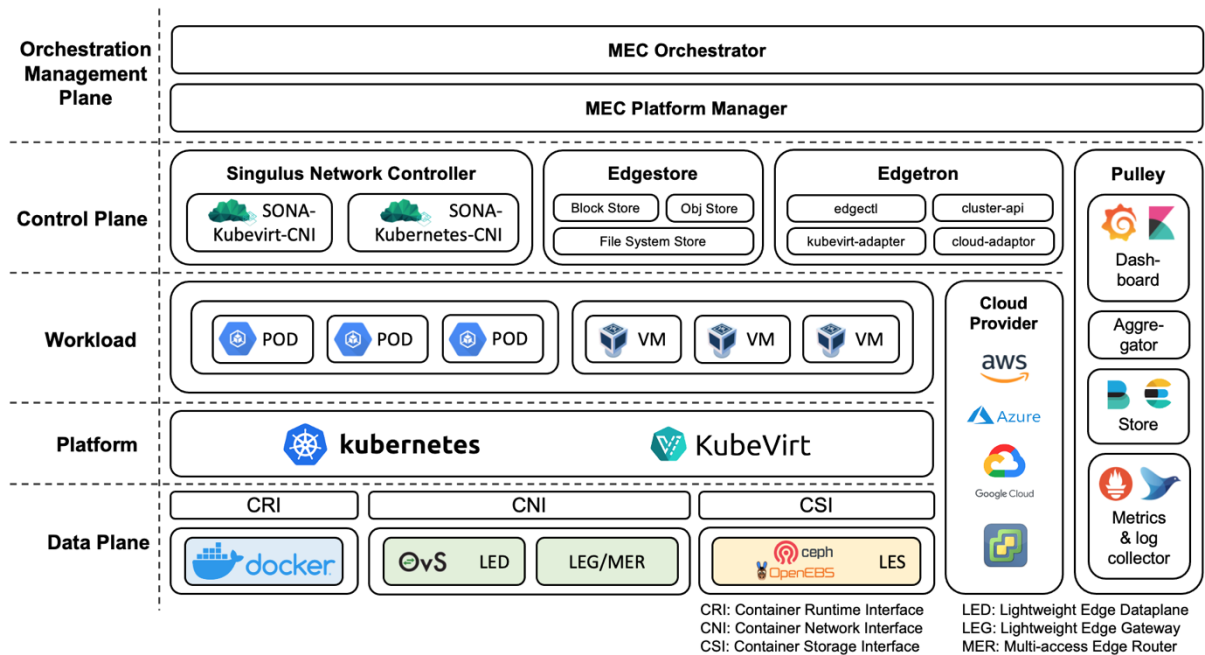


EdgeStack 기술 상세

[참고] 본 문서에서는 EdgeStack에 대해 설명한 Tech. Blog의 내용보다 조금 더 깊이 있는 기술내용을 설명합니다. 이에 본 문서에서는 해당 Blog 내용을 다 읽었다고 가정하고 개요 및 특징에 대해서는 설명하지 않고 있습니다. 따라서 본 문서가 첨부되어 있는 Blog를 읽지 않은 독자분들은 해당 Blog를 먼저 읽고 이 문서를 읽기를 권장합니다.



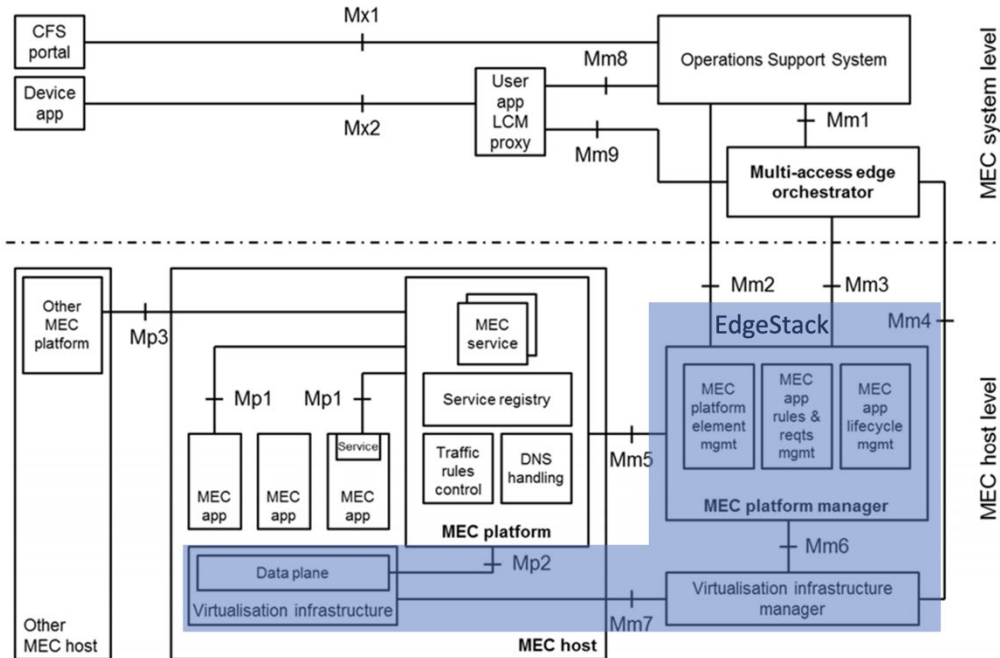
[그림 1. EdgeStack 상세 아키텍처]

EdgeStack은 최신 기술의 빠른 적용을 위해 다양한 오픈 소스를 활용하여 개발되었다. 그 중 쿠버네티스가 전체 개발 프레임워크를 이루고 쿠버네티스 생태계를 구성하는 CNCF (Cloud Native Computing Foundation) 산하의 여러 요소의 오픈 소스를 사용하고 있다.

앞서 설명한 바와 같이 VM 생성을 위한 리소스 가상화 기술로 KubeVirt를 사용하고 있으며, 모니터링을 위해서 MetricBeat를 이용하여 Metric을 수집하여 Prometheus를 이용하여 데이터를 처리한 후 Grafana 및 Kibana를 이용하여 Dashboard 기능을 제공한다.

이 외에도 Docker 연동을 위한 CRI (Container Runtime Interface), 컨테이너 네트워크 구현체의 연동을 위한 Container Network Interface (CNI), 컨테이너 스토리지 제공 구현체 연동을 위한 Container Storage Interface (CSI) 등을 활용하고 있다.

EdgeStack은 또한 ETSI(European Telecommunication Standards Institute) MEC 레퍼런스 아키텍처와 호환되며 EdgeStack은 MEC Platform Manager 영역, Virtual Infrastructure Manager, Virtual Infrastructure Data Plane 영역을 담당하고 있다 (그림 2 참조). 따라서, EdgeStack은 MEC Orchestrator와의 연동을 위해서 MM3 API를 제공하고 있다.



[그림 2. ETSI MEC 레퍼런스 아키텍처]

◆ 구성 요소

EdgeStack은 여러 모듈로 나뉘어 개발되었으며 각 모듈은 각 서브 프로젝트로 구성되어 있다.

EdgeDisk

EdgeDisk는 EdgeStack 내 스토리지 서비스를 제공하는 모듈이다. VM과 컨테이너에 안정적인 저장공간을 고성능으로 제공한다. 서버 3대에 걸쳐서 스토리지 클러스터를 제공함으로써 하나의 서버에 문제가 발생하더라도 데이터가 유실되는 것을 방지해준다.

EdgeGateway

EdgeGateway는 VM과 컨테이너의 외부 망 연결을 지원하는 역할을 한다. OVS (Open Virtual Switch)로 구현되어 있으며, 가상 라우터, 분산 부하기 등의 기능을 지원하고 트래픽 양에 따라 유연하게 확장이 가능하다.

EdgeSpray

EdgeSpray는 하나의 명령어로 EdgeStack을 손쉽게 설치할 수 있는 EdgeStack의 배포틀이다.

Configuration을 설정을 통해 여러 환경 및 여러 배포 형상을 지원한다.

Edgetron

Edgetron은 가상 리소스를 생성하는 컴포넌트이다. VM을 생성하기 위한 KubeVirt API 및 쿠버네티스 생성을 위한 Cluster API를 실제로 호출하고 실행하는 모듈이며, 앞에서 설명한 ETSI MEC Reference Architecture를 준용하기 위한 MM3 인터페이스를 REST 스타일로 제공하기도 한다.

Pulley

Pulley는 대규모 물리 노드 및 가상 리소스 (VM 및 Managed 쿠버네티스)의 모니터링 솔루션을 제공한다. EdgeStack이 쿠버네티스 프레임워크 기반으로 개발되었기 때문에 쿠버네티스 생태계의 기본 모니터링 오픈 소스인 Prometheus를 기반으로 Grafana와 Kibana를 통해 GUI 툴을 제공하고 Elasticsearch를 이용하여 데이터 저장 및 검색을 지원하고 있다.

Singulus

Singulus는 VM 및 컨테이너용 고성능 가상 네트워크를 제공하는 네트워크 스택이다. ONOS (Open Networking Operating System) SDN Controller 기반으로 SDN (Software Defined Network) 기술을 이용해서 개발되었으며, Edge의 가장 핵심적인 고성능 저지연 네트워크 성능을 제공하여 다른 상용 가상화 솔루션과 차별 요소를 제공한다.

◆ 사용자 인터페이스

EdgeStack은 CLI와 REST API를 사용자 인터페이스로 제공한다. 아래 테이블은 ETSI MM3용 API List 이며, 아래 그림은 EdgeStack CLI인 edgetcl에서 제공하는 명령어를 보여준다.

Object	API
VM	/edgetron/resources/kubvirt/vms
VM Action	/edgetron/resources/kubvirt/vms/{name}/action
Image	/edgetron/resources/kubvirt/images
Flavor	/edgetron/resources/kubvirt/flavors
Network	/edgetron/resources/kubvirt/networks
SRIOV Network	/edgetron/resources/kubvirt/sriov_networks
Router	/edgetron/resources/kubvirt/routers
Floating IP	/edgetron/resources/kubvirt/floating_ips
Load Balancer	/edgetron/resources/kubvirt/lbs

Object	API
Security Group	/edgetron/resources/kubevirt/security_groups
Security Group Rule	/edgetron/resources/kubevirt/security_group_rules
Volume	/edgetron/resources/kubevirt/volumes
Storage Class	/edgetron/resources/kubevirt/storage_classes
Keypair	/edgetron/resources/kubevirt/keypairs
Node (Host)	/edgetron/resources/kubevirt/nodes

```
[centos@mec-master ~]$ edgectl
associate-fip          list-flavors          remove-image          show-login-users
create-fip            list-images           remove-keypair       show-network
create-flavor        list-keypairs        remove-lb            show-node
create-image         list-lbs             remove-lbr          show-router
create-keypair       list-networks        remove-network       show-sc
create-lb            list-nodes           remove-peer-router   show-sg
create-lbr          list-routers         remove-router        show-vm
create-network       list-sces            remove-sg            show-vm-events
create-peer-router   list-sgs             remove-sgr           show-vm-logs
create-router        list-sriov-intfs     remove-sriov-network show-vm-manifest
create-sg            list-sriov-networks  remove-sriov-policy show-vol
create-sgr           list-sriov-pfs       remove-vm            start-vm
create-sriov-network list-sriov-vfs       remove-vol           stop-vm
create-sriov-policy  list-vms             restart-vm           test-ping
create-vm            list-vols            show-flavor          unpause-vm
create-vol           network-cli          show-guest-info      update-lb
disassociate-fip     pause-vm             show-image           update-router
edit-vm-sg           remove-fip           show-keypair
list-fips            remove-flavor        show-lb
```