 스토리지 모델 \leftrightarrow OpenStack 스토리지 모델
 - 컨테이너/K8s에서 Cinder 및 Manila 볼륨을 직접 사용 가능

<https://www.slideshare.net/openstackil/openstack-israel-meetup-project-kuryr-bringing-container-networking-to-neutron>
<https://www.slideshare.net/nvriters/tech-talk-by-gal-sagie-kuryr-connecting-containers-networking-to-openstack-neutron>
<https://www.openstack.org/assets/presentation-media/Kuryr-Fuxi.pdf>

~~Nested Containers~~



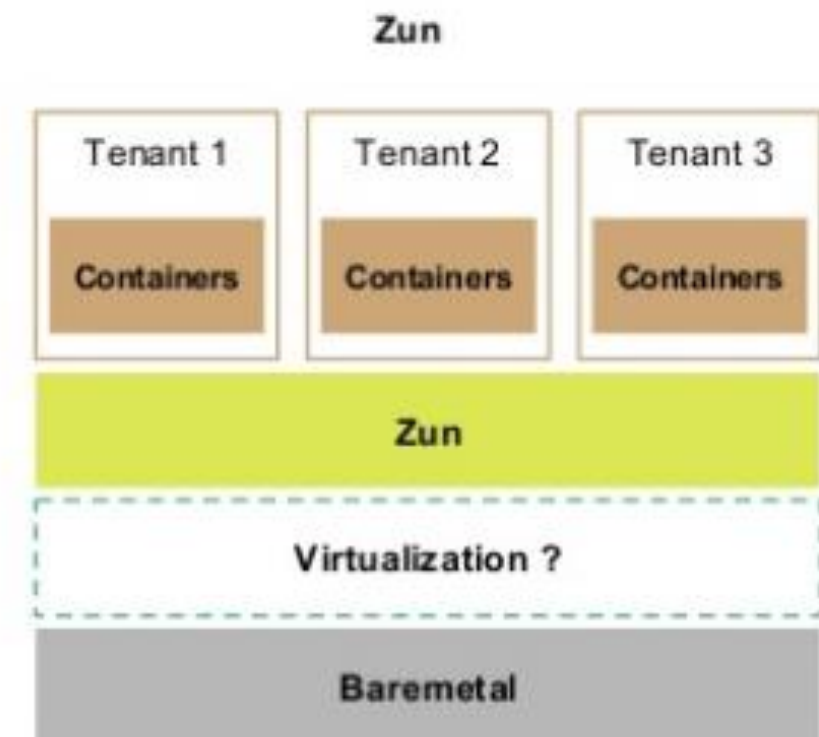
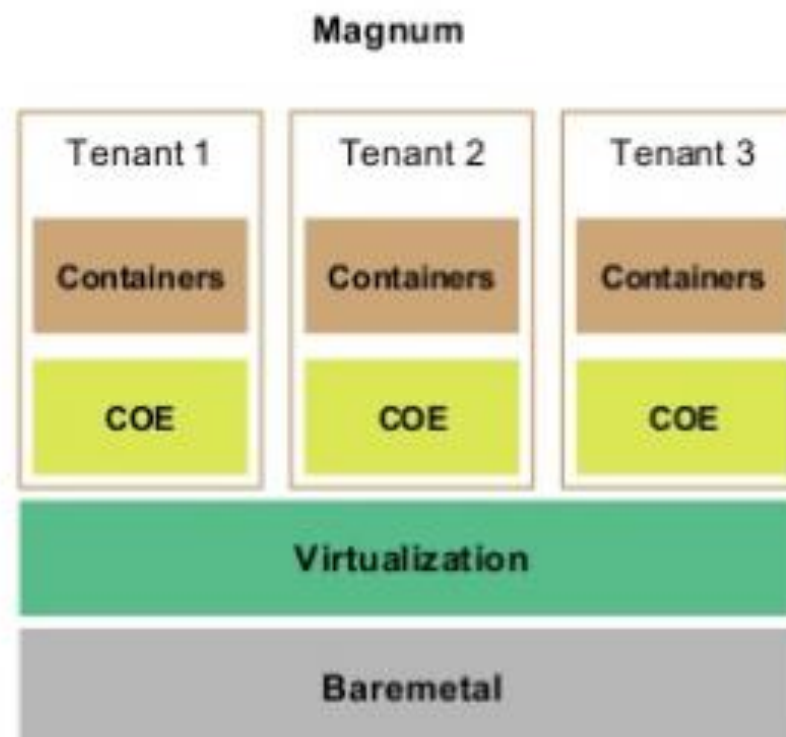
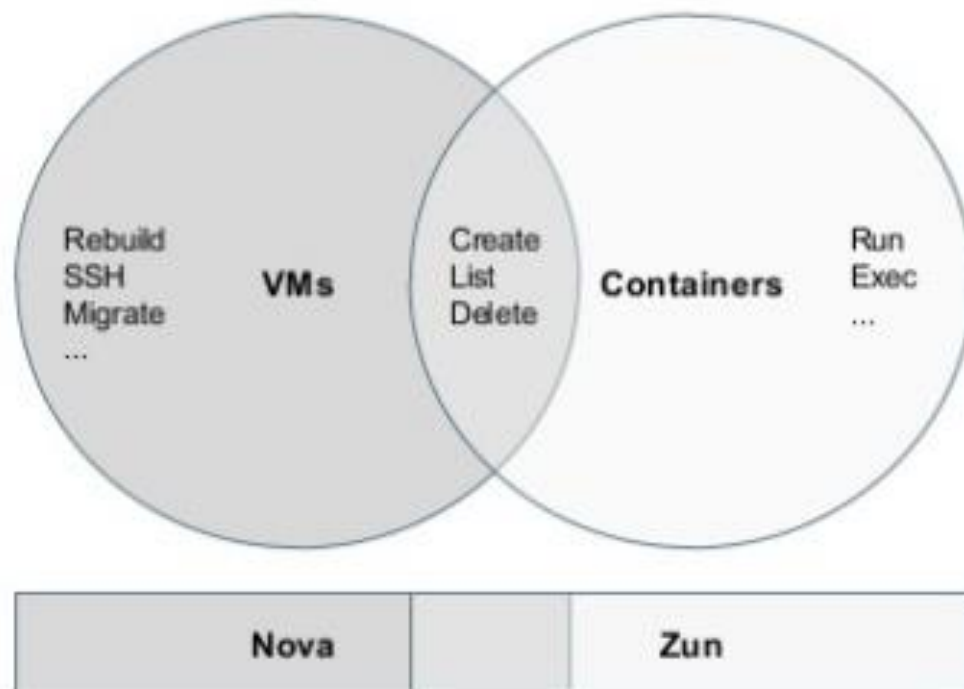
Kuryr In OpenStack



OpenStack에서의 “Containers & Kubernetes”

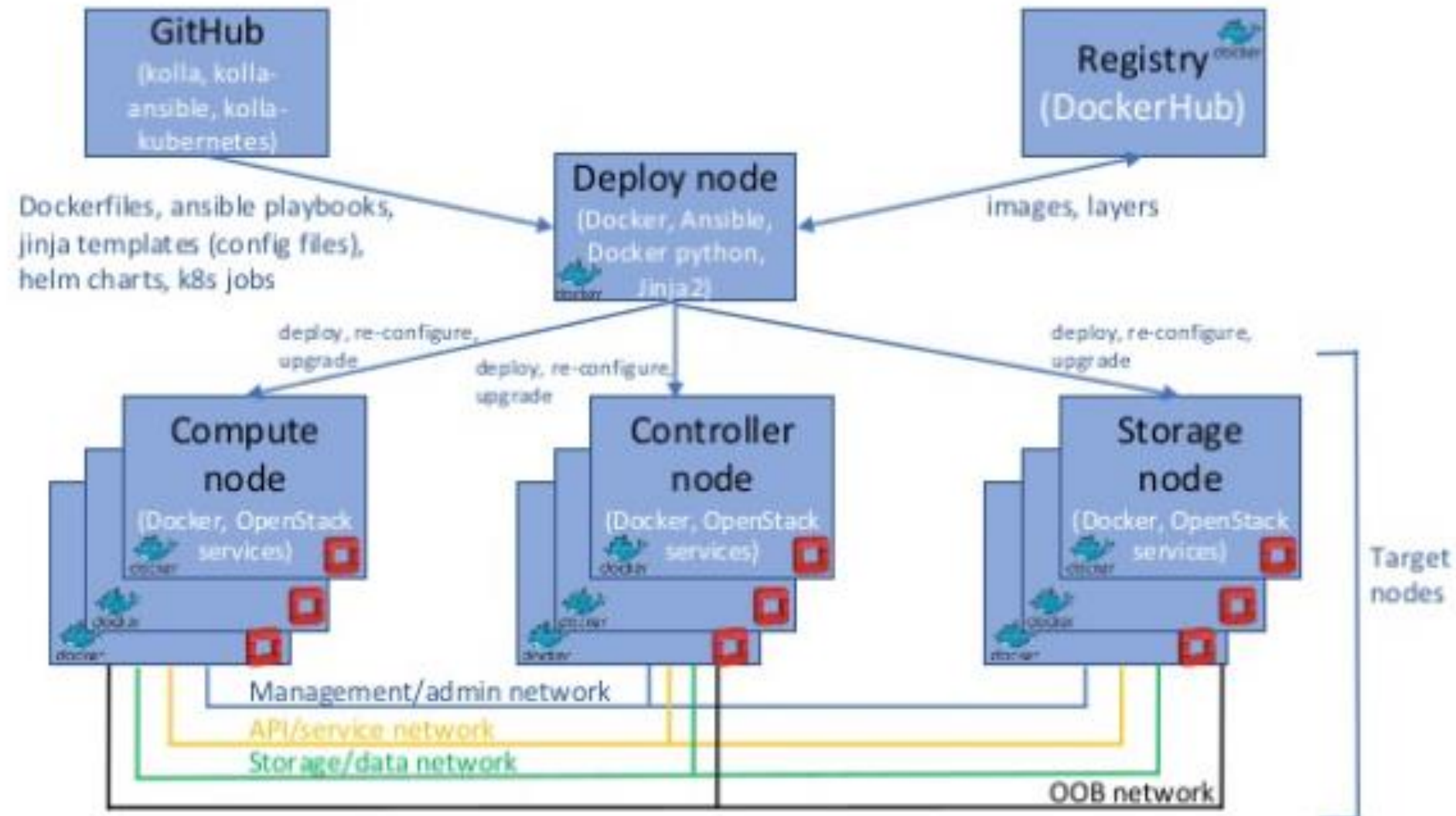
- Zun
 - OpenStack 인프라 환경 위에 컨테이너를 직접 관리
 - 참고: Nova-docker는 Nova API를 통해 docker에 액세스를 할 수 없었으나, Zun은 컨테이너를 관리 가능한 모든 API를 제공함

Why Zun?



OpenStack에서의 “Containers & Kubernetes”

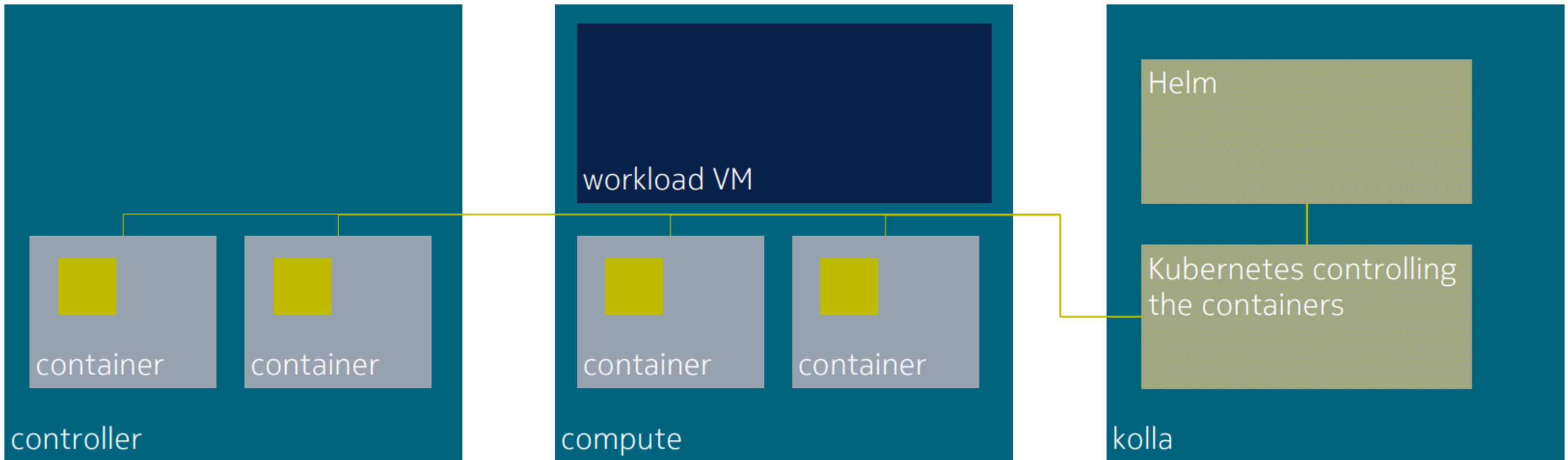
- Kolla
 - OpenStack 핵심 구성 요소들을 컨테이너화하여 관리



OpenStack에서의 “Containers & Kubernetes”

- OpenStack-helm

- Helm은 Kubernetes에 어플리케이션을 chart 단위로 배포하는 도구
- OpenStack-helm은 컨테이너화된 OpenStack 구성요소를 Helm을 통해 chart 단위로 배포



Azure와 Container Service, 그리고 AKS

Azure에서의 컨테이너 지원 방식

- Docker VM Extension (템플릿)
- Azure Driver with Docker-Machine
- Container Service
- Kubernetes Services (AKS)

Azure와 Container Service, 그리고 AKS

Docker VM Extension (템플릿)

- <https://github.com/Azure/azure-quickstart-templates/tree/master/docker-simple-on-ubuntu>

Simple deployment of an Ubuntu VM with Docker



Deploy to Azure



Visualize

This template allows you to deploy an Ubuntu VM with Docker (using the Docker Extension) installed. You can run `docker` commands by connecting to the virtual machine with SSH.

Azure와 Container Service, 그리고 AKS

Docker-Machine

- <https://docs.docker.com/machine/overview/>
- Docker 엔진을 일종의 가상 호스트에서 docker-machine 명령어로 이기종 플랫폼에서 실행 가능하도록 설계
- Mac, Windows Box + Azure, AWS 등 클라우드 지원

Azure Driver with Docker-Machine


- Docker-Machine 명령어 실행 가능하도록 제공되는 Azure 컨테이너 환경

```
docker-machine create -d azure \  
  --azure-ssh-user ops \  
  --azure-subscription-id <Your AZURE_SUBSCRIPTION_ID> \  
  --azure-open-port 80 \ machine
```


Azure와 Container Service, 그리고 AKS




Container Service

- Azure에서 컨테이너 관리 서비스인 DC/OS (w/ Mesos + Marathon), Swarm, Kubernetes 등과 통합 관리 가능한 환경 지원을 위한 서비스



Container Service

Microsoft

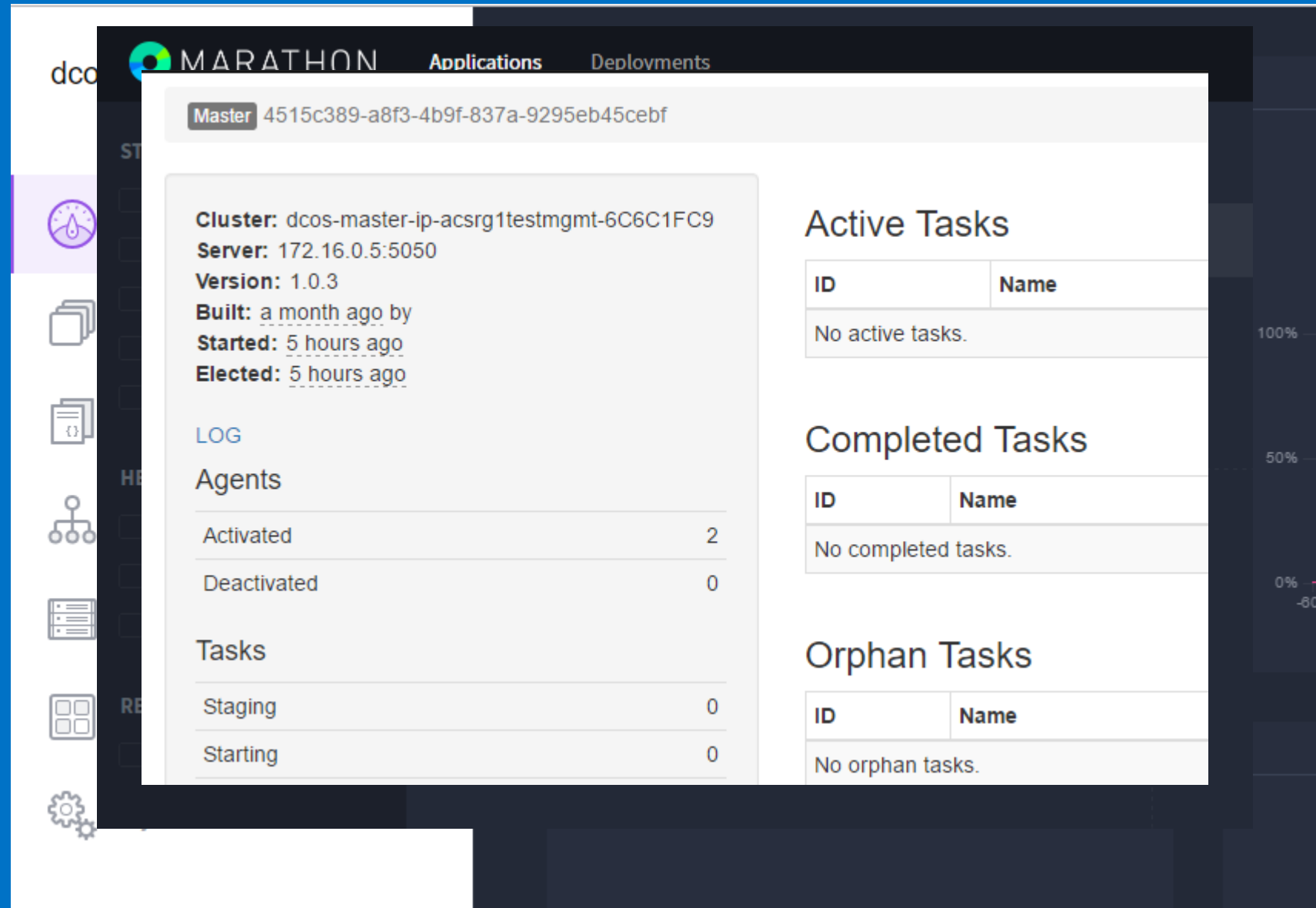


Azure Container Service(ACS)는 컨테이너화된 응용 프로그램을 실행하도록 미리 구성된 가상 머신의 생성, 구성 및 관리를 간소화하는 방법을 제공합니다. 인기 있는 오픈 소스 예약 및 오케스트레이션 도구의 최적화된 구성을 사용하여 ACS는 기존 기술을 사용하거나 대규모 커뮤니티 전문가를 통해 컨테이너 기반의 응용 프로그램을 Microsoft Azure에 배포하고 관리할 수 있습니다.

ACS는 Docker 이미지를 활용하여 응용 프로그램 컨테이너를 완전히 이식 가능하도록 합니다. 또한 이러한 응용 프로그램이 수천, 수만 개의 컨테이너로 확장할 수 있도록 오케스트레이션에 대해 Kubernetes, DC/OS(Apache Mesos에서 제공) 또는 Docker Swarm을 선택할 수 있도록 합니다.

Azure와 Container Service, 그리고 AKS

Container Service for DC/OS (w/ Mesos + Marathon)



The screenshot displays the Marathon web interface for a DC/OS cluster. The interface includes a sidebar with navigation icons and a main content area with tabs for Applications and Deployments. The current view shows the details of a specific Master node.

Master: 4515c389-a8f3-4b9f-837a-9295eb45cebf

Cluster: dcos-master-ip-acsg1testmgmt-6C6C1FC9
Server: 172.16.0.5:5050
Version: 1.0.3
Built: a month ago by
Started: 5 hours ago
Elected: 5 hours ago

[LOG](#)

Agents

State	Count
Activated	2
Deactivated	0

Tasks

State	Count
Staging	0
Starting	0

Active Tasks

ID	Name
No active tasks.	

Completed Tasks

ID	Name
No completed tasks.	


Orphan Tasks

ID	Name
No orphan tasks.	

Azure와 Container Service, 그리고 AKS

Kubernetes Service (AKS)

- ACS가 VM을 직접 배포하는 것과 달리, AKS는 managed Kubernetes 환경



Kubernetes Service

Microsoft

★ □ ×

Azure Kubernetes Service is the quickest path from zero to Kubernetes on Azure. This new service features an Azure-hosted control plane, automated upgrades, self-healing, easy scaling, and a simple user experience for both developers and cluster operators. With AKS, customers get the benefits of open source Kubernetes without complexity or operational overhead.

To help you get started with AKS, the managed Kubernetes service is free. You only pay for the VMs in your cluster, and any infrastructure resources consumed like storage and networking. This means on Azure, you will pay nothing for the management of your Kubernetes cluster.

AKS is currently available for Linux virtual machines.

Creating an AKS cluster typically takes a few minutes. Once complete, you can access and manage your cluster through "az aks" and "kubectl".

정리

- 인프라 기술에서 컨테이너 (Docker) 및 컨테이너 오케스트레이션 (Docker Swarm, Kubernetes) 기술이 발전하였음
- OpenStack에서는 컨테이너를 인프라에 도입하고자 하는 다양한 기술 시도가 이루어졌음
- Azure 역시 다양한 접근 방식으로 컨테이너 및 컨테이너 오케스트레이션을 지원하고자 함
- OpenStack Foundation에서는 또한 Katacontainer를 통한 Container + Lightweight VM을 활용하는 새 프로젝트를 2017년 12월 발표
- 위 기술들은 현재 Linux 기반을 가정으로 하고 있으며, 다음 세션에서 Windows와 관련된 컨테이너 내용을 설명할 것임

감사합니다.

(E-mail: ianyrchoi@gmail.com)