

국내 최고의 오픈소스 전문기업

Open Source Consulting



Private/Public Cloud | Data Center to Cloud | Atlassian

H. www.osci.kr T. 02-516-0711 F. 02-516-0722

서울특별시 강남구 테헤란로83길 32 나라키움삼성동A빌딩 5층

오픈스택 클라우드 기반의 대고객 서비스 운영환경 시연

2018.09.13

Contents

01. 오픈스택
02. 대고객 서비스 사례
03. 시연 - VM 관련
04. 시연 - scale-out
05. 시연 - 장애 조치 및 모니터링
06. 시연 - 자동화
07. 실습 - VM 구성 (GUI) / 자동화 (Ansible-awx)

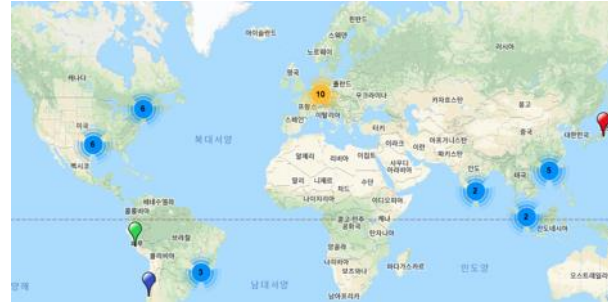
오픈스택

누구나 아마존 ECC(Elastic Compute Cloud)를 만들 수 있게 해주는 Opensource software

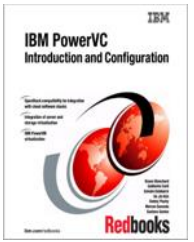
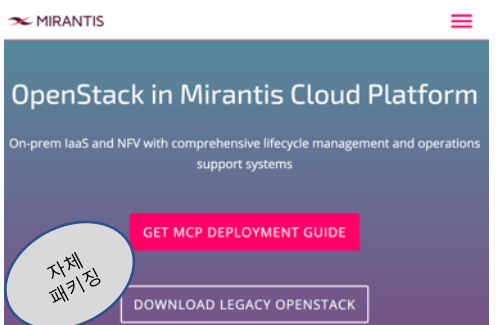
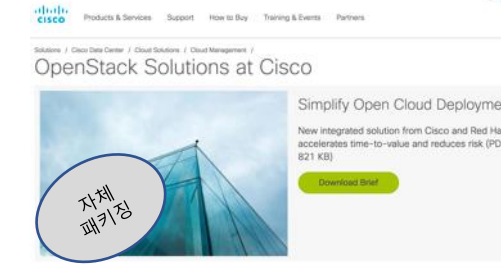
- Public cloud on 오픈스택



Hosted private cloud



private cloud

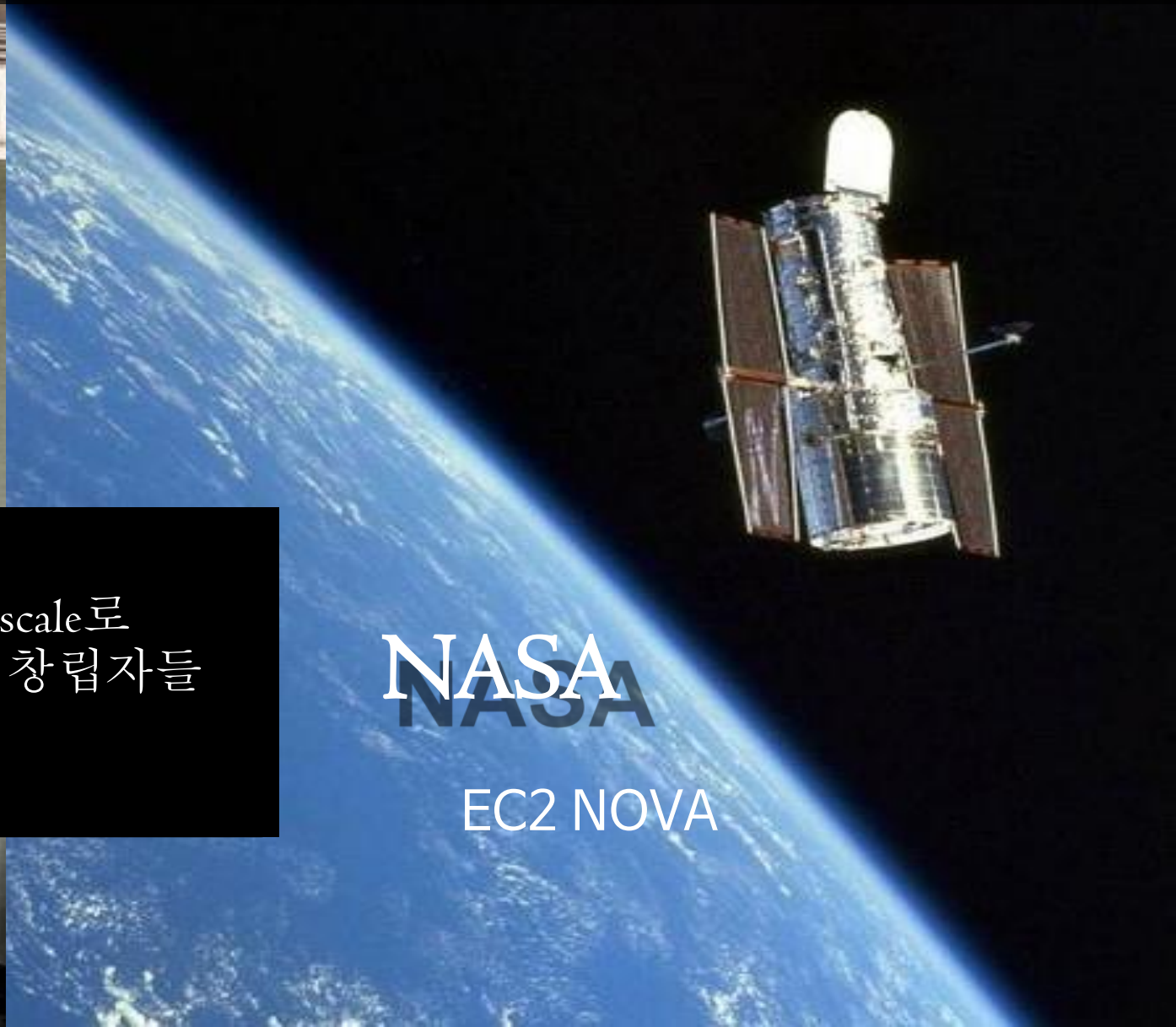


상상할 수도 없는 거대한 스케일의 인프라를 가장 저렴한 가격으로 구성해내는 방법



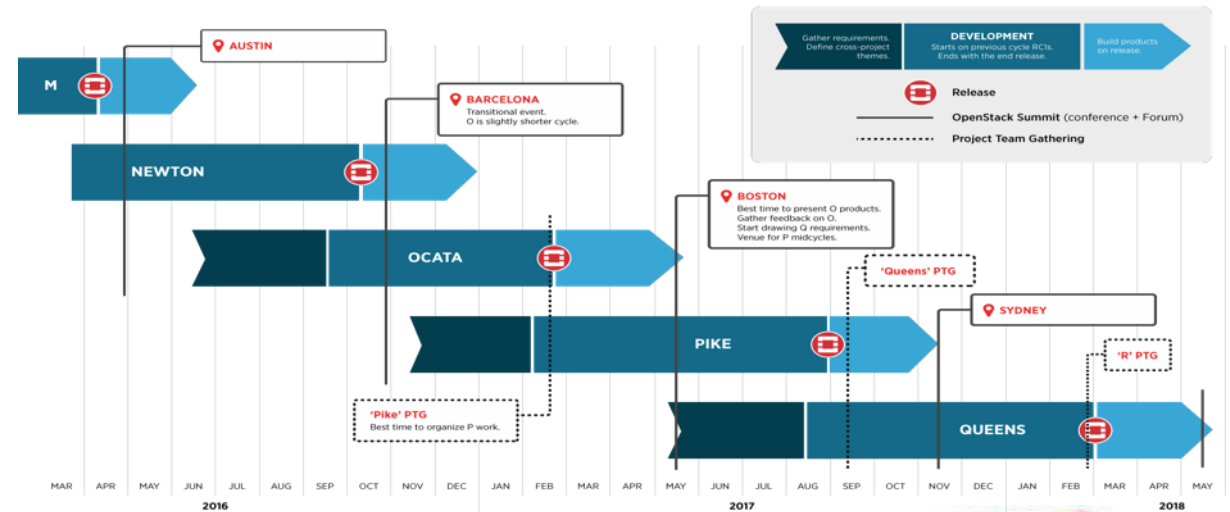
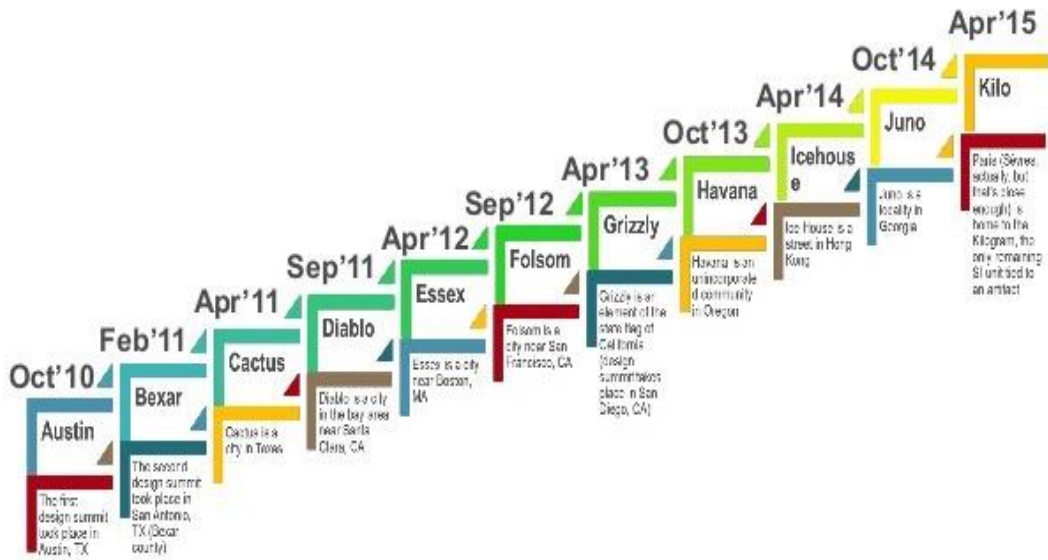
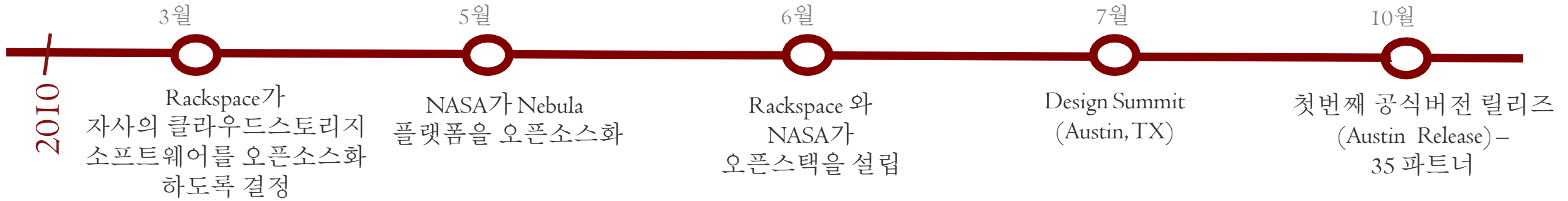
massive scale로
운영해 온 창립자들

SWIFT



NASA
NASA

EC2 NOVA

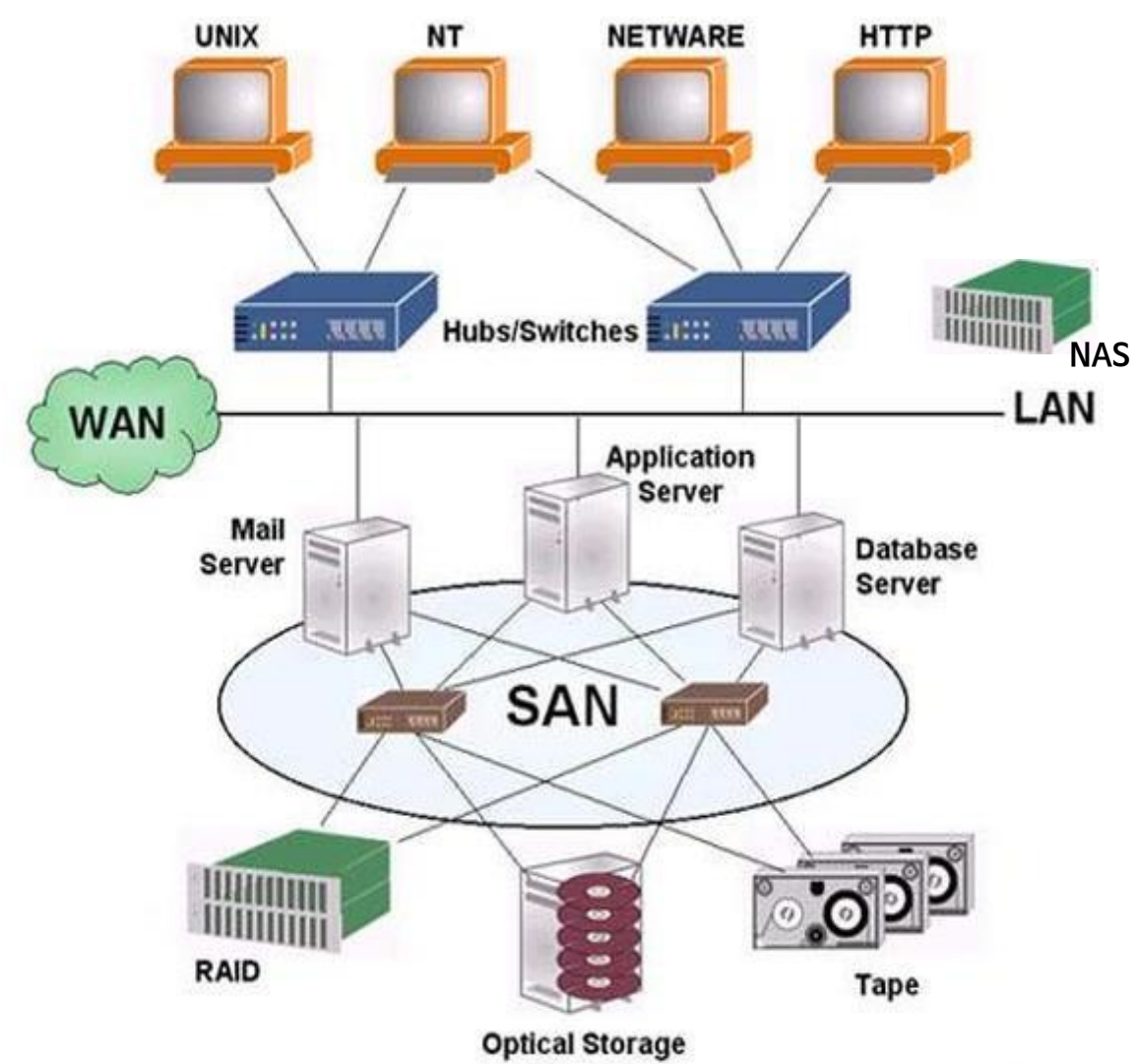
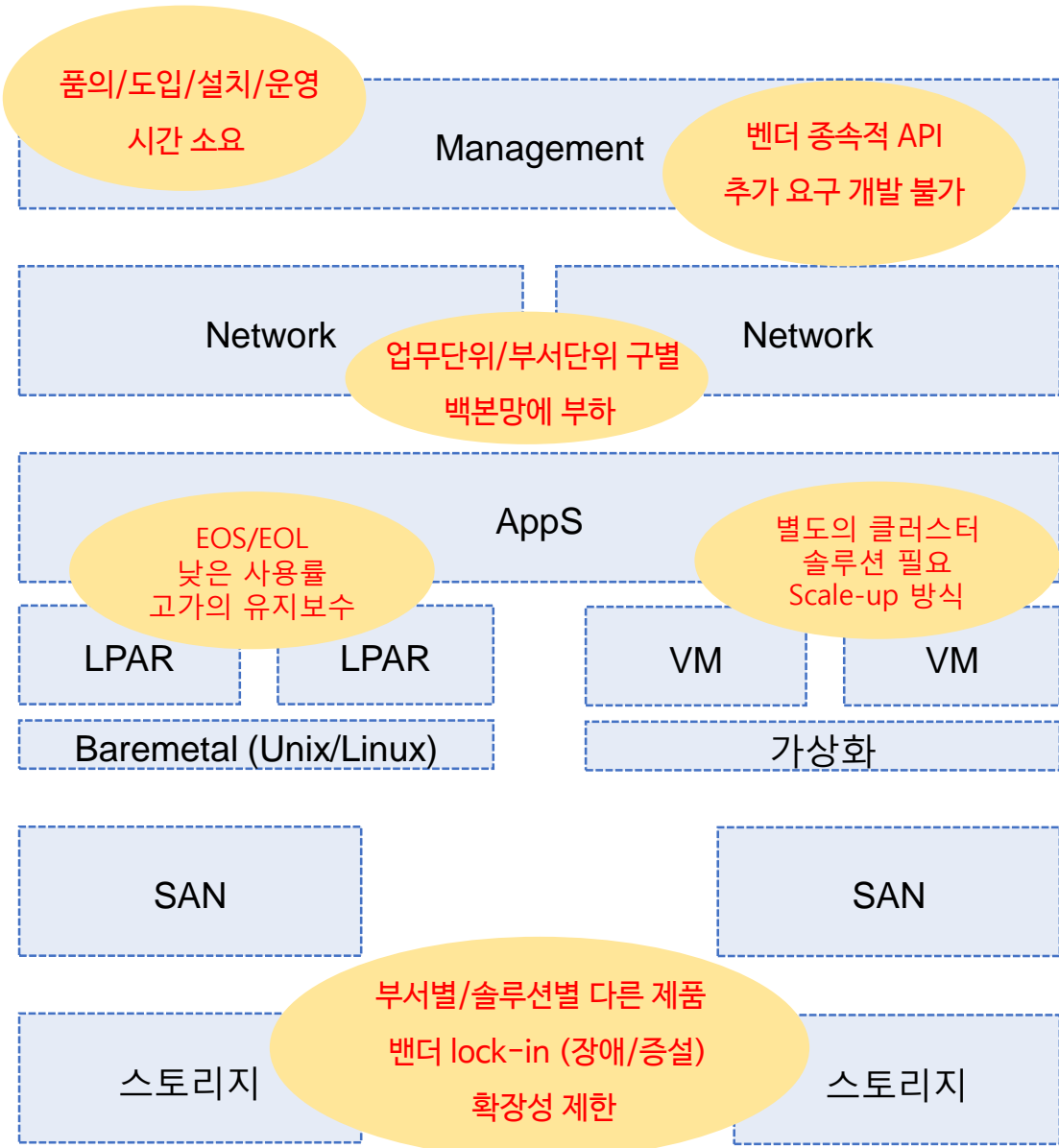


- * Rackspace: IaaS분야에서의 2위 사업자
- * NASA Nebula: NASA의 서버가상화 플랫폼



기존 인프라의 문제점 → 일반 가상화 / 베어메탈 인프라 구성시

Tier별
다른
담당자
/
장애처리
유지보수
/
다른
모니터링
시스템



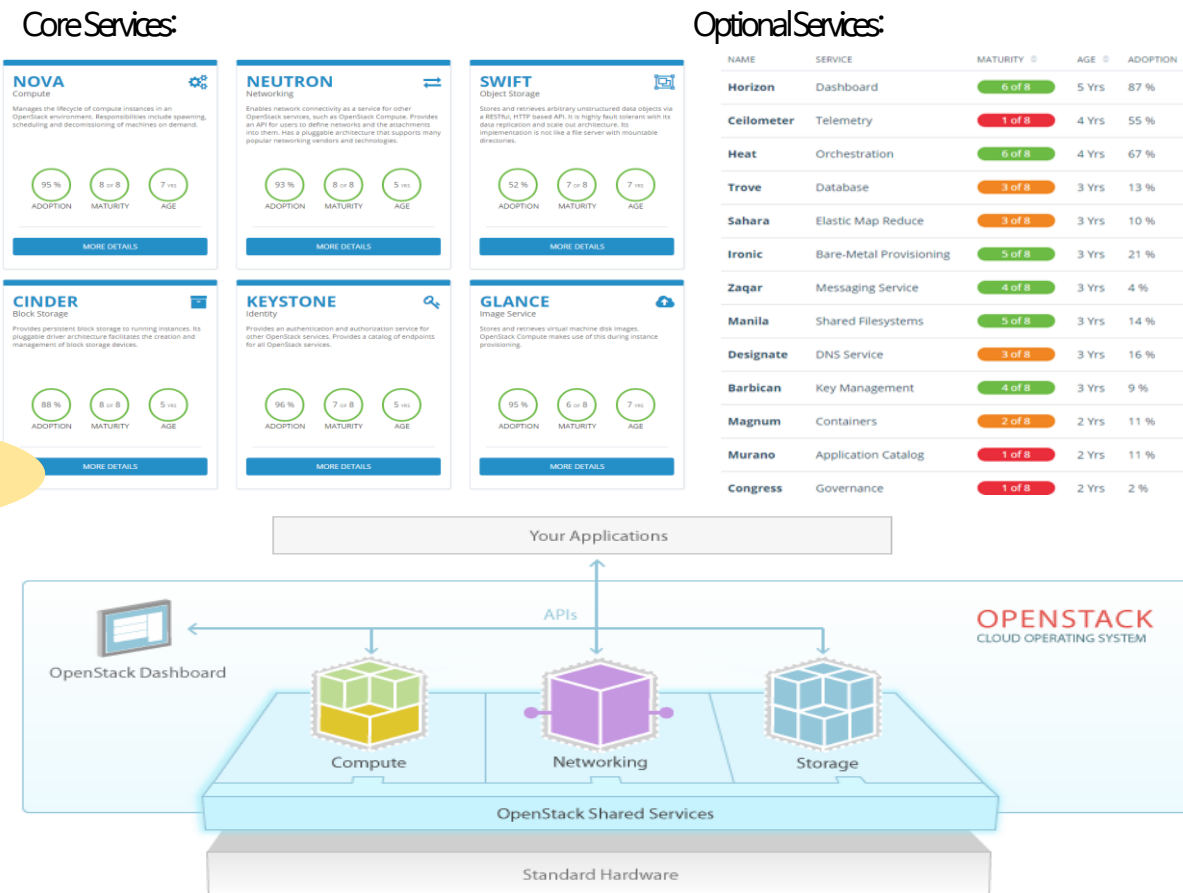
일반 가상화 / 베어메탈 인프라의 대안인 SDDC (software defined datacenter)

- 밴더 종속성 제거 / Admin이 직접 관리
- 사용자가 바로 구성 (10분 내외)
- 가상화 비율 4배 이상으로 1/4규모의 서버로 운영
- 사용 후 성능에 관련 적은 zone으로 이동 사용

Coordinated collection of software from a few dozen related projects

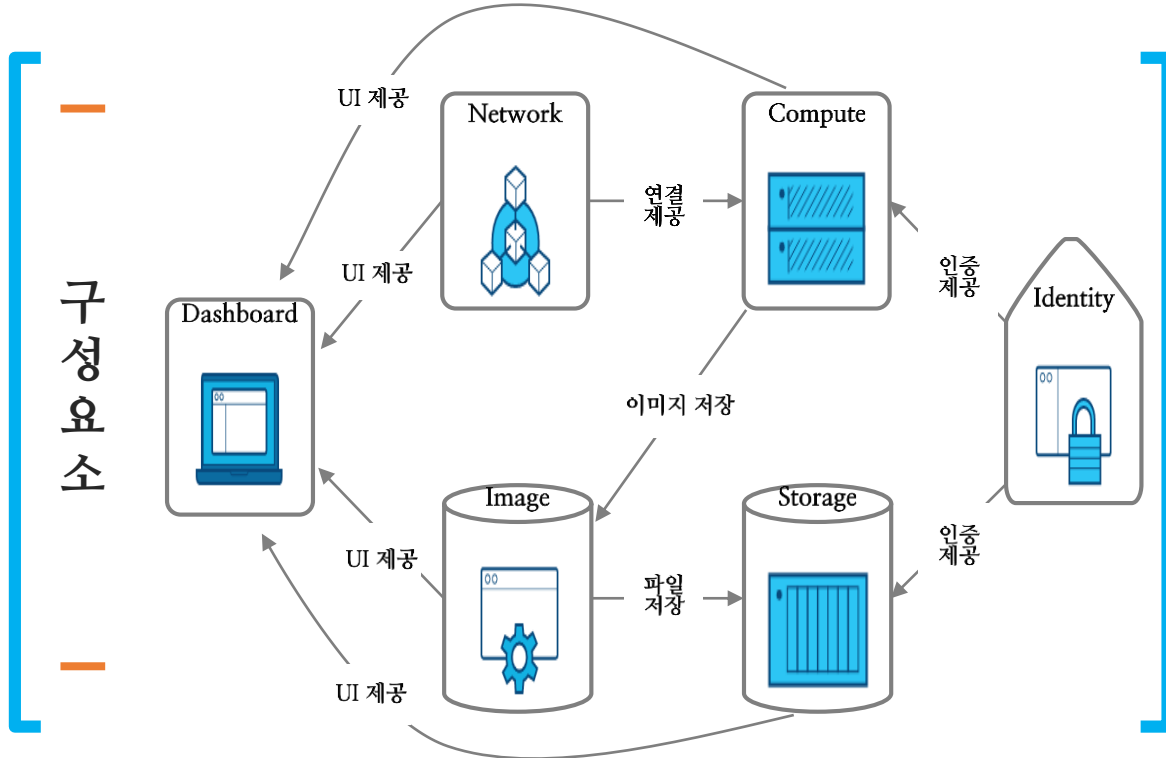
All these projects communicates via public API's

Released under Apache 2.0 License



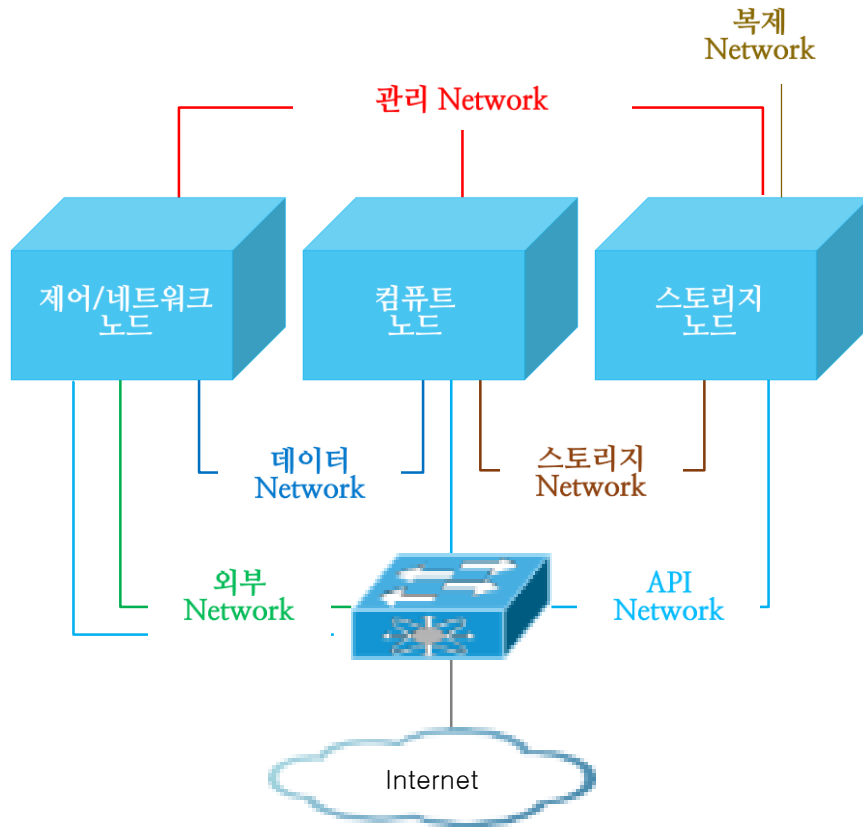
오픈스택은 서버, 스토리지, 네트워크를 가상화 환경으로 만들어, 필요에 따라 인프라 자원을 사용할 수 있게 서비스를 제공하는 형태의 클라우드 컴퓨팅 오픈 소스 프로젝트이다.

클라우드 컴퓨팅 기술에 필요한 가상화, 스토리지, 네트워킹 등의 기술들을 종합적으로 적용하여 인프라를 구성하고 이를 구동하기 위하여 사용하는 오픈 소스 소프트웨어 모든 구성요소의 독립적인 형태 가능



서비스 명	프로젝트 명	설명
컴퓨터 서비스	Nova	• 오픈스택을 통한 클라우드 서비스 제공에 있어 가장 핵심적인 프로젝트로써 사용자의 요청에 따라 컴퓨팅 자원을 제공하고 관리한다
네트워킹 서비스	Neutron	• 다양한 네트워킹 관련 기술 및 장비를 지원하기 위해 플러그인(plugin) 방식을 채택하고 있으며, 소프트웨어 기반의 네트워킹 서비스를 제공
인증 서비스	Keystone	• 사용자 및 API(Application Programming Interface)에 대한 인증 및 권한설정 서비스를 제공
이미지 관리 서비스	Glance	• 가상머신 이미지 저장소로부터 가상머신 이미지를 탐색, 등록 및 추출하는 기능을 제공
오브젝트 저장장치 서비스	Swift	• 대용량 데이터를 저장할 수 있는 고확장성의 오브젝트 저장장치를 제공하는 서비스
사용자 인터페이스	Horizon	• 시스템 관리자 및 서비스 사용자를 위해 오픈스택 서비스를 이용할 수 있는 웹 기반의 사용자 인터페이스 환경을 제공

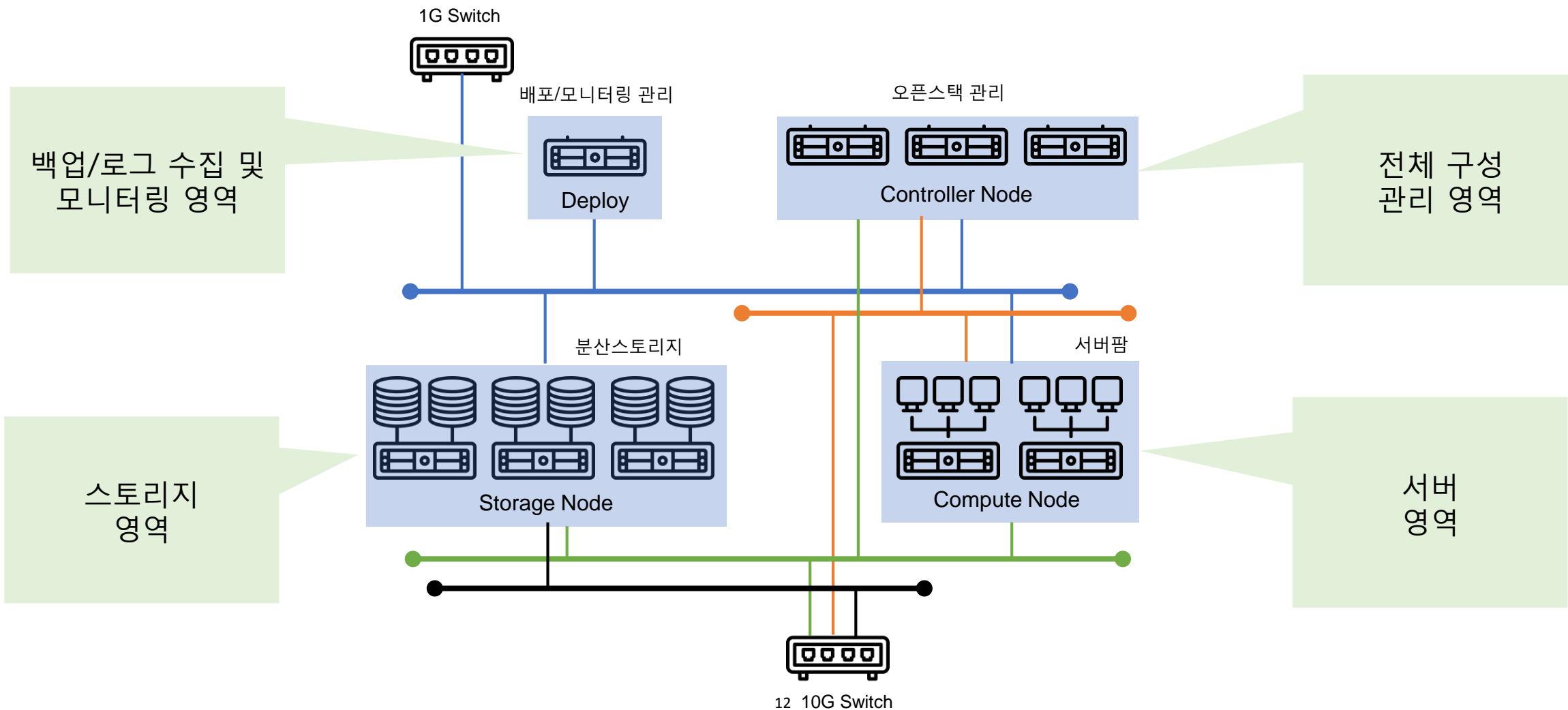
- 각 노드나 서비스/ 컴포넌트간의 통신이 필수적인 요소 (기본 internal 10G switch 필요)
- 오픈스택은 서로 다른 망으로 데이터와 스토리지와 복제망을 분리합니다.
- 이는 향후 각각의 노드들의 확장과 장애 SPOF를 최소화 하고 bandwidth를 확보합니다.



네트워크 명	설명
관리 네트워크	· 오픈스택 컴포넌트 사이의 내부 통신을 위한 네트워크
데이터 네트워크	· 가상 머신들 간의 데이터 교환은 물론 외부 망과의 연결을 위해 사용
외부 네트워크	· 외부망으로 연결되는 네트워크로서, 인터넷 상의 임의 사용자로부터 접근이 가능한 IP 주소 할당
API 네트워크	· 원격에서 모든 오픈스택 API를 이용할 수 있어야 하므로, 인터넷 상의 임의 사용자로부터 접근이 가능한 IP 주소 할당
스토리지 네트워크	· 스토리지와 컴퓨터노드 데이터를 전달하기 위한 망 분리
복제 네트워크	· 3벌의 복제본을 최대한 빠르고 안전하게 유지하기 위한 별도의 망

인프라 관점의 정보시스템 관리가 편리한 클라우드 구성

전산실의 모든 영역을 대시보드 화면에서 컨트롤 가능한 클라우드 시스템 개요



클라우드 구성을 위한 오픈스택 프로젝트들

46개의 프로젝트 중 본사 업무 특성에 적합한 프로젝트를 선별하여 구성하는게 가장 중요한 요소이며, 구성 후 최적화 작업을 진행함.

CINDER Block Storage	CEILOMETER Metering & Data Collection Service	BARBICAN Key Management	DESIGNATE DNS Service	CLOUDKITTY Billing and chargebacks	CONGRESS Governance	FREEZER Backup, Restore, and Disaster Recovery	AODH Alarming Service
KURYR Container plugin	GLANCE Image Service	HEAT Orchestration	HORIZON Dashboard	IRONIC Bare Metal Provisioning Service	KARBOR Application Data Protection as a Service	KEYSTONE Identity service	KOLLA Container deployment
NOVA Compute Service	MAGNUM Container Orchestration Engine Provisioning	MANILA Shared Filesystems	MISTRAL Workflow service	MONASCA Monitoring	MURANO Application Catalog	NEUTRON Networking	OCTAVIA Load Balancer
SOLUM Software Development Lifecycle Automation	OPENSTACK-ANSIBLE Ansible Playbooks for OpenStack	PANKO Event, Metadata Indexing Service	RALLY Benchmark service	SAHARA Big Data Processing Framework Provisioning	SEARCHLIGHT Indexing and Search	SENLIN Clustering service	SWIFT Object Store
ZAQAR Messaging Service	TACKER NFV Orchestration	TRICIRCLE Networking Automation for Multi-Region Deployments	TRIPLEO Deployment service	TROVE Database as a Service	VITRAGE RCA (Root Cause Analysis service)	WATCHER Optimization Service	ZUN Containers Service

커뮤니티 버전을 활용한 밴더들의 오픈스택 패키징

Private Cloud infrastructure → 인프라를 가지게 된 모든 하드웨어/소프트웨어 밴더들이 패키징 후에 재 공개 → 분석 후 더 나은 시스템

Oracle OpenStack
프라이빗 클라우드 관리의 간소화
자재 패키징

OPENSTACK-POWERED CLOUD
Rapid, automated deployment of a reliable and easy-to-manage OpenStack
자재 패키징

HPE Helion OpenStack®
민물 수 있는 클라우드 구축
자재 패키징

Azure Stack이란?
하이브리드 클라우드 응용 프로그램으로 혁신 실현
자재 패키징

OpenStack Solutions at Cisco
Simplify Open Cloud Deployment
자재 패키징

IBM PowerVC
Manage virtualization and private clouds on IBM Power Systems™ servers
자재 패키징

Managed OpenStack
Deploy and operate OpenStack Hybrid Cloud with a 100% SaaS based service
자재 패키징

FusionSphere OpenStack
Enterprise OpenStack Cloud Management Platform
자재 패키징

Red Hat OpenStack Platform
클라우드 성능 향상에 따른 비즈니스 효율성 증대
자재 패키징

OpenStack in Mirantis Cloud Platform
On-prem IaaS and NFV with comprehensive lifecycle management and operations support systems
자재 패키징

SUSE OpenStack Cloud
Combine OpenStack Agility with Enterprise Reliability
자재 패키징

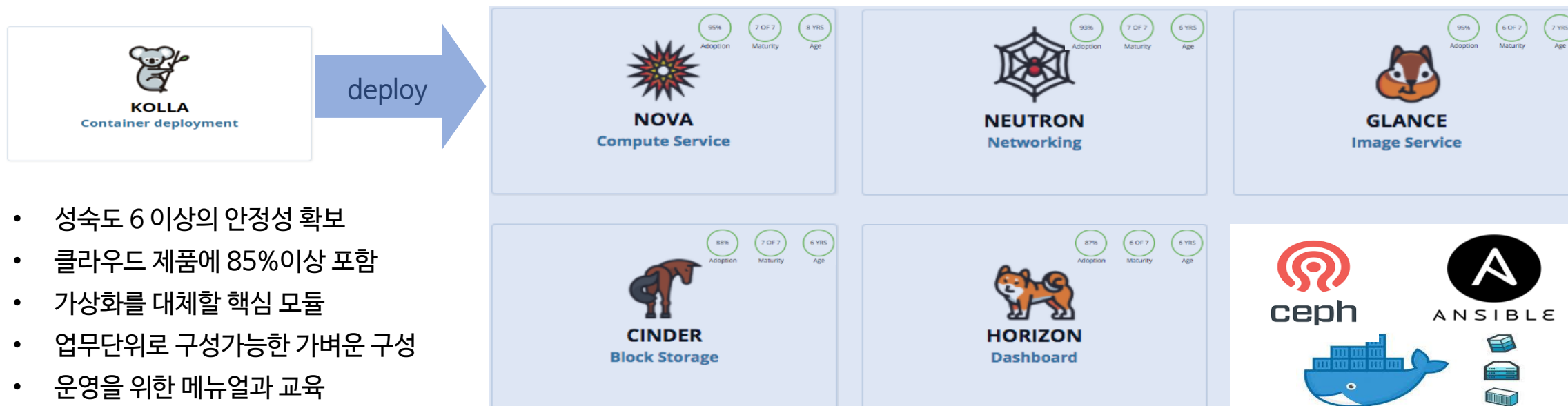
Rackspace OpenStack — from Cloud Pioneer to Industry Innovator
OpenStack, Made Simple
자재 패키징

오픈스택 핵심 프로젝트는 성숙도 6이상의 안정성 확보를 기반으로 구성하고, 고객 업무 특성에 맞는 최적의 프로젝트 패키징

- ✓ Community Version은 가장 안정적인 오픈스택 version
- ✓ Community는 오픈스택의 Life-cycle system
- ✓ 오픈스택 community에는 수 많은 상용 vendor와 개발자의 지원이 이루어짐

Why 오픈소스컨설팅

- ✓ Community와 원활한 의사소통 및 오픈스택 전체적인 내부구조와 통찰력을 가진 연구팀 과 연구 지원팀 구성



- 성숙도 6 이상의 안정성 확보
- 클라우드 제품에 85%이상 포함
- 가상화를 대체할 핵심 모듈
- 업무단위로 구성가능한 가벼운 구성
- 운영을 위한 메뉴얼과 교육

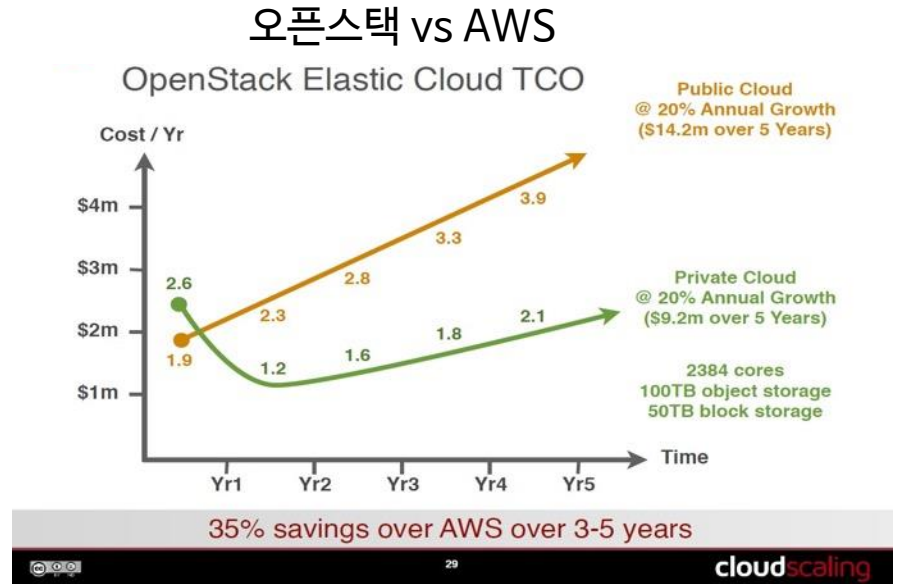
Cost is #1 competitive advantage

Ability to increase operational efficiency

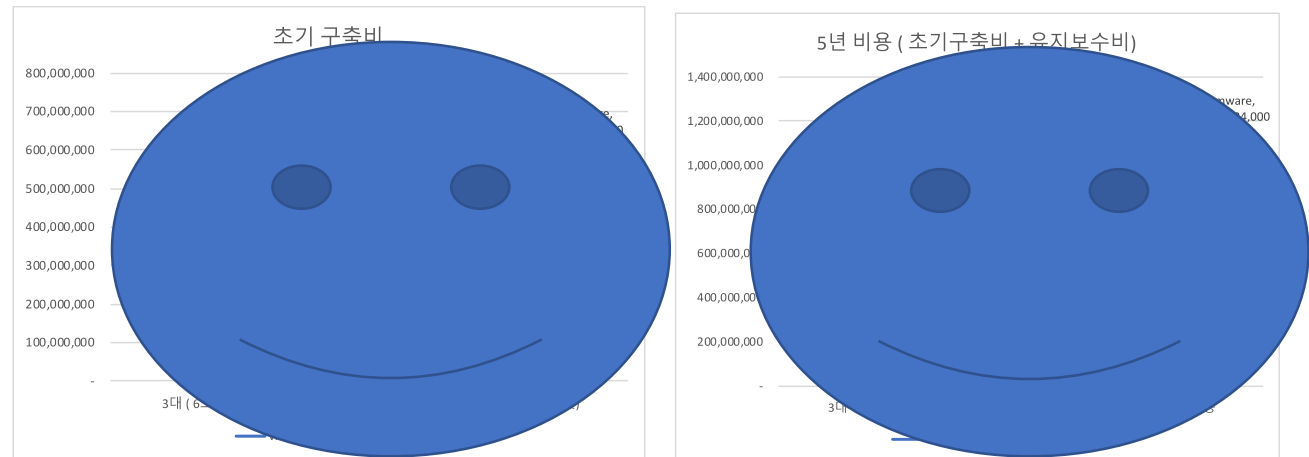
Accelerating innovations and compete by deploying applications faster

Standardize on Open Platform and API

Avoid vendor lock-in



1. 오픈스택 vs V사 제품 (N**+V**+V**)

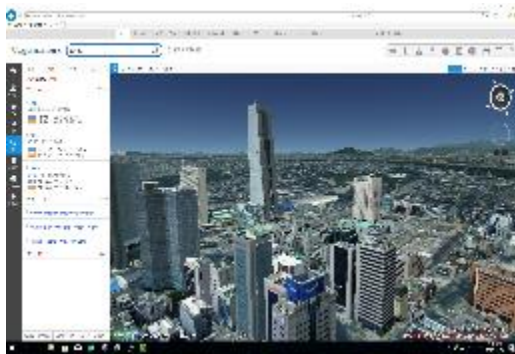


국토교통부 - 공간정보 오픈플랫폼 클라우드 도입 사례

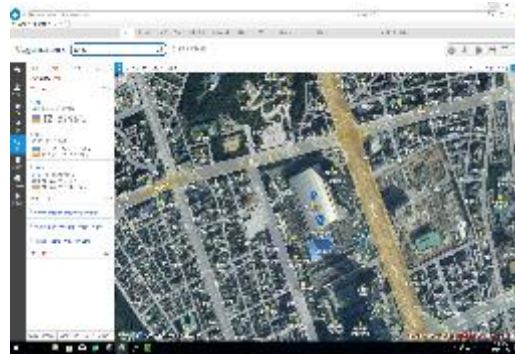
공간정보 오픈플랫폼 서비스의 성능 향상을 위하여 기존 UNIX 기반의 시스템을 오픈스택 + open source SW 기반의 플랫폼 구성

- 기관 : 국토교통부 공간정보진흥과
- 수행 년도 : 2017년 7월 10일 ~ 2017년 12월 31일
- 운영사 : 공간정보산업진흥원, 아이씨티웨이(주)
- 구축 사 : 오픈소스컨설팅
- 도입배경: 국토교통부는 지난 2012년부터 공간정보 오픈플랫폼 브이월드 서비스를 제공하고 있으며, 기존 운영 인프라 고도화를 위해 프라이빗 클라우드를 구축하여 보다 안정적인 대국민 서비스를 도모하고자 함

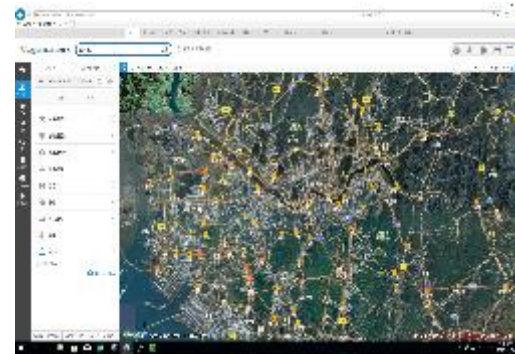
공간정보 오픈플랫폼 운영 담당자 인터뷰 중
" 구축된 인프라 결과물은 100% 만족합니다. 특히, 성능 향상 부분과 서비스 장애 부분은 획기적입니다. 3년간 실질적인 HW 장애가 서비스 장애로 이어지는 경우는 한번도 발생하지 않았습니다. 대국민 서비스에 절대적으로 필요한 안정성을 확보하려면 클라우드 도입을 적극 추천합니다. "



3D 지도 제공



위성 지도 제공



용도별 지도 제공

공간정보 오픈플랫폼 U2L 항목 및 수행사

구분	Legacy System	U2L	openstack by open source consulting
INFRA	IBM UNIX Lpar		X86 community openstack
Network	L2*3대/L3*4대/L4*2대/L7*2		L2*4/L7*2 + Openstack SDN
SAN	SAN Switch * 2		없음
Storage	IBM XIV (150TB)		Ceph : X86*16식 (600TB)
WEB	TMax WebToB Enterprise		community Apache
WAS	TMax JEUS Enterprise		community Tomcat+OSC Dolly (session cluster)
DBMS	Altibase DBMS		PostgreSQL
로그저장 S/W	LogSaver		Athena openlogger -- OSC log SW
서버보안 S/W	SecuveTOS		Athena openkeeper -- OSC Security SW
File Share	IBM GPFS		IBM Spectrum Scale (GPFS)
APM	-		ScouterX
서버대수	IBM unix :20대 / x86 : 15대		x86 : compute 13대 + controler 3대

지도데이터 클라우드

- 50TB / 50억개 이상의 파일로 구성되어 있는 지도데이터 서비스를 위한 클라우드
- 공유파일 시스템을 위한 IBM gpfs로 구성
- H/W firewall 인증 요건을 위한 L2기능만 제공

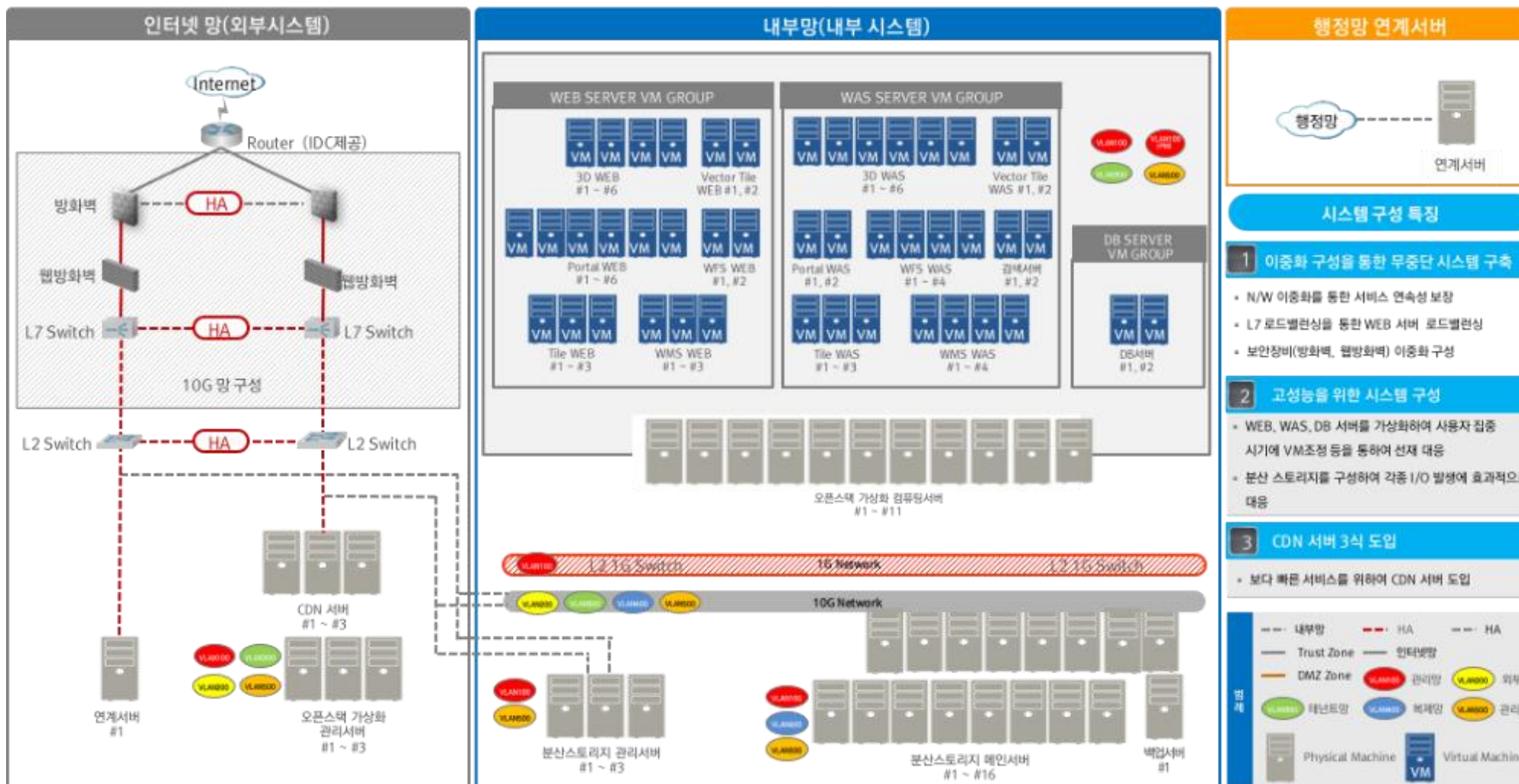
오픈소스 VM

- 대부분의 애플리케이션을 오픈소스로 변경
- IBM AIX에서 Linux로 U2L 병행
- 오픈소스로 불가능한 제품들은 오픈소스컨설팅에서 오픈소스로 제공



구성도

— 소프트웨어 구성도



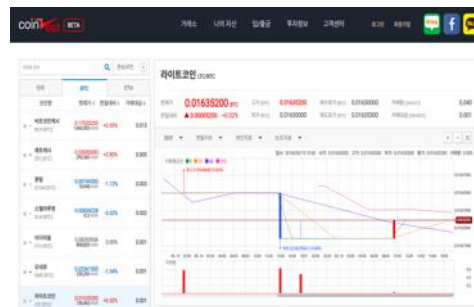
코인제스트

하이브리드 + 가상화폐거래소

(글로벌 9위 / 국내 2위 거래량 2018년 9월 5일 기준)

강력한 보안, 안전하고 편리한 거래를 지향하는 암호화폐 거래소에서 ISO27001 인증을 통한 글로벌 보안 Hybrid Cloud 구축

- ▶ 기관 : 코인제스트
- ▶ 수행 년도 : 2018년 1월 1일 ~ 6월 31일 - 유지보수중
- ▶ 운영사 : 코인제스트, 현진 ICT
- ▶ 구축 사: 오픈소스컨설팅
- ▶ 도입 솔루션: 오픈스택(Open Stack), 세프 스토리지(Ceph Storage)
- ▶ AWS Public Cloud : 보안(DMZ zone) 구성과 초기 투자 비용을 고려해 WEB 서버는 AWS로 구현
- ▶ 오픈스택 Cloud : 안정적이고 유연한 인프라 구축을 위해 WAS/DB/coin 서버는 오픈스택 사용



하이브리드 클라우드

- 초기투자비용을 최소화한 하이브리드 클라우드 구축
- 오픈스택 앞단에 망 연계 솔루션을 통한 망분리 구축
- 지속적인 지갑서버 증가를 대비한 확장성 보장

VM 최적화

- web/was/db VM을 오픈소스 DB로 구축
- DB는 multi-master로 구성하여 확장성 확보
- 개발/운영을 같은 인프라에 구축

스토리지 최적화

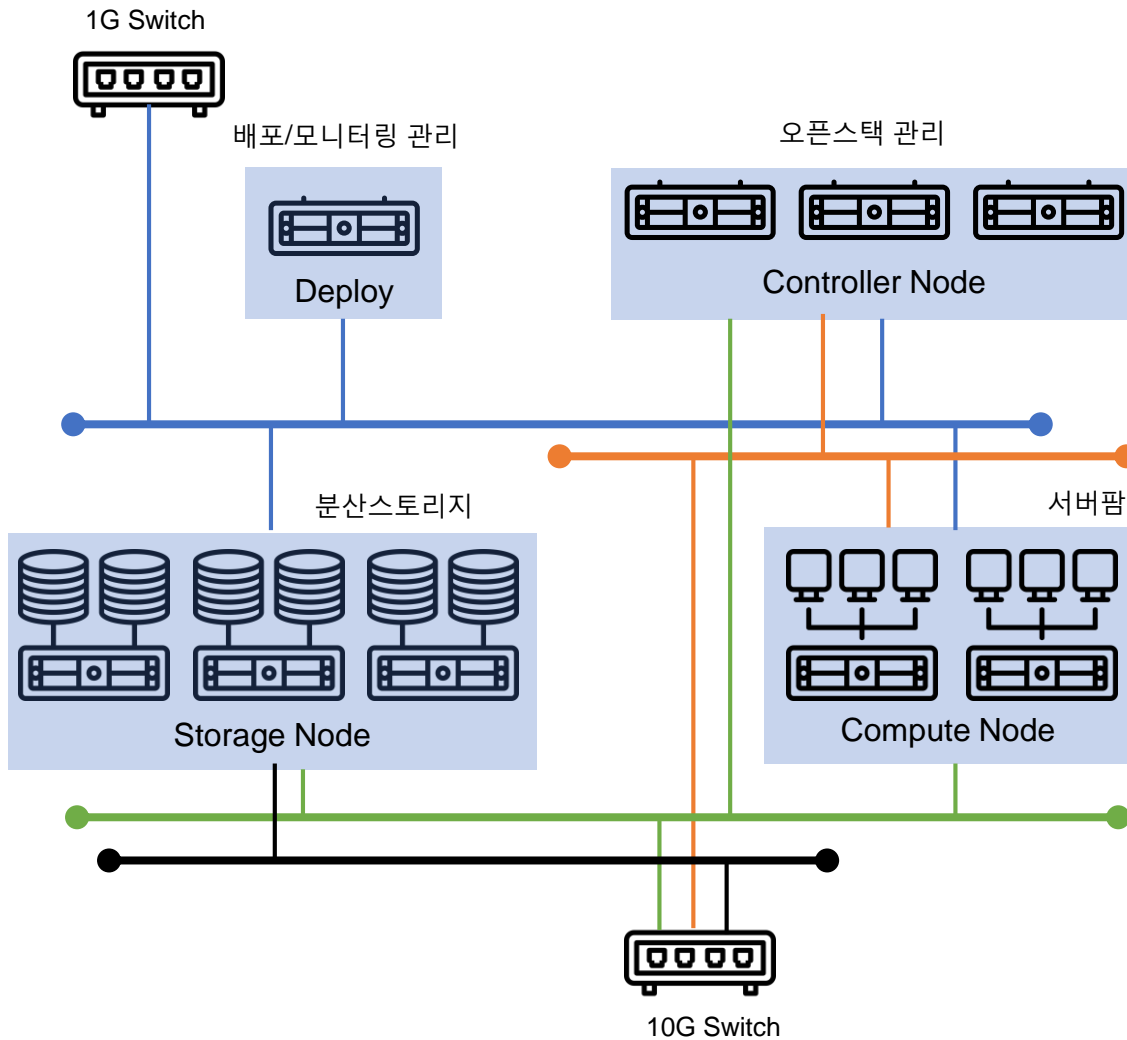
- ceph pool을 SSD와 SATA disk pool로 분리
- journal 영역 SSD로 구성
- ceph 관리노드를 오픈스택 관리노드에 같이 구성

오픈스택 + Ceph 3.0 구성 내용

[발표 화면 참조]

시연

서버 사양 : HP DL380 Gen8 / 12core / 128G MEM



오픈스택 & Ceph 정보

오픈스택 – kolla & kolla-ansible
Version : 6.0.0(queens)

Ceph-ansible
Version : ceph-luminous

서버 IP

```
[root@controller01 ~]# ip -4 -o a
1: lo    inet 127.0.0.1/8 scope host lo\    valid_lft forever preferred_lft forever
2: eth0  inet 10.1.1.12/24 brd 10.1.1.255 scope global eth0\    valid_lft forever preferred_lft forever
3: eth1  inet 10.1.2.12/24 brd 10.1.2.255 scope global eth1\    valid_lft forever preferred_lft forever
4: eth2  inet 10.1.3.12/24 brd 10.1.30.255 scope global eth2\    valid_lft forever preferred_lft forever
7: eth5  inet 192.168.92.212/16 brd 192.168.255.255 scope global eth5\    valid_lft forever preferred_lft forever
8: docker0  inet 172.17.0.1/16 brd 172.17.255.255 scope global docker0\    valid_lft forever preferred_lft forever
[root@controller01 ~]#

[root@compute01 ~]# ip -4 -o a
1: lo    inet 127.0.0.1/8 scope host lo\    valid_lft forever preferred_lft forever
2: eth0  inet 10.1.1.21/24 brd 10.1.1.255 scope global eth0\    valid_lft forever preferred_lft forever
3: eth1  inet 10.1.2.21/24 brd 10.1.2.255 scope global eth1\    valid_lft forever preferred_lft forever
4: eth2  inet 10.1.3.21/24 brd 10.1.30.255 scope global eth2\    valid_lft forever preferred_lft forever
8: docker0  inet 172.17.0.1/16 brd 172.17.255.255 scope global docker0\    valid_lft forever preferred_lft forever
[root@compute01 ~]#

[root@ceph-osd01 ~]# ip -4 -o a
1: lo    inet 127.0.0.1/8 scope host lo\    valid_lft forever preferred_lft forever
2: eth0  inet 10.1.1.31/24 brd 10.1.1.255 scope global eth0\    valid_lft forever preferred_lft forever
3: eth1  inet 10.1.4.31/24 brd 10.1.40.255 scope global eth1\    valid_lft forever preferred_lft forever
4: eth2  inet 10.1.3.31/24 brd 10.1.30.255 scope global eth2\    valid_lft forever preferred_lft forever
[root@ceph-mon01 ~]#
```

간단한 dashboard 구성

openstack. admin

프로젝트 / Compute / 인스턴스

인스턴스

Instance ID: 필터 인스턴스 시작

인스턴스 이름	이미지 이름	IP 주소	Flavor	키 페어	Status	가용 구역	작업	전원 상태	생성된 이후 시간	작업
표시할 항목이 없습니다.										



OPEN SOURCE CONSULTING AWX

admin

DASHBOARD

1 HOSTS 0 FAILED HOSTS 1 INVENTORIES 0 INVENTORY SYNC FAILURES 1 PROJECTS 0 PROJECT SYNC FAILURES

JOB STATUS

PERIOD: PAST MONTH JOB TYPE: ALL VIEW: ALL

AME	TIME
Demo Job rmlplate	2018.09.04. 오후 8:18:18
Demo Job rmlplate	2018.09.04. 오후 8:18:09
Demo Job rmlplate	2018.09.04. 오후 8:18:01

시연 - Admin 작업

프로젝트는 각 프로젝트의 자원 사용 쿼터 설정이 적용

The screenshot shows the OpenStack Project Management interface. On the left, there is a navigation menu with options like '프로젝트', '관리자', '인증', '사용자', '그룹', and '역할'. The main area displays a table of projects with columns for '이름', '설명', '프로젝트 ID', '도메인 이름', '활성화됨', and '작업'. A context menu is open over the 'study1' project, showing options like '그룹 수정', '프로젝트 편집', '사용량 확인', 'Quotas 수정', and '프로젝트 삭제'.

이름	설명	프로젝트 ID	도메인 이름	활성화됨	작업
admin	admin tenant	2c8692fd10d448bead2264e2406ec804	Default	예	멤버 관리
study1	ktds openstack-study1 project	389af50f4a8846c0a4d0076e6403aa40	Default	예	멤버 관리
demo	default tenant	d1129a0abae8428d8b1755683385f871	Default	예	
services	Tenant for the openstack services	e4a4e8932a984385b44f1895d35f5b	Default	예	

인증 / 프로젝트 / 프로젝트 사용량

프로젝트 사용량

사용량 요약

사용량을 조회할 기간을 선택하세요:

보낸 사람: 2017-08-13 받는 사람: 2017-08-14 [제출](#) 날짜는 YYYY-MM-DD 형식이어야 합니다.

활성화된 인스턴스: 1 사용 중인 RAM: 1GB 선택 기간 중 VCPU 사용 시간: 7.35 선택 기간 중 GB 사용 시간: 36.73 선택 기간 중 RAM 사용 시간: 7523.23

사용

1 항목 표시

인스턴스 이름	VCPUs	디스크	RAM	생성된 이후 시간
user1-instance	1	5GB	1GB	7시간, 20분

1 항목 표시

[CSV 요약 다운로드](#)

The screenshot shows the '프로젝트 편집' (Project Edit) dialog box, specifically the 'Quota' tab. It contains various input fields for setting resource limits for a project. The fields include: 메타데이터 항목 (128), VCPUs (20), 인스턴스 (10), 첨부한 파일 (5), 주입된 파일 콘텐츠 (Bytes) (10240), 키 페어 (100), 첨부한 파일 경로 길이 (255), 볼륨 (10), 볼륨 스냅샷 (10), 볼륨과 스냅샷의 총 크기 (GiB) (1000), RAM (MB) (51200), 보안 그룹 (10), 보안 그룹 규칙 (100), Floating IP (50), 네트워크 (10), 포트 (50), 라우터 (10), and 서브넷 (10). Buttons for '취소' (Cancel) and '저장' (Save) are at the bottom right.

이미지 관리 / 등록 / 편집 / 삭제 가능

openstack. admin

프로젝트 관리자 시스템 개요 하이퍼바이저 호스트 집합 인스턴스 플러 Flavor 이미지 네트워크

이미지

필터를 선택하십시오.

+ 이미지 생성 - 이미지 삭제

소유자	이름	유형	상태	가시성	보호됨	디스크 포맷	크기
admin	CentOS-7-x86-64	이미지	Saving	공용	아니오	QCOW2	
services	cirros	이미지	Active	공용	아니오	QCOW2	12.67 MB

이미지 생성

이미지 상세 정보

이미지 상세 정보
이미지 서비스에 업로드할 이미지를 지정합니다.

메타데이터

이미지 이름* CentOS-7-x86-64

이미지 설명 CentOS-7-x86-64

이미지 소스

소스 유형
파일

파일*

검색... CentOS-7-x86_64-GenericCloud.qcow2

포맷*
QCOW2 - QEMU 에뮬레이터 (Emulator)

이미지 요구 사항

커널 (Kernel)
이미지 선택

램디스크 (Ramdisk)
이미지 선택

아키텍처
x86_64

최소 디스크 (GB)
5

최소 RAM (MB)
512

이미지 공유

openstack. admin

프로젝트 관리자 시스템 개요 하이퍼바이저 호스트 집합 인스턴스 플러 Flavor 이미지 네트워크

이미지

필터를 선택하십시오.

+ 이미지 생성 - 이미지 삭제

소유자	이름	유형	상태	가시성	보호됨	디스크 포맷	크기
admin	CentOS-7-x86-64	이미지	Active	공용	아니오	QCOW2	1.30 GB
services	cirros	이미지	Active	공용	아니오	QCOW2	12.67 MB

이미지 편집

이미지 상세 정보

이미지 상세 정보

이미지 이름 CentOS-7-x86-64

이미지 설명 CentOS-7-x86-64

포맷*
QCOW2 - QEMU 에뮬레이터 (Emulator)

이미지 요구 사항

커널 ID

램디스크 ID

아키텍처

최소 디스크 (GB)
5

최소 RAM (MB)
512

이미지 공유

가시성
공용 사설

보호됨
예 아니오

Cancel < 뒤로 Next > 이미지 업데이트

프로젝트 내에 multi-network 지원

프로젝트 > Compute > Rating > 네트워크 > 네트워크 토폴로지 > **네트워크**

3 항목 표시

이름	관련 서브넷	공유	외부	Status	관리자 상태	작업
<input type="checkbox"/> cobain-network02	cobain-subnet01 20.0.0.0/24	아니오	아니오	Active	UP	네트워크 편집
<input type="checkbox"/> cobain-net	cobain-subnet 10.0.0.0/24	아니오	아니오	Active	UP	네트워크 편집
<input type="checkbox"/> public1	public1-subnet 192.168.0.0/16	예	예	Active	UP	서브넷 추가

프로젝트 > Compute > Rating > 네트워크 > 네트워크 토폴로지 > **네트워크**

2 항목 표시

이름	관련 서브넷	공유	외부	Status	관리자 상태
<input type="checkbox"/> athena-net	athena-subnet 172.31.0.0/24 test-subnet 172.31.1.0/24	아니오	아니오	Active	UP
<input type="checkbox"/> public1	public1-subnet 192.168.0.0/16	예	예	Active	UP

프로젝트별 멤버/Quota

openstack. admin

인증 / 프로젝트

프로젝트

프로젝트 이름 = 필터 [+ 프로젝트 생성](#) [프로젝트 삭제](#)

3 항목 표시

<input type="checkbox"/>	이름	설명	프로젝트 ID	도메인 이름	활성화됨	작업
<input type="checkbox"/>	admin	admin tenant	2c8692fd10d448bead2264e2406ec804	Default	예	멤버 관리
<input type="checkbox"/>	demo	default tenant	d1129a0abae8428d8b1755683385f871	Default	예	멤버 관리
<input type="checkbox"/>	services	Tenant for the openstack services	e4a4e8932a984385bf44f18f95d35f5b	Default	예	멤버 관리

Edit Project

Project Information * Project Members Project Groups **Quota ***

Metadata Items *

VCPUs *

Instances *

Injected Files *

Injected File Content (Bytes) *

Key Pairs *

Length of Injected File Path *

Volumes *

Volume Snapshots *

Total Size of Volumes and Snapshots (GiB) *

사용자가 직접 가상머신 구성 가능(스토리지 포함)

인스턴스 시작

인스턴스 초기 호스트 이름, 배포할 가용 구역, 인스턴스 수를 입력하십시오. 동일한 설정으로 여러 인스턴스를 생성 하려는 수를 입력하면 됩니다.

인스턴스 이름 *

가용 구역

개수 *

인스턴스 총계 (최대 10)

0 현재 사용량
 1 추가됨
 9 기억하기

10%

[세부 정보](#)
[소스 *](#)
[Flavor *](#)
[네트워크](#)
[네트워크 포트](#)
[보안 그룹](#)
[키 페어](#)
[구성](#)
[서버 그룹](#)
[스케줄러 힌트](#)
[메타데이터](#)

인스턴스 시작

인스턴스 소스는 인스턴스를 생성할 때 사용되는 템플릿입니다. 인스턴스의 스냅샷 이미지를 사용할 수 있습니다. (이미지 스냅샷), 볼륨 또는 볼륨스냅샷 (활성화된 경우). 또한 새 볼륨을 생성할 때 영구적인 스토리지를 사용하도록 선택할 수 있습니다.

부팅 소스 선택

새로운 볼륨 생성

볼륨 크기 (GB) *

인스턴스 삭제시 볼륨 삭제

할당됨

이름	업데이트 완료	크기	유형	가시성
아래에서 사용 가능한 항목에서 선택				
▼ 사용 가능 1 하나 선택				
<input type="text" value="필터를 선택하십시오."/>				
이름	업데이트 완료	크기	유형	가시성
> cirros	7/15/17 10:03 PM	12.67 MB	qcow2	공용 <input type="button" value="↑"/>

VM별 security 지원

VWORLD-VM-PTW02_test

Overview Log Console Action Log

Name VWORLD-VM-PTW02_test
ID 825cb665-fba9-47ee-a151-b5638a5bc8a0
Status Active
Availability Zone nova
Created March 26, 2018, 6:46 a.m.
Time Since Created 1 month, 3 weeks
Host com04

Specs

Flavor Name was_atw
Flavor ID 42aa27fd-233f-4570-9779-c27ac3b6f7e3
RAM 16GB
VCPUs 4 VCPU
Disk 200GB

IP Addresses

Net-Vlan-800 10.10.200.222

Security Groups

portal-was	ALLOW IPv4 11222/tcp from 10.10.200.0/24 ALLOW IPv4 8280/tcp from 0.0.0.0/0 ALLOW IPv4 8180/tcp from 0.0.0.0/0 ALLOW IPv4 8580/tcp from 0.0.0.0/0 ALLOW IPv4 8509/tcp from 0.0.0.0/0 ALLOW IPv4 8380/tcp from 0.0.0.0/0 ALLOW IPv4 8309/tcp from 0.0.0.0/0 ALLOW IPv4 8480/tcp from 0.0.0.0/0 ALLOW IPv4 1191/tcp from 0.0.0.0/0 ALLOW IPv4 1-65535/udp from 0.0.0.0/0 ALLOW IPv4 9999/tcp from 10.10.200.0/24 ALLOW IPv4 1-65535/tcp from 0.0.0.0/0 ALLOW IPv4 8109/tcp from 0.0.0.0/0 ALLOW IPv4 8409/tcp from 0.0.0.0/0 ALLOW IPv4 8680/tcp from 0.0.0.0/0 ALLOW IPv4 8209/tcp from 0.0.0.0/0 ALLOW IPv4 7800/tcp from 10.10.200.0/24
default	ALLOW IPv6 to :/0 ALLOW IPv4 22/tcp from 0.0.0.0/0 ALLOW IPv4 icmp from 0.0.0.0/0 ALLOW IPv4 2122/tcp from 0.0.0.0/0 ALLOW IPv4 to 0.0.0.0/0

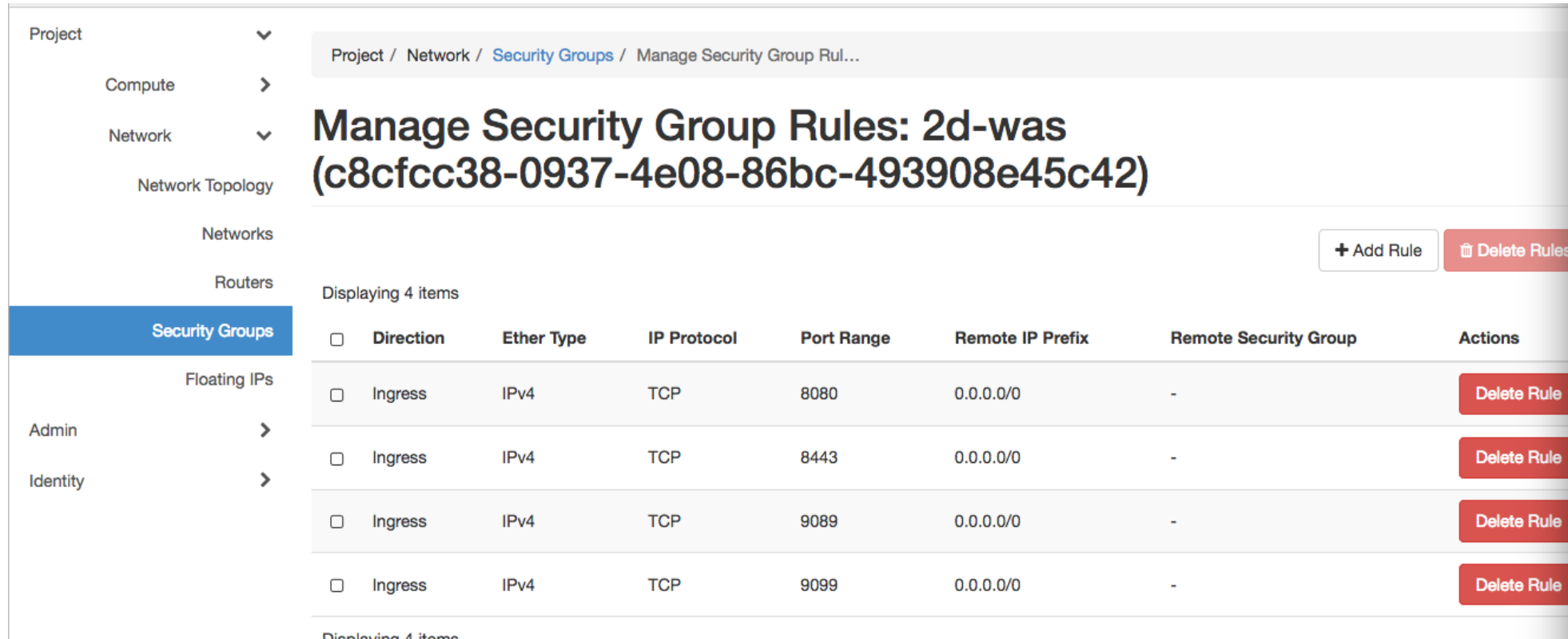
Security Groups

Filter

Displaying 25 items

<input type="checkbox"/>	Name	Description	Actions
<input type="checkbox"/>	2d-was	2d was	Manage Rules ▼
<input type="checkbox"/>	2d-web	2d-web	Manage Rules ▼
<input type="checkbox"/>	3d-was	3dw as	Manage Rules ▼
<input type="checkbox"/>	3d-web	3dweb	Manage Rules ▼
<input type="checkbox"/>	atw-was	공간정보 자동갱신 was	Manage Rules ▼
<input type="checkbox"/>	db	db	Manage Rules ▼

보안규칙 추가



The screenshot shows a web interface for managing security group rules. The breadcrumb path is Project / Network / Security Groups / Manage Security Group Rules. The title is "Manage Security Group Rules: 2d-was (c8cfcc38-0937-4e08-86bc-493908e45c42)". There are buttons for "+ Add Rule" and "Delete Rules". Below the buttons, it says "Displaying 4 items". A table lists the rules with columns for checkboxes, Direction, Ether Type, IP Protocol, Port Range, Remote IP Prefix, Remote Security Group, and Actions. Each row has a "Delete Rule" button.


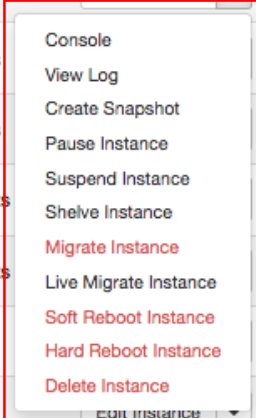





<input type="checkbox"/>	Direction	Ether Type	IP Protocol	Port Range	Remote IP Prefix	Remote Security Group	Actions
<input type="checkbox"/>	Ingress	IPv4	TCP	8080	0.0.0.0/0	-	Delete Rule
<input type="checkbox"/>	Ingress	IPv4	TCP	8443	0.0.0.0/0	-	Delete Rule
<input type="checkbox"/>	Ingress	IPv4	TCP	9089	0.0.0.0/0	-	Delete Rule
<input type="checkbox"/>	Ingress	IPv4	TCP	9099	0.0.0.0/0	-	Delete Rule

인스턴스 관리 기능

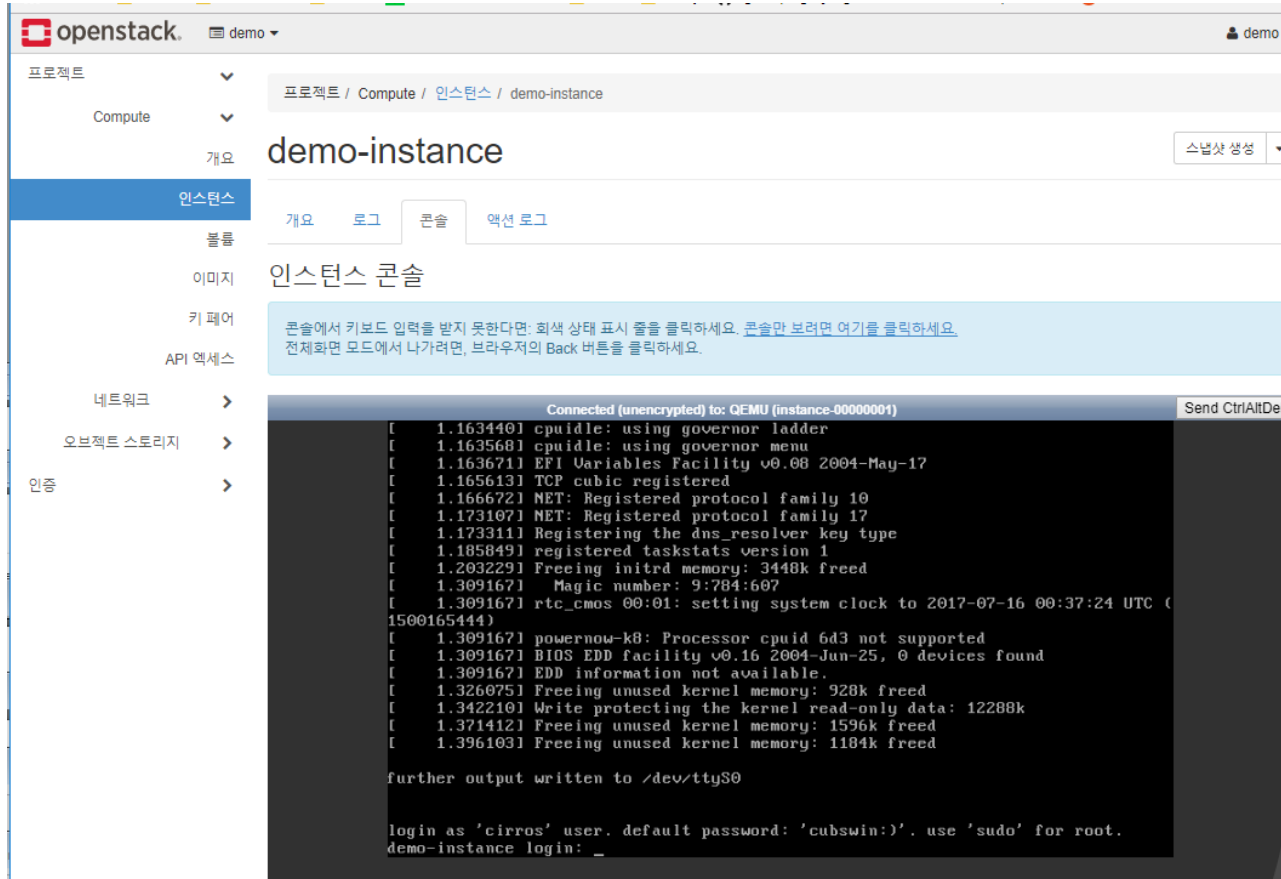
Instances

Project Name = Filter [Delete Instances](#)

Displaying 48 items

<input type="checkbox"/>	Project	Host	Name	Image Name	IP Address	Flavor	Status	Task	Power State	Time since created	Actions
<input type="checkbox"/>	vworld-project	com04	VWORLD-VM-PTW02_test	-	10.10.200.222	was_atw	Active	None	Running	1 month, 3 weeks	Edit Instance 
<input type="checkbox"/>	vworld-project	com04	VWORLD-VM-PTW01_test	-	10.10.200.221	was_atw	Active	None	Running	1 month, 3 weeks	
<input type="checkbox"/>	vworld-project	com04	VWORLD-VM-PTE01_test	-	10.10.100.150	web_default	Active	None	Running	1 month, 3 weeks	
<input type="checkbox"/>	vworld-project	com09	VWORLD-VM-GPFS03	-	10.10.200.242	gpfs.small	Active	None	Running	5 months, 2 weeks	
<input type="checkbox"/>	vworld-project	com05	VWORLD-VM-ATW01	-	10.10.200.191	was_atw	Active	None	Running	5 months, 2 weeks	
<input type="checkbox"/>	vworld-project	com11	VWORLD-VM-VTW02	-	10.10.200.162	was_vector	Active	None	Running	6 months	
<input type="checkbox"/>	test	com04	test-instance	-	10.10.200.28	m1.nano	Active	None	Running	6 months	Edit Instance 
<input type="checkbox"/>	vworld-project	com11	VWORLD-VM-VTW01	-	10.10.200.161	Not available	Active	None	Running	6 months, 1 week	Edit Instance 
<input type="checkbox"/>	vworld-project	com12	VWORLD-VM-RTW03	-	10.10.200.158	was_tile	Active	None	Running	6 months, 2 weeks	Edit Instance 
<input type="checkbox"/>	vworld-project	com03	VWORLD-VM-RTW02	-	10.10.200.157	was_tile	Active	None	Running	6 months, 2 weeks	Edit Instance 
<input type="checkbox"/>	vworld-project	com10	VWORLD-VM-RTW01	-	10.10.200.156	was_tile	Active	None	Running	6 months, 2 weeks	Edit Instance 

인스턴스별 콘솔 지원



The screenshot shows the OpenStack dashboard interface for a project named 'demo'. The navigation menu on the left includes '프로젝트', 'Compute', '인스턴스', '볼륨', '이미지', '키 페어', 'API 액세스', '네트워크', '오브젝트 스토리지', and '인증'. The main content area is titled 'demo-instance' and has tabs for '개요', '로그', '콘솔', and '액션 로그'. The '콘솔' tab is active, displaying a terminal window with the following output:

```
Connected (unencrypted) to: OEMU (instance-00000001) Send CtrlAltDel
[ 1.163440] cpuidle: using governor ladder
[ 1.163560] cpuidle: using governor menu
[ 1.163671] EFI Variables Facility v0.08 2004-May-17
[ 1.165613] TCP cubic registered
[ 1.166672] NET: Registered protocol family 10
[ 1.173107] NET: Registered protocol family 17
[ 1.173311] Registering the dns_resolver key type
[ 1.185849] registered taskstats version 1
[ 1.203229] Freeing initrd memory: 3448k freed
[ 1.309167] Magic number: 9:784:607
[ 1.309167] rtc_cmos 00:01: setting system clock to 2017-07-16 00:37:24 UTC (
1500165444)
[ 1.309167] powernow-k8: Processor cpuid 6d3 not supported
[ 1.309167] BIOS EDD facility v0.16 2004-Jun-25, 0 devices found
[ 1.309167] EDD information not available.
[ 1.326075] Freeing unused kernel memory: 928k freed
[ 1.342210] Write protecting the kernel read-only data: 12288k
[ 1.371412] Freeing unused kernel memory: 1596k freed
[ 1.396103] Freeing unused kernel memory: 1184k freed

further output written to /dev/ttyS0

login as 'cirros' user. default password: 'cubswin:)', use 'sudo' for root.
demo-instance login: _
```

시연 - 장애 조치 및 모니터링

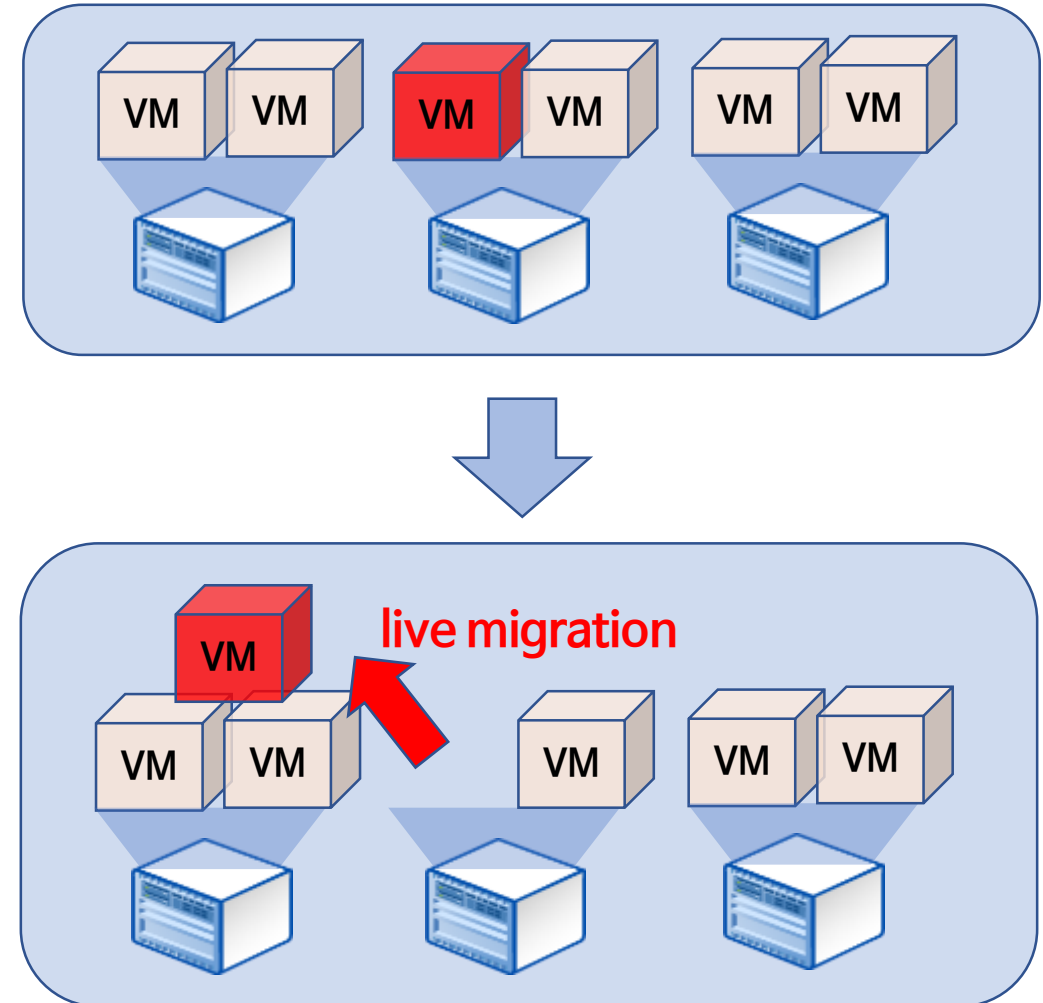
서버의 리소스를 blocking하고, 메모리를 공유스토리지단으로 내려, 다른 서버에서 활성화하는 live-migration을 사용합니다.

- Planned Downtime → live-migration

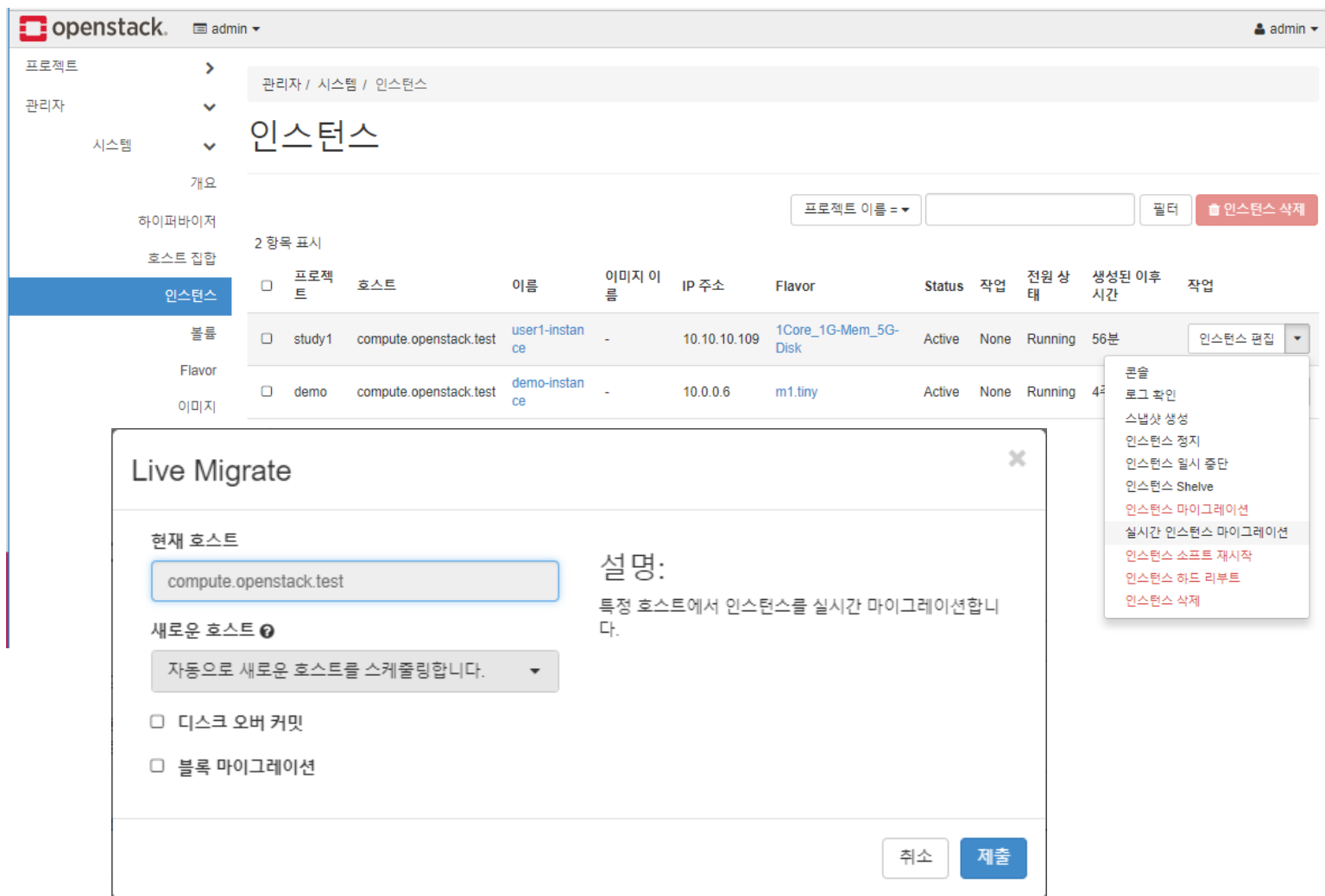
- ✓ Host Maintenance
- ✓ Host Rolling updates
- ✓ Host Power Optimization

리눅스 단일 서버의 한계 극복 → 다운타임 zero의 서버 이관
장애 사전 진단 시, Live-migration으로 사전 장애 조치 가능

(SAN의 shared storage구조와 / Hardware Network Switch 구조인 기존 VMWARE 가상화의 한계 극복)



인스턴스 실시간 마이그레이션



The screenshot shows the OpenStack dashboard interface. On the left, a navigation menu includes '인스턴스' (Instances). The main content area displays a table of instances with columns for Project, Host, Name, Image ID, IP Address, Flavor, Status, Job, Power State, and Time since creation. Two instances are listed: 'user1-instance' and 'demo-instance'. A context menu is open over the 'demo-instance' row, listing actions such as '인스턴스 마이그레이션' (Instance Migration) and '실시간 인스턴스 마이그레이션' (Live Instance Migration). A 'Live Migrate' dialog box is also visible, showing the current host 'compute.openstack.test' and a dropdown for the new host. The dialog includes checkboxes for '디스크 오버 커밋' (Disk overcommit) and '블록 마이그레이션' (Block migration), and buttons for '취소' (Cancel) and '제출' (Submit).

프로젝트	호스트	이름	이미지 ID	IP 주소	Flavor	Status	작업	전원 상태	생성된 이후 시간	작업
study1	compute.openstack.test	user1-instance	-	10.10.10.109	1Core_1G-Mem_5G-Disk	Active	None	Running	56분	인스턴스 편집
demo	compute.openstack.test	demo-instance	-	10.0.0.6	m1.tiny	Active	None	Running	45	

Live Migrate

현재 호스트: compute.openstack.test

새로운 호스트: 자동으로 새로운 호스트를 스케줄링합니다.

설명: 특정 호스트에서 인스턴스를 실시간 마이그레이션합니다.

디스크 오버 커밋

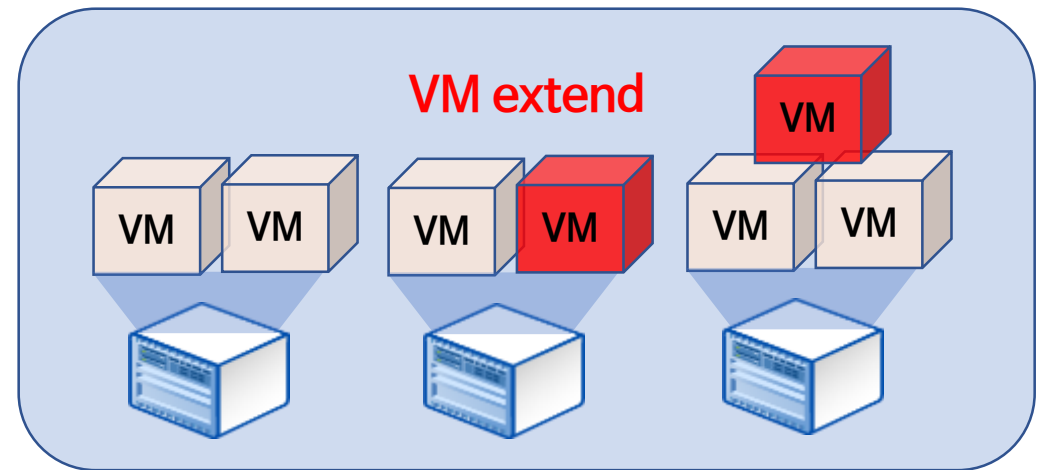
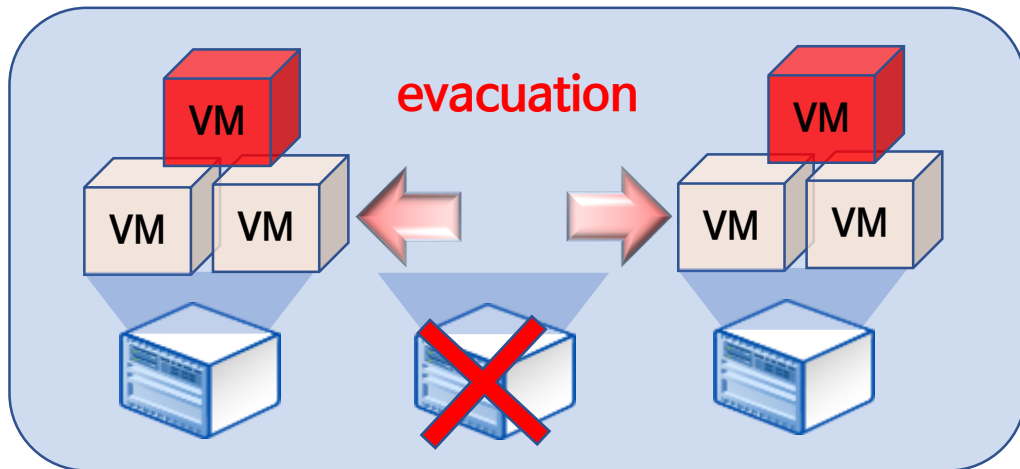
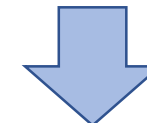
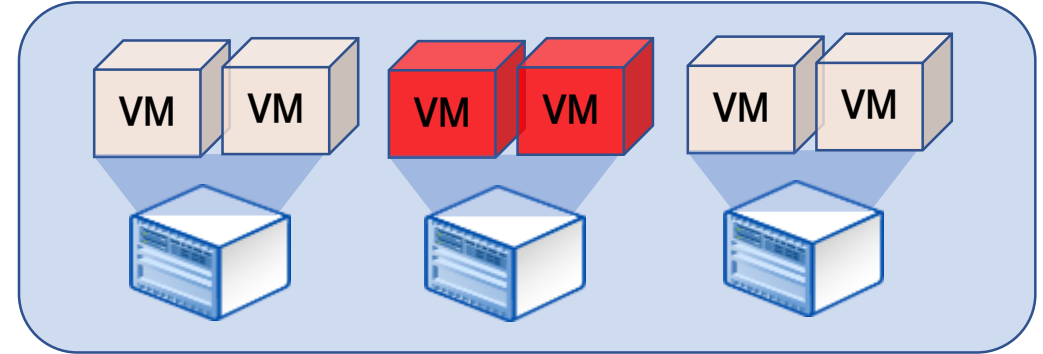
블록 마이그레이션

취소 제출

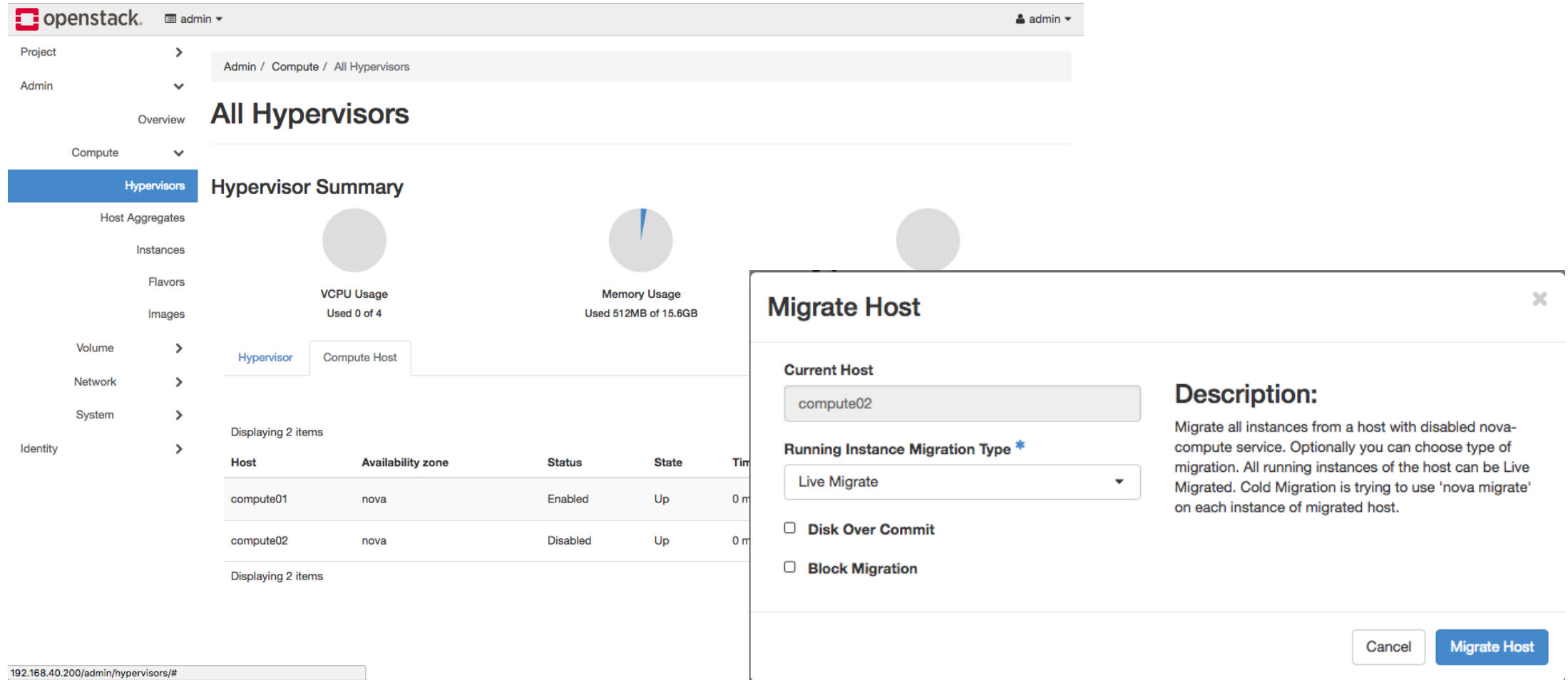
장애 시 evacuation 을 통한 조치

서버장애 시 다른 서버에서 공유된 OS/Attached Volume을 활성화하여, 서버 장애와 상관없이 서버 가용성을 보장하는 방법

- Unplanned Downtime → Server Evacuation
 - ✓ server fail
 - server가 fail난 후에 새로운 node로 같은 디스크와 같은 환경으로 server를 active 시킴
- Unplanned Downtime/hang → snapshot으로 activate
 - ✓ VM extend
 - server snapshot으로 activate하여 운영



Node 인스턴스 전체를 다른 node로 옮김



The screenshot shows the OpenStack Hypervisor Summary page. The left sidebar contains navigation links for Project, Admin, Overview, Compute, Hypervisors, Host Aggregates, Instances, Flavors, Images, Volume, Network, System, and Identity. The main content area displays 'All Hypervisors' and 'Hypervisor Summary'. Two charts are visible: 'VCPU Usage' (Used 0 of 4) and 'Memory Usage' (Used 512MB of 15.6GB). Below the charts is a table of hypervisors.

Host	Availability zone	Status	State	Time
compute01	nova	Enabled	Up	0 m
compute02	nova	Disabled	Up	0 m

The 'Migrate Host' dialog box is open, showing the following details:

- Current Host:** compute02
- Running Instance Migration Type:** Live Migrate
- Description:** Migrate all instances from a host with disabled nova-compute service. Optionally you can choose type of migration. All running instances of the host can be Live Migrated. Cold Migration is trying to use 'nova migrate' on each instance of migrated host.
- Disk Over Commit
- Block Migration

Buttons: Cancel, Migrate Host

192.168.40.200/admin/hypervisors/#

Cluster Down

- 1. cloud-deploy(192.168.124.10, 10.10.10.2) 접속

```
# ssh 192.168.124.10  
# cd /home/오픈스택-deploy/
```

- 2. 오픈스택 Database Backup

```
# sh /home/오픈스택-deploy/scripts/41_오픈스택_db_backup.sh
```

- 3. Backup 확인 (1 Step이 완료된 후에 아래 명령어 입력)

```
# ll /home/오픈스택_db_backup/  
오픈스택_db_backup.2017_10_30.sql (1.1에서 시행한 날짜에 Dump본 확인)
```

- 4. controller stop

```
# sh stop_docker_containers.sh  
- 중요!! : controller3대를 동시에 입력 합니다.
```

- 5. compute docker container 정지(4대 순서 상관없이 정지 가능)

```
# systemctl stop docker
```

- 1. cloud-deploy(192.168.124.10, 10.10.10.2) 접속

```
# ssh 192.168.124.10  
# cd /home/오픈스택-deploy/
```

- 2. Ceph Cluster 기능 정지

```
# ceph osd set noout  
# ceph osd set norecover  
# ceph osd set norebalance  
# ceph osd set nobackfill  
# ceph osd set nodown  
# ceph osd set pause
```

- 3. 위에서 입력한 설정이 Flags에 추가 되었는지 확인

```
# ceph -s (위에서 입력한 설정이 Flags에 추가 되었는지 확인 합니다.)
```

- 4. Ceph mon 데몬 정지 - ceph-mod01~03 총 3대의 서버에서 입력

```
# systemctl stop ceph-mon@*.service ceph-mon.target
```

- 5. Ceph osd 데몬 정지 - ceph-osd01~03 총 3대의 서버에서 입력

```
# systemctl stop ceph-osd@*.service ceph-osd.target
```

- 6. Server Poweroff

```
# init 0
```

Cluster Up

- 1. Power On Server
- 2. cloud-deploy(192.168.124.10, 10.10.10.2) 접속

```
# ssh 192.168.124.10  
# cd /home/오픈스택-deploy/
```

- 2. Ceph flags 제거 – ceph-mon 서버 중 1대에서 실행

```
# ceph osd unset noout  
# ceph osd unset norecover  
# ceph osd unset norebalance  
# ceph osd unset nobackfill  
# ceph osd unset nodown  
# ceph osd unset pause
```

- 3. flags 제거 확인

```
# ceph -s
```

- 1. Power On Server
- 2. cloud-deploy(192.168.124.10, 10.10.10.2) 접속

```
# ssh 192.168.124.10  
# cd /home/오픈스택-deploy/
```

- 2. mariadb 복구 – deploy 서버에서 실행

```
# kolla-ansible -i /etc/kolla/multinode mariadb_recovery
```

- 3. controller에서 controller 관련 데몬 시작

```
# sh start_docker_containers.sh
```

- 4. Service 확인

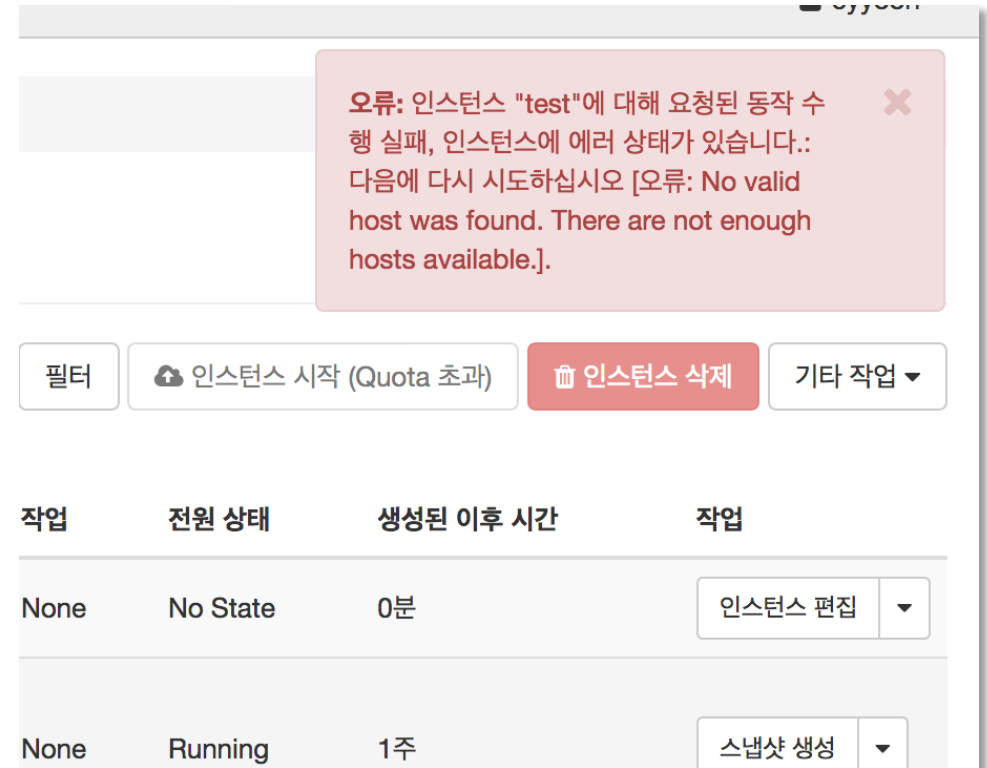
```
# source /etc/kolla/admin-openrc.sh  
# nova service-list  
# neutron agent-list
```

- 5. openstack dashboard에 접속하여 정상 확인

모니터링

Why monitoring ?

- Openstack의 다양한 component
- 다양하게 변하는 환경
- Multi-region에 따른 증가하는 VM
- Reliability, Maintainability
- Trending to see changes over time, and drive technical/business decisions



오류: 인스턴스 "test"에 대해 요청된 동작 수행 실패, 인스턴스에 에러 상태가 있습니다.: 다음에 다시 시도하십시오 [오류: No valid host was found. There are not enough hosts available.]

필터 인스턴스 시작 (Quota 초과) 인스턴스 삭제 기타 작업 ▾

작업	전원 상태	생성된 이후 시간	작업
None	No State	0분	인스턴스 편집 ▾
None	Running	1주	스냅샷 생성 ▾

Openstack node Monitoring

The screenshot displays the Openstack Controller Dashboard with various monitoring widgets. Blue callout boxes highlight specific areas:

- Hypervisor cpu/memory**: Points to the 'Available memory' and 'Processor load' graphs.
- Openstack service status**: Points to the 'Docker container' status table.
- Zabbix trigger history**: Points to the 'Openstack Triggers' list.
- Rabbit MQ status**: Points to the 'RabbitMQ' status section.
- MariaDB status**: Points to the 'MariaDB' status section.
- Container logs**: Points to the 'Kolla log' section.

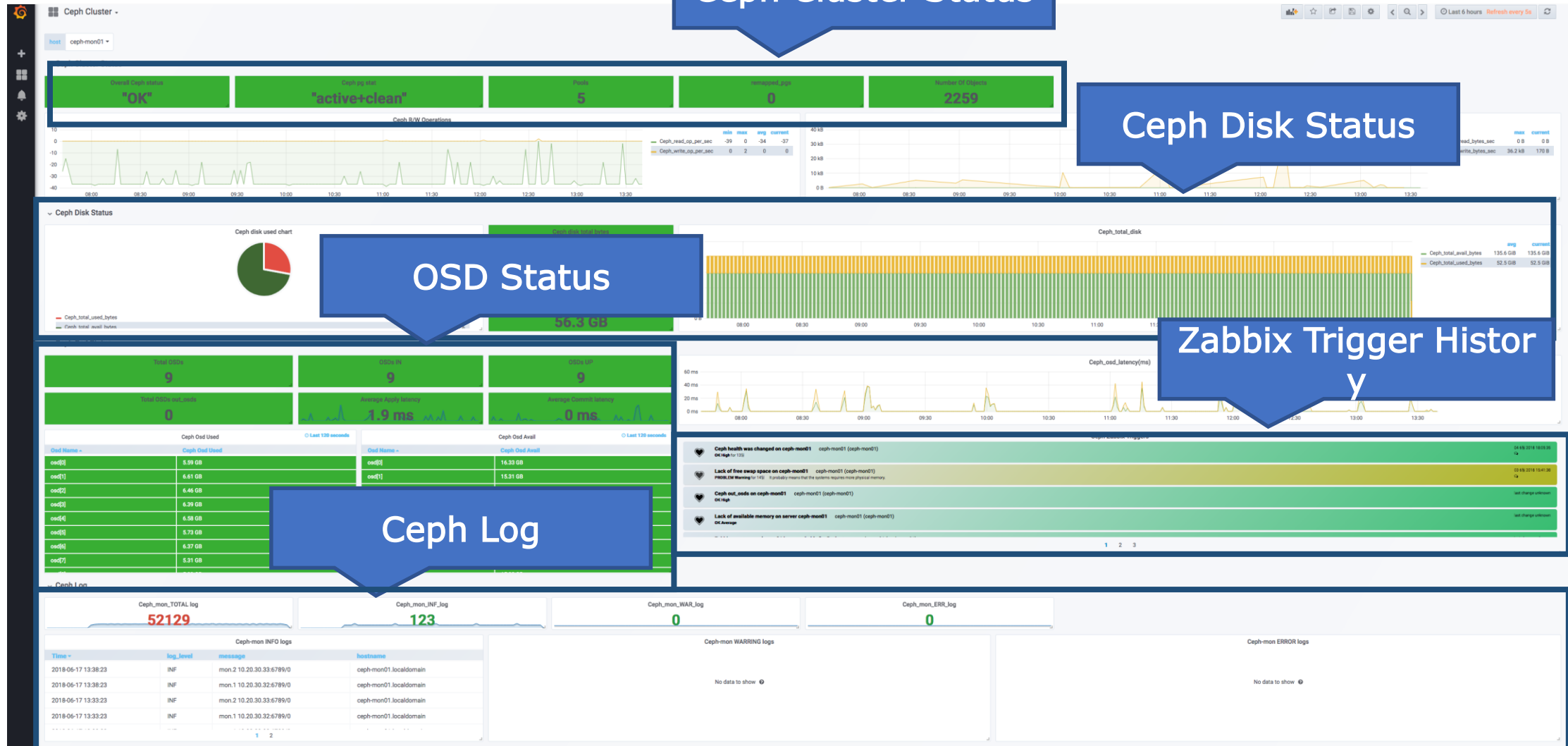
Key data points from the dashboard:

- Percentage available memory**: 15%
- Available memory**: 1.575 Gb
- Processor load**: 1.27 (1 min), 1.71 (5 min), 1.77 (15 min)
- Network traffic**: Outgoing network traffic on eth0, eth4, and brq97ef674c.
- Docker container status**:

Container	UP	DOWN
glance	31	2
glance-brain	3	0
glance-registry	3	0
glance-scheduler	3	0
glance-transfer	3	0
- Openstack Triggers**:
 - Docker container down list on controller02
 - Docker container down list on controller01
 - Docker container down list on controller03
 - Zabbix agent on controller01 is unreachable for 5 minutes
 - Docker container down on controller02
 - Docker container down on controller03
- Hypervisor memory**: 44.3 GB total, 13.60 GB used
- Hypervisor CPU**: 3.57% used
- RabbitMQ**: UP 23, fail 0, OPEN 24, fail 0
- MariaDB**: UP 3
- Kolla log**:

Time	hostname	loglevel	openstack_message	module
2018-06-13 12:40:34	controller01.localdomain	WARNING	[req-fefdf6b7-466e-4958-b584-f98b37fca3d1 7383a4765c8e4828081912c05eb52d b43cb562ba74496ca7729ec203c29d1 - default/default] Host compute03 localdomain has more disk space than database expected (136 Gb > 98 Gb)	nova.scheduler.host_manager
2018-06-13 12:40:34	controller01.localdomain	WARNING	[req-fefdf6b7-466e-4958-b584-f98b37fca3d1 7383a4765c8e4828081912c05eb52d b43cb562ba74496ca7729ec203c29d1 - default/default] Host compute02 localdomain has more disk space than database expected (136 Gb > 98 Gb)	nova.scheduler.host_manager

Ceph Cluster Monitoring Dashboard



오픈스택 확장

오픈스택 설치는 자사에서 아래 오픈소스프로젝트를 이용하여 제작하여 진행되었습니다.

- kolla, kolla-ansible

- Ceph-ansible

오픈스택이나 Ceph 노드 확장을 위해서는 해당 오픈소스의 설정 파일 수정 및 설치가 진행이 되어야 합니다.

노드 설치를 위해 먼저 OS 설치 및 네트워크 설정이 완료되어야 함.

노드 설치를 위해 먼저 OS 설치 및 네트워크 설정이 완료되어야 함.

CEPH OSD node

```
# vi /etc/sysconfig/network-scripts/ifcfg-eth0
DEVICE=eth0
HWADDR=<MAC ADDRESS>
BOOTPROTO=none
ONBOOT=yes
IPADDR=10.10.10.xxx
NETMASK=255.255.255.0
GATEWAY=10.10.10.1

# vi /etc/sysconfig/network-scripts/ifcfg-eth1
DEVICE=eth1
HWADDR=<MAC ADDRESS>
ONBOOT=yes
BOOTPROTO=none
IPADDR=10.10.30.xxx
NETMASK=255.255.255.0

# vi /etc/sysconfig/network-scripts/ifcfg-eth2
DEVICE=eth2
HWADDR=<MAC ADDRESS>
ONBOOT=yes
BOOTPROTO=none
IPADDR=10.10.40.xxx
NETMASK=255.255.255.0
MTU=9000
```

오픈스택 Compute nodes

```
# vi /etc/sysconfig/network-scripts/ifcfg-eth0
DEVICE=eth0
HWADDR=<MAC ADDRESS>
BOOTPROTO=none
ONBOOT=yes
IPADDR=10.10.10.xxx
NETMASK=255.255.255.0
GATEWAY=10.10.10.1

# vi /etc/sysconfig/network-scripts/ifcfg-eth1
DEVICE=eth1
HWADDR=<MAC ADDRESS>
ONBOOT=yes
BOOTPROTO=none
IPADDR=10.10.20.xxx
NETMASK=255.255.255.0
MTU=9000

# vi /etc/sysconfig/network-scripts/ifcfg-eth2
DEVICE=eth2
HWADDR=<MAC ADDRESS>
ONBOOT=yes
BOOTPROTO=none
IPADDR=10.10.30.xxx
NETMASK=255.255.255.0
```

오픈스택 compute node를 추가하여 scale-out을 진행하기 위해서는 kolla-ansible을 이용하여 진행하여야 합니다.

1. cloud-deploy(192.168.124.10, 10.10.10.2) 접속 및 작업 디렉토리 변경

```
# ssh 192.168.124.10  
# cd /home/오픈스택-deploy/
```

• 2. 아래와 같이 추가할 노드 IP를 신규 노드를 세션에 추가

```
# vi inventory/hosts  
[newnodes]  
ceph-ods04 ansible_host=10.10.10.214  
  
compute04 ansible_host=10.10.10.24
```

• 3. Ceph-deploy 서버의 ssh key를 대상 서버로 복사

```
# ssh-copy-id 10.10.10.214  
# ssh-copy-id 10.10.10.24
```

• 4. local repository 사용 등을 위한 기본 설정 수행

```
# vi playbooks/11_default_settings.yml  
- hosts: all  
+ hosts: newnodes  
  
# ansible-playbook playbooks/11_default_settings.yml
```


오픈스택 compute node를 추가하여 scale-out을 진행하기 위해서는 kolla-ansible을 이용하여 진행하여야 합니다.

- 1. cloud-deploy(192.168.124.10, 10.10.10.2) 접속

```
# ssh 192.168.124.10
# cd /home/오픈스택-deploy/
```

- 2. 아래와 같이 추가할 노드 IP를 “[compute]” 세션에 추가 – 앞서 “inventory/hosts” 추가한 것과는 별개

```
# vi /etc/kolla/multinode
[compute]
10.10.10.21
10.10.10.22
10.10.10.23
10.10.10.24
```

- 3. kolla-ansible을 이용하여 새로운 노드에 docker & 오픈스택 compute 설치

```
# ansible-playbook playbooks/12_docker_installation.yml

# kolla-ansible prechecks -i /etc/kolla/multinode
# kolla-ansible deploy -i /etc/kolla/multinode
```

Ceph 확장

Ceph Storage OSD node를 추가하여 scale-out을 진행하기 위해서는 ceph-ansible을 이용하여 진행하여야 합니다.

- 1. cloud-deploy(192.168.124.10, 10.10.10.2) 접속

```
# ssh 192.168.124.10  
# cd /home/오픈스택-deploy/
```

- 2. 아래와 같이 추가할 노드 IP를 “[osds]” 세션에 추가 – 앞서 “inventory/hosts” 추가한 것과
는 별개

```
# vi deployment/ceph-ansible/ceph-hosts.txt  
[osds]  
10.10.10.211  
10.10.10.212  
10.10.10.213  
10.10.10.214
```

Ceph Storage OSD node를 추가하여 scale-out을 진행하기 위해서는 ceph-ansible을 이용하여 진행하여야 합니다.

- 3. ceph-ansible 설정 중, disk mapping 정보 파일이 맞는지 확인(disk 5개 중, 1개를 journal, 나머지 4개를 osd로 사용)

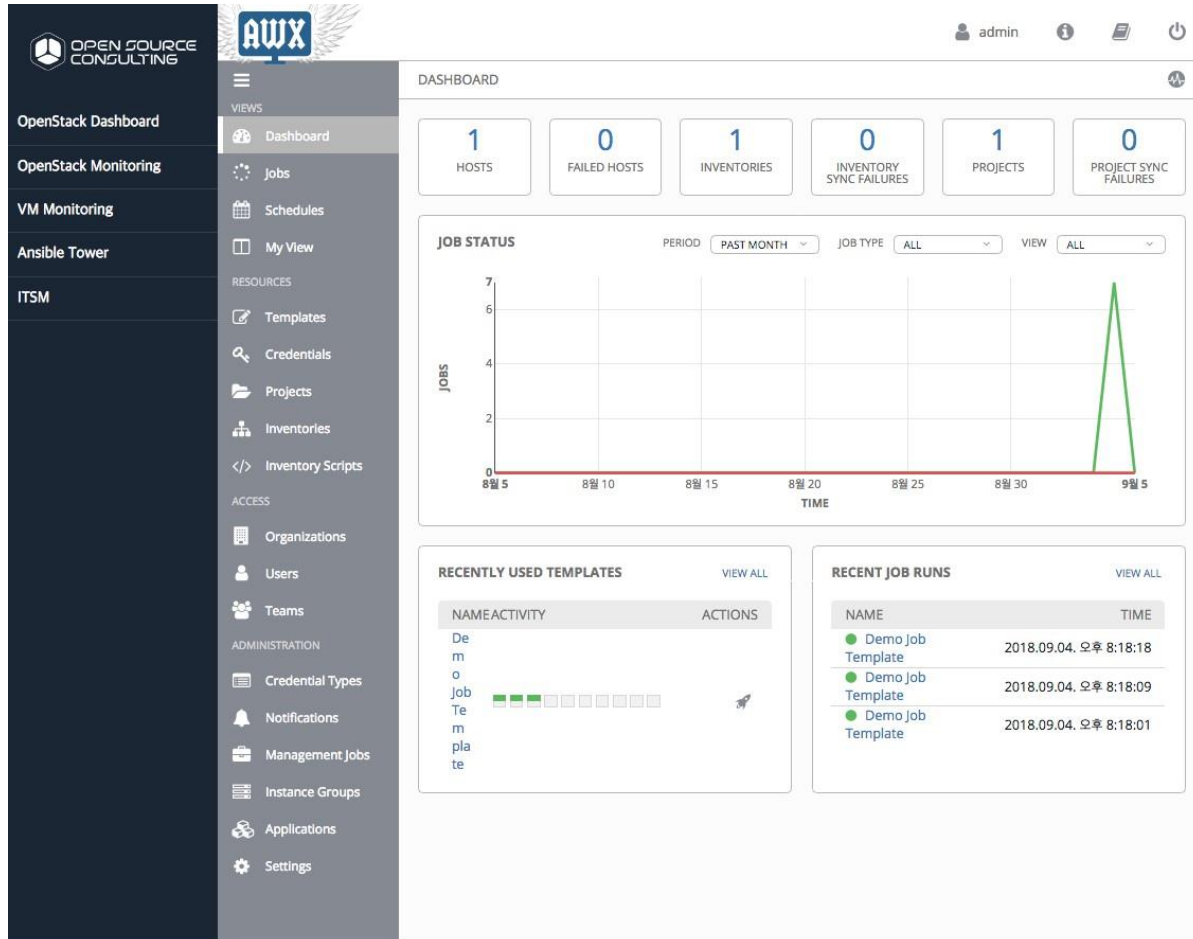
```
# cat deployment/ceph-ansible/group_vars/osds.yml
devices:
- /dev/sdc
- /dev/sdd
- /dev/sde
- /dev/sdf
- /dev/sdg
journal_devices:
- /dev/sdb
- /dev/sdb
- /dev/sdb
- /dev/sdb
- /dev/sdb
```

- 4. ceph-ansible을 이용하여 새로운 노드에 osd 데몬 설치

```
# ansible-playbook -i deployment/ceph-ansible/ceph-hosts.txt deployment/ceph-ansible/site.yml
```

시연 - 자동화

대시보드의 모든 작업과 개개의 VM 작업을 자동화 툴 (ansible)을 통해서 구현



DASHBOARD

admin

1 HOSTS

0 FAILED HOSTS

1 INVENTORIES

0 INVENTORY SYNC FAILURES

1 PROJECTS

0 PROJECT SYNC FAILURES


JOB STATUS PERIOD: PAST MONTH JOB TYPE: ALL VIEW: ALL

7
6
5
4
3
2
1
0

8월 5 8월 10 8월 15 8월 20 8월 25 8월 30 9월 5

TIME

RECENTLY USED TEMPLATES VIEW ALL

NAME	ACTIVITY	ACTIONS
De m o J o b T e m p l a t e	<div style="display: flex; gap: 5px;"><div style="width: 10px; height: 10px; background-color: #28a745;"></div><div style="width: 10px; height: 10px; background-color: #28a745;"></div><div style="width: 10px; height: 10px; background-color: #28a745;"></div><div style="width: 10px; height: 10px; background-color: #28a745;"></div><div style="width: 10px; height: 10px; background-color: #28a745;"></div><div style="width: 10px; height: 10px; background-color: #28a745;"></div><div style="width: 10px; height: 10px; background-color: #28a745;"></div><div style="width: 10px; height: 10px; background-color: #28a745;"></div><div style="width: 10px; height: 10px; background-color: #28a745;"></div><div style="width: 10px; height: 10px; background-color: #28a745;"></div></div>	

RECENT JOB RUNS VIEW ALL

NAME	TIME
● Demo Job Template	2018.09.04. 오후 8:18:18
● Demo Job Template	2018.09.04. 오후 8:18:09
● Demo Job Template	2018.09.04. 오후 8:18:01

Thank you.