# **DevStack Cloud User Manual**

(Summary v1.0)

2021.05.18

1



# 목차

<< 요약 설명서 >>6
Project(프로젝트)7
Project → API Access(API 액세스)7
Project → Compute → Overview( $\Re$ )
Project → Compute → Instances(인스턴스)
Project → Compute → Images( $0 0 X $ )
Project $\rightarrow$ Compute $\rightarrow$ Key Pairs
Project $\rightarrow$ Compute $\rightarrow$ Server Groups
$Project \rightarrow Rating \rightarrow Rating \dots 8$
$Project \rightarrow Rating \rightarrow Reporting \dots 8$
Project → Volumes → Snapshots(스냅샷) 8
Project → Volumes → Groups(그룹) 8
Project → Volumes → Group Snapshots(그룹 스냅샷)9
Project → Network → Network Topology(네트워크 토폴로지)
Project → Network → Network(네트워크)9
Project → Network → Router(라우터)9
Project → Network → Security Groups(보안 그룹)9
Project → Network → Load Balancers(로드밸런서)9
Project $\rightarrow$ Network $\rightarrow$ Floating IPs(Floating IP)
Project → Orchestration → Stacks(스택)10
Project → Orchestration → Resource Types(리소스 타입)10
Project → Orchestration → Template Versions(템플릿 버전)
Project → Orchestration → Template Generator (템플릿 생성기)
Project→ Object Store→ Containers( 컨테이너)10
Identity(인증)10
Identity → Project(프로젝트)
Identity → User(사용자)
<< 5 분만에 인스턴스 만들기 >>12
● 키페어(Key Pair) 생성12
● 네트워크(Network) 생성13
네트워크 생성13
라우터 생성16
라우터에 인터페이스 추가17
네트워크 토폴로지로 네트워크 및 라우터 확인



보안 그룹에 보안 규칙 추가/삭제18
● 인스턴스를 원클릭으로 생성(Quick Launch)19
● 인스턴스에 Floating-IP 연결20
● 명령창을 이용한 인스턴스 접속21
22 사내 서며서 55 22
<< 경제 걸려지 >>
■ 인스턴스23
● 인스턴스 안내23
● 인스턴스 생성(Launch Instance)25
● 인스턴스 상세 정보 확인35
● 인스턴스에서 볼륨의 사용
인스턴스에 볼륨의 연결
연결된 볼륨의 파티셔닝과 마운트
● 이스턴스에서 Floating-IP 이 사용 39
인스턴스에 Floating IP의 할당
인스턴스에 Floating IP 의 연결 해제
● 인스턴스 접근에 대한 보안 그룹 설정41
● 키페어를 이용한 인스턴스 접속42
명령창을 이용한 접속42
● 인스턴스 스냅샷 생성 42
● 인스턴스 삭제
● 추가적인 인스턴스 관리 명령44
■ 볼륨 47
● 볼륨 안내
● 볼륨 생성
● 볼륨 상세 정보 확인
<ul> <li>● 볼륨을 인스턴스에 연결</li></ul>
● 볼륨에서 볼륨 스냅샷의 사용

볼륨 스냅샷의 생성50	
볼륨 스냅샷으로부터 볼륨의 생성50	
볼륨 스냅샷으로부터 인스턴스 생성51	
볼륨 스냅샷 삭제	
● 볼륨 삭제	
● 추가적인 볼륨 관리52	
■ 네트워크54	
● 네트워크 안내	
● 네트워크 토폴로지	
● 네트워크	
네트워크 생성	
네트워크 상세 정보 확인57	
네트워크 삭제	
네트워크 관리	
● 라우터	
라우터 생성	
라우터 상세 정보 확인60	
라우터에 게이트웨이 설정61	
라우터에 내부 네트워크 인터페이스 추가61	
라우터 삭제62	
라우터 관리62	
● 보안 그룹	
보안 그룹 생성63	
보안 그룹에 보안 규칙 추가/삭제64	
보안 그룹 편집65	
보안 그룹 삭제65	
• Floating IP 65	
Floating IP 할당65	
Floatign IP 해재66	
Floating IP 관리66	
● 로드 밸런서	
로드 밸런서 생성68	
로드 밸런서 삭제	

오브젝트 스토어
컨테이너 생성
폴더 생성
파일 업로드 <b>75</b>
오브젝트 스토어에서 컨테이너 관리 <b>76</b>
오브젝트 스토어에서 폴더 및 오브젝트 관리
오케스트레이션
스택
리소스 타입
템플릿 버전
템플릿 생성기

### << 요약 설명서 >>

클라우드에서 사용되는 가상 자원에 대한 설명입니다.

- Compute 인스턴스(가상 서버)인 인스턴스 생성, 재시작, 종료, 삭제 등의 인스턴스에 대한 일련의 작업을 수행할 수 있으며, 인스턴스에 로그인할 때 사용되는 KeyPair 를 생성, 등록할 수 있습니다.
- Volume 영속가능한 저장 공간으로 인스턴스에 디스크 볼륨을 추가할 때 사용하거나, 인스턴스의 boot disk를 볼륨으로 사용할 수 있습니다.
- Network 인스턴스에서 외부와의 통신 및 인스턴스간 통신을 위한 가상 자원으로 인스턴스 생성 시, 네트워크를 선택해 인스턴스가 접근 가능하도록 합니다.

클라우드 콘솔 대시보드 메뉴 설명입니다.

#### Project(프로젝트)

#### Project → API Access(API 액세스)

클라우드 서비스에서 이용되는 서비스 및 서비스의 엔드포인트를 표시합니다. 콘솔에 로그인한 사용자의 크레덴셜(Credential) 정보, 또는 클라이언트 환경 스크립트를 사용할 수 있는 OpenRC 파일을 제공합니다. 사용자는 OpenRC 파일 내용을 클라이언트 환경 변수로 설정하여 활용할 수 있습니다.

#### Project → Compute→ Overview(개요)

현재 프로젝트에서 가능한 자원 사용량 대비 사용 중인 인스턴스 자원들의 사용량을 원형 그래프로 표현합니다. 표현되는 자원은 다음과 같습니다.

인스턴스(Instances)	사용 중인 인스턴스 개수
VCPUs	사용 중인 가상 CPU 개수
RAM	사용 중인 RAM 용량
Floating IP	사용 중인 플로팅 IP 개수
보안 그룹(Security Groups)	사용 중인 보안 그룹 개수
볼륨(Volumes)	사용 중인 볼륨 개수
볼륨 스토리지(Volume Storage)	사용 중인 볼륨 스토리지 용량

#### Project → Compute → Instances(인스턴스)

클라우드에서 동작하는 가상 서버에서 인스턴스 생성 시 미리 생성된 Network, Image, Flavor 등을 선택하여 사용자가 원하는 구성으로 가상머신을 생성할 수 있습니다. 설명서의 '인스턴스' 항목을 참조하십시오.

#### Project → Compute → Images(0|n|X|)

이미지 서비스는 가상 서버에 운영 체제를 설치할 수 있는 이미지를 시스템에 추가하거나 삭제, 편집할 수 있는 방법을 제공합니다. 이미지 서비스에서 등록한 이미지를 이용해 인스턴스를 생성할 수 있습니다. 해당 서비스에서는 이미지 생성 및 삭제, 이미지를 이용한 인스턴스 생성, 이미지의 메타 데이터를 편집할 수 있습니다. 클라우드 관리자가 아닌 일반 사용자가 등록한 이미지나, 인스턴스를 통해 생성된 스냅샷의 경우, 사용자가 속한 프로젝트(Project)에서만 공유됩니다. 다른 프로젝트에 속하는 사용자는 해당 스냅샷을 접근할 수 없습니다.

#### **Project** $\rightarrow$ **Compute** $\rightarrow$ **Key Pairs**

키 페어 서비스는 인스턴스에 접속할 때 사용하는 ssh 키 페어를 말합니다. 인스턴스에 ssh 키 페어의 공개 키를 등록하고 인스턴스에 접속할 때 비밀 키를 이용해 접속할 수 있습니다. 해당 서비스에서는 키 페어 생성, 또는 삭제, 기존의 키 페어로 이용된 키를 임포트(import)할 수 있습니다. 인스턴스 생성 시, 키 페어를 이용하는 것은 '인스턴스 생성' 및 '키 페어를 이용한 인스턴스 접근'을 참조하십시오.

#### **Project** $\rightarrow$ **Compute** $\rightarrow$ **Server Groups**

서버 그룹은 인스턴스를 스케줄 하는데 있어서 비슷한 기능의 인스턴스들이 프로비저닝 되도록 하는 기능입니다. 동일한 서버 그룹을 지정하면, 인스턴스들이 동일한 컴퓨팅 노드에서 시작됩니다. 인스턴스(가상 머신)간 네트워킹 시, 라우터를 거치지 않고 통신하게 되어 네트워크 부하를 줄일 수 있습니다.

#### Project → Rating → Rating

클라우드 가상 자원에 대해 해당 월의 사용량을 확인할 수 있습니다.

#### **Project** $\rightarrow$ Rating $\rightarrow$ Reporting

클라우드 가상 자원에 대해 해당 월의 사용량을 시각화 된 그래프로 확인할 수 있습니다.

#### Project $\rightarrow$ Volumes $\rightarrow$ Volumes

볼륨은 인스턴스에 연결 하여 사용할 수 있는 가상 블록 스토리지입니다. 볼륨을 생성할 때 빈 볼륨 외에도 이미지 또는 다른 볼륨을 소스로 부팅 가능한 스토리지로 만들 수 있습니다. 사용자는 실행 중인 인스턴스에 볼륨을 연결하거나 분리하고, 언제든지 다른 인스턴스에 다시 연결하는 등의 작업을 간편하게 수행할 수 있습니다. 볼륨 스냅샷을 생성하여 현재 상태의 볼륨을 저장해 두었다가 재사용할 수도 있습니다. 설명서의 '인스턴스'를 참조하십시오.

#### Project → Volumes → Snapshots(스냅샷)

볼륨 스냅샷 서비스는 볼륨을 중단하지 않고 복사하는 방법을 제공합니다. 또한 고급 백업 기능을 활성화하고 지정된 스냅샷 또는 특정 시점에서 인스턴스를 부팅할 수 있는 기능을 제공합니다. 설명서의 '볼륨'의 '볼륨에서 볼륨 스냅샷의 사용'을 참조하십시오.

#### Project → Volumes → Groups(그룹)

볼륨 그룹은 데이터 일관성을 보장하기 위해 여러 볼륨의 스냅샷을 한꺼번에 동일 시간대에 생성하는

메커니즘을 제공합니다. 볼륨 그룹은 동일한 백엔드로 제공하면 하나 이상의 볼륨 타입을 지원할 수 있습니다.

#### Project → Volumes → Group Snapshots(그룹 스냅샷)

볼륨 그룹에 의해 만들어진 볼륨의 스냅샷 목록을 확인할 수 있습니다. 해당 스냅샷으로 동일 시간대에 데이터 일관성이 유지된 볼륨으로 복원할 수 있습니다.

#### Project → Network → Network Topology(네트워크 토폴로지)

네트워크 토폴로지 서비스는 외부 네트워크(Public Network)와 내부 네트워크(Private Network) 간의 관계, 네트워크 요소 간의 관계를 시각화 하여 보여줍니다. 설명서의 '네트워크'에서 '네트워크 토폴로지' 를 참조하십시오.

#### Project → Network → Network(네트워크)

네트워크 서비스는 클라우드의 가상 서버 및 클라우드 내의 디바이스들을 연결하는 가상 네트워크를 생성 및 편집하는 방법을 제공합니다. 설명서의 '네트워크'에서 '네트워크' 항목을 참조하십시오.

#### Project → Network → Router(라우터)

가상 라우터는 네트워크에 연결된 게이트웨이와 서브넷으로 구성되어 있습니다. 라우터는 공인 IP 대역을 사용하는 외부 네트워크와 사설 IP 대역을 일반적으로 사용하는 가상 머신 용 내부 네트워크를 연결하는 역할을 수행합니다. 가상 서버들은 라우터를 통해 연결된 서브넷의 다른 가상 서버에 접근할 수 있으며 게이트웨이를 통해 외부 네트워크에 접근할 수 있습니다. '네트워크'에서 '라우터' 항목을 참조하십시오.

#### Project → Network → Security Groups(보안 그룹)

보안 그룹(Security Group)은 특정 IP와 포트 또는 여러 IP와 포트의 접근 권한을 부여하는 룰을 관리하는 서비스로서 가상 방화벽 기능을 제공합니다. '네트워크'에서 '보안그룹'을 참조하십시오.

#### Project → Network → Load Balancers(로드밸런서)

로드밸런서는 트래픽을 분산시키는 역할을 합니다. 로드밸런서는 네트워크 포트를 차지하고 서브넷에서 할당된 IP 주소를 가지고 있습니다. 로드밸런서 리스너는 여러 포트에서 요청을 수신합니다. 로드밸런서를 통해 트래픽을 분산시키는 서버들을 멤버로 가지며, 각 멤버는 IP 주소 및 포트로 지정됩니다. 상태 모니터는 풀과 연관되어, 제대로 응답하지 않는 멤버의 트래픽을 다른 곳으로 전달되도록 합니다. '네트워크'에서 '로드밸런서' 항목을 참조하십시오.

#### **Project** $\rightarrow$ Network $\rightarrow$ Floating IPs(Floating IP)

Floating IP는 외부 네트워크의 서브넷 풀에 속해 있는 IP 주소입니다. 가상 서버는 할당 받은 floating IP를 통해 외부와 통신합니다. '네트워크'에서 'Floating IP'을 참조하십시오.

#### Project → Orchestration → Stacks(스택)

클라우드가 제공하는 인프라를 활용해 템플릿을 애플리케이션으로 변환합니다. 템플릿에서 애플리케이션 스택을 생성하는 절차를 스태킹(staking)이라고 하는데 히트의 기능을 활용하기 위해서는 템플릿이 필요합니다. 템플릿은 YAML 언어로 구성됩니다. Template에 대한 내용은 <u>OpenStack Docs: Heat Orchestration</u> Template (HOT) specification를 참조합니다. '오케스트레이션'을 참조하십시오.

#### Project → Orchestration → Resource Types(리소스 타입)

템플릿 버전 목록을 표시합니다. 템플릿 버전에서 사용 가능한 기능 목록을 확인할 수 있습니다.

#### Project → Orchestration → Template Versions(템플릿 버전)

템플릿 버전 목록을 표시합니다. 템플릿 버전에서 사용 가능한 기능 목록을 확인할 수 있습니다.

#### Project → Orchestration → Template Generator (템플릿 생성기)

시각적 편집기를 이용해 템플릿을 생성할 수 있습니다.

#### Project→ Object Store→ Containers( 컨테이너)

오브젝트 저장소(Object store)는 Amazon S3와 같이 대용량 파일들을 저장할 수 있습니다. 스토리지 구역을 나누고 데이터를 정리하는 공간으로 버튼을 클릭하면 아래와 같은 화면이 생성됩니다. 한 개 이상의 컨테이너가 존재해야 데이터를 오브젝트 스토어에 업로드할 수 있습니다. '오브젝트 스토어' 항목을 참조하십시오.

Identity(인증)

#### Identity → Project(프로젝트)

시스템의 프로젝트에 대한 정보를 조회합니다. 사용자가 속한 프로젝트의 이름, 설명, 도메인 등에 대한 정보를 확인합니다.

### Identity → User(사용자)

시스템의 사용자에 대한 정보를 조회합니다. 사용자의 이름, 설명, Email, User ID, 사용 여부, 도메인에 대한 정보를 확인합니다.

### << 5분만에 인스턴스 만들기 >>

인스턴스는 클라우드 시스템에 호스팅 되는 가상 머신으로, 인스턴스 생성 시 미리 생성된 Network, Image, Flavor 등을 선택하여 사용자가 원하는 구성으로 가상머신을 생성할 수 있습니다. \*키 페어와 인터넷 연결을 위한 네트워크가 먼저 생성되어 있어야 합니다.

### ● 키페어(Key Pair) 생성

키페어 서비스는 인스턴스에 접속할 때 사용하는 ssh 키페어를 말합니다. 인스턴스에 ssh 키페어의 공개 키를 등록하고 인스턴스에 접속할 때 비밀 키를 이용해 접속할 수 있습니다. 키 페어 생성 기능은 새로운 공개키-비밀키 짝을 생성하고 시스템에 생성한 공개키를 등록하는 기능입니다.

Step 1. 콘솔 접속 후, Project → Compute → Key Pairs 페이지로 이동합니다.

Step 2. 페이지 상단의 '키 페어 생성(Create Key Pair)'을 클릭합니다.

Key Pairs - OpenStack D	ash × +	0	-		×
← → C ☆ ● clou	d.devstack.co.kr/project/key_pa	irs Q 🖈		* 🤇	) : (
Development E devsta	ckdemo-gmail <del>-</del>			💄 dev-	demo 👻
👪 Project 🗸 🗸		Create Key Pair			
Compute 🗸 🗸	Project / Compute / Key Pairs	Key Pair Name *			
Overview	Key Pairs	test 🗸			
Instances		Key Type *			
Images	Click here for filters or full f	+ Create Key Pair 1 throot Public Key		elete Key	Pairs
Key Pairs	Displaying 1 item	* Cancel			
Volumes >		sch		Delete Key	Pair
Network >	Displaving 1 item				
Orchestration >					
Object Store >					
≠ Identity >					
Anagement >					

- 키페어 이름(Key Pair Name): 생성할 키 페어의 이름을 입력합니다.
- 키 유형(Key Type): 인스턴스 접근을 위해 SSH 타입을 선택합니다.

Step 3. '키 페어 생성 (Create Key Pair)'를 클릭하면, 입력한 이름으로 pem 파일 형식의 비밀 키가 로컬로 다운로드 되고, 공개 키가 시스템에 등록됩니다.

### ● 네트워크(Network) 생성

네트워크 생성 기능은 새로운 가상 네트워크를 생성하고 시스템에 등록하는 기능입니다. 여기서 만들어지는 가상 네트워크는 내부 네트워크(Private Network)로 외부로 연결되는 공용 네트워크는 관리자가 생성할 수 있습니다. 생성된 내부 네트워크내에서 여러 가상 서버가 연결되어 네트워킹을 진행하며, 생성 네트워크에 연결된 라우터를 통하여 외부 접속이 이루어지게 됩니다.

#### 네트워크 생성

네트워크 생성 기능은 새로운 가상 네트워크를 생성하고 시스템에 등록하는 기능입니다. 여기서 만들어지는 가상 네트워크는 내부 네트워크(Private Network)로 외부로 연결되는 공용 네트워크는 관리자가 생성할 수 있습니다.

네트워크 생성 기능은 세 단계로 이루어져 있으며, 첫 단계에서 생성할 네트워크 정보를 입력하고 두 번째 단계에서 서브넷 정보, 세 번째 단계에서 DHCP 설정 여부, DNS 정보 등의 서브넷 세부 정보를 입력합니다.

Step 1. Project → Network → 네트워크로 이동합니다.

Step 2. 네트워크 리스트 테이블 상단의 '네트워크 생성(Create Network)'를 클릭합니다.

Step 3. 대화상자의 '네트워크(Network)'탭에서 생성할 네트워크 정보를 입력합니다.



Networks - OpenStack I	Dasl × +				0	_		×
← → C ☆ 🔒 clos	ud.devstack.co.kr/project/network	cs/			Q ☆	e <sub>x</sub>	* 🔇	) :
Development E devsta	ackdemo-gmail 👻						💄 dev-de	emo 👻
Compute	Project / Network / Networks	Create Network           Network           Subnet         Subnet	×					
Volumes > Network  Network Topology Networks	Displaying 4 items	Network Name	Create a new network. In addition, a subnet associated with the network can be created in the following steps of this wiczerd.	Filter + C	reate Network	T Dele	ete Netwo	orks
Routers	Name	Availability Zone Hints 😧		in State Availability a	lones	Action	ns	
Security Groups	default_network	nova		nova		Edit	Network	•
Load Balancers	admin_private_network	· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·		nova				
Orchestration >	admin public network			nova				
Object Store >	Displaying 4 items		Cancel « Back Next »					
∓ identiy > ▲ Management >								

- 네트워크 이름 (Network Name): 생성할 네트워크의 이름을 입력합니다
- 관리 상태 활성화 (Enable Admin State): 네트워크 사용 여부를 선택합니다. 이 체크박스를 선택하지 않으면 네트워크를 사용할 수 없습니다.
- 서브넷 생성 (Create Subnet): 서브넷 생성 여부를 선택합니다.
- 가용 구역 힌트 (Availability Zone Hints): 가상 네트워크가 구현될 가용 구역을 선택합니다.

Step 4. 대화상자의 '서브넷(Subnet)'탭에서 생성할 서브넷 정보를 입력합니다.

Network Subnet Subnet Details Subnet Name TEST_SUBNET Notwork Address Q	Creates a subnet associated with the network. You need to enter a valid "Network Address" and "Gateway IP". If you did not enter the "Gateway IP", the first value of a
192.168.100.0/24	retwork will be assigned by default. If you do not want gateway please check the "Disable Gateway" checkbox. Advanced configuration is available by clicking on the "Subnet Details" tab.
IP Version	
Gateway IP 🚱	
192.168.100.1	
Disable Gateway	
	Cancel « Back Next »



- 서브넷 이름 (Subnet Name): 생성할 가상 네트워크의 서브넷 이름을 입력합니다.
- 네트워크 주소 (Network Address): 생성할 가상 네트워크의 주소를 CIDR 형태로 입력합니다. (예: 192.168.0.0/24).
- IP 버전 (IP Version): IP 버전을 IPv4 또는 IPv6로 할 지 선택합니다.
- 게이트웨이 IP (Gateway IP): 생성할 가상 네트워크의 게이트웨이 주소를 입력합니다. 입력하지 않을 경우 가상 네트워크의 첫 주소가 게이트웨이로 할당됩니다.
- 게이트웨이 비활성 (Disable Gateway): 게이트웨이를 사용하지 않을 경우 선택합니다.

Step 5. 대화상자의 '서브넷 세부 정보 (Subnet Details)'탭에서 DHCP 설정 여부, DNS 정보 등의 서브넷 세부 정보를 입력합니다.

Create Network	×
Network Subnet Subnet Details	Specify additional attributes for the subnet.
192.168.100.10, 192.168.100.200	
DNS Name Servers 🕢	
Host Routes 🕑	
	Cancel « Back Create

<값 선택하지 않음>

- DHCP 사용 (Enable DHCP): 가상 네트워크에서 DHCP 기능을 사용할 지 선택합니다.
- Pools 할당 (Allocation Pools): 특정 IP 풀만 사용하기 위해 입력합니다. 입력하지 않을 경우 전체 IP를 모두 사용합니다. IP 풀 입력은 <시작 IP 주소>:<마지막 IP 주소> 형태로 입력해야 합니다. (예: 192.168.0.100,192.168.0.120). 여러 풀을 입력할 경우 한 라인에 하나의 풀만 입력해야 합니다.
- DNS 네임 서버 (DNS Name Servers): 가상 네트워크에서 사용할 DNS 서버 주소를 입력합니다. 여러 DNS 서버를 사용할 경우 한 라인당 하나의 주소만 입력해야 합니다.
- 호스트 경로 (Host Routes): Host Route 기능을 이용할 때 입력합니다. 입력 형태는 <destination IP

주소>,<다음 hop 주소>이며 한 라인에 한 엔트리만 입력해야 합니다.

Step 6. 입력 폼을 모두 작성하고 오른쪽 하단의 [생성 (Create)] 버튼을 누르면 네트워크 생성 작업이 시작됩니다. 작업이 성공적으로 시작되면 Project → Network → 네트워크 페이지의 리스트 테이블에 네트워크가 추가된 것을 확인할 수 있습니다.

#### 라우터 생성

라우터 생성 기능은 새로운 가상 라우터를 생성하고 시스템에 등록하는 기능입니다.

Step 1. Project → Network → 라우터로 이동합니다.

Step 2. 라우터 리스트 테이블 상단의 '라우터 생성(Create Router)'를 클릭합니다.

Step 3. 대화상자의 '라우터(Router)'탭에서 생성할 라우터 정보를 입력합니다.

Create Router			×
Router Name			
TEST-ROUTER		Description:	
Enable Admin State Ø		Creates a router with specified parameters.	
External Network			
Select network	•		
Availability Zone Hints 🕑			
nova	*		
	-		
		Cancel Create Route	er

- 라우터 이름 (Router Name): 생성할 라우터의 이름을 입력합니다
- 관리 상태 활성화 (Enable Admin State): 라우터 사용 여부를 선택합니다. 이 체크박스를 선택하지 않으면 라우터를 사용할 수 없습니다.
- 외부 네트워크 (External Network): 라우터와 연결할 외부 네트워크(예를 들어, admin\_public\_net' 를 선택합니다.
- SNAT 활성화: SNAT 활성화는 외부 네트워크가 설정되었을 때만 동작합니다.
- 가용 구역 힌트 (Availability Zone Hints): 가상 라우터가 구현될 가용 구역을 선택합니다.

#### 라우터에 인터페이스 추가

라우터에 개인(private) 네트워크를 연결할 수 있습니다.

Step 1. 콘솔 접속 후, Project → Network → Router 페이지로 이동합니다.

Step 2. 라우터 테이블 목록에서 상세 정보를 확인할 라우터 이름을 클릭합니다.

Step 3. 라우터의 "인터페이스(interface)" 탭 페이지 상단의 '인터페이스 추가(Add Interface)'버튼을 눌러 라우터에 서브넷을 추가합니다. (기존에 만들어 놓은 네트워크의 서브넷을 선택합니다)

Subnet *	
admin_private_network: 192.168.0.0/24 (HEAT.	Description:
	You can connect a specified subnet to the router.
IP Address (optional) 🕑	If you don't specify an IP address here, the gateway's
	IP address of the selected subnet will be used as the IP address of the newly created interface of the router. If
	the gateway's IP address is in use, you must use a
	different address which belongs to the selected subnet.

#### 네트워크 토폴로지로 네트워크 및 라우터 확인

네트워크 토폴로지 서비스는 외부 네트워크(Public Network)와 내부 네트워크(Private Network) 간의 관계, 네트워크 요소 간의 관계를 시각화 하여 보여줍니다.

Step 1. 콘솔 접속 후, Project → Network → Network Topology 페이지로 이동해 네트워크의 연결 상황을 시각적으로 확인합니다(네트워크의 서브넷 주소, 라우터 주소, Floating IP, 실행되는 인스턴스의 수나 라우터에 연결된 인터페이스들은 다를 수 있습니다.)





#### 보안 그룹에 보안 규칙 추가/삭제

보안 그룹의 변경된 규칙들은 인스턴스 생성 시, 해당 보안 그룹을 선택한 모든 인스턴스들에 모두 적용됩니다. 또는 인스턴스에 보안 그룹을 추가 설정한 경우에도 추가된 보안 규칙들이 적용됩니다. 이 과정은 SSH와 ICMP(핑)가 인스턴스에 접속할 수 있도록 도와줍니다.

Step 1. Project → Network → Security Group으로 이동합니다.
Step 2. 보안 그룹 리스트 테이블에서 변경할 보안 그룹의 작업에서 '규칙 관리'를 클릭합니다.
Step 3. 규칙들에 대해 '규칙 추가'하거나, 필요 없는 경우 '규칙 삭제'합니다.
Step 4. '규칙 추가' 버튼을 클릭합니다. (규칙: SSH, 원격:CIDR, CIDR: 0.0.0/0)
Step 5. '규칙 추가' 버튼을 클릭합니다. (규칙: ICMP, Direction: 들어옴, 원격:CIDR, CIDR: 0.0.0.0/0)



Manage Security G	iroup Rul × +				0	-		×
< → C ☆ ●	cloud.devstack.co.kr/project	/security_groups/416e8090-2613-4b7b-ac	14-c88e61e7b716/		Q 🕁	0 X	* 🔇	) :
Picjett       ■         Conjula       >         Conjula       >         Valuras       >         Network       >         Network       Picjett         Retwork       Picjett         Network       Picjett         Retwork       Picjett         Retwork       Picjett         Conjett Store       >         It Management       >	cktem-gmail • Project / Network / Security Groups Displaying 4 items Displaying 4 items Egress PV6 Gingress PV6 Displaying 4 items	Add Rule Rule * Custom TCP Rule Description Ingress Open Port * Port Port CID8 CID8 CID8 CID8 CID8 CID8 CID8 CID8	<text><text><text><text><text><text><text></text></text></text></text></text></text></text>	4- oup	+ Add Description - -	Rule	<ul> <li>▲ dev-</li> <li>■ Delete</li> <li>Actions</li> <li>Delete f</li> <li>Delete f</li> <li>Delete f</li> </ul>	Auto

- 규칙: 사용자 정의 TCP 규칙부터 몇 개의 알려진 값(HTTP, SSH, ICMP 등)을 선택합니다. 해당 값의 선택에 따라 대화상자에서 선택할 수 있는 필드들이 달라집니다.
- 설명: 추가될 규칙에 대한 설명
- Direction: 들어옴/내보냄을 선택합니다.
- 포트: 적용될 포트 값을 입력합니다.
- 원격: 허용된 IP 범위 지정시에는 'CIDR', 보안 그룹내 모든 멤버 접근시는 'Security Group'을 선택합니다.
- CIDR: CIDR값을 입력합니다.

Step 5. 규칙 리스트에서 적용된 값을 확인 할 수 있습니다.

## ● 인스턴스를 원클릭으로 생성(Quick Launch)

인스턴스 생성의 기본 요소만 선택하여 자동으로 환경을 구성하여 인스턴스를 생성합니다.

Step 1. 콘솔 접속 후, Project → Compute → Instance 페이지로 이동합니다.

Step 2. 페이지 상단의 '인스턴스 시작(Launch Instance)'을 클릭합니다.

Instances - OpenStack Dash × +			• - · · ×
$\leftrightarrow$ $\rightarrow$ C $\triangle$ $\textcircled{a}$ cloud.devstack.co	.kr/project/instances/		Q 🖈 🔯 🕏 E
Compute     C	Quick Launch         Instance Name *         DS-devstackdemo-gmail-VM-20210521-001         Image         ubuntu18.04 (347.9 MB)         Falvor         DS-Demo [VCPUS:1, RAM:1024, DISK:10]         Network         default_network         Keypair         demo	Cescription:         Instance quick launch.         Current Instance         Outgoing Construction         Instance Specification         DS-Demo       1       1024       10         Launch	Lunch Delete Instance: More Actions + State Age Actions 1 week, 6 days Create Snapshot +

- 인스턴스 이름 (Instance Name): : 생성할 인스턴스의 이름을 입력합니다.
- 이미지 선택 (Select Image): 생성할 운영체제의 이미지를 선택합니다. 이미지는 HPC-IaaS > 이미지 > VM 이미지에서 미리 등록한 이미지 중 하나를 선택할 수 있습니다.
- Flavor 선택 (Select Flavor): 생성할 인스턴스의 Flavor를 선택할 수 있습니다. Flavor는 이미지에 따라 성능이 제한될 수 있습니다.
- · 네트워크 선택 (Select Network): 인스턴스에서 사용 할 Private(사설) 네트워크를 선택할 수 있습니다. 기본으로 프로젝트의 기본 Private 네트워크를 선택하게 되며, 네트워크 → 네트워크에서 미리 생성한 사설 네트워크 중 하나를 선택할 수 있습니다.
- Keypair 선택(Select Keypair): 생성할 인스턴스의 Keypair를 선택할 수 있습니다. 기 생성된 Keypair가 없는 경우 +버튼을 클릭해 Keypair를 생성하고 사용할 수 있습니다. 생성된 Keypair는 인스턴스 생성 후 자동으로 다운로드 됩니다.

### ● 인스턴스에 Floating-IP 연결

인스턴스가 생성되면 자동으로 인스턴스가 할당된 네트워크 내의 Fixed IP가 할당됩니다. 사용자의 여러 인스턴스들은 Fixed IP를 이용하여 서로 통신하게 됩니다. 이와 달리 외부 접속을 위해서는 Floating IP를 인스턴스에 할당해야 합니다. Step 1. 인스턴스의 액션에서 'Floating IP 연결(Associate Floating IP)'을 선택하십시오. 연결할 Floating IP가 없는 경우 리스트의 '+'를 이용해 Floating IP를 할당 받을 수 있습니다.

Instances - OpenStack [	ast x +	0	- 🗆 ×
← → C ☆ 🔒 clou	d.devstack.co.kr/project/instances/	Q \$	💺 🖈 🔕 E
Image: Second secon	ckdemo-gnail - Allocate Floating IP Project / C Insta Description 180.210.14.15 Desplaying 1 Deplaying 1 Nett	nch Delete Instances ate Age Ac 1 week, 6 days C	More Actions *

Step 2. 대화 상자에서 연결할 IP을 선택합니다.

Step 3. 인스턴스에 Floating IP를 연결할 수 있는 서브넷 포트(Port)가 여러 개인 경우, 적합한 Port를 선택하고, '연결(Associate)' 버튼을 클릭하십시오.

Step 4. 해당 명령에 대한 결과는 메시지 창으로 표시됩니다. 인스턴스 리스트 테이블의 'IP Address' 항목에 연결된 Floating IP값을 확인할 수 있습니다. 또는 인스턴스의 상세 정보 확인에서 연결된 Floating IP의 상태를 확인하거나, Project → Network → Floating IP 리스트 테이블에서 확인 가능합니다.

### • 명령창을 이용한 인스턴스 접속

방금 설치한 가상 서버에 **키페어를 통한 인스턴스 콘솔 접속**이 가능합니다. 터미널에 다음과 같은 명령으로 접근 가능합니다. 사용자의 경우, 설치한 OS 이미지에 따라 다릅니다. Ubuntu 이미지의 경우, 'ubuntu'를 입력하십시오.

\$ ssh -i /path/to/private\_key\_pair명 [사용자명]@ Floating IP

ssh -i /path/to/private\_key ubuntu@Floating\_IP

### << 상세 설명서 >>

# ■인스턴스

### • 인스턴스 안내

인스턴스는 클라우드 시스템에 호스팅 되는 가상 머신으로, DevStack 에서는 다양한 가상 서버 (인스턴스)의 타입을 제공합니다. 인스턴스는 '인스턴스 시작(Launch Instance)', 또는 '빠른 시작(Quick Launch)'를 이용해 생성합니다. 인스턴스 생성을 위해서는 다음과 같은 구성 요소들을 갖습니다. 인스턴스 생성 요청 전에 사용자는 네트워크, 보안 그룹, 키 페어 등을 미리 생성하면, 인스턴스에 해당 값을 연결해 인스턴스를 빠르게 생성할 수 있습니다.

타입	설명
기본 인스턴스	<b>일반적인 용도의 가상 서버</b> 입니다. 간단한 웹서비스부터 엔터프라이즈 급 애플 리케이션까지 구축하여 사용할 수 있는 다양한 사양을 제공합니다. 사양 예) 1vCPU, 1GB RAM, 20GB Disk
고 사양 컴퓨팅 인스턴스	일반적인 용도의 가상 서버에 비해 높은 <b>코어를 제공</b> 하는 가상 서버입니다. CPU 점유율이 높은 서비스에 사용하기 적합합니다. 사양 예) 16CPU, 32GRAM, 40GB Disk
GPU 인스턴스	고성능 병렬 컴퓨팅(HPC: High Performance Computing)으로 최적화된 GPU 가상 서버입니다. 병렬 처리에 최적화 성능을 실현함으로써 머신 러닝, 트랜스코딩, 렌더링, 3D 모델링 등 고성능 워크로드가 필요한 분야에서 활용 가능합니다. 사양 예)16vCore, 32GB RAM, 200GB Disk(V100 GPU)

- 인스턴스 소스: 인스턴스의 운영체제가 있는 이미지, 스냅샷 또는 블록 스토리지
- Flavor: CPU, RAM, 루트 디스크 사이즈 등 인스턴스의 성능을 정의한 타입
- 네트워크: 인스턴스에 연결될 가상 네트워크
- 보안 그룹: 인스턴스로 통하는 네트워크 트래픽에 적용할 방화벽 규칙
- Floating IP: 인스턴스가 외부와 통신하기 위해 필요한 공용 IP
- 키 페어: 인스턴스에 접속할 때 사용할 ssh 키 페어
- 볼륨: 루트 디스크 외에 인스턴스에 추가로 붙일 수 있는 영구 볼륨 스토리지

- 시작 스크립트: 인스턴스가 시작할 때 동작 할 사용자 정의 스크립트
- 각 인스턴스에 대한 사용 가격 및 관련 문의는 아래를 참조하십시오.
- . 가격 안내: <u>https://www.devstack.co.kr/price/</u>
- . 서비스 및 기술 상담 문의: 02-6402-0656, <u>suppport@devstack.co.kr</u>

### ● 인스턴스 생성(Launch Instance)

인스턴스는 클라우드 시스템에 호스팅 되는 가상 머신으로, 인스턴스 생성 시 미리 생성된 Network, Image, Flavor 등을 선택하여 사용자가 원하는 구성으로 가상머신을 생성할 수 있습니다.

<인스턴스 시작>

'인스턴스 시작(Launch Instance)'은 'Quick Launch' 기능에 비해, 옵션을 상세하게 선택하여 인스턴스를 생성할 수 있습니다. 인스턴스 생성 기능은 총 11단계로 이루어져 있으며, 각 탭은 다음의 내용에 대한 설정을 포함합니다. **\*키 페어**와 **인터넷 연결을 위한 네트워크**가 먼저 생성되어 있어야 합니다.

Details	인스턴스 이름, 가용 지역(Zone), 인스턴스 생성 개수 등의 상세 설정
Source	인스턴스 생성 할 때 설치할 소스
Flavor	인스턴스의 Flavor
Networks	인스턴스가 속할 네트워크
Network Ports	인스턴스의 네트워크 포트 설정
Security Groups	인스턴스에 적용할 보안 그룹
Key Pair	인스턴스 접속에 사용할 키 페어
Configuration	인스턴스 설치 후 추가 작업 설정
Server Groups	인스턴스가 실행 될 서버 그룹 설정
Scheduler Hints	인스턴스 생성 할 때 적용할 스케줄러 힌트
Metadata	인스턴스에 적용할 메타데이터

\* 표시가 있는 탭은 필수 내용 입력, 또는 선택을 해야 인스턴스 생성이 가능합니다.

Step1. '인스턴스 시작(Launch Instance)'버튼을 클릭합니다.

- 콘솔 접속 후, Project → Compute → Instance 페이지로 이동합니다.
- 페이지 상단의 '인스턴스 시작(Launch Instance)'을 클릭합니다.



Details *	Please provide the initial hostname for the instance, the a	availability zone where it will be deployed, and the instance
Source *	count. Increase the Count to create multiple instances wi	ith the same settings.
Flavor *	Instance Name *	Total Instances (10 Max)
		7.02
Networks 🕈	Description	30%
Network Ports		2 Current Usage
Security Groups		7 Remaining
Key Pair	Availability Zone	
Careformation.	Any Availability Zone	•
Configuration	Count *	
Server Groups	1	
Scheduler Hints		
Metadata		

Step2. Details Tab - 인스턴스 정보 입력

- 인스턴스 이름 (Instance Name): 생성할 인스턴스의 이름을 입력합니다.
- 설명 (Description): 인스턴스에 대해 기록할 설명을 입력합니다.
- 가용 구역 (Availability Zone): 인스턴스가 구동될 컴퓨팅 구역을 선택합니다.
- 개수 (Count): 이 생성 작업으로 생성할 인스턴스의 개수를 설정합니다.

Step 3. Source Tab(소스 탭)- 이미지 선택

Instances - OpenStac	k Dash 🗙 🕂								C	) –	-		$\times$
$\leftrightarrow$ $\rightarrow$ C $\triangle$	loud.devstack.co.kr/project/instan	nces/						(	a r	r 🔍	. *		:
Development de	Launch Instance							×			:	dev-dem	10 1
Compute Overvie	Details * Source	Instance source is th snapshot), a volume new volume. Select Boot Source	e template used to create an or a volume snapshot (if ena	instance. Ye bled). You c	ou can u an also o Create	se an image, a sr choose to use per New Volume	apshot of an insta sistent storage by	ance (image creating a					
Instance	Flavor *	Image		~	Yes	No							
Image	Networks *	Volume Size (GB) *			Delete	Volume on Insta	nce Delete		e Insta	inces	More	Actions	•
Key Pai	Network Ports	1			Yes	No							
Server Group	Security Groups	Allocated								Actio	ns		
Volumes	Key Pair	Displaying 1 item				_			days	Crea	ite Sna	pshot	
Network	Configuration	Name	Updated	Size		Type	Visibility						
Orchestration	Server Groups	> cirros	4/26/21 3:23 PM	15.58 ME		QCOW2	Public	•					
Object Store	Scheduler Hints	Displaying 1 item											
∓ Identity	Metadata	✓ Available ②						Select one					
1 Management		Q Click here fo	r filters or full text search.					×					
		Displaying 2 items											
		Name	Updated	Size		Туре	Visibility						
		> ubuntu-20.04	5/18/21 11:07 AM	530.1	9 MB	QCOW2	Public	1					
		> ubuntu18.04	5/18/21 11:06 AM	347.8	88 MB	QCOW2	Public	<b>↑</b>					
		Displaying 2 items											
	× Cancel					< Back Ne	ext 🕨 🚯 Lau	nch Instance					

- 부팅 소스 선택 (Select Boot Source): 인스턴스에서 사용할 운영체제가 설치된 이미지 또는 볼륨을 선택합니다. 기존에 만들어 둔 이미지, 볼륨 또는 인스턴스와 볼륨의 스냅샷을 선택할 수 있습니다. 부팅 소스를 선택하면 하단의 [사용 가능 (Available)] 리스트에서 [↑] 버튼을 눌러 이미지 또는 볼륨을 선택하면 인스턴스 생성에 필요한 소스가 [할당됨 (Allocated)] 리스트에 표시됩니다.
  - 이미지(Image): 제공되는 OS 이미지(Linux / Windows)로부터 부팅
  - 이미지 스냅샷(Image Snapshot): 이미지 스냅샷으로부터 부팅
  - 볼륨(Volume): 볼륨 리스트에서 부팅
  - 볼륨 스냅샷(Volume Snapshot): 볼륨 스냅샷에서 부팅
- 새로운 볼륨 생성(Create New Volume): 이미지 또는 인스턴스 스냅샷을 선택할 경우 [새로운 볼륨 생성 (Create New Volume)] 옵션을 통해 루트 디스크로 Ephemeral 디스크를 사용할 지 새로운 볼륨을 생성하여 사용할 지 선택할 수 있습니다. "아니오" 를 선택하면 Flavor에서 정한 루트 디스크의 크기대로 Ephemeral 디스크에 공간을 잡아서 이미지 또는 인스턴스 스냅샷을 복사합니다. 예를 선택하면 새로운 볼륨을 생성하여 루트 디스크로 사용합니다. 볼륨 크기 (Volume Size) (GB) 입력 폼에는 새로 생성 할 볼륨의 크기를 설정할 수 있으며, 선택하는 이미지의 크기 이상으로 설정할 수 있습니다.
  할당됨(Allocated): 사용자가 선택한 부팅 소스의 정보가 표시됩니다.

• 사용가능(Available): 부팅 소스 선택에 따라 가능한 이미지, 또는 스냅샷 리스트가 표시됩니다.

Step 4. Flavor Tab(사양 탭)- 가상 서버의 사양 선택

Instances - OpenStac	k Dash × +									0	_		×
$\leftrightarrow$ $\rightarrow$ C $\triangle$	loud.devstack.co.kr/project/ins	tances/							Q	☆	o x	* (	3 :
	ystackdemo-nmail <del>–</del>								_			💄 dev-	demo 🔻
Project	Launch Instance								×				
Compute	Details *	Flavors manage Allocated	the sizing fo	r the comp	ute, memory and	storage capacity	of the instance.		8				
Overvie	Source	Name	VCPUS	RAM	Total Disk	Root Disk	Ephemeral Disk	Public					
Instance	Flavor	> DS-Demo	1	1 GB	10 GB	10 GB	0 GB	Yes	¥				
image Key Pair	Networks *	✓ Available	0					s	elect one	nstance			ions 👻
Server Group	Network Ports	Q Click her	e for filters	or full text	search.				×	А	ctions		
Volumes ;	Security Groups	Name	VCPUS	RAM	Total Disk	Root Disk	Ephemeral Disk	Public	;	ys	Create	Snapsho	t 💌
Network 2	Key Pair												
Orchestration :	Configuration												
Object Store 3	Server Groups												
	Scheduler Hints												
1 Management	Metadata												
	× Cancel					٢	Back Next >	🚯 Launch Ir	istance				
											_	_	_

- 할당됨(Allocated): 사용자가 선택한 Flavor의 정보가 표시됩니다.
- 사용가능(Available): 선택 가능한 Flavor 리스트가 표시됩니다. 사용 가능 리스트의 [↑] 버튼을 눌러 flavor를 선택하면 [할당됨 (Allocated)] 리스트에 선택된 flavor가 표시됩니다.

Step 5. Network Tab(네트워크 탭)- 네트워크 선택



Instances - OpenStac	k Dash × +							0	-		×
$\leftrightarrow$ $\rightarrow$ C $\triangle$	cloud.devstack.co.kr/project/insta	ances/					Q	☆	0	* 🔇	) :
	ystackdemo-omail 👻									💄 dev-de	emo 🔻
Project	Launch Instance						×				
Compute	Details *	Networks provide the commu	nication channels for instances	in the cloud.			0				
Overvie	Source	✓ Allocated			Select networks	from those liste	d below.				
Instance	Flavor	Network	Subnets Associated		Shared Admin State	Status					
Image	Networks	\$ 1 > default_networ k	986f2d0b-7468-4e37-8bc8- 048be5306e85		No Up	Active	•	nstances	s [	Nore Action	is 🔻
Key Pair Server Group	Network Ports	✓ Available ③			Se	ect at least one	network	A	ctions		
Volumes	Security Groups	Q Click here for filters o	r full text search.				×	ys 🗍	Create	Snapshot	-
Network	Key Pair	Network	Subnets Associated	Shared	Admin State	Status					
Orchestration	Configuration	> admin_private_network	admin_private_subnet	Yes	Up	Active	1				
Object Store	Server Groups	> test_internal_network	test_internal_subnet	Yes	Up	Active	1				
≠ Identity	Scheduler Hints	> admin_public_network	admin_public_subnet	Yes	Up	Active	1				
Anagement	Metadata										
	× Cancel			< B	ack Next >	🚯 Launch Ins	tance				

- 할당됨(Allocated): 사용자가 선택한 Network의 정보가 표시됩니다.
- 사용가능(Available): 선택 가능한 Network 리스트가 표시됩니다. 사용 가능 리스트의 [↑] 버튼을 눌러 네트워크를 선택하면 [할당됨 (Allocated)] 리스트에 선택된 네트워크들이 표시됩니다.

Step 6. Network Ports Tab(네트워크 포트 탭)- 네트워크 포트 선택

Instances - OpenStac	k Dasi 🗙 🕂						0	-		×
← → C ☆ 🗎 🤅	cloud.devstack.co.kr/project/inst	ances/				Q	☆		• 🔕	:
	ystackdemo-omail 👻							4	dev-den	no 🕶
H Project	Launch Instance					×				
Compute	Details *	Ports provide extra communi both.	cation channels t	to your instances. Yo	u can select ports instead of networks or a mix of	0				
Overvie	Source	✓ Allocated			Select ports from those listed belo	w.				
Instance	Flavor	Name	IP	Admin State	Status	. 1				
Image	Networks		Select	an item from Availab	le items below	ns	tances	Mo	re Actions	•
Key Pair	Network Ports	🗸 Available 🕕			Select o	ne				
Server Group	Security Groups	Q Filter					Acti	ions		
Volumes ,	Key Pair	Name	IP Ad	Imin State	Status	iys	Cr	eate Sr	hapshot	
Contraction 2	Configuration			No available ite	ms					
Object Store	Server Groups					1				
■ Identity	Scheduler Hints					1				
A Management	Metadata					1				
	× Cancel				Back Next >      Launch Instance					
						1				

- 할당됨(Allocated): 사용자가 선택한 Network Port의 정보가 표시됩니다.
- 사용가능(Available): 관리자가 미리 생성한 네트워크 포트 중 인스턴스에서 사용할 네트워크 포트들을 선택합니다. 사용 가능 리스트의 [↑] 버튼을 눌러 포트를 선택하면 [할당됨 (Allocated)] 리스트에 선택된 포트가 표시됩니다.

Step 7. Security Groups Tab(보안 그룹 탭)- 보안 그룹 선택

Instances - OpenSta	ack Dash × +					0	-		×
← → C ☆ 🔒	cloud.devstack.co.kr/project/i	nstances/			Q	☆	e x	* 🤇	) :
	leystackdemo-omail 💌				-			💄 dev-r	demo 🔫
H Project	Launch Instance				×				
Compute	Details *	Select the security groups to	launch the instance in.		0				
Overvi	e Source	Displaying 1 item			_				
Instanc	Flavor	Name	Description		_ 1				
Imag	Networks	> default	Default security group	4		stance	s	More Actio	ons 🕶
Key Pa Server Grou	Network Ports	Displaying 1 item				,	Actions		
Volumes	Security Groups	✓ Available ①		Select one or r	nore	/s	Create	Snapshot	
Network	Key Pair	Q Click here for filters	or full text search.		×				
Orchestration	Configuration	Displaying 0 items			_				
Object Store	Server Groups	Name	Description		_				
₽ Identity	Scheduler Hints		No items to dis	splay.	- 1				
1 Management	Metadata	Displaying 0 items							
	× Cancel			Back Next >      Launch Instan	ce				

- 할당됨(Allocated): 사용자가 선택한 보안 그룹의 정보가 표시됩니다.
- 사용가능(Available): 사용자가 미리 생성한 보안 그룹 중 인스턴스에서 사용할 보안 그룹을 선택합니다 여러 보안 그룹을 선택할 수 있습니다. 사용 가능 리스트의 [↑] 버튼을 눌러 보안 그룹을 선택하면 [할당됨 (Allocated)] 리스트에 선택된 보안 그룹들이 표시됩니다.

Step 8. Key Pair Tab(키 페어 탭)- 키 페어 선택

Instances - OpenStac	sk Dash × +							0	-		×
← → C ☆ 🔒	cloud.devstack.co.kr/project/ir	istances/					Q	☆	o <sub>y</sub>	* 🔇	) :
Development E de	ystackdemo-omail 👻						_			💄 dev-d	emo 👻
Project	Launch Instance						×				
Compute	Details *	A key pair allows you to s pair, or generate a new k	SSH into your newly cr ey pair.	eated instance. You may select	an existing key	/ pair, import a key	0				
Overvier	Source	+ Create Key Pair	🏦 Import Key Pair								
Instance	Flavor	Allocated					- 1				
Image	Networks	Displaying 1 item					n	stance	s I	Nore Actio	ns 🕶
Key Pair	Network Ports	Name		Туре			_				
Server Group	Network Ports	> dev-test		ssh			۲.	A	ctions		
Volumes 2	Security Groups	Displaying 1 item					y	s	Create	Snapshot	•
Network	Key Pair	✓ Available ①				Salar	tona				
Orchestration 3	Configuration	O Click have for filt	are as full tout coards			Selec					
Object Store	Server Groups		ers of full text search.				<u> </u>				
	Scheduler Hints	Displaying 1 item		Turne			_				
Management	Metadata	Name		Type							
		> demo		ssn							
		Displaying 1 item					_				
							_				
	× Cancel			< Back	Next >	📤 Launch Instar	nce				
				-	-						

- 할당됨(Allocated): 사용자가 선택한 키페어의 정보가 표시됩니다.
- 사용가능(Available): 미리 생성한 키페어 중에서 인스턴스에서 사용할 키 페어를 선택합니다. 사용 가능 리스트의 [↑] 버튼을 눌러 보안 그룹을 선택하면 [할당됨 (Allocated)] 리스트에 선택된 보안 그룹들이 표시됩니다.
- 키 페어 생성(Create Key Pair): 키 페어가 없는 경우, 생성할 수 있습니다. 등록할 이름을 입력하고 [키 페어 생성 (Create Keypair)] 버튼을 누르면 [개인 키 (Private Key)] 텍스트 박스에 비밀 키가 출력됩니다.
  [클립 보드에 개인 키 복사 (Copy Private Key to Clipboard)] 버튼을 눌러 복사하여 텍스트 편집기로 비밀 키를 저장해 두어야 합니다. [완료 (Done)] 버튼을 누르면 생성한 비밀 키에 대응하는 공개 키가 입력한 이름으로 등록됩니다.
- 키 페어 임포트(import Key Pair): 갖고 있는 공개 키를 직접 등록할 수 있습니다. [키 페어 이름 (Key Pair Name)] 폼에 등록할 이름을 입력하고 [공개 키 (Public Key)] 텍스트 박스에 등록할 공개 키 파일의 컨텐츠를 복사해 넣은 뒤 [키 페어 등록 (Import Key Pair)] 버튼을 누르면 등록됩니다.

Step 9. Configuration Tab (설정 탭)- 가상 서버가 설치 후, 추가 작업 설정 선택



Details *	You can customize your instance after it has launched using analogous to "User Data" in other systems.	g the options available here. "Customization Script" is
Source	Load Customization Script from a file 파일 셔택 시택되 파일 없음	
lavor	Customization Script (Modified)	Content size: 65 bytes of 16.00 k
letworks	#cloud-config choasswd:	
letwork Ports	list:   root.devstack	
ecurity Groups	expire: False	
ey Pair		
configuration	Disk Partition	
erver Groups	Automatic	
cheduler Hints	Configuration Drive	
letadata		
		Rack Next > A Launch Instance

- 파일에서 사용자 정의 스크립트 가져오기(Load Customization Script from a file): 입력할 스크립트를 파일에서 불러와 [사용자 정의 스크립트 (Customization Script)] 텍스트 박스에 추가합니다.
- 사용자 정의 스크립트 (Customization Script): 인스턴스 설치가 완료된 후 동작할 스크립트를 입력합니다.
   아래와 같이 Linux OS의 경우, root 사용자의 패스워드(예를 들어, Devstack)를 변경해 vnc 콘솔로 접속할 수 있습니다.

loud-config	
passwd:	
st:	
root:devstack	
xpire: False	

• 디스크 파티션 (Disk Partition): 자동(Automatic)을 선택하면 디스크를 싱글 파티션으로 자동으로 파티셔닝 합니다. 수동(Manual)을 선택하면 차후에 수동으로 파티셔닝을 진행합니다.

Step 10. Server Groups (서버 그룹 탭)- 가상 서버가 실행 될 서버 그룹 설정



¥
¥
4
4
Select on
×

- 할당됨(Allocated): 사용자가 선택한 서버 그룹의 정보가 표시됩니다.
- 사용가능(Available): [사용 가능 (Available)] 리스트에서 미리 생성한 서버 그룹 중 인스턴스가 속할 서버 그룹을 선택합니다.

Step 11. Scheduler Hints Tab (스케줄러 힌트 탭)- 가상 서버가 생성 할 때 적용할 스케줄러 힌트

etails *	This step allows you to add scheduler hints to your instance.
ource	You can specify scheduler hints by moving items from the left column to the right column. In the left column there are scheduler hint definitions from the Glance Metadata Catalog. Use the "Custom" option to add scheduler hints with the key of your choice.
avor *	Available Scheduler Filter Q Existing Scheduler Filter Q
etworks *	Hints
etwork Ports	Custom + No existing scheduler hints
ecurity Groups	✓ CIM Processor Allocation Setting +
ey Pair	Instruction Set +
onfiguration	Instruction Set Extension
erver Groups	Processor Architecture
cheduler Hints	
etadata	
	CIM Processor Allocation Setting
	Properties related to the resource allocation settings of a processor (CPU) from Common information Model (CIM) schema (http://www.dmtf.org/standards/cm). These are properties that identify processor setting data and may be specified to volume, image, host aspropriate, italwor and howra server as scheduler hint. For each property details, please refer to http://schemas.dmtf.org/wbem/cim-html/2/CIM_ProcessorAllocationSettingData.html.

- 사용 가능한 스케줄러 힌트(Available Scheduler Hints): 인스턴스 생성 중에 참고 가능한 스케줄러 힌트 리스트입니다.
- 사용한 스케줄러 힌트(Existing Scheduler Hints): 인스턴스 생성 중에 스케줄러가 참고할 스케줄러 힌트를 추가합니다.

Step 12. Metadata Tab (메타데이터 탭)- 인스턴스에 적용할 메타데이터 입력

Details *	This step allows you to add Metadata items to your instance.			
Source	You can specify resource metadata by moving items from the left column there are metadata definitions from the Glance Metadata metadata with the key of your choice.	t column to the right colun a Catalog. Use the "Custor	nn. In the left n" option to add	
Flavor *	Available Metadata	Existing Metadata	Filter	Q
Networks *				
Network Ports	Custom +	No existing metadata		
Security Groups	✓ Database Software +			
Key Pair	> Apache Cassandra +			
Configuration	> Couchbase Server +			
Server Groups	> CouchDB +			
Scheduler Hints	> DB2			
Metadata	> Hazlecast			
	> HBase +			
	> MongoDB			
	Database Software			
	A database is an organized collection of data. The data is typ that supports processes requiring information. Database man applications that interact with the user, other applications, and (http://en.wikipedia.org/wiki/Database)	ically organized to model agement systems are cor d the database itself to ca	aspects of reality in nputer software pture and analyze o	a way Jata.
× Cancel		< Back Next	> 📤 Launch	Instance

- 사용 가능한 메타데이터(Available Metadata): 인스턴스에 사용 가능한 메타데이터 키=값 조합 리스트입니다.
- 사용한 메타데이터(Existing data): 인스턴스에 적용할 메타데이터 키=값 조합을 추가합니다.

Step 13. 인스턴스 시작에 필요한 값들을 입력 후, 하단의 '인스턴스 생성' 버튼을 클릭합니다.

인스턴스 생성 작업이 성공적으로 완료되면, 인스턴스 리스트 테이블에 인스턴스가 추가된 것을 확인할 수 있습니다.

### • 인스턴스 상세 정보 확인

인스턴스 테이블에서 인스턴스 이름을 클릭하면 인스턴스 상세 페이지로 이동합니다. 상세 페이지에서는 인스턴스의 정보 및 로그, 모니터링 그래프 등을 확인할 수 있으며, 콘솔 접속을 통해 직접 웹에서 인스턴스 내의 운영체제에 작업을 입력할 수 있습니다.

Step1. 콘솔 접속 후, Project → Compute → Instance 페이지로 이동합니다.

Step2. 인스턴스 테이블 목록에서 상세 정보를 확인할 인스턴스 이름을 클릭합니다.

Demo-VM-001 - OpenSta	aci 🗙 🕂	• - • ×
$\leftrightarrow$ $\rightarrow$ C $\triangle$ $\stackrel{\circ}{\bullet}$ cloud	d.devstack.co.kr/project/instances/a9815bf1-533c-4150-af33-2b1ca6b173a7/	९ 🖈 💺 🕭 🗄
Dev Stack	kdemo-gmail ▼	🚨 dev-demo 👻 🌋
Project     Images       Compute     Overview       Instances     Images       Key Pairs     Server Groups       Volumes     Images       Network     Images	Project / Compute / Instances / Demo-VM-001  Demo-VM-001  Verview Interfaces Log Console Action Log Monitoring  Name Demo-VM-001  Di e9815/01-533-201ca6b173a7 Description TEST Project Di 107ea96166804a1abd83041b9daa1114 Status Active Locked False AvailabilityZone no.va Created May 7, 2021, 3.29 p.m. Active Unwek 6 faus	Create Snapshot +
Orchestration > Object Store >	Specs	
キ Identity > 創 Management >	Flavor Name         DS-Demo           Flavor ID         890aca37055-4902-882c-e17d55131450           RAM         108           VCPUs         1 VCPU           Disk         1038	
	default_network 192.168.1.119 Security Groups	
4	default ALLOW IPv6 to ::/0 ALLOW IPv6 from default ALLOW IPv4 from default ALLOW IPv4 to 0.0.0/0	, ·

- Overview: 선택한 인스턴스의 개요를 확인합니다. 일반정보, 스펙, 네트워크 정보와 볼륨정보를 확인할 수 있습니다.
- Interface: 선택한 인스턴스의 네트워크 정보를 확인합니다. 선택한 인스턴스의 네트워크만
- Log: 선택한 인스턴스의 전체로그를 확인합니다. 로그의 길이를 선택해 확인할 수 있고, 전체 로그를 한번에 확인할 수 있습니다.

- Web Console: 선택한 인스턴스의 웹 콘솔을 연결합니다. 인스턴스 운영 체제 사용자의 비밀번호를 설정할 경우, 해당 윈도우를 이용해 인스턴스에 접근할 수 있습니다.
- Action Log: 선택한 인스턴스의 활동현황을 표형식으로 표현합니다. 생성, 수정, 삭제 등과 같은 활동 내용을 자세히 관찰할 수 있습니다.
- Monitor: 선택한 인스턴스의 모니터링정보를 확인합니다. CPU, Memory, Disk, Network 정보를 확인할 수 있습니다.

### • 인스턴스에서 볼륨의 사용

#### 인스턴스에 볼륨의 연결

하나 이상의 볼륨을 존재하는 경우, 인스턴스에 연결할 수 있습니다. (볼륨의 생성은 볼륨 생성 안내를 참조하십시오.). 인스턴스에 연결된 볼륨은 파티셔닝과 마운트 과정을 거쳐 사용하실 수 있습니다.

Step 1. 볼륨을 연결할 인스턴스의 액션에서 '볼륨 연결(Attach Volume)'을 선택하십시오.

Instances - OpenStack [	Dasi x +	0	- 0	×
← → C ☆ 🔒 clou	ud.devstack.co.kr/project/instances/	© ☆	🕸 🛪 🔇	:
Development devsta	ackdemo-gmail 🕶		💄 dev-de	emo 👻
Project 🗸	Attach Volume			
Compute 🗸 🗸	Volume ID * O			
Overview	Instance test-vol (cb96a51d-07/2-40c8-9c17-9f917504b3   Description: Attach Volume to Running Instance.			
Instances				
Images	Cancel Attach Volume dk Launch	Delete Instance	s More Action	ns 🔻
Key Pairs	Displaying 1 item			
Server Groups	Instance Name Image Name IP Address Flavor Key Pair Status Availability Zone Task Power State Age	A	ctions	
Volumes >	🖸 Demo-VM-001 ubuntu-20.04 192.168.1.119 DS-Demo demo Active 🚔 nova None Running 1 week	c, 6 days	Create Snapshot	•
Network >	Displaying 1 item			
Orchestration >				
Object Store >				
≠ Identity >				

Step 2. 대화 상자에서 연결할 볼륨을 선택하고, '볼륨 연결(Attach Volume)' 버튼을 클릭하십시오.

Step 3. 해당 명령에 대한 결과는 메시지 창으로 표시됩니다. 추가적으로 인스턴스의 상세 정보 확인에서 연결된 볼륨의 상태를 확인하거나, Volume → 볼륨 리스트 테이블에서 확인 가능합니다.
#### 연결된 볼륨의 파티셔닝과 마운트

인스턴스에 볼륨을 연결한 후에, 연결한 볼륨을 사용할 수 있도록 만들어줘야 합니다.

Step 1. vnc콘솔 또는 SSH 연결을 통해 인스턴스에 접속합니다.

loon1	7:1	Û	32 3M	1	loon	
100p1	7:2	ň	70 4M	1	loop	/snan/1xd/19647
10003	7:3	ň	32.3M	1	1000	/snap/snand/11588
10004	7:4	ŏ	67.6M	1	1000	/snan/1xd/20326
100p5	7:5	ō	32.1M	1	1000	/snap/snapd/11841
10006	7:6	Ō	55.4M	1	1000	/snap/core18/2066
vda	252:0	Ō	10G	ō	disk	
⊢vda1	252:1	0	9.9G	0	part	
-vda14	252:14	0	4 M	0	part	
└─vda15	252:15	0	106M		part	/boot/efi
root@der	no-vm-00:	1:~*	≠ lsbl⊬			
NAME	MAJ:MIN	RM	SIZE	RO	TYPE	MOUNTPOINT
100p0	7:0		55.5M	1	loop	/snap/core18/1997
loop1	7:1		32.3M	1	loop	
100p2	7:2		70.4M	1	loop	/snap/lxd/19647
100p3	7:3	0	32.3M	1	loop	/snap/snapd/11588
100p4	7:4	0	67.6M	1	loop	/snap/1xd/20326
100p5	7:5	0	32.1M	1	loop	/snap/snapd/11841
100p6	7:6	0	55.4M	1	loop	/snap/core18/2066
vda	252:0	0	10G		disk	
-vda1	252:1	0	9.9G	0	part	
-vda14	252:14	0	4 M	0	part	
└─vda15	252:15	0	106M	0	part	/boot/efi
vdb	252:16	0	56	0	disk	
root@der	no-vm-00:	1: **	<i>t</i>			

Step 2. 명령창에 Isblk를 입력으로 추가된 볼륨의 이름(예를 들어, vdb)을 확인합니다.

Step 3. fdisk /dev/vdb을 입력하고, 아래의 내용을 순서대로 입력하면 파티셔닝 작업이 완료됩니다. (\* root 권한으로 진행합니다)

n	
ρ	
1	
엔터 키 입력	
+100M	
W	

Step 4. mkfs.ext4 /dev/vdb를 입력하여 ext4로 포맷을 진행합니다. Step 5. 디렉토리를 생성(예를 들어 data)하고, 마운트를 진행합니다./data 대신 사용자가 마운트 하여 사용하길 원하는 임의의 폴더 경로를 사용해도 됩니다. \$ mkdir /data \$ mount /dev/vdb /data

Step6. 작업 진행 후에 df-h를 입력하면 vdb가 /data에 잘 마운트 된 것을 확인할 수 있습니다.

Step7. 인스턴스가 재시작 된 경우, 마운트가 지속되지 않습니다. 이를 해결하기 위해 fstab 파일을 작성하여 디스크 마운트 과정을 수행해야 합니다. "ls -l /dev/disk/by-uuid/" 커맨드를 실행하여 파티셔닝이 된 볼륨 디스크의 UUID를 확인합니다.



Step8. 문서를 편집하기 위해 'vi /etc/fstab' 커맨드를 입력하고, 해당 fstab 문서의 UUID, 디스크 파티션 위치, 파일 시스템, 마운트 옵션, 덤프, 시퀀스 체크 옵션을 작성하고 저장합니다. "sudo mount -a" 커맨드를 입력해 마운트를 수행합니다. 과정이 성공적으로 완료되었다면, "df -h" 커맨드를 실행함으로써 /dev/vdb 파티션이 /data 에 마운트 된 것을 확인 할 수 있습니다.

₽ ubuntu@xenial-vm: ~		_		×
LABEL=cloudimg-rootfs         /         ext4         defaults         0         0           UUID=a6eba7d2-f68c-4b07-95f6-c047729ec08a         /srv/repository         ext4         errors=remount-ro	0 0			^
na Na				
~		1,1	1	<b>11</b> ~

#### 연결된 볼륨의 분리

하나 이상의 볼륨이 인스턴스와 연결된 경우, 해당 볼륨의 연결을 해제할 수 있습니다. (연결을 해제해도 볼륨의 데이터는 그대로 보존되지만, 인스턴스에 연결되지 않아 볼륨 내용에 접근할 수 없습니다.)

Step 1. 인스턴스의 액션에서 '볼륨 분리(Detach Volume)'을 선택하십시오. Step 2. 대화 상자에서 연결할 볼륨을 선택하고, '볼륨 분리(Detach Volume)' 버튼을 클릭하십시오.

×
Description: Detach Volume from Running Instance.
Cancel Detach Volume

Step 3. 해당 명령에 대한 결과는 메시지 창으로 표시됩니다. 추가적으로 인스턴스의 상세 정보 확인에서 연결된 볼륨의 상태를 확인하거나, Volume → 볼륨 리스트 테이블에서 확인 가능합니다.

### ● 인스턴스에서 Floating-IP 의 사용

인스턴스가 생성 되면 자동으로 인스턴스가 할당된 네트워크 내의 Fixed IP가 할당됩니다. 사용자의 여러 인스턴스들은 Fixed IP를 이용하여 서로 통신하게 됩니다. 이와 달리 외부 접속을 위해서는 Floating IP를 인스턴스에 할당해야 합니다.

#### 인스턴스에 Floating IP의 할당

Step 1. 인스턴스의 액션에서 'Floating IP 연결(Associate Floating IP)'을 선택하십시오. 연결할 Floating IP가 없는 경우 리스트의 '+'를 이용해 Floating IP를 할당 받을 수 있습니다.



Vanage Floating IP Associations							
IP Address *			Select the IP address you wish to associate with the				
180.210.14.71	•	+	selected instance or port.				
Port to be associated *							
Demo-VM-001: 192.168.1.119		•					
			Cancel Associate				

Step 2. 대화 상자에서 연결할 IP을 선택합니다.

Step 3. 인스턴스에 Floating IP를 연결할 수 있는 서브넷 포트(Port)가 여러 개인 경우, 적합한 Port를 선택하고, '연결(Associate)' 버튼을 클릭하십시오.

Step 4. 해당 명령에 대한 결과는 메시지 창으로 표시됩니다. 인스턴스 리스트 테이블의 'IP Address' 항목에 연결된 Floating IP값을 확인할 수 있습니다. 또는 인스턴스의 상세 정보 확인에서 연결된 Floating IP의 상태를 확인하거나, Project → Network → Floating IP 리스트 테이블에서 확인 가능합니다.

#### 인스턴스에 Floating IP의 연결 해제

Step 1. 인스턴스의 액션에서 'Floating IP 연결(Disassociate Floating IP)'을 선택하십시오.

Disassociate Floating IP		×
Floating IP *		<b>-</b>
180.210.14.71	-	Description:
✓ Release Floating IP		Select the floating IP to be disassociated from the instance.
		Release Floating IP If checked, the selected floating IP will be released at the same time.
		Cancel Disassociate

Step 2. 대화 상자에서 해제할 IP을 선택합니다. 'Release Floating IP'를 선택하면, 연결 해제된 Floating IP에

대해 반환까지 진행할 수 있습니다.

Step 3. 해당 명령에 대한 결과는 메시지 창으로 표시됩니다. 추가적으로 인스턴스의 상세 정보 확인에서 연결된 Floating IP의 상태를 확인하거나, Project → Network → Floating IP 리스트 테이블에서 확인 가능합니다.

### • 인스턴스 접근에 대한 보안 그룹 설정

보안 그룹(Security Group)은 인바운드(inboud:들어옴) 및 아웃바운드(outbound:내보냄) 트래픽을 제어할 수 있는 가상 방화벽 기능을 제공합니다. 기본(default) 보안 그룹은 아웃바운드 트래픽은 모든 포트와 모든 IP에 대해 열려 있으며, 인바운드 트래픽은 모두 차단되어 있습니다. 기본 보안 그룹의 규칙들은 주어진 프로젝트 내의 모든 인스턴스에 적용됩니다. 개별 인스턴스에 적용될 보안 그룹은 용도에 맞게 보안 그룹을 추가하고, 인바운드와 아웃바운드 규칙을 설정하여 이용해야 합니다. 보안 그룹은 인스턴스가 생성 시 보안 그룹을 선택하거나, 개별 인스턴스 관리에서 '보안 그룹 편집(Edit Security Group)에서 추가할 수 있습니다. 보안 그룹의 관리에 대해서는 '**네트워크**'의 '**보안 그룹**' 부분을 참고하십시오.

Step 1. 인스턴스의 액션에서 '(Edit Security Group)'을 선택하십시오.

Step 2. 대화 상자에서 '모든 보안 그룹'에서 적용할 보안 그룹들을 선택해 '인스턴스 보안 그룹' 으로 이동시킵니다.

Information * Securit	y Groups			
dd and remove security grou	ups to this instance from t	he list of available security groups.		
/arning: If you change secu	rity groups here, the chan	ge will be applied to all interfaces of t	he instance. If you h ft Security Groups'' a	ave
ultiple interfaces on this insi	tance and apply different s	county groups per port, ass Eart of	cooling ordepo e	
ultiple interfaces on this insi stead.	tance and apply different s		r occanty orcapo o	
ultiple interfaces on this insi stead. All Security Groups	Filter Q	Instance Security Groups	Filter	Q
ultiple interfaces on this insistent. All Security Groups No security groups found.	Filter Q	Instance Security Groups default	Filter	Q -

Step 3. 대화 상자에서 인스턴스에서 해제할 보안 그룹을 선택해 '인스턴스 보안 그룹'에서 '모든 보안 그룹' 으로 이동시킵니다.

Step 4. '저장'을 클릭합니다.

### • 키 페어를 이용한 인스턴스 접속

생성 완료된 인스턴스에 Floating IP가 할당된 경우, 인터넷 사용 환경에서 SSH 클라이언트를 이용해 인스턴스에 접속할 수 있습니다.

#### 명령창을 이용한 접속

방금 설치한 어플리케이션 서버에 **키페어를 통한 인스턴스 콘솔 접속**이 가능합니다. 터미널에 다음과 같이 입력해주세요.

\$ ssh -i /path/to/private\_key\_pair 명 ubuntu@Public IP

ssh -i /path/to/private\_key ubuntu@Floating\_IP

### • 인스턴스 스냅샷 생성

인스턴스 스냅샷을 통해 사용 중인 인스턴스의 어느 한 시점의 상태를 이미지로 저장하여 언제든지 저장한 시점 상태로 돌아갈 수 있게 합니다.

Step 1. 인스턴스의 액션에서 '스냅샷 생성(Create Snapshot)'을 선택하십시오.

Step 2. 대화 상자에서 스냅샷 이름 (Snapshot Name)을 입력하고, '스냅샷 생성(Create Snapshot)' 버튼을 클릭하십시오.



Instances - OpenStack	Dasl × +										(	<b>&gt;</b> -		×
← → C ☆ ● clo	ud.devstack.co.kr/projec	t/instances/#/u	pdate_instanceupdate_sec	urity_group	s						Q ·	۵ ک	* 🔇	:
Development	ackdemo-gmail 👻	Create S	Snapshot						×				💄 dev-d	emo <del>v</del>
Compute V	Project / Compute / In	Snapshot Nar	ne *		Descrir	tion:								
Overview	Instances				A snapshot is a running ins	s an image tance.	which p	reserves the disk stat	e of					
Images							-			Quick Launch	👕 Delete Ins	ances	More Actio	ns 👻
Key Pairs	Displaying 1 item						Cano	el Create Snaps	hot					
Server Groups	Instance Name	Image Name	IP Address	Flavor	Key Pair	Status		Availability Zone	Task	Power State	Age	Actio	IS	
Volumes >	Demo-VM-001	ubuntu-20.04	192.168.1.119, 180.210.14.71	DS-Demo	demo	Active	2	nova	None	Running	1 week, 6 days	Crea	te Snapshot	•
Network >	Displaying 1 item													
Orchestration >														
Object Store >														
∓ Identity >														
1 Management >														

Step 3. 해당 명령에 대한 결과는 메시지 창으로 표시됩니다. 추가적으로 Project → Compute → Image 리스트 테이블에서 확인 가능합니다. 관리자에 의해 생성된 이미지는 삭제 할 수 없지만, 해당 프로젝트(Project)의 사용자에 의해 생성된 인스턴스 스냅샷을 삭제할 수 있습니다.

Images - OpenStack Da	shb × +						0	_		×
← → C ☆ 🔒 clos	ud.devstack.co.kr/project/images					Q	☆	1	• 0	:
Development evsta	ickdemo-gmail 👻							4	dev-de	mo 🕶
Project V Compute V	Project / Compute / Images									
Overview	Images									
Images	Q Click here for filters or full text search.				×	+ Create In	lage	👕 De	lete Ima <u>c</u>	ges
Server Groups	Displaying 4 fisms	Туре	Status	Visibility	Protected	Disk Format	Size			
Network >	C > cirros	Image	Active	Public	No	QCOW2	15.58 MB		aunch	•
Orchestration >	□ <b>&gt;</b> TE8T-0521	Snapshot	Active	Private	No	RAW	10.00 GB		aunch	•
Object Store >	□ <b>&gt;</b> ubuntu-20.04	Image	Active	Public	No	QCOW2	530.19 MB		aunch	•
Management >	□ > ubuntu18.04	Image	Active	Public	No	QCOW2	347.8 MB	8	aunch	•
	Displaying 4 items									



### • 인스턴스 삭제

인스턴스 리스트 테이블의 우측 상단의 작업 버튼들은 단일, 또는 다수의 인스턴스에 대해 동시에 작업 명령을 내릴 때 사용하며, 테이블 행에서 왼쪽의 체크 박스를 통해 인스턴스를 선택했을 때 활성화됩니다. 리스트 테이블에서 삭제하고자 하는 인스턴스를 선택하면 '인스턴스 삭제(Delete Instances)'버튼이 활성화됩니다. 클릭으로 인스턴스를 삭제할 수 있습니다.

또는 특정 인스턴스의 액션에서 '인스턴스 삭제(Delete Instance)' 클릭으로 인스턴스를 삭제할 수 있습니다.

#### • 추가적인 인스턴스 관리 명령

생성된 개별 인스턴스에 대해 작업(액션)을 수행할 수 있습니다. 인스턴스의 상태에 따라 수행할 수 있는 작업(액션)들은 달라집니다.

Step 1. 콘솔 접속 후, Project → Compute → Instance 페이지로 이동합니다.

Step 2. 인스턴스 리스트 테이블에서 관리하고자 하는 인스턴스의 액션에서 원하는 값을 선택합니다.

Instances - OpenStack D	Dasi × +												0		
	ud.devstack.co.kr/project	/instances/										Q	\$	* * (	3
Dev Stac E @ devsta	ckdemo-gmail 👻													💄 dev-dei	mo
Project 🗸	ringeour computer in	aum noca													
Compute 🗸 🗸	Instances														
Overview															
Instances				Instance ID =	•			Filter	A Launch Instance		Quick Launch	📋 Delete In	stances	More Actions	s *
Images	Displaying 1 item														
Key Pairs	Instance Name	Image Name	IP Address		Flavor	Key Pair	Status		Availability Zone	Task	Power State	Age	Action	s	
Server Groups	Demo-VM-001	ubuntu-20.04	192.168.1.119, 180.210	).14.71	DS-Demo	demo	Active	6	nova	None	Running	2 weeks	Creat	e Snapshot	•
Volumes >	Displaying 1 item												Disassocial	e Floating IP	
													Attach Inter	face	
Network >													Detach Inte	rface	
Orchestration >													Edit Instand	e	
													Attach Volu	me	
Object Store >													Uetach von	Ime	
E Identific S													Edit Securit	audia	
- Idenuty													Edit Port Se	y Groups	
1 Management >													Console	contry oroups	
													View Log		
													Rescue Ins	tance	
													Pause Insta	nce	
													Suspend In	stance	
													Shelve Inst	ance	
													Resize Inst	ance	
													Lock Instan	ce	
													Soft Reboo	t Instance	
													Hard Rebo	ot Instance	
													Shut Off In	stance	
												_	Rebuild Ins	tance	
													Delete Inst	nce	

스냅샷 생성	인스턴스의 현재 상태를 저장하는 스냅샷 이미지를 생성합니다.
(Create Snapshot)	스냅샷은 이미지 형태로 저장되며, 프로젝트> 이미지 > VM 이미지에서
	확인할 수 있습니다.
Floating IP 연결	인스턴스에 Floating IP 를 연결합니다. 프로젝트에 할당된 Floating IP
(Associate Floating IP)	개수를 넘길 수 없습니다.
Floating IP 해제	인스턴스에 연결된 Floating IP 를 해제합니다. 연결된 Floating IP가 있는
(Disassociate Floating IP)	경우에만, 해당 기능이 표시됩니다.
인터페이스 연결	외부와 연결될 인터페이스를 생성합니다.IP 주소 / 포트 두 가지 형식이
(Attach Interface)	있습니다.
인터페이스 해제	인터페이스를 해제합니다.
(Detach Interface)	
인스턴스 편집	인스턴스 이름을 편집한다. 모달 창을 통해 인스턴스에 적용되어 있는
(Edit Instance)	보안 그룹도 편집 할 수 있습니다.
볼륨 연결	인스턴스에 미리 생성한 볼륨을 연결합니다. 연결한 볼륨은 인스턴스의
(Attach Volume)	운영체제에서 마운트 작업이 필요할 수 있습니다.
볼륨 해제	인스턴스에 연결되어 있는 볼륨을 해제합니다.
(Detach Volume)	
메타데이터 업데이트	인스턴스에 적용되어 있는 메타데이터를 업데이트합니다.
(Update Metadata)	
보안 그룹 편집	인스턴스에 적용되어 있는 보안 그룹을 편집합니다. 모달 창을 통해
(Edit Security Groups)	인스턴스 이름을 편집할 수 있습니다.
포트 보안 그룹 편집(Update	인스턴스에 연결된 포트에 대해 보안 그룹을 편집합니다.
Port Security Group)	
콘솔	인스턴스 콘솔 화면으로 이동합니다. 콘솔에서 직접 웹으로 인스턴스
(Console)	내의 운영체제에서 작업할 수 있습니다.
로그 보기	인스턴스의 로그들을 봅니다.
(View Log)	
복구	볼륨 기반이 아닌 인스턴스의 경우, 이미지 기반 인스턴스에 접근할 수
Rescue Instance	없는 인스턴스에 접근할 수 있는 메커니즘을 제공합니다.
인스턴스 정지	인스턴스를 정지합니다. 전원을 종료한 것은 아니며, 인스턴스 재개
	(Resume Instance)를 통해 복원할 수 있습니다.

(Pause Instance)	
인스턴스 일시 중단	인스턴스를 정지합니다. [인스턴스 정지]와의 차이점은 일시 중단은
(Suspend Instance)	중단된 인스턴스를 디스크에 보관하며, 정지는 RAM에 보관한다는 점입니다.
인스턴시 재시작	정지나 일시 중단된 인스턴스를 재 시작합니다.
(Resume Instance)	
인스턴스 Shelve	인스턴스의 현재 데이터를 스냅샷 형태로 저장한 후 인스턴스를
(Shelve Instance)	종료합니다. 인스턴스 Unshelve (Unshelve Instance)를 통해 스냅샷으로 인스턴스를 재시작 합니다.
인스턴스 크기 변경	인스턴스의 Flavor를 변경을 통해 인스턴스의 사이즈를 변경합니다.
(Resize Instance)	
인스턴스 잠금	인스턴스의 상태변화를 막습니다. 소유자와 관리자를 제외한 사용자는
(Lock Instance)	인스턴스의 상태를 변화하는 작업을 할 수 없습니다.
인스턴스 소프트 재시작	인스턴스의 운영체제를 통해 인스턴스를 재시작 합니다.
(Soft Reboot Instance)	
인스턴스 하드 리부트	인스턴스를 바로 재시작 합니다.
(Hard Reboot Instance)	
인스턴스 전원 끔	인스턴스를 바로 종료합니다.
(Shut Off Instance)	
인스턴스 리빌드	모든 데이터를 삭제하고 선택한 이미지로 서버를 리빌드 합니다. 이 때
(Rebuild Instance)	서버 ID, flavor, IP 주소는 동일하게 유지됩니다.
인스턴스 삭제	인스턴스를 삭제합니다.
(Delete Instance)	

■볼륨

# ● 볼륨 안내

볼륨은 인스턴스에 연결하여 사용할 수 있는 가상 블록 스토리지입니다. 볼륨을 생성할 때 빈 볼륨 외에도 이미지 또는 다른 볼륨을 소스로 부팅 가능한 스토리지로 만들 수 있습니다. 사용자는 실행 중인 인스턴스에 볼륨을 연결하거나 분리하고, 언제든지 다른 인스턴스에 다시 연결하는 등의 작업을 간편하게 수행할 수 있습니다. 볼륨 스냅샷을 생성하여 현재 상태의 볼륨을 저장해 두었다가 재사용할 수도 있습니다.

### ● 볼륨 생성

Step1. 콘솔 접속 후, Project → Volumes → Volumes 페이지로 이동합니다.
Step2. 페이지 상단의 '볼륨 생성(Create Volume)'을 클릭합니다.

Create Volume	:	×
Volume Name TEST-VOL Description	Description: Volumes are block devices that can be attached to instances. Volume Type Description: RBD	
Volume Source No source, empty volume	Volume Limits Total Gibibytes 5 of 5,000 GiB Use	ed
RBD •	Number of Volumes 1 of 20 Use	ed
Size (GiB) * 10 ▲		
Availability Zone		
nova   Group   No group		
	Cancel Create Volume	

- 볼륨 이름 (Volume Name): 생성할 볼륨의 이름을 입력합니다.
- 설명 (Description): 생성할 볼륨에 대한 설명을 입력합니다.



- 볼륨 소스 (Volume Sources): 생성할 볼륨의 소스를 선택합니다. 선택한 볼륨 소스에 따라 선택하는 옵션이 변화합니다.
  - 소스가 없음, 빈 볼륨(No source, empty volume): 파일 시스템 또는 파티션 테이블을 포함하지 않는 빈 볼륨을 생성합니다.
  - 스냅샷(Snapshot): 미리 생성된 스냅샷이 존재할 경우, 볼륨의 소스로 사용할 수 있습니다.
  - 이미지(Image): 미리 생성된 이미지들이 존재할 경우, 볼륨의 소스로 사용할 수 있습니다.
  - 볼륨(Volume): 기존에 존재하는 볼륨으로부터 볼륨을 생성할 수 있습니다.
- 유형(Type): 볼륨의 유형을 선택합니다.
- 크기/Size (GiB): 생성할 볼륨의 크기를 정합니다.
- 가용 구역(Availability Zone): 생성할 볼륨이 속할 가용 구역을 설정합니다.
- 그룹(Group): 생성될 볼륨을 특정 그룹에 할당합니다.

### 볼륨 상세 정보 확인

볼륨 테이블에서 볼륨 이름을 클릭하면 볼륨 상세 페이지로 이동합니다. 상세 페이지에서는 볼륨 정보 및 스펙, 연결된 인스턴스, 생성되어 있는 스냅샷 정보 등을 확인할 수 있습니다. 우측 상단의 작업 목록을 통해 볼륨 테이블 작업 목록과 같은 작업을 실행할 수 있습니다.

Step1. 콘솔 접속 후, Project → Volumes → Volumes 페이지로 이동합니다.
 Step2. 볼륨 테이블 목록에서 상세 정보를 확인할 볼륨 이름을 클릭합니다.



test-vol - OpenStack Da	shb × +			0	-		>	(
← → C ☆ 🔒 clou	ud.devstack.co.kr/project/ve	lumes/cb96a51d-07f2-40c8-9c17-9f917504b31c/	Q	☆	G	* (	0	
Dev Stack	ckdemo-gmail 👻					💄 dev	/-demo	•
Project V	Project / Volumes / Volur	es / test-vol						
Volumes 🗸	test-vol				E	dit Volu	ime 🔻	
Volumes       Snapshots       Group Snapshots       Orchestration       Object Store	Overview Snapshots Name D Description Project ID Status Group Specs Size Type	test-vol cb96a514-0772-40c8-9c17-9f917504b31c test 107ca90f66864a1abd83041b9daa1f14 Available -						
➡ identity > ▲ Management >	Bootable Encrypted Created Attachments Attached To Metadata	No No May 21, 2021, 2:08 p.m.						
4								•

- Overview: 선택한 볼륨의 개요를 확인합니다. 일반정보, 스펙, 연결 상태, 볼륨 소스, 메타데이터를 확인할 수 있습니다.
- Snapshots: 선택한 볼륨으로부터 생성된 스냅샷 리스트입니다. 볼륨은 스냅샷이 존재하는 경우, 삭제할 수 없습니다.

## ● 볼륨을 인스턴스에 연결

볼륨은 인스턴스에 연결하여 사용할 수 있는 스토리지입니다. 사용자는 실행 중인 인스턴스에 볼륨을 연결하거나 분리하고, 언제든지 다른 인스턴스에 다시 연결하는 등의 작업을 간편하게 수행할 수 있습니다. 해당 내용에 대해서는 '**인스턴스**'항목의 '**인스턴스에서 볼륨의 사용**'항목을 참조하십시오.

# ● 볼륨에서 볼륨 스냅샷의 사용

볼륨 스냅샷 서비스는 볼륨을 중단하지 않고 복사하는 방법을 제공합니다. 또한 고급 백업 기능을

활성화하고 지정된 스냅샷 또는 특정 시점에서 인스턴스를 부팅할 수 있는 기능을 제공합니다.

#### 볼륨 스냅샷의 생성

Step 1. 콘솔 접속 후, Project → Volumes → Volumes 페이지로 이동합니다.

Step 2. 페이지 상단의 스냅샷을 생성고하자 하는 볼륨의 액션 리스트에서, '스냅샷 생성(Create Snapshot') 액션을 클릭합니다.

Create Volume Snapshot		×
Snapshot Name VOL-SNAP	Description: From here you can create a sn	apshot of a volume.
Description	Snanshot Limits	
TEST	Total Gibibytes	5 of 5,000 GiB Used
	Number of Snapshots	0 of 50 Used
	Cancel	Create Volume Snapshot

#### 볼륨 스냅샷으로부터 볼륨의 생성

Step 1. 콘솔 접속 후, Project → Volumes → Snapshots, 또는 특정 Volume의 상세 정보에서 필요로 하는 스냅샷을 확인합니다.

Step 2. 볼륨을 생성고하자 하는 스냅샷의 액션 리스트에서, '볼륨 생성(Create Volume') 액션을 클릭합니다.

Create Volume		×
Volume Name	Description:	
Description	Volumes are block devices th instances.	at can be attached to
	Volume Limits	
	Total Gibibytes	10 of 5,000 GiB Used
Use snapshot as a source	Number of Volumes	1 of 20 Used
VOL-SNAP (5 GiB)	•	
Size (GiB) * O		
5	* *	
Group 🕜		
No group	•	
	C	ancel Create Volume

50

#### 볼륨 스냅샷으로부터 인스턴스 생성

Step 1. 콘솔 접속 후, Project → Volumes → Snapshots, 또는 특정 Volume의 상세 정보에서 필요로 하는 샷을 확인합니다.

Step 2. 인스턴스를 생성고하자 하는 스냅샷의 액션 리스트에서, '인스턴스로 시작 (Launch as Instance') 액션을 클릭합니다.

Images - OpenStack D	ashbi 🗙 🚼 Volume Snapshots - OpenS 🗙 🕂	0	-		]	×
	ud.devstack.co.kr/project/snapshots/ Q	☆	o <sub>y</sub>	*	0	÷
Development admi	1*			2	admi	n 🔻
Project ~ Compute > Volumes ~	Project / Volumes / Volume Snapshots Volume Snapshots					
Volumes Snapshots Groups Group Snapshots	Filter Q	i Delet	e Volu Actior	ıme Sn 1 <b>s</b>	apshot	z
Network >			Crea	te Volu	me	•
Orchestration > Object Store > Admin >	Displaying 1 item	Laun Edit S Delet Upda	ch as In Snapshi e Volur te Meta	nstance ot me Sna adata	pshot	
≠ Identity >						
£t Management →						

#### 볼륨 스냅샷 삭제

스냅샷 리스트 테이블의 우측 상단의 작업 버튼들은 단일, 또는 다수의 스냅샷에 대해 동시에 작업 명령을 내릴 때 사용하며, 테이블 행에서 왼쪽의 체크 박스를 통해 스냅샷을 선택했을 때 활성화됩니다. 리스트 테이블에서 삭제하고자 하는 스냅샷을 선택하면 '스냅샷 삭제(Delete Volume Snapshots)'버튼이 활성화됩니다. 클릭으로 스냅샷을 삭제할 수 있습니다.

또는 특정 스냅샷의 액션에서 '볼륨 스냅샷 삭제(Delete Volume Snapshot)' 클릭으로 볼륨 스냅샷을 삭제할 수 있습니다.

### ● 볼륨 삭제

볼륨 리스트 테이블의 우측 상단의 작업 버튼들은 단일, 또는 다수의 볼륨에 대해 동시에 작업 명령을 내릴 때 사용하며, 테이블 행에서 왼쪽의 체크 박스를 통해 볼륨을 선택했을 때 활성화됩니다. 리스트 테이블에서 삭제하고자 하는 볼륨을 선택하면 '볼륨 삭제(Delete Volumes)'버튼이 활성화됩니다. 클릭으로 볼륨을 삭제할 수 있습니다. (주의: 볼륨은 스냅샷이 존재하는 경우, 삭제할 수 없습니다. 관련 스냅샷들을 삭제하고, 볼륨을 삭제하십시오)

또는 특정 볼륨의 액션에서 '볼륨 삭제(Delete Volume)' 클릭으로 볼륨을 삭제할 수 있습니다.

### 추가적인 볼륨 관리

생성된 볼륨에 대해 작업(액션)을 수행할 수 있습니다. 볼륨의 상태에 따라 수행할 수 있는 작업(액션)들은 달라집니다. 사용자는 실행 중인 인스턴스에 볼륨을 연결하거나 분리하고, 언제든지 다른 인스턴스에 다시 연결하는 등의 작업을 간편하게 수행할 수 있습니다. 또한, 볼륨 스냅샷을 생성하거나 삭제할 수 있습니다.

Step1. 콘솔 접속 후, Project → Volumes → Volumes 페이지로 이동합니다.

Step 2. 볼륨 리스트 테이블에서 관리하고자 하는 볼륨의 액션에서 원하는 값을 선택합니다.

볼륨 편집 (Edit Volume)	볼륨 이름과 설명 및 인스턴스 부팅에 볼륨을 사용할 지 여부에 대해 편집합니다.
볼륨 확장 (Extend Volume)	볼륨 크기를 확장합니다. 볼륨 확장 완료 후, Linux 시스템 파티션 및 파일 시스템 확장 등 추가 작업을 진행해야 인스턴스 내에서 확장된 볼륨 크기로 정상 이용이 가능합니다.
Launch as Instance	해당 볼륨으로부터 인스턴스를 생성합니다. 부팅가능한 볼륨이여야 합니다.
볼륨 연결 관리 (Manage Attachments)	볼륨과 연결할 인스턴스를 선택하거나 이미 연결된 인스턴스를 변경합니다.
스냅샷 생성 (Create Snapshot)	볼륨의 스냅샷을 생성합니다.
볼륨 타입 수정	볼륨 유형을 변경합니다. 유형 없음, lvm, multiattach 3가지



(Change Volume Type)	유형 중 한 가지로 변경이 가능하며 상황에 따라 마이그레이션을 자동으로 하도록 선택할 수 있습니다.
이미지 업로드	볼륨을 VM 이미지 서비스에 이미지로 포맷을 정하여
(Upload to Image)	업로드합니다.
이전 시작	보르이 이저 자연은 시자하니다
(Create Transfer)	물륨의 이선 각립을 지각합니다. 
볼륨 삭제	보르은 사제하니다
(Delete Volume)	
메타데이타 편집	볼륨의 메타데이터를 편집합니다.
(Update Metadata)	

# ■네트워크

### • 네트워크 안내

네트워크 접속을 진행하려면 외부 네트워크와 연결되는 네트워크와 라우터의 생성이 필요합니다. 네트워크 서비스는 클라우드의 가상 서버 및 클라우드 내의 디바이스들을 연결하는 가상 네트워크를 생성 및 편집하는 방법을 제공합니다. 가상 네트워크는 객체 추상화를 통해 네트워크, 서브넷, 라우터를 제공합니다. 네트워크는 서브넷이 포함되어 있고, 다른 서브넷과 네트워크는 가상 라우터를 통해 나뉩니다. 각 라우터는 네트워크에 연결하는 게이트웨이를 가지며, 많은 인터페이스들이 서브넷에 연결됩니다. 서브넷은 같은 라우터 내에 있는 다른 서브넷에 있는 서버에 접근할 수 있습니다.

사용자 프로젝트는 하나 이상의 외부 네트워크를 갖습니다. 외부 네트워크는 클라우드 내부의 가상 네트워크가 아니라 클라우드 외부를 바라보는 네트워크입니다. 그렇기 때문에 외부 클라우드의 IP 주소는 외부에서 접근이 가능합니다. 외부 네트워크 외에 사용자 프로젝트는 하나 이상의 내부 네트워크를 갖습니다. 내부 네트워크는 실제 가상 서버에 직접 연결되며, 같은 라우터에 연결된 서브넷에 속한 가상 서버들 사이에만 접근이 가능합니다. 외부 네트워크에서 가상 서버에 접근하거나, 가상 서버에서 외부로 접근할 때는 네트워크 사이의 라우터를 통해야 합니다. 가상 라우터의 역할은 실제 물리 라우터의 역할과 같습니다. 또한, 각 네트워크는 하나 이상의 보안 그룹을 통해 방화벽 규칙을 정의할 수 있습니다. 가상 서버는 하나 이상의 보안 그룹을 가질 수 있으며, 보안 그룹에 정의된 포트 규칙을 적용할 수 있습니다.

### ● 네트워크 토폴로지

네트워크 토폴로지 서비스는 외부 네트워크(Public Network)와 내부 네트워크(Private Network) 간의 관계, 네트워크 요소 간의 관계를 시각화 하여 보여줍니다. 토폴로지 서비스는 축약(Small)과 기본(Normal) 두 가지 형태를 제공합니다. 축약 형태는 네트워크 간의 관계를 확인할 수 있으며, 기본 형태는 각 네트워크 요소를 아이콘으로 표현하여 네트워크 요소 간의 관계를 확인할 수 있습니다.

토폴로지 서비스에서는 시각화 된 토폴로지와 함께 직접 인스턴스 생성, 네트워크 및 라우터 편집을 통해 네트워크 토폴로지 변화를 실시간으로 확인할 수 있습니다.

### • 네트워크

네트워크 서비스는 클라우드의 가상 서버 및 클라우드 내의 디바이스들을 연결하는 가상 네트워크를 생성 및 편집하는 방법을 제공합니다.

#### 네트워크 생성

네트워크 생성 기능은 새로운 가상 네트워크를 생성하고 시스템에 등록하는 기능입니다. 여기서 만들어지는 가상 네트워크는 내부 네트워크(Private Network)로 외부로 연결되는 공용 네트워크는 관리자가 생성할 수 있습니다.

네트워크 생성 기능은 세 단계로 이루어져 있으며, 첫 단계에서 생성할 네트워크 정보를 입력하고 두 번째 단계에서 서브넷 정보, 세 번째 단계에서 DHCP 설정 여부, DNS 정보 등의 서브넷 세부 정보를 입력합니다.

Step 1. Project → Network → 네트워크로 이동합니다.

Step 2. 네트워크 리스트 테이블 상단의 '네트워크 생성(Create Network)'를 클릭합니다.

Step 3. 대화상자의 '네트워크(Network)'탭에서 생성할 네트워크 정보를 입력합니다.

Create Network	×
Network Subnet Subnet Details Network Name	Create a new network. In addition, a subnet associated with the network can be created in the following steps of this wineed.
Create Subnet	uns vilzaru.
nova	
	Cancel « Back Next »

- 네트워크 이름 (Network Name): 생성할 네트워크의 이름을 입력합니다
- 관리 상태 활성화 (Enable Admin State): 네트워크 사용 여부를 선택합니다. 이 체크박스를 선택하지 않으면 네트워크를 사용할 수 없습니다.
- 서브넷 생성 (Create Subnet): 서브넷 생성 여부를 선택합니다.
- 가용 구역 힌트 (Availability Zone Hints): 가상 네트워크가 구현될 가용 구역을 선택합니다.

Step 4. 대화상자의 '서브넷(Subnet)'탭에서 생성할 서브넷 정보를 입력합니다.



Create Network	×
Network Subnet   Subnet Name   Network Address     IP Version     IPv4     Gateway IP ?     Disable Gateway	Creates a subnet associated with the network. You need to enter a valid "Network Address" and "Gateway IP". If you did not enter the "Gateway IP", the first value of a network will be assigned by default. If you do not want gateway please check the "Disable Gateway" checkbox. Advanced configuration is available by clicking on the "Subnet Details" tab.
	Cancel « Back Next »

- 서브넷 이름 (Subnet Name): 생성할 가상 네트워크의 서브넷 이름을 입력합니다.
- 네트워크 주소 (Network Address): 생성할 가상 네트워크의 주소를 CIDR 형태로 입력합니다.
- IP 버전 (IP Version): IP 버전을 IPv4 또는 IPv6로 할 지 선택합니다.
- 게이트웨이 IP (Gateway IP): 생성할 가상 네트워크의 게이트웨이 주소를 입력합니다. 입력하지 않을 경우 가상 네트워크의 첫 주소가 게이트웨이로 할당됩니다.

게이트웨이 비활성 (Disable Gateway): 게이트웨이를 사용하지 않을 경우 선택합니다.

Step 5. 대화상자의 '서브넷 세부 정보 (Subnet Details)'탭에서 DHCP 설정 여부, DNS 정보 등의 서브넷 세부 정보를 입력합니다.

Create Network		×
Network Subnet Subnet Details		
Enable DHCP	Specify additional attributes for the subnet.	
DNS Name Servers 🕢		
Host Pautos <b>A</b>		
	1	
	Cancel « Back Cr	eate

56

- DHCP 사용 (Enable DHCP): 가상 네트워크에서 DHCP 기능을 사용할 지 선택합니다.
- Pools 할당 (Allocation Pools): 특정 IP 풀만 사용하기 위해 입력합니다. 입력하지 않을 경우 전체 IP를 모두 사용합니다. IP 풀 입력은 <시작 IP 주소>:<마지막 IP 주소> 형태로 입력해야 합니다. (예: 192.168.1.100,192.168.1.120). 여러 풀을 입력할 경우 한 라인에 하나의 풀만 입력해야 합니다.
- DNS 네임 서버 (DNS Name Servers): 가상 네트워크에서 사용할 DNS 서버 주소를 입력합니다. 여러 DNS 서버를 사용할 경우 한 라인당 하나의 주소만 입력해야 합니다.
- 호스트 경로 (Host Routes): Host Route 기능을 이용할 때 입력합니다. 입력 형태는 <destination IP 주소>,<다음 hop 주소>이며 한 라인에 한 엔트리만 입력해야 합니다.

Step 6. 입력 폼을 모두 작성하고 오른쪽 하단의 [생성 (Create)] 버튼을 누르면 네트워크 생성 작업이 시작됩니다. 작업이 성공적으로 시작되면 Project → Network → 네트워크 페이지의 리스트 테이블에 네트워크가 추가된 것을 확인할 수 있습니다.

#### 네트워크 상세 정보 확인

네트워크 테이블에서 네트워크 이름을 클릭하면 네트워크 상세 페이지로 이동합니다. 상세 가상 네트워크 정보 및 가상 네트워크의 서브넷과 포트를 편집할 수 있습니다. 우측 상단의 작업 목록을 통해 네트워크 테이블 작업 목록과 같은 작업을 실행할 수 있습니다.

Step 1. 콘솔 접속 후, Project → Network → Networks 페이지로 이동합니다.

Step 2. 네트워크 테이블 목록에서 상세 정보를 확인할 네트워크 이름을 클릭합니다.

Images - OpenStack D	shb × 📑 test_internal_network - Op E × +	0	-		×
$\leftarrow$ $\rightarrow$ C $\triangle$ $\oplus$ clo	ud.devstack.co.kr/project/networks/11cc06e3-69d5-49df-bb03-fd35af06036b/detail Q	☆	°,	* 🔇	:
Dev Stack	ckdemo-gmail 🕶			💄 dev-de	mo 🕶
Image: Project     ✓       Compute     >       Volumes     >       Network     ✓	Project / Network / Networks / test_internal_network test_internal_network				
Network Topology Networks Routers Security Groups Load Balancers Floating IPs	Overview         Subnets         Ports           Name         test_internal_network           ID         11cc06e3-69d5-49dFbb03-fd35af06036b           Project ID         740bc12d6cad4dtb66cb4031462ae10           Status         Active           Admin State         UP           Shared         Yes           External Network         No           MTU         1500				
Orchestration >					
Object Store >					
≠ Identity >					
▲ Management					Þ

- 개요(Overview): 가상 네트워크 이름, ID, 상태 등의 네트워크 정보를 보여줍니다.
- 서브넷 (Subnets): 가상 네트워크의 서브넷을 테이블로 표현하며, 가상 서브넷을 추가, 편집, 삭제할 수 있습니다.
- 포트 (Ports): 가상 네트워크의 포트를 테이블로 표현하며, 포트들을 추가, 편집, 삭제 할 수 있습니다. 우측 상단의 [포트 생성 (Create Port)] 버튼을 누르면 포트 생성 기능을 사용할 수 있습니다.

#### 네트워크 삭제

네트워크 리스트 테이블의 우측 상단의 작업 버튼들은 단일, 또는 다수의 네트워크에 대해 동시에 작업 명령을 내릴 때 사용하며, 테이블 행에서 왼쪽의 체크 박스를 통해 네트워크를 선택했을 때 활성화됩니다. 리스트 테이블에서 삭제하고자 하는 네트워크를 선택하면 '네트워크 삭제(Delete Networks)'버튼이 활성화됩니다. 클릭으로 네트워크를 삭제할 수 있습니다. (주의: 가상 자원이 해당 네트워크를 참조하는 경우 네트워크가 삭제되지 않습니다. 네트워크를 사용 중인 인스턴스 또는 연결되어 있는 인터페이스를 삭제하고 네트워크를 삭제해야 합니다.)

또는 특정 네트워크의 액션에서 '네트워크 삭제(Delete Network)' 클릭으로 네트워크를 삭제할 수 있습니다.

#### 네트워크 관리

생성된 네트워크에 대해 작업(액션)을 수행할 수 있습니다. 네트워크의 상태에 따라 수행할 수 있는 작업(액션)들은 달라집니다.

Step 1. 콘솔 접속 후, Project → Network → Networks 페이지로 이동합니다.

Step 2. 네트워크 테이블 목록에서 관리하고자 하는 네트워크의 액션에서 원하는 값을 선택합니다.

		Nor				Filtor	+ Create Network	
		Nan	ie = •			Filter	T Create Network	Delete Network
spl	aying 4 items							
כ	Name	Subnets Associated	Shared	External	Status	Admin State	Availability Zone	es Actions
כ	default_network	192.168.1.0/24	No	No	Active	UP	nova	Edit Network
)	admin_private_network	admin_private_subnet 192.168.0.0/24	Yes	No	Active	UP	nova	Create Subnet
)	test_internal_network	test_internal_subnet 10.2.0.0/24	Yes	No	Active	UP	nova	Delete Network
5	admin public network	admin public subnet 180.210.14.0/24	Yes	Yes	Active	UP	nova	

네트워크 편집	선택한 가상 네트워크 정보를 편집합니다. 네트워크 이름, 관리 상태 활성화
(Edit Network)	여부를 편집할 수 있습니다.

서브넷 생성	선택한 가상 네트워크의 서브넷을 생성합니다.
(Create Subnet)	네트워크 생성의 서브넷 탭의 기능과 동일합니다.
네트워크 삭제	선택한 가상 네트워크를 삭제합니다.
(Delete Network)	

### • 라우터

가상 라우터는 네트워크에 연결된 게이트웨이와 서브넷으로 구성되어 있습니다. 라우터는 공인 IP 대역을 사용하는 외부 네트워크와 사설 IP 대역을 일반적으로 사용하는 가상 머신용 내부 네트워크를 연결하는 역할을 수행합니다. 가상 서버들은 라우터를 통해 연결된 서브넷의 다른 가상 서버에 접근할 수 있으며 게이트웨이를 통해 외부 네트워크에 접근할 수 있습니다.

#### 라우터 생성

라우터 생성 기능은 새로운 가상 라우터를 생성하고 시스템에 등록하는 기능입니다.

Step 1. Project → Network → Routers 로 이동합니다.

Step 2. 라우터 리스트 테이블 상단의 '라우터 생성(Create Router)'를 클릭합니다.

Step 3. 대화상자의 '라우터(Router)'탭에서 생성할 라우터 정보를 입력합니다.

Create Router		×
Router Name		Description:
C Enable Admin State 😧		Creates a router with specified parameters.
Select network	•	
Availability Zone Hints 😧		
	-	
		Cancel Create Router

- 라우터 이름 (Router Name): 생성할 라우터의 이름을 입력합니다
- 관리 상태 활성화 (Enable Admin State): 라우터 사용 여부를 선택합니다. 이 체크박스를 선택하지 않으면 라우터를 사용할 수 없습니다.
- 외부 네트워크 (External Network): 라우터와 연결할 외부 네트워크를 선택합니다.
- SNAT 활성화: SNAT 활성화는 외부 네트워크가 설정되었을 때만 동작합니다.
- 가용 구역 힌트 (Availability Zone Hints): 가상 라우터가 구현될 가용 구역을 선택합니다.

#### 라우터 상세 정보 확인

라우터 테이블에서 라우터 이름을 클릭하면 라우터 상세 페이지로 이동합니다. 가상 라우터 정보 및 가상 라우터의 인터페이스와 정적 경로(Static Routes)를 편집할 수 있습니다.

Step 1. 콘솔 접속 후, Project → Network → Routers 페이지로 이동합니다.

Step 2. 라우터 테이블 목록에서 상세 정보를 확인할 라우터 이름을 클릭합니다.

< → C ☆ (	cloud.devstack.co.kr/project	/routers/72f5d2f8-47f2-4fa7-8162-07227343b9a3/	ର 🕁	C <sub>X</sub>	* 🔇	) :
Development	🛿 devstackdemo-gmail 🔫				💄 dev-de	emo •
Project Compute	Project / Network / Ro	uters / default_router				
Volumes	→ default_rou	uter		Clea	r Gateway	•
Network Network Topo Netv Rot Security Gr Load Balar	Vorview Interface Vorview Interface Vorview Interface Vorview Interface Vorview Interface Vorview Interface Project Project Project Project Statu Admin Stat Availability Zone External Gateway	Static Routes           e         default_router           72f5d218-4772-41a7-8162-0722734309a3           0         107ea96666664a1abd83041b9daa1114           s         Active           e         UP           •         nova				
Floatin Orchestration Object Store I Identity Management	> Network Nam Network I > External Fixed IP > SNA	e admin_public_network 9 911d383d-26ca-4711-96e0-43a3cb670d64 • Subnet ID 020995tb-6475-45ec-be5c-91411a114da3 • IP Address 180.210.14.68 T Enabled				

- 개요(Overview): 가상 라우터 이름, ID, 상태 등의 라우터 정보를 보여줍니다. 외부 게이트웨이(External Gateway)는 라우터와 연결된 외부 네트워크와 인터페이스 정보를 보여줍니다.
- 인터페이스 (Interfaces): 인터페이스를 테이블로 표현하며, 인터페이스를 추가, 편집, 삭제 할 수 있습니다. 라우터와 연결될 외부 네트워크의 서브넷을 선택할 수 있습니다. 우측 상단의 [인터페이스 생성 (Create

Interface)] 버튼을 누르면 인터페이스 생성 기능을 사용할 수 있습니다.

• 정적 경로 (Static Routes): 가상 라우터에 적용할 정적 경로 정보가 테이블로 표현됩니다. 테이블 우측 상단의 [정젹 경로 추가 (Add Static Route)] 버튼을 누르면 정적 경로 정보를 추가할 수 있습니다.

#### 라우터에 게이트웨이 설정

Step 1. 콘솔 접속 후, Project → Network → Routers 페이지로 이동합니다.
Step 2. 라우터 테이블 목록에서 상세 정보를 확인할 라우터 이름을 클릭합니다.
Step 3. "인터페이스 (interface)" 탭 페이지 상단의 '게이트웨이 설정 (Set Gateway)' 버튼을 눌러 외부 네트워크를 라우터에 연결합니다.

#### 라우터에 내부 네트워크 인터페이스 추가

라우터에 특정한 서브넷을 연결할 수 있습니다.

Step 1. 콘솔 접속 후, Project → Network → Routers 페이지로 이동합니다.

Step 2. 라우터 테이블 목록에서 상세 정보를 확인할 라우터 이름을 클릭합니다.

Step 3. "인터페이스(interface)" 탭 페이지 상단의 '인터페이스 추가(Add Interface)' 버튼을 눌러 라우터에 서브넷을 추가합니다. (기존에 만들어 놓은 네트워크의 서브넷을 선택합니다)

default_router - C	penStac	ck ×	+					0	_		×
< → C ☆ (	cloud	d.devsta	ack.co.kr/project/routers,	/72f5d2f8-47f2-4fa7-8162	07227343b9a3/		Q	☆	¢ <sub>x</sub>	* 🛇	:
	devstack	kdemo-gr	mail <del>-</del>							💄 dev-de	mo 👻
Project	~		Add Interface			×					
Compute	>	Proj	Subnet *								
Volumes	>	de	test_internal_network:	10.2.0.0/24 (test_intern	Description:	ubnet to the router			Cle	ar Gateway	•
Network	~	OVE	IP Address (optional) 🗲	•	If you don't specify an IP address of the solected sub						
Network Top	ology				address of the newly created i the gateway's IP address is in	interface of the router. If use, you must use a					_
Netv	works				different address which belong	gs to the selected subnet.	+ Add Inte	face	👕 De	lete Interfa	ces
Ro	uters	Displ				Cancel Submit					
Load Bala	ncers		104 0 7 0 0 (FO)				e		Actio	ns	
Floatin	a IPs			• 192.168.1.1	Active	UP			Del	ete Interfa	ce
Orchestration	- 	Disate	(5ce6149e-851a)	• 192.168.1.78	Active	UP					
Object Store	>	Displa	ying 2 items								
∓ Identity	>										
Anagement	>										
	_										

Step 4. 콘솔 접속 후, Project → Network → Network Topology 페이지로 이동해 네트워크의 연결 상황을 시각적으로 확인합니다(네트워크의 서브넷 주소, 라우터 주소, Floating IP, 실행되는 인스턴스의 수나 라우터에 연결된 인터페이스들은 다를 수 있습니다.)

#### 라우터 삭제

라우터 리스트 테이블의 우측 상단의 작업 버튼들은 단일, 또는 다수의 라우터에 대해 동시에 작업 명령을 내릴 때 사용하며, 테이블 행에서 왼쪽의 체크 박스를 통해 라우터를 선택했을 때 활성화됩니다. 리스트 테이블에서 삭제하고자 하는 라우터를 선택하면 '라우터 삭제(Delete Routers)'버튼이 활성화됩니다. 클릭으로 라우터를 삭제할 수 있습니다. (주의: 가상 자원이 해당 라우터를 참조하는 경우 라우터가 삭제되지 않습니다. 라우터를 사용 중인 인스턴스 또는 연결되어 있는 인터페이스를 삭제하고, 라우터를 삭제해야 합니다.)

또는 특정 라우터의 액션에서 '라우터 삭제(Delete Router)' 클릭으로 라우터를 삭제할 수 있습니다.

#### 라우터 관리

생성된 라우터에 대해 작업(액션)을 수행할 수 있습니다. 라우터의 상태에 따라 수행할 수 있는 작업(액션)들은 달라집니다.

Step 1. 콘솔 접속 후, Project → Network → Routers 페이지로 이동합니다.

Step 2. 라우터 테이블 목록에서 관리하고자 하는 라우터의 액션에서 원하는 값을 선택합니다.

라우터 편집 (Edit Router)	선택한 가상 라우터 정보를 편집합니다. 라우터 이름, 관리 상태 활성화 여부를 편집할 수 있습니다.
게이트웨이 삭제 (Clear Gateway)	선택한 가상 라우터에 할당 되어있는 게이트웨이를 삭제합니다.
라우터 삭제 (Delete Router)	선택한 가상 라우터를 삭제합니다.

### ● 보안 그룹

보안 그룹(Security Group)은 특정 IP와 포트 또는 여러 IP와 포트의 접근 권한을 부여하는 룰을 관리하는 서비스로서 가상 방화벽 기능을 제공합니다.

기본(default) 보안 그룹은 아웃바운드 트래픽은 모든 포트와 모든 IP에 대해 열려 있으며, 인바운드 트래픽은 모두 차단되어 있습니다. 기본 보안 그룹의 규칙들은 주어진 프로젝트 내의 모든 인스턴스에 적용됩니다. 개별 인스턴스에 적용될 보안 그룹은 용도에 맞게 보안 그룹을 추가하고, 인바운드와 아웃바운드 규칙을 설정하여 이용해야 합니다. 보안 그룹은 인스턴스가 생성 시 보안 그룹을 선택하거나, 개별 인스턴스 관리에서 '보안 그룹 편집(Edit Security Group)에서 추가할 수 있습니다.

#### 보안 그룹 생성

보안 그룹은 인스턴스가 생성 시 보안 그룹을 선택하거나, 개별 인스턴스 관리에서 '보안 그룹 편집(Edit Security Group)에서 추가할 수 있습니다.

Security Groups - OpenStac ×	< +		0	-		$\times$
$\leftrightarrow$ $\rightarrow$ C $\triangle$ $\stackrel{\circ}{}$ cloud.dev	/stack.co.kr/project/security_groups/		ર ☆	<b>•</b>	* 🔇	:
Development devstackdeme	o-gmail 👻				💄 dev-de	emo 🔫
👪 Project 🗸 🗸	Create Security Group	×				
Compute >	roj Name *					
Volumes > So	e	Description:				
Network 🗸	Description	to network interfaces of a VM. After the security group is created, you can add rules to the security group.				
Network Topology		unity Grou			ecurity Gro	ups
Networks Dis	spl.					
Routers				Ac	tions	
Security Groups		Create Security Group		N	/lanage Rul	es
Load Balancers Dis	splaying 1 item					
Floating IP's						
Object Store						
In Management						

Step 1. Project → Network → Security Group으로 이동합니다.

Step 2. 보안 그룹 리스트 테이블 상단의 '보안 그룹 생성'을 클릭합니다.

Step 3. '이름'과 '설명'을 입력하고 '보안 그룹 생성'버튼을 클릭합니다.

Step 4. 작업이 성공적으로 시작되면 보안 그룹 테이블 리스트에 보안 그룹이 추가된 것을 확인할 수 있습니다.

Step 4. 생성된 보안 그룹에는 보안 규칙들을 추가해야 합니다.



#### 보안 그룹에 보안 규칙 추가/삭제

보안 그룹의 변경된 규칙들은 인스턴스 생성 시, 해당 보안 그룹을 선택한 모든 인스턴스들에 모두 적용됩니다. 또는 인스턴스에 보안 그룹을 추가 설정한 경우에도 추가된 보안 규칙들이 적용됩니다.

Step 1. Project → Network → Security Group으로 이동합니다.
Step 2. 보안 그룹 리스트 테이블에서 변경할 보안 그룹의 작업에서 '규칙 관리'를 클릭합니다.
Step 3. 규칙들에 대해 '규칙 추가'하거나, 필요 없는 경우 '규칙 삭제'합니다.
Step 4. '규칙 추가' 버튼을 클릭합니다.

	devstad	kdemo-g	mail •						å dev-o	demo
Project	~		Add Rule		×					
Compute	>	Proj	Rule *							
Volumes	>	Ma	Custom TCP Rule	•	Description:					
Network	~	26	Description 🕑		Rules define which traffic is allowed to instances assigned to the security group. A security group rule consists of three main parts:					
Network To	pology				Rule: You can specify the desired rule template or use	100		_		
Ne	tworks		Direction	- 10	custom rules, the options are Custom TCP Rule, Custom UDP Rule, or Custom ICMP Rule.	+	Add Rule		Delete I	Rules
R	touters	Displa	Ingress	•	Open Port/Port Range: For TCP and UDP rules you may choose to open either a single port or a range of ports. Selecting the "Port Range" option will provide you with					
Security G	roups	0	ingress			Desc	ription	,	Actions	
Lond Rol	.cups	0	Open Port **		space to provide both the starting and ending ports for the range. For ICMP rules you instead specify an ICMP type				Delete R	Rule
LOad Da	ancers	-	Port		and code in the spaces provided.				_	
Float	ing IPs	U	Port* 😡		Remote: You must specify the source of the traffic to be allowed via this rule. You may do so either in the form of	•			Delete R	luie
Orchestration	>	O			an IP address block (CIDR) or via a source group (Security Group). Selecting a security group as the source					
Object Store	>		Remote * Ø		will allow any other instance in that security group access to any other instance via this rule.				Debas P	
Identity	>		CIDR		to any other motaneo. He and role.				Uelete h	luie
Management	>	Displa								
			0.0.0/0							
					Cancel					

- 규칙: 사용자 정의 TCP 규칙부터 몇 개의 알려진 값(HTTP, SSH, ICMP 등)을 선택합니다. 해당 값의 선택에 따라 대화상자에서 선택할 수 있는 필드들이 달라집니다.
- 설명: 추가될 규칙에 대한 설명
- Direction: 들어옴/내보냄을 선택합니다.
- 포트: 적용될 포트 값을 입력합니다.
- 원격: 허용된 IP 범위 지정시에는 'CIDR', 보안 그룹내 모든 멤버 접근시는 'Security Group'을

선택합니다.

• CIDR: CIDR값을 입력합니다.

Step 5. 규칙 리스트에서 적용된 값을 확인 할 수 있습니다.

#### 보안 그룹 편집

Step 1. Project → Network → Security Group으로 이동합니다.

특정 보안 그룹의 액션에서 '보안 그룹 편집(Edit Security Group)' 클릭으로 보안 그룹의 이름과 설명을 편집할 수 있습니다. 보안 그룹의 규칙들은 '규칙 관리' 액션을 통해서 이루어집니다.

#### 보안 그룹 삭제

보안 그룹 리스트 테이블의 우측 상단의 작업 버튼들은 단일, 또는 다수의 보안 그룹에 대해 동시에 작업 명령을 내릴 때 사용하며, 테이블 행에서 왼쪽의 체크 박스를 통해 보안 그룹을 선택했을 때 활성화됩니다. 리스트 테이블에서 삭제하고자 하는 보안 그룹을 선택하면 '보안 그룹 삭제(Delete Security Groups)'버튼이 활성화됩니다. 클릭으로 보안 그룹을 삭제할 수 있습니다.

또는 특정 보안 그룹의 액션에서 '보안 그룹 삭제(Delete Instance)' 클릭으로 보안 그룹을 삭제할 수 있습니다.

### Floating IP

Floating IP는 외부 네트워크의 서브넷 풀에 속해 있는 IP 주소입니다. 가상 서버는 할당 받은 floating IP를 통해 외부와 통신합니다.

#### Floating IP 할당

프로젝트가 갖고 있는 외부 네트워크의 서브넷 풀에서 IP를 프로젝트에 할당하는 기능입니다.

Project > Network > Floating IPs 페이지에서 테이블 우측 상단의 버튼 중 [프로젝트에 IP 할당 (Allocate IP To Project)]

Floating IP 생성 기능은 세 단계로 이루어져 있으며, 첫 단계에서 생성할 Floating IP 정보를 입력하고 두 번째 단계에서 서브넷 정보, 세 번째 단계에서 DHCP 설정 여부, DNS 정보 등의 서브넷 세부 정보를 입력합니다.

Step 1. Project → Network → Floating IP 페이지로 이동합니다.

Step 2. Floating IP 리스트 테이블 페이지 상단의 '프로젝트에 Floating IP 할당(Allocate IP to Project)'를 클릭합니다.

Step 3. 대화상자의 할당 받을 Floating IP 정보를 입력합니다.

Floating IPs - OpenStack D	< +	6	• -		$\times$
$\leftrightarrow$ $\rightarrow$ C $\triangle$ $\triangleq$ cloud.dev	/stack.co.kr/project/floating_ips/	Qt	<u>ک</u>	* 🤇	:
Development   devstackdem	o-gmail *			💄 dev-o	lemo 👻
Project 🗸	Allocate Floating IP				
Compute >	Pool *				
Volumes > F	admin_public_network				
Network 🗸	Description Project Quotas				
Network Topology	Floating IP 1 of 10 Used	P To Project	🔀 Rele	ase Floatin	g IPs
Networks Di		Status		Actions	
Security Groups		Down	5	Associate	ŢŢ
Load Balancers Di	Carroel Allocate IP				
Floating IPs					
Orchestration >					
Object Store >					
∓ Identity >					
▲ Management >					

- Pool: 어떤 외부 네트워크의 서브넷 풀에서 IP를 가져올 지 선택합니다.
- 설명 (Description): Floating IP에 대한 설명을 입력합니다.

#### Floating IP 해제

Floating IP 리스트 테이블의 우측 상단의 작업 버튼들은 단일, 또는 다수의 Floating IP에 대해 동시에 작업 명령을 내릴 때 사용하며, 테이블 행에서 왼쪽의 체크 박스를 통해 Floating IP를 선택했을 때 활성화됩니다. 리스트 테이블에서 삭제하고자 하는 Floating IP를 선택하면 'Floating IP 해제(Release Floating IPs)'버튼이 활성화됩니다. 클릭으로 Floating IP를 해제할 수 있습니다.

또는 특정 Floating IP의 액션에서 "Floating IP 해제(Release Floating IP)" 클릭으로 Floating IP를 해제 할 수 있습니다.

#### Floating IP 관리

Floating IP 테이블의 우측에 작업 동작으로 개별 Floating IP에 관한 관리 작업을 실행할 수 있습니다. 생성된 Floating IP에 대해 작업(액션)을 수행할 수 있습니다. Floating IP의 상태에 따라 수행할 수 있는

#### 작업(액션)들은 달라집니다.

연결	가상 서버에 Floating IP 를 할당합니다.
(Associate)	
연결 해제	가사 서비에 한다된 Floating ID를 체제하니다
(Disassociate)	
Floating IP 해제	
(Release Floating IP)	프로젝트에 할당되어 있는 Floating IP를 외부 네트워크의 서브풀에 반납합니다.

### ● 로드밸런서

로드밸런서는 트래픽을 분산시키는 역할을 합니다. 로드밸런서는 네트워크 포트를 차지하고 서브넷에서 할당된 IP 주소를 가지고 있습니다. 로드밸런서 리스너는 여러 포트에서 요청을 수신합니다. 로드밸런서에 통해 트래픽을 분산시키는 서버들을 멤버로 가지며, 각 멤버는 IP 주소 및 포트로 지정됩니다. 상태 모니터는 풀과 연관되어, 제대로 응답하지 않는 멤버의 트래픽을 다른 곳으로 전달되도록 합니다.

#### 로드밸런서 생성

Step 1. 콘솔 접속 후, Project → Network → Load Balancer 페이지로 이동합니다.

Step 2. 로드밸런서 목록 리스트 상단의 '로드밸런서 생성(Create Load Balance)'을 클릭해, 로드밸런서를 생성합니다.

Step 3. 로드밸런서 생성 다이얼로그의 '로드밸런서 세부정보'탭의 내용입니다.

Load Balancers -	OpenStacl × +			0	-		×
< → C ☆	Cloud.devstack.co.kr/project	:/load_balancer		ର ☆	o <sub>x</sub>	* 🔇	:
Development	🗏 devstackdemo-omail 💌					💄 dev-de	mo 👻
Project	Create Load Balancer			×			
Compute	Load Balancer Details *	Provide the details for the load balancer.	ID addrage	0			
Volumes	Listener Details *	Name					
Network	Pool Details *	Description			Orlete		
Network T	Pool Members				Delete	.oad Balanc	ers
N	Monitor Details *	Availability Zone			State I	la.	
Convritu				•	State	μ	
Load Ba		Flavor					
Floa		Subnet *					
Orchestration				-			
Object Store		Admin State Up					
≠ Identity		Yes No					
1 Management							
	× Cancel		Back Next > Create Load B	alancer			

- 이름(Name): 로드밸런서 이름을 입력합니다.
- 설명(Description): 로드밸런서의 설명을 입력합니다.
- IP 주소(IP Address): 로드밸런서의 IP를 입력합니다.
- 가용 구역(Availability Zone): 가용 구역을 선택합니다.
- Flavor: Flavor를 선택합니다. 로드밸런서 용 서버의 크기입니다.
- 서브넷(Subnet): 로드밸런서가 배포될 네트워크 서브넷을 선택합니다.



• 관리자 업 상태(Admin State Up): 관리자 업 상태를 선택합니다.

Step 4. 로드밸런서 생성 다이얼로그의 '리스너 세부정보' 탭의 내용입니다.

Load Balancers -	OpenStacl × +			0	-		×
← → C ☆	cloud.devstack.co.kr/proje	ct/load_balancer	e	\ ☆	G	* 🤇	) :
Stack	🖬 devstackdemo-omail 👻					💄 dev-	demo 🔫
Project	Create Load Balancer			$\times$			
Compute	Load Balancer Details *	Provide the details for the listener.		8			
Volumes	Listener Details *	Name	Description				
Network	Pool Details *	Protocol *	Port *				
Network T	Pool Members	~	•		Delete	Load Bala	ncers
N	Monitor Details *	Client Data Timeout	TCP Inspect Timeout				
		50000	0		State I	Jp	
Security		Member Connect Timeout	Member Data Timeout				
Load Ba		5000	50000				
Floa		Connection Limit *					
Orchestration		-1					
Object Store		Admin State Up					
<b>∓</b> Identity		Yes No					
1 Management							
	× Cancel		Back Next > Create Load Balar	ncer			
					_		

- 이름(Name): 로드밸런서 리스너 이름을 입력합니다.
- 설명(Description): 로드밸런서 리스너의 설명을 입력합니다.
- 프로토콜(Protocol): 프로토콜을 선택합니다. HTTP, TCP, TERMINATED\_HTTPS(SSL 인증서, 현재 지원하지 않음) 선택 가능합니다.
- 포트(Port): 포트를 입력합니다.
- 클라이언트 데이터 타임 아웃(Client Data Timeout): 클라이언트 데이터 타임 아웃 값을 입력합니다.
- TCP 검사 타임 아웃(Client Data Timeout): TCP 검사 타임 아웃 값을 입력합니다.
- 멤버 연결 타임아웃(Member Connect Timeout): 멤버 연결 타임 아웃 값을 입력합니다.
- 멤버 데이터 타임 아웃(Member Data Timeout): 멤버 데이터 타임 아웃 값을 입력합니다.
- 연결 제한(Connection Limit): 연결 제한 값을 입력합니다.
- 관리자 업 상태(Admin State Up): 관리자 업 상태를 선택합니다.

Step 5. 로드밸런서 생성 다이얼로그의 'Pool 세부정보'탭의 내용입니다.



Load Balancers	- OpenStacl × +			0	-		×
$\leftrightarrow$ $\Rightarrow$ C $\triangle$	Cloud.devstack.co.kr/project	:/load_balancer	Q	. ☆	C <sub>X</sub>	* 🔇	:
Project	Create Load Balancer			×		💄 dev-de	emo 👻
Compute Volumes Network Network Network Network	Load Balancer Details * Listener Details * Pool Details * Pool Members Monitor Details *	Provide the details for the pool. Name Algorithm * Session Persistence None Admin State Up Yes No	Description		Delete I State L	Load Balan Jp	cers
Orchestration Object Store Triedentity	× Cancel		Gack Next      Create Load Balan	icer			

- 이름(Name): 로드밸런서 풀 이름을 입력합니다.
- 설명(Description): 로드밸런서 풀의 설명을 입력합니다.
- 알고리즘(Algorithm): 로드밸런싱을 위한 알고리즘으로 LEAST\_CONNECTIONS(접속수가 가장 적은 인스턴스로 분배하는 방식), ROUND\_ROBIN(순차적으로 분배하는 방식), SOURCE\_IP(접속자 IP를 해싱 해서 분배하는 방식)에서 선택할 수 있습니다.
- 세션 지속성(Session Persistence): 풀 멤버에게 트래픽을 분산하기 위해 사용될 세션 지속성 값입니다. SOURCE\_IP(접속자 IP로 세션 유지), HTTP\_COOKIE(쿠키로 세션 유지), APP\_COOKIE(앱 세션으로 쿠키를 관리, 선택하면 쿠키명 입력창이 생성됨)에서 선택할 수 있습니다.
- 관리자 업 상태(Admin State Up): 관리자 업 상태를 선택합니다.

Step 6. 로드밸런서 생성 다이얼로그의 '풀 멤버'탭의 내용입니다.



Load Balancers	- OpenStacl × +					0	_		×
$\leftrightarrow$ $\ni$ C $\triangle$	Cloud.devstack.co.kr/project	t/load_balancer				@ ☆	<u>0</u> 7	* 🔕	:
	🗏 devstackdemo-omail 👻							💄 dev-dem	D <b>-</b>
Project	Create Load Balancer					×			
Compute	Load Balancer Details *	Add members to the load balancer VAllocated Members	pool.			0			
Network	Pool Details *	IP Address	No members have	been allocated	weight				
Network 1	Pool Members				Add extern	al member	Delete I		s
N	Monitor Details *	✓ Available Instances           Q         Filter					State U	Jp	
Security		Name	IP	Address					
Load Ba		Demo-VM-001	19	92.168.1.119		Add			
Orchestration									
Object Store	× Cancel			< Back	Next > Create Lo	ad Balancer			
≠ Identity	>								
Anagement Management	>								

- Allocated Members: 풀의 멤버로 포함된 인스턴스 목록을 표시합니다.
- Available Instance: 풀의 멤버로 포함될 수 있는 인스턴스 목록들을 표시합니다. 추가 버튼을 클릭하여 로드밸런서 풀의 구성원으로 추가할 수 있습니다.
- 이름(Name): 로드밸런서 리스너의 이름을 입력합니다.
- 설명(Description): 로드밸런서 리스너의 설명을 입력합니다.
- 프로토콜(Protocol): 프로토콜을 선택합니다.
- 포트(Port): 포트를 입력합니다.
- 클라이언트 데이터 타임 아웃(Client Data Timeout): 클라이언트 데이터 타임 아웃 값을 입력합니다.
- TCP 검사 타임 아웃(Client Data Timeout): TCP 검사 타임 아웃 값을 입력합니다.
- 멤버 연결 타임아웃(Member Connect Timeout): 멤버 연결 타임 아웃 값을 입력합니다.
- 멤버 데이터 타임 아웃(Member Data Timeout): 멤버 데이터 타임 아웃 값을 입력합니다.
- 연결 제한(Connection Limit): 최대 연결 가능한 세션 수를 지정합니다.
- 관리자 업 상태(Admin State Up): 관리자 업 상태를 선택합니다.

Step 7. 로드밸런서 생성 다이얼로그의 '모니터 세부 정보' 탭의 내용입니다.



Load Balancers -	OpenStacl × +				0	_		×
$\leftrightarrow$ $\Rightarrow$ C $\triangle$	cloud.devstack.co.kr/projec	t/load_balancer			Q 🕁	<b>0</b> 3	* 🔇	:
Project	a devstackdemo-omail ★ Create Load Balancer				×		L dev-de	emo 👻
Compute Volumes Network Network T N	Load Balancer Details * Listener Details * Pool Details * Pool Members Monitor Details *	Provide the details for the health Name Detay (sec) * 5 Admin State Up	monitor. Type * Max Retries * 3	Max Retries Down * 3 Timeout (sec) * 5		Delete I State L	Load Baland	cers
Security Load Ba Floa	× Cancel			Gack Next      Create Load I	lalancer			
Orchestration	>							
Object Store	> >							

- 이름(Name): 로드밸런서 모니터 이름을 입력합니다.
- 지연(Delay(sec)): 상태 체크 사이의 간격. 타임아웃 설정 값 이상이어야 합니다.
- 유형(Type): 모니터의 유형입니다. HTTP, HTTPS, TCP등 프로토콜을 제공합니다.
- 최대 재시도(Max Retries): 재시도 횟수를 초과하여 연결이 실패하면 멤버는 비활성화 됩니다. 재시도 횟수는 1에서 10까지의 숫자이어야 합니다.
- 최대 재시도 다운(Max Retries Down): 재시도 횟수를 초과하여 연결이 실패하면 멤버는 에러 상태가 되고, 재시도 횟수는 1에서 10까지의 숫자이어야 합니다. 기본 값은 3.
- 타임아웃(Timeout (sec)): 상태 체크 시간이 종료되는 시간. 0 이상의 숫자이어야 하고 타임아웃 값은 상태 체크 간격 값 이하이어야 합니다.
- 관리자 업 상태(Admin State Up): 관리자 업 상태를 선택합니다.

Step 8. 로드밸런서 생성 다이얼로그의 '풀 멤버'탭의 내용입니다.

- 할당된 멤버(Allocated Members): 풀의 멤버로 포함된 인스턴스 목록을 표시합니다. 트래픽을 분산할 인스턴스 멤버입니다.
- 사용 가능한 인스턴스(Available Instance): 풀의 멤버로 포함될 수 있는 인스턴스 목록들을 표시합니다. 추가 버튼을 클릭하여 로드밸런서 풀의 구성원으로 추가할 수 있습니다.

Step 9. '로드밸런서 생성' 버튼을 클릭하면, 로드밸런서가 생성됩니다.
#### 로드밸런서 삭제

로드밸런서 리스트 테이블의 우측 상단의 작업 버튼들은 단일, 또는 다수의 로드밸런서에 대해 동시에 작업 명령을 내릴 때 사용하며, 테이블 행에서 왼쪽의 체크 박스를 통해 로드밸런서를 선택했을 때 활성화됩니다. 리스트 테이블에서 삭제하고자 하는 로드밸런서를 선택하면 '로드밸런서 삭제(Delete Load Balancers)'버튼이 활성화됩니다. 클릭으로 로드밸런서를 삭제할 수 있습니다.

또는 특정 로드밸런서의 액션에서 '로드밸런서 삭제(Delete Load Balancer)' 클릭으로 로드밸런서를 삭제할 수 있습니다.

Step 1. 콘솔 접속 후, Project → Network → Load Balancer 페이지로 이동합니다.

Step 2. 삭제할 로드밸런서→ 리스너 → 풀→ 모니터링 탭을 선택합니다. 모니터링 항목들을 삭제합니다.

Step 3. 삭제할 로드밸런서 → 리스너 → 풀 → 풀을 삭제합니다.

Step 4. 삭제할 로드밸런서 → 리스너 → 리스너를 삭제합니다.

Step 5. 삭제할 로드밸런서 → 로드밸런서를 삭제합니다.

## ■오브젝트 스토어

오브젝트 저장소(Object store)는 Amazon S3 와 같이 대용량 파일들을 저장할 수 있습니다. 스토리지 구역을 나누고 데이터를 정리하는 공간으로 버튼을 클릭하면 아래와 같은 화면이 생성됩니다. 한 개 이상의 컨테이너가 존재해야 데이터를 오브젝트 스토어에 업로드할 수 있습니다.

## 컨테이너 생성

Step 1. 콘솔 접속 후, Project → Object Store → Containers 페이지로 이동합니다.

Step 2. 컨테이너 목록 리스트 상단의 컨테이너(Container)'을 클릭해, 컨테이너를 생성합니다.

Containers - OpenStack Da 🗙	+		0	-		×
$\leftarrow$ $\rightarrow$ C $\triangle$ $\triangleq$ cloud.devst.	ack.co.kr/project/containers/	Θ	\ ☆	G	* 🔇	:
Compute     Compute     Compute     Volumes     Volumes     Orchestration     Containers     Identity     A Management     X	Create Container Create Container Container Name * Container name must not contain '7'. Storage Policy * default-placement Container Access Public Not public A Public Container will allow anyone with the Public URL to gain access to your objects in the container. X Cancel Submit				L dev-de	mo •

- 컨테이너 이름 (Container Name): 생성할 컨테이너의 이름을 입력합니다. 컨테이너 이름에 "/"가 포함되지 않아야 합니다.
- 스토리지 정책(Storage Policy): 오브젝트 인덱스와 오브젝트 데이터를 위한 기본 배치 설정 값
- 컨테이너 접근(Container Access): 컨테이너를 공개하면, 공개 URL을 알고 있는 사용자는 람이 컨테이너 오브젝트에 접근할 수 있습니다.
- 생성된 컨테이너를 선택하면, '오브젝트 카운트', 크기, 생성날짜, 스토리지 정책, 그리고 '공유 접근(Public Access)으로 선택된 경우, Link 값을 얻을 수 있습니다. 해당 Link 값을 이용해 사용자는 인터넷 환경에서 자신의 오브젝트 스토어에 접근할 수 있습니다.

### 폴더 생성

Step 1. 콘솔 접속 후, Project → Object Store → Containers 페이지로 이동합니다.

Step 2. 컨테이너 목록에서 폴더 생성을 원하는 컨테이너를 클릭합니다. 오른쪽 상단의 '+폴더 (+Folder)'을 클릭해, 폴더를 생성합니다.

Containers - C	penStack Da 🗙	+				0	-		×
$\leftarrow \  \   \ni \  \   {\tt C} \  \   {\tt C}$	Cloud.devs	tack.co.kr/project/containers/c	ontainer/TEST-OBJ		Q	1	o y	* 🔇	) :
Project	devstackdemo-	<sup>gmail</sup> - Create Folder In: T	EST-OBJ	×				L dev-d	emo 🕶
Compute Volumes Network	› Co	Folder Name test-folder2		Note: Delimiters $\left( \mathcal{T} \right)$ are allowed in the folder name to create deep folders.					
Orchestration Object Store	> + C ~ Q ontainers TE	Click here for hiters or full t	Displaying 1 item	X Cancel + Create Folder	,	( ±	]	- Folder	1
₽ Identity	>	ect Count: 0	🗆 Name 📤	Size					
1 Management	> Dala Sto	e: 0 kytes te Created: May 21, 2021 orgage Policy: default- placement Public Disabled ccess:	test-folder Displaying 1 item	Folder				The second secon	etc

• 폴더 이름 (Folder Name): 생성할 폴더의 이름을 입력합니다

### 파일 업로드

Step 1. 콘솔 접속 후, Project → Object Store → Containers 페이지로 이동합니다.

Step 2. 컨테이너 목록 중에 원하는 컨테이너나 컨테이너/폴더명을 클릭해, 오른쪽 상단의 '업로드'아이콘을 클릭합니다.

Step 3. 파일 선택 버튼을 클릭하여 원하는 파일을 선택 후 파일 업로드 버튼을 클릭하면 파일이 컨테이너에 저장된 것을 확인할 수 있습니다.



Containers - O	penStack Dat ×	+			(	0	_		$\times$
$\leftrightarrow$ $\Rightarrow$ C $\triangle$	Cloud.devst	tack.co.kr/project/containers/contain	er/TEST-OBJ			☆	o <sub>x</sub>	* 🔇	:
	devstackdemo-	gmail 👻						💄 dev-de	emo 🔻
M Project	~	Upload File To: TEST-C	DBJ	×					
Compute	> Pro	File *		Note: Delimiters (//) are allowed in the file name to place					
Volumes	> Co	파일 선택 선택된 파일 없음		the new file into a folder that will be created when the file is uploaded (to any depth of folders).					
Network	>	File Name							
Orchestration	> +				×	£	+	Folder	-
Object Store	~ <u> </u>			× Cancel 1 Upload File			Ľ		
Co	ntainers TE		Name 🕈	Size					
<ul> <li>Management</li> </ul>	Ś	0	l test-folder	Folder				Tel	ete
		Dis	playing 1 item					_	
					_		_		_

- 파일(File): 파일 선택 버튼을 클릭하여, 파일을 업로드할 수 있습니다.
- 파일 이름(File Name): 업로드 된 파일명을 변경할 수 있습니다. 공개된 컨테이너의 경우, 해당 이름으로 접근 가능합니다.

### 오브젝트 스토어에서 컨테이너 관리

생성된 컨테이너에 대해 작업(액션)을 수행할 수 있습니다. 컨테이너의 상태에 따라 수행할 수 있는 작업(액션)들은 달라집니다.

Step 1. 콘솔 접속 후, Project → Object Store → Containers 페이지로 이동합니다.

Step 2. 컨테이너 목록에서 관리하고자 하는 컨테이너 및 폴더의 액션에서 원하는 값을 선택합니다.

Container		TES	T-OBJ		
Click here fo	r filters or full t 🗙	Q	Click here for filters or full text search.		× 1 + Folder
TEST-OBJ	1	Displ	laying 2 items		
			Name 🕈	Size	
Object Count: Size: Date Created:	0 0 bytes May 21, 2021		folder	Folder	👕 Delete
Storage Policy:	default- placement		test-folder	Folder	Telete
J Public Access:	Disabled	Disp	laying 2 items		

## 오브젝트 스토어에서 폴더 및 오브젝트 관리

생성된 폴더 내 오브젝트에 대해 작업 (액션)을 수행할 수 있습니다. 오브젝트의 상태에 따라 수행할 수 있는 작업(액션)들은 달라집니다.

Step 1. 콘솔 접속 후, Project → Object Store → Containers → Folder 페이지로 이동합니다.
Step 2. 오브젝트 목록에서 관리하고자 하는 오브젝트 액션에서 원하는 값을 선택합니다.

Containers - O	penStack	Da × +			0	-		×
← → C ☆	🗎 clou	ud.devstack.co.kr/project/containers/co	ontainer/TEST-OBJ/folder	Q	☆	G R	* 🔇	:
Dev Stack	🔲 devsta	ckdemo-gmail 👻					💄 dev-de	mo 🔻
Project Compute Volumes Network Orchestration Object Store	> > > >	Project / Object Store / Containers Containers + Container Q Click here for filters or full t ×	TEST-OBJ : folder Q Click here for filters or full text search. Displaying 1 item	×	t	<b>+</b> F	older	
∓ Identity ▲ Management	>	TEST-OBJ-2	Name A     Size       error heat.bt     1006 by       Displaying 1 item     Size	rtes	Vie Ed Co	De w Deta it py Delete	ills	Ì

다운로드	선택한 오브젝트를 다운로드 받습니다
(Download)	
세부 정보 보기	선택된 오브젝트의 세부 정보를 보여줍니다. 이름, 해시, Content 유형, 타임스탬프,
(View Detail)	크기 등을 알 수 있습니다.
편집	선택한 오브젝트의 이름을 편집할 수 있습니다.
(Edit)	
복사	선택한 오브젝트를 다른 컨테이너나 폴더로 복사할 수 있습니다.
(Delete Router)	
삭제	선택한 오브젝트를 삭제합니다.
(Delete)	

# ■오케스트레이션

오케스트레이션은 여러 개의 복합 클라우드 애플리케이션들을 조직하기 위한 서비스입니다. 오케스트레이션 템플릿은 인프라, 서비스, 그리고 응용 프로그램 배포를 자동화하기 위해 사용됩니다.

### 스택

클라우드가 제공하는 인프라를 활용해 템플릿을 애플리케이션으로 변환합니다. 템플릿에서 애플리케이션 스택을 생성하는 절차를 스태킹(staking)이라고 하는데 히트의 기능을 활용하기 위해서는 템플릿이 필요합니다. 템플릿은 YAML 언어로 구성됩니다. Template에 대한 내용은 <u>OpenStack Docs: Heat Orchestration</u> <u>Template (HOT) specification</u>를 참조합니다.

Step 1. 콘솔 접속 후, Project → Orchestration→ Stack 페이지로 이동합니다.

Step 2. 스택 리스트 테이블 상단의 'Stack 시작(Launch Stack)'을 클릭합니다.

Stacks - OpenStack Dasl	hbo ×	+				0	-		$\times$
$\leftrightarrow$ $\rightarrow$ C $\triangle$ $\stackrel{\circ}{}$ clou	ud.devstad	ck.co.kr/project/stacks/			Q	☆	0 x	* 🤇	) :
Dependent devsta	ackdemo-gm	select Template		×				💄 dev-d	lemo 👻
Compute > Volumes > Network > Orchestration  Stacks Resource Types Template Versions	Proje Sta Stack	Template Source * File	Description: A template is used to automate the deployment of infrastructure, services, and applications. Use one of the available template source options to specify the template to be used in creating this stack.		+ Launch S Ac	Stack tions	)	Preview \$	itack
Object Store     >			Cancel Ne	ext					

- 템플릿 소스(Template Source): 파일, 직접 입력, URL 등 소스 타입을 선택하며, 해당 값에 따라 요구되는 스택 값들은 다릅니다.
- 템플릿 파일(File Name): 템플릿 소스가 파일일 경우, 파일을 업로드합니다. '직접 입력'을 선택하면, 템플릿 데이터 입력 창이 나타납니다.

- 환경 소스(Environment Source): 파일, 직접 입력 등 환경 소스 타입을 선택하며, 해당 값에 따라 요구되는 스택 값들은 다릅니다.
- 환경 파일(Environment File): 환경 파일 소스가 파일일 경우, 파일을 업로드합니다. '직접 입력'을 선택하면, 환경 데이터 입력 창이 나타납니다.

<<템플릿 데이터의 포맷>>

heat\_template\_version: <version date in yyyy-mm-dd format> description: #a description of the template #add at least one meaningful line that describes what the user can do with the template parameter\_groups: #a declaration of input parameter groups and order #specify how the input parameters should be grouped and the order in which the parameters must be provided. #section is optional and can be omitted when it is not required. parameters: #declaration of input parameters #input parameters that have to be provided when instantiating the template #the section is optional and can be omitted when no input is required #use of parameterized values instead of hard-coded values makes the template reusable. #default values for input parameters can be provided resources: #declaration of template resources #the resources section is required and must contain at least one resource definition. outputs: #declaration of output parameters #output parameters available to users once the template has been instantiated. #the section is optional and can be omitted when no output values are required. #use the section to provide output to users. conditions: #declaration of conditions #include statements that can be used to restrict when a resource is created or when a property is defined

#### < 템플릿 데이터의 예>

heat_template_version: 2015-04-30
description: Simple template to deploy a single compute instance
resources:
my_instance:
type: OS::Nova::Server
properties:
key_name: my_key
image: F18-x86_64-cfntools
flavor: m1.small

Step 3. 스택 템플릿에 따라 다음 대화 화면이 달라집니다.

Stacks - OpenStack Dashb	x x +	• - · · ×
$\leftarrow \rightarrow C \square \square cloud.$	.devstack.co.kr/project/stacks/	⊶ Q ☆ 💁 🖨 🚫 🗄
Development devstacke	demo-omail 👻	🛓 dev-demo 🕇
Project 🗸	Launch Stack	×
Compute >	Stack Name * 🖸	
Volumes >	St HEAT-STACK Description:	
Network >	Create a new stack with the provided values.	
Orchestration 🗸	60	+ Launch Stack OPreview Stack
Stacks	Star 🗹 Rollback On Failure 😧	Actions
Resource Types	Password for user "dev-demo" * 🕑	
Template Versions	······································	
Template Generator	demo_ext_net_name Ø	
Object Class	public-network	
	demo_flavor_name 😡	
∓ Identity >	c01m512d10	
Management >	demo_image_name 🚱	
	cirros	
	demo_key_name 🕢	
	key	
	demo_net_cidr 🚱	
	10.0.0/24	
	demo_net_gateway 🚱	
	10.0.1	
	demo_net_name 🕢	
	demo-net	
	demo_net_pool_end	

- 스택 이름: 생성할 스택 이름을 입력합니다.
- 생성 Timeout (분): 스택 생성시 Timeout 시간을 설정합니다.

- 사용자 비밀번호: 비밀번호를 입력합니다.
- 템플릿 내용에 따라 세부 항목이 변경됩니다.

Step 4. 실행 버튼을 클릭하면, 스택이 생성됩니다.

## 리소스 타입

템플릿에서 사용 가능한 리소스 목록을 확인 합니다. 각 항목 별로 특성 및 속성 값이 나옵니다.

Resource Types	- OpenS	tac × +			0	-		×
← → C ☆	â clou	d.devstack.co.kr/project/resource_types/		Q	☆	6 <sub>7</sub>	* 🤇	:
Development	🗉 devsta	kdemo-gmail 🔻				-	dev-dem	•
L Project	×	Project / Orchestration / Resource Types						
Volumes	>	Resource Types						
Network Orchestration	> ~		Type = 🕶				Filt	er
	Stacks	Displaying 99 items						
Resource	Types	Туре						
Template V	ersions	AWS::AutoScaling::AutoScalingGroup						
Template Ge	nerator	AWS::AutoScaling::LaunchConfiguration						
Object Store	, ·	AWS::AutoScaling::ScalingPolicy						
≢ Identity	>	AWS::CloudFormation::Stack						
Management		AWS::CloudFormation::WaitCondition						
		AWS::CloudFormation::WaitConditionHandle						
		AWS::CloudWatch::Alarm						
		AWS::EC2::EIP						
		AWS::EC2::EIPAssociation						
		AWS::EC2::Instance						
		AWS::EC2::InternetGateway						
		AWS::EC2::NetworkInterface						
		AWS::EC2::RouteTable						-

## 템플릿 버전

템플릿 버전 목록을 표시합니다. 템플릿 버전에서 사용 가능한 기능 목록을 확인할 수 있습니다.



Template Version	ns - Ope	+ X	٥	- 🗆 ×
← → C ☆	🗎 clou	d.devstack.co.kr/project/template_versions/	Q ☆	🕸 🗯 🚫 E
	devsta	ckdemo-gmail 🕶		🛓 dev-demo 👻
Project	×	Project / Orchestration / Template Versions		
Volumes	>	Template Versions		
Network Orchestration	> ~		Filter	Q
\$	Stacks	Displaying 12 items		
Resource	Types	Version	Туре	
Template Ver	rsions	AWSTemplateFormatVersion.2010-09-09	CFN	
Template Gen	nerator	HeatTemplateFormatVersion.2012-12-12	CFN	
Object Store	, '	heat_template_version.2013-05-23	HOT	
➡ Identity	\$	heat_template_version.2014-10-16	HOT	
	ĺ	heat_template_version.2015-04-30	HOT	
I Management	1	heat_template_version.2015-10-15	HOT	
		heat_template_version.2016-04-08	HOT	
		heat_template_version.2016-10-14	HOT	
		heat_template_version.2017-02-24	HOT	
		heat_template_version.2017-09-01	нот	
		heat_template_version.2018-03-02	HOT	
		heat_template_version.2018-08-31	нот	_
		Displaying 12 items		

## 템플릿 생성기

시각적 편집기를 이용해 템플릿을 생성할 수 있습니다.

Horizon - OpenStack Da	shi × +	0	-		×
← → C ☆ 🔒 clou	d.devstack.co.kr/project/template_generator/ Q	☆	o <sub>x</sub>	* 🔇	:
Development devsta	k/demo-gmail ▼		-	dev-dem	•
Image: Weight of the second	Project / Orchestration / Template Generator Template Generator Prease drag and drop resource icons into center carvas to define resource for template.				
Orchestration Stacks Stacks Resource Types Template Versions Template Generator	OS::CINDER OS::DESIGNATE OS::HEAT OS::NEUTRON OS::NOVA OS::SWIFT	1			
Object Store >	EDIT				
f In Management >					