2. 설치 환경 구성



이 절에서는 Figure 8 에 나타나 있는 컨트롤러와 컴퓨트 노드 설치 환경 구성에 대해서 설명한다.

2.1 물리적 환경 구성

물리적인 두 대의 호스트 서버를 이용하여 OpenStack 을 설치하고자 할 경우는 Figure 8 에서와 같이 두 대의 서버를 네트워크 스위치에 연결한다. External Network 와 Management Network 및 Install Network 별로 별도의 네트워크 스위치를 사용하는 것을 권장한다. 하드웨어 구성이 완려되면 호스트 서버 설치 및 구성으로 진행한다.

2.2 VMware Player 설치 환경 구성

OpenStack 설치를 위한 기본 구성에는 컨트롤러와 컴퓨트 노드 두 대가 필요한데, 현실적으로 두 대의 물리적인 서버가 없을 경우에는 한 대의 호스트 컴퓨터에 두 대의 가상 머신을 설치하여 시스템을 구성할 수 있다. 데스크탑 PC 나 노트북 등에서 가상환경을 구성하기 위한 프로그램으로는 오픈소스인 Oracle 의 <u>VirtualBox</u>나 VMware 의 <u>VMware Workstation Pro</u>또는 <u>VMware Player</u> 등을 사용할 수 있는데, 여기에서는 비상업적 개인 용도로 사용할 경우 무료로 다운로드가 가능한 <u>VMware Player 7.0</u>를 이용하여 환경을 구성하고자 한다.

2.2.1 VMware Player 호스트 머신 요구 사항

Figure 8 에서 설명한 환경을 구성하기 위한 권장 <u>VMware Player 호스트 요구 사양</u>은 다음과 같다.

- 프로세서 : 64 bit x86 CPU
 - VT-x 를 지원하는 인텔 CPU
 - 64 bit 주소(Long mode)에서 Segment-limit 를 지원하는 AMD CPU
- 메모리 : 8GB 권장
 - 4GB 의 경우 컨트롤러 노드 1GB, 컴퓨트 노드 2GB
 - 디스크 여유 공간 : 300GB 권장
 - 디스크 공간이 충분하지 않을 경우 Glance, Cinder, Nova 용 공간을 줄일 것을 권장함
- 네트워크 : 인터넷 접속이 가능한 최소 1개 이상의 NIC
- 운영체제 : Windows / Linux

© 2016 GotoCloud. All rights reserved.

2.2.2 VMware Player 네트워크 구성

이와 더불어 호스트 컴퓨터는 공유기를 통해 NAT로 인터넷에 연결되어 있다고 가정한다. VMware Player 가 설치된 호스트 컴퓨터에는 Figure 9 와 같이 컨트롤러 VM 과 Compute1 VM 이 구동되며, VMware Player 에서 제공하는 가상 네트워크로 연결된다. 각각의 가상 네트워크는 다음과 같이 구성된다.

• External Network(Bridge Network)

컴퓨트 노드에서 구동되는 인스턴스가 외부 인터넷과 통신하기 위한 External Network 는 Bridge Network 로 구성되며, VMnet0 가상 스위치를 통해 브리지모드로 외부 인터넷과 연결된다. 브리지 모드로 연결되어 있을 경우 공유기의 IP 대역인 192.168.0.0/24 대역의 IP 주소를 OpenStack 인스턴스에서 사용할 수 있다.

Management Network(Host-Only Network)

OpenStack 관리를 위해 컨트롤러 VM 과 컴퓨트 VM 을 연결하는 관리 네트워크는 Host-Only Network 로 구성되며, VMnet1 스위치에 연결된다. Host-Only Network 로 구성할 경우 호스트 컴퓨터(VMware Player 가 설치된 노트북이나 데스크탑 PC)에서만 접속이 가능하며, 호스트 컴퓨터 외부에서는 컨트롤러 VM 과 컴퓨트 VM 에는 접속이 불가능하므로, 실제 관리 네트워크 격리와 같은 효과를 구현할 수 있다. Host-Only 모드에서는 DHCP 서버가 VMnet1 가상 스위치에 연결되어 IP 주소가 DHCP 로 할당되는데, 이 글에서는 DHCP 를 사용하지 않고, 직접 관리 네트워크 IP 주소를 할당한다.

• Install Network(NAT Network)

설치에 사용될 Install Network 는 VMware Player 가상 머신에서 일반적으로 사용하는 NAT Network 로 구성하여, 인터넷에 바로 연결되도록 구성한다. 이 때 NAT Network 는 VMnet8 가상 스위치에 연결된다.



Figure 9 VMware Player에서 가상 머신을 이용한 기본 구성

2.2.3 컨트롤러 VM 구성

VMwarep Player 호스트 머신에 VMware Player 를 설치한 후 다음의 과정으로 컨트롤러 VM 을 생성한다. 이 때, CentOS-7-x86 64-Minimal.iso 이미지를 다운로드 해 둔다.

1. "Create a New Virtual Machine"을 선택하여 가상 머신 생성을 진행한다.

2. Guest 운영 체제로 Linux, 버전으로 CentOS 64-bit 를 선택하고, 가상 머신 이름을 Controller로 지정한 후 가상 머신을 생성한다. 디스크 용량은 기본 값인 20GB를 지정한다.

New Virtual Machine Wizard	×	New Virtual Machine Wizard	×
Select a Guest Operating System Which operating system will be installed on this virtual machine?		Name the Virtual Machine What name would you like to use for this virtual machine?	
Guest operating system	· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·	Virtual machine name:	
O Microsoft Windows		Controller	
Linux Novell NetWare		l	
◯ Solaris			
Other		C: WUSers WDs.lee WDocuments WVirtual Machines WController Bri	owse
Version			
CentOS 64-bit	~		
Help < Back Next > C	ancel	< Back Next >	Cancel
Help Sack Next > Ca	ancei	< Back Next >	Cancel

3. 가상 머신을 생성한 후 가상 머신의 사양을 다음과 같이 수정한다.

- 프로세서 : 2(Virtualize Intel VT-x/EPT or AMD-V/RVI를 활성화한다)
- 메모리 : 2 GB
- CD/DVD : Use ISO image file 을 선택하고, CentOS-7-x86_64-Minimal.iso 를 지정한다.
- 4. Glance 이미지 서비스를 위한 50 GB 가상 디스크를 다음과 같이 추가한다.

Add Hardware Wizard	×	Add Hardware Wizard	×
Specify Disk Capacity How large do you want this disk to be?		Specify Disk File Where would you like to store the disk file?	
Maximum disk size (GB): 50		Disk file One disk file will be created for each 2 GB of virtual disk capacity. File names for each file beyond the first will be automatically generated using the file name provided here as a basis.	r
Allocate all disk space now. Allocating the full capacity can enhance performance but requires all of the physical disk space to be available right now. If you do not allocate all the space now, the virtual disk starts small and grows as you add data to it.		File name: Glanceļvmdk Browse.	
 Store virtual disk as a single file Split virtual disk into multiple files Splitting the disk makes it easier to move the virtual machine to another computer but may reduce performance with very large disks. 			
< Back Next > Cancel		A Sack Finish Cancel	el

5. Cinder 블록 스토리지 서비스를 위한 100GB 가상 디스크를 다음과 같이 추가한다.

Add Hardware Wizard	×	Add Hardware Wizard	×
Specify Disk Capacity How large do you want this disk to be?		Specify Disk File Where would you like to store the disk file?	
Maximum disk size (GB): 100 Recommended size for CentOS 64-bit: 20 GB		Disk file One disk file will be created for each 2 GB of virtual disk capacity. File names fo each file beyond the first will be automatically generated using the file name provided here as a basis.	r
Allocate all disk space now. Allocating the full capacity can enhance performance but requires all of the physical disk space to be available right now. If you do not allocate all the space now, the virtual disk starts small and grows as you add data to it.		File name: Cinderl vmdk Browse	
Store virtual disk as a single file			
○ Split virtual disk into multiple files			
Splitting the disk makes it easier to move the virtual machine to another computer but may reduce performance with very large disks.			
< Back Next > Cancel		< Back Finish Cance	el 🛛

6. 2 개의 Network Adapter 를 추가한 후 총 세 개의 Network Adapter 를 각각 Bridged, Hostonly 및 NAT 모드로 설정한다.

- Network Adaptor : Bridged(Automatic)를 선택하고, Configure Adapters 에서 VMware Player 호스트 머신에서 사용중인 물리적인 네트워크 어뎁터를 지정한다. 이 글에서는 Intel(R) Wireless-N 7260 어뎁터를 사용하여 호스트 머신이 인터넷과 연결되어 있다.
- Network Adaptor 2 : Custom을 선택하고 VMnet1(Host-only) 에 연결한다.
- Network Adaptor 3 : NAT 를 선택한다.

© 2016 GotoCloud. All rights reserved.

ardware Options			Hardware Options		
Device If Memory Processors Hard Dak (SCS) Hard Dak (SCS) CO/DV (DE) CO/DV	Summary 2 GB 2 20 GB 100 GB 8 Hold (Automate) Custom (Mhett) NAT Present Auto detect Present 1 monitor 2 X K Remove 2	Device status Connected Connected Connected Connected approximation Bridged: Connected directly to the physical network Connected state Connected states Connec	Nork: Mapters Mapters ************************************	Summary 2 GB 2 2 Cost 3 So GB 3 So GB 3 So GB 3 Not Present 4 Auto detect Present 1 monitor 2 Costing (Muchail) 3 Not Present 1 monitor 2 Costing (Muchail) 3 Present 1 monitor 2 Costing (Muchail) 2 Costing (Muchail) 2 Costing (Muchail) 3 Not Present 1 monitor 2 Costing (Muchail) 2 Costing (Muchail) 3 Not 2 Costing (Muchail) 3 Not 2 Costing (Muchail) 2 Costing (Muchail) 3 Not 2 Costing (Muchail) 2 Costing (Muchail) 2 Costing (Muchail) 3 Not 2 Costing (Muchail) 3 Not 2 Costing (Muchail) 2 Co	Device status Connected Connected appears Connected appears Pethioric connection Pethioric connection Pethioric connection directly to the physical network Physical network connection state Physical results Prosteerly: A physical network with the host: Physical results Physical

이상의 과정으로 생성된 컨트롤러 VM 의 사양은 VMware Player 의 Virtual Machine Settings 에서 확인할 수 있다.

- Memory : 2 GB
- Processors : 2
- Hard Disk : 20 GB(OS), 50 GB(Glance), 100 GB(Cinder)
- Network Adapter : 1 Bridged, 2 Custom(VMnet1), 3 NAT

Virtual Machine Settings Hardware Options	×
Device Summary Memory 2 G8 Procesors 2 Hard Disk (SCSI) 20 G8 Hard Disk (SCSI) 20 G8 Hard Disk (SCSI) 20 G8 Compared Disk (SCSI) 20 G8	Bevice status Connected C
	OK Cancel Help

2.2.4 컴퓨트 VM 구성

VMware Player 호스트 머신에 VMware Player 를 설치한 후 다음의 과정으로 컴퓨트 VM 을 생성한다. 이 때, <u>CentOS-7-x86 64-Minimal.iso</u> 이미지를 호스트 머신에 다운로드 해 둔다.

1. "Create a New Virtual Machine"을 선택하여 가상 머신 생성을 진행한다.

2. Guest 운영 체제로 Linux, 버전으로 CentOS 64-bit 를 선택하고, 가상 머신 이름을 Controller로 지정한 후 가상 머신을 생성한다. 디스크 용량은 기본 값인 20GB를 지정한다.

New Virtual Machine Wizard	×	New Virtual Machine Wizard	×
Select a Guest Operating System Which operating system will be installed on this virtual machine?		Name the Virtual Machine What name would you like to use for this virtual machine?	
Guest operating system O Microsoft Windows O Linux Novell NetWare Solaris O ther		Virtual machine name: Compute Location: C:\Users\Userd\Users\Users\Users\Users\Users\Users\Users\Us	Browse
Version CentOS 64-bit	~		
Help Ca	ncel	< Back Next >	Cancel

- 3. 가상 머신을 생성한 후 가상 머신의 사양을 다음과 같이 수정한다.
 - 프로세서 : 4(Virtualize Intel VT-x/EPT or AMD-V/RVI를 활성화한다)
 - 메모리 : 4 GB
 - CD/DVD : Use ISO image file 을 선택하고, CentOS-7-x86_64-Minimal.iso 를 지정한다.
- 4. Nova 컴퓨터 서비스를 위한 100 GB 가상 디스크를 다음과 같이 추가한다.

Add Hardware Wizard	×	Add Hardware Wizard	×
Specify Disk Capacity How large do you want this disk to be?	2	Specify Disk File Where would you like to store the disk file?	
Maximum disk size (GB): 100 Recommended size for CentOS 64-bit: 20 GB		Disk file One disk file will be created for each 2 GB of virtual disk capacity. File names for each file beyond the first will be automatically generated using the file name provided here as a basis.	
Allocate all disk space now. Allocating the full capacity can enhance performance but requires all of the physical disk space to be available right now. If you do not allocate all the space now, the virtual disk starts small and grows as you add data to it.		File name: Novaj.vmdk Browse	
Store virtual disk as a single file Split virtual disk into multiple files Splitting the disk makes it easier to move the virtual machine to another computer but may reduce performance with very large disks.			
< Back Next > Cancel		< Back Finish Cance	

5. 2 개의 Network Adapter 를 추가한 후 총 3 개의 Network Adapter 를 각각 Bridged, Hostonly 및 NAT 모드로 설정한다.

- Network Adaptor : Bridged(Automatic)를 선택하고, Configure Adapters 에서 VMware Player 호스트 머신에서 사용중인 물리적인 네트워크 어뎁터를 지정한다. 이 글에서는 Intel(R) Wireless-N 7260 어뎁터를 사용하여 호스트 머신이 인터넷과 연결되어 있다.
- Network Adaptor 2 : Custom 을 선택하고 VMnet1(Host-only) 에 연결한다.

■ Network Adaptor 3 : NAT 를 선택한다.

ardware Options			Hardware Options		
Device III Memory III Memory	Summary 4 GB 4 20 GB Long BC (Whose Note : N	Device status Connected Connected Connected Connected Connected rever Bridged: Connected directly to the physical network Physical network connection state Configure Adapter Automatic Bridging Settings XuBattic Bridgen: Very Setter the host of the physical network of the state	Evice Memory Memory Memory Memory Memory Memory Memory Memory COND (DE) Minimum COND (DE) Minimum Minimum Sound Cred Printer Display	Summary 4 3 20 GB 100 GB 1	Device status Connected Connected Connected receive on Hetwork connection Configure Advanced NAT: Used to share the host's IP address Configure Advanced NAT: Used to share the host's IP address Configure Advanced Used StateControl via Interiorit Used segment: LAW Segments Advanced

이상의 과정으로 생성된 컴퓨트 VM 의 사양은 VMware Player 의 Virtual Machine Settings 에서 확인할 수 있다.

- Memory : 4 GB
- Processors : 4
- Hard Disk : 20 GB(OS), 100 GB(Nova)
- Network Adapter : 1 Bridged, 2 Custom(VMne1), 3 NAT

Virtual Machine Settings		×
Hardware Options		
Device ■ Memory ■ Processors Hard Dak (SCS1) ■ New Hard Dak (SCS1) ■ CD/PVO (DDF) ■ Device Adapter 3 ■ Network Adapter 3 ■ Sond Card ■ Printer ■ Display	Summary 4 GB 4 20 GB 100 GB 100 GB Bridged (Automatic) NAT Host-only Present Auto detect Present Auto detect Second Auto detect	Disk file Nova.vmdk Capacity Current size: 12.6 MB System free: 44.2 GB Maximum size: 100 GB Disk information Disk space is not preallocated for this hard disk. Hard disk contents are stored in a single file. Disk utilities Disk utilities Outrout. Defragment: Space. Expand disk capacity. Compact disk to reclaim unused space. Advanced
	Add Remove	
		OK Cancel Help

마지막으로 VMware Player 호스트 머신에서 컨트롤러 VM 과 컴퓨트 VM 에 관리 네트워크 대역인 10.0.0.0/24 대역으로 접속이 가능하도록 VMnet1 네트워크 어뎁트의 IP 주소를 변경한다. 네트워크 장치 중 VMware Network Adapter VMnet1 을 찾아서 IP 주소를 10.0.0.1/255.255.255 로 변경한다. 이렇게 함으로써, VMnet1 가상 네트워크에 연결되어 있는

컨트롤러와 컴퓨트 노드의 관리 네트워크 주소인 10.0.0.11 과 10.0.0.31 에 호스트 머신에서 접속이 가능하다.

I ▼ 이 네트워크 장치 사용 안 함 이 연결 진단 이 연결 이름 바뀌	1기 이 연결의 상태 보기 이 연결의 설정 변경 👫 👻 🔟
Bluetooth 네트워크 연결 연결되어 있지 않음 Bluetooth Device (Personal Area VMware Network Adapts V용함 VMware Virtual Ethernet	r VMnet1 VMware Network Adapter VMnet8 VPN - VPN Client 사용함 VMware Virtual Ethernet Adapter X 40 VPN Client Adapter - VPN
VPN 연결 연결 끊김 WAN Miniport (L2TP) WI-Fi barunict720 Intel(R) Wireless-N 7260	이더넷 2 네트워크 케이블 언플러그됨 Realtek PCIe GBE Family Controller VUB Ethernet
VMware Network Adapter VMnet1 속성 ×	인터넷 프로토콜 버전 4(TCP/IPv4) 속성 X
네트워킹 공유	일반
연결에 사용할 장치;	네트워크가 IP 자동 설정 기능을 지원하면 IP 설정이 자동으로 할당되도록
VMware Virtual Ethernet Adapter for VMnet1	할 수 있습니다. 지원하지 않으면, 네트워크 관리자에게 적절한 IP 설정값을 문의해야 합니다.
구성(C)	○자동으로 IP 주소 받기(O)
이 연결에 다음 항목 사용(O):	⑥ 다음 IP 주소 사용(S):
☑ ▲ Microsoft LLDP 프로토콜 드라이버 ^	IP 주소(I): 10 . 0 . 1
☑ ▲ Softener Lightweight Network Protocol	서브넷 마스크(U): 255 . 255 . 0
☑ _ Link-Layer Topology Discovery 매퍼 I/O 드라이버 □ _ ▲ Microsoft 네트워크 어렵터 멀티플렉서 프로토콜	기본 게이트웨이(D):
☑ ▲ 인터넷 프로토콜 버전 6(TCP/IPv6) ☑ ▲ Link-Layer Topology Discovery 응답기	○ 자동으로 DNS 서비 주소 받기(B)
< · · · · · · · · · · · · · · · · · · ·	④ 다음 DNS 서버 주소 사용(E):
설치(N)	기본 설정 DNS 서버(P):
설명	보조 DNS 서버(A):
Transmission Control Protocol/인터넷 프로토콜입니다. 기본적 인 광역 네트워크 프로토콜로, 다양하게 연결된 네트워크에서 통 신을 제공합니다.	□ 끝낼 때 설정 유효성 검사(L) 고급(V)
2.0 2.4	확인 취소