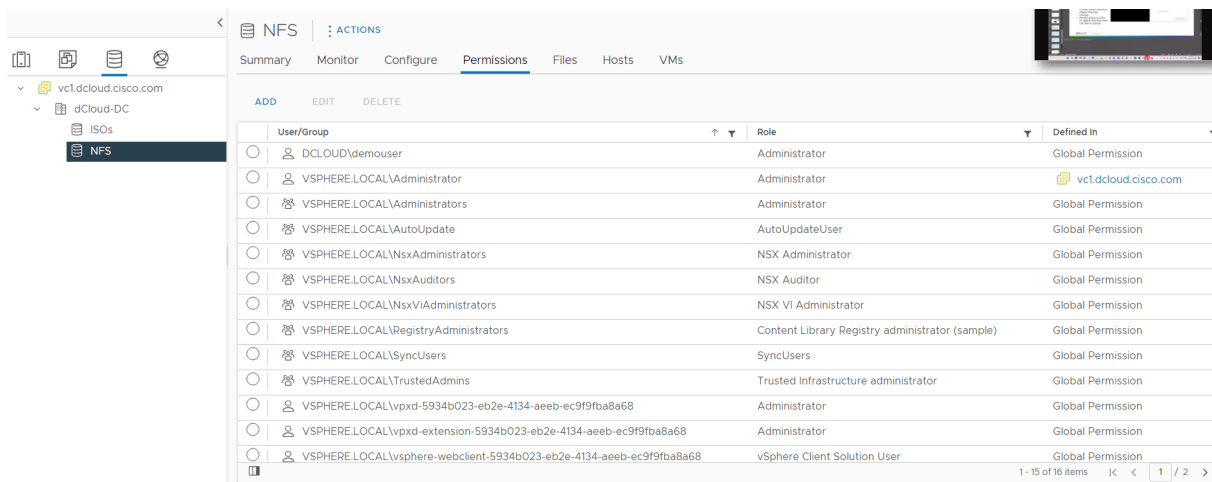


VM웨어 VM Management, IPv6 OSPF

Permission



The screenshot shows the vCenter Server 'Permissions' tab. On the left, a tree view shows the hierarchy: vcenter.dcloud.cisco.com > dCloud-DC > ISOs > NFS. The main table lists permissions for various users and groups. The table has columns for 'User/Group', 'Role', and 'Defined In'. The roles listed include Administrator, AutoUpdateUser, NSX Administrator, NSX Auditor, NSX VI Administrator, Content Library Registry administrator (sample), SyncUsers, Trusted Infrastructure administrator, and vSphere Client Solution User. Most permissions are 'Global Permission'.

User/Group	Role	Defined In
DCLLOUD\demouser	Administrator	Global Permission
VSPHERE.LOCAL\Administrator	Administrator	vc1.dcloud.cisco.com
VSPHERE.LOCAL\Administrators	Administrator	Global Permission
VSPHERE.LOCAL\AutoUpdate	AutoUpdateUser	Global Permission
VSPHERE.LOCAL\NsxAdministrators	NSX Administrator	Global Permission
VSPHERE.LOCAL\NsxAuditors	NSX Auditor	Global Permission
VSPHERE.LOCAL\NsxViAdministrators	NSX VI Administrator	Global Permission
VSPHERE.LOCAL\RegistryAdministrators	Content Library Registry administrator (sample)	Global Permission
VSPHERE.LOCAL\SyncUsers	SyncUsers	Global Permission
VSPHERE.LOCAL\TrustedAdmins	Trusted Infrastructure administrator	Global Permission
VSPHERE.LOCAL\vpdx-5934b023-eb2e-4134-aeab-ec9f9fba8a68	Administrator	Global Permission
VSPHERE.LOCAL\vpdx-extension-5934b023-eb2e-4134-aeab-ec9f9fba8a68	Administrator	Global Permission
VSPHERE.LOCAL\vsphere-webclient-5934b023-eb2e-4134-aeab-ec9f9fba8a68	vSphere Client Solution User	Global Permission

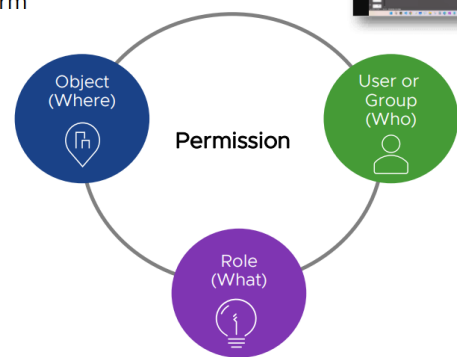
Components of vCenter Server Permissions

A vCenter Server permission allows one user or group to perform a set of actions on a vCenter Server inventory object.

To create a permission, you must define three components: user or group, role, and object. In other words, you define the who, what, where of vSphere actions.

For example, your user account is xuser. With this account, you can manage VMs in your data center:

- User: xuser
- Role: Virtual Machine Power User
- Object: Data Center



vCenter Server Permission Model

- 각 그룹에 대해 스토리지, NSX, 관리권한 등 권한설정
- vCenter에서 permission에 대한 내용 숙지하기

VM 생성시 버전 맞추기

ESXi and Virtual Hardware Versions

Later ESXi versions support more virtual devices.

Configuring a VM with an earlier compatibility setting makes it portable across multiple versions of ESXi hosts, for example:

- A VM with virtual hardware version 13 can run on ESXi 6.5 and later versions.
- A VM with virtual hardware version 17 cannot run on any host earlier than ESXi 7.0.

You upgrade the compatibility of a VM only if the guest OS requires special hardware that is introduced by later virtual hardware versions.

Virtual Hardware Version	11	13	14	15	17	18	19
Virtual Machine Compatibility	ESXi 6.0 and later	ESXi 6.5 and later	ESXi 6.7 and later	ESXi 6.7 U2 and later	ESXi 7.0 and later	ESXi 7.0 U 1 and later	ESXi 7.0 U2 and later

Virtual hardware versions 12 and 16 are specific to Workstation and Fusion Pro.

버추얼 하드웨어를 생성할 수 있는 맥시멈 개수는 정해져있으니 레퍼런스 찾아보면 된다. 스탠다드 스위치를 사용할 때보다 분산 스위치를 사용할 때 포트그룹을 최대 1만개까지 만들 수 있다.

Introduction

You must create four virtual machines, all with similar configurations. The task has more than 20 steps, most of which are time-consuming and repetitive, and errors can easily occur as you repeat these many steps.

A more efficient method is to create a base template containing the essential VM configuration. If some VMs require additional software, you can manually install it.

In this way, you can reduce task time and errors, while maintaining consistency and standards across the VMs.

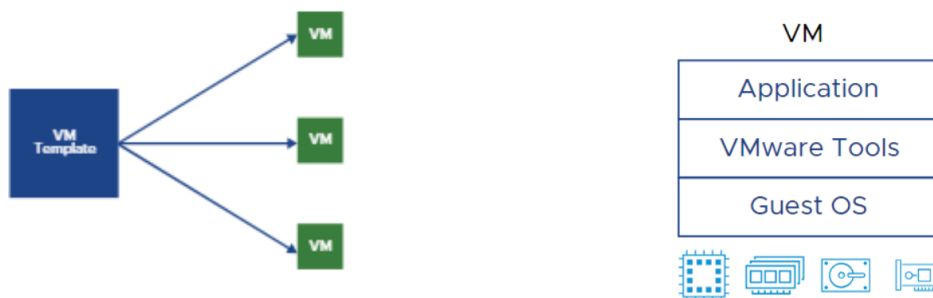
가상머신을 하나 만드는데 OS 설정, VM웨어 설치 등등 품이 많이 들어가는데 이건 템플릿, 클론으로 해결가능

What Is a VM Template?

A VM template is the original copy of a VM from which you can create ready-to-use VMs. The template is useful for creating many VMs of the same kind. When you are creating many VMs of the same kind, you can use a VM template to save time.

A template is a virtual machine, with all its components:

- One or more applications, software tools, services, patches
- VMware Tools
- A guest operating system
- A specific VM configuration (virtual CPUs, memory, virtual disks, network adapter, and so on)



- 템플릿에 게스트OS, vmware tools 등이 미리 다 설치되어 있음

콘텐츠 라이브러리

- **콘텐츠 라이브러리의 목적:** 콘텐츠 라이브러리는 VM 템플릿, ISO 이미지, 스크립트 및 텍스트 파일을 중앙에서 관리할 수 있는 저장소입니다. 이를 통해 여러 vCenter Server 인스턴스와 데이터 센터 간에 표준화된 VM 템플릿을 유지할 수 있습니다.
- **콘텐츠 공유:** 로컬 콘텐츠 라이브러리를 생성하여 다른 vCenter Server 인스턴스와 콘텐츠를 공유할 수 있습니다. 로컬 라이브러리는 다른 인스턴스에 콘텐츠를 게시하고, 다른 인스턴스는 이를 구독하여 필요한 항목을 얻을 수 있습니다.
- **VM 배포:** 콘텐츠 라이브러리에 저장된 템플릿을 사용하여 VM을 배포할 수 있습니다. 이를 통해 VM을 신속하고 일관되게 배포할 수 있습니다.

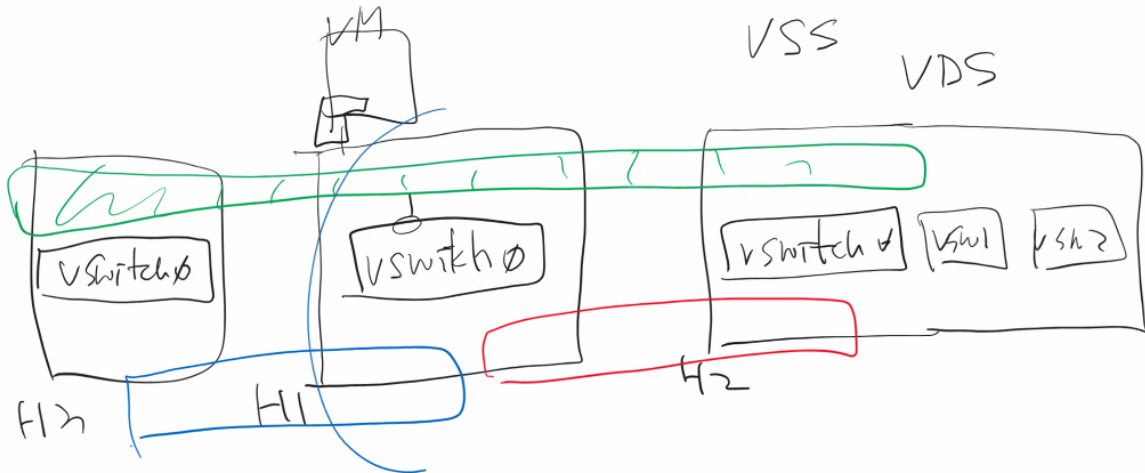
스탠다드 스위치

호스트당 가지고 있는 가상 스위치

포트그룹을 만들고 가상머신이 호스트의 가상스위치에 붙으면 된다.

분산스위치

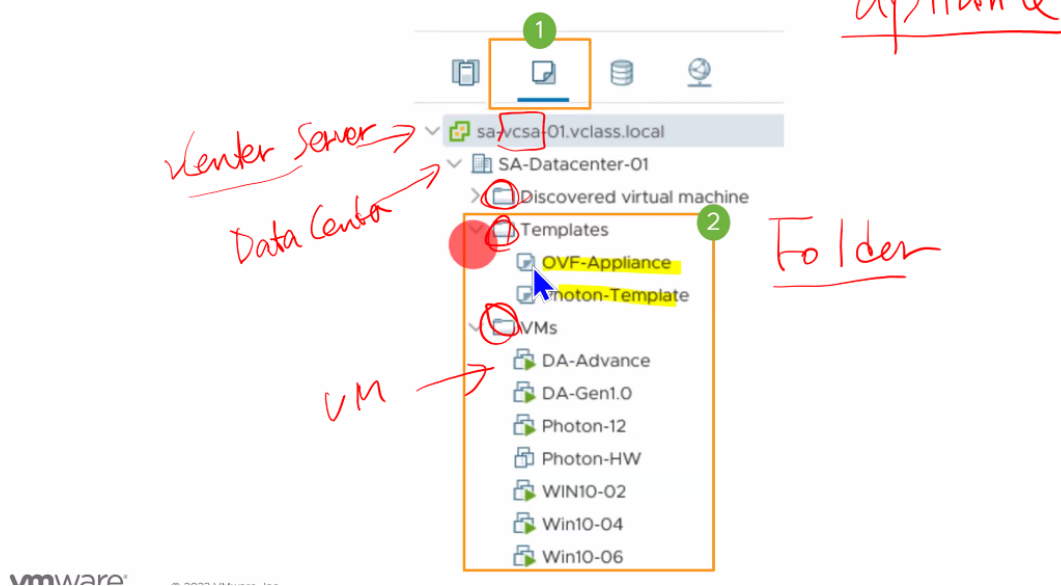
분산스witch는 호스트 전체에 걸쳐서 만들어지는 스위치



- 호스트에 분산된 스위치
- 호스트 2는 스탠다드 스위치 3개, 분산스위치 1개 이렇게 있다.

Viewing Templates in the Inventory

Templates are listed with VMs in the inventory.



- vCenter Server → DataCenter → VM

VM 생성 시 필수 설치

- 게스트 os 설치
- vmware tools 설치

Updating VM Templates

A new security update is available for your guest OS.

You must apply a security update to your Windows template so that VMs that you create from this template have the latest updates.

To update the VM template, you follow these steps:

1. Convert the template to a VM.
2. (Optional) Disconnect the VM from the network.
3. Power on the VM and make changes.
4. Power off the VM and convert it to a template.

- 템플릿도 업데이트를 좀 시켜줘야한다. 오래된 게스트 os 버전 이슈 등등
- 업데이트 하려면 먼저 템플릿을 VM으로 변경해준다.
- VM을 업데이트해주고 다시 템플릿으로 변경

Selecting Storage

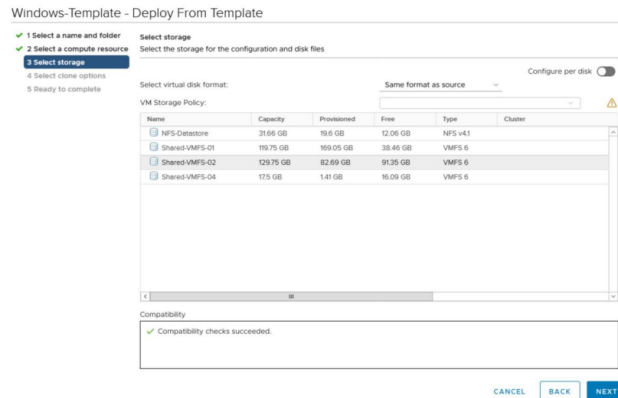
You select a datastore on which to place the VM. You also select a virtual disk format.

You review which datastore has the most available space:

- You place the Win10-22 VM on Shared-VMFS-02.

The original VM uses a thin-provisioned disk:

- You leave the same disk format as the source VM.



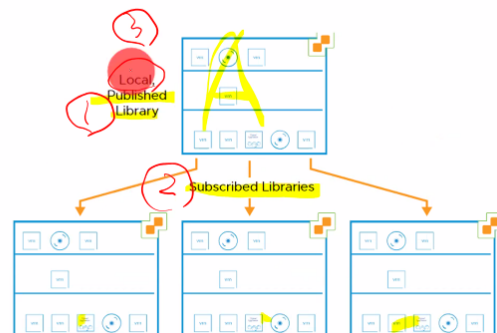
- 스토리지의 thin 방식을 사용하면 스토리지 오버커밋 가능
- thick방식은 불가

Sharing Content Across Content Libraries

A content library can share its contents with other content libraries.

You first create a local content library:

- A local content library is used to store items locally to a vCenter Server instance.
- A local library can publish its content to other vCenter Server instances.
- Other vCenter Server instances subscribe to the local library to obtain items that they need.



- 로컬 콘텐츠 라이브러리: vCenter Server 내에 로컬로 항목을 저장합니다.
- 퍼블리시(게시): 콘텐츠를 다른 vCenter 인스턴스에 사용할 수 있도록 만듭니다.
- 구독 라이브러리: 게시된 콘텐츠에 필요할 때 접근하는 다른 vCenter 인스턴스.

VM 만드는법

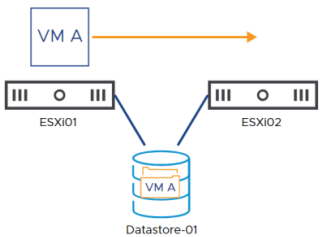
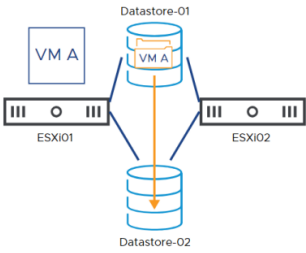
1. 마법사 사용
2. 템플릿 사용
3. 클론 사용
4. content library(template)에서 생성

Migration

VM Migration and Storage Migration

VM Migration

Migration means moving a VM between two hosts or between two datastores.

<p>You migrate VM A from host ESXi01 to host ESXi02.</p> 	<p>You migrate the VM's files from Datastore-01 to Datastore-02.</p> 
<p>The destination host must have access to the datastore where VM A is stored.</p>	<p>ESXi01 must have access to Datastore-02 for the migration to work.</p>

- 마이그레이션의 조건은 storage 공유
- storage 마이그레이션도 호스트가 접근 가능한 위치이어야함

migration 하는 이유

- 유지보수가 목적
- host의 리소스 확보 목적
- storage 마이그레이션은 업그레이드된 스토리지로 데이터 옮기기(용량, 성능 확장목적)

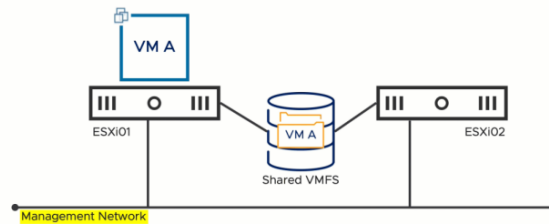
About Cold Migrations

You can perform a hot or a cold migration:

- Cold migration: The VM is powered off or suspended.
- Hot migration: The VM is powered on.

During a cold migration, data is transferred through the management network by default.

NOTE: Cold migration traffic is also called provisioning traffic.



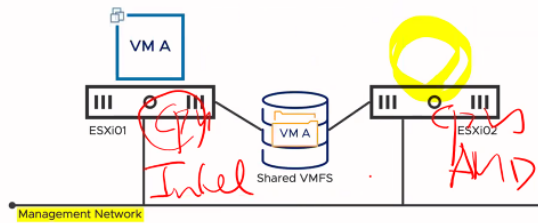
VM A is migrated from ESXi01 to ESXi02.

- cold migration : 컴퓨터 전원이 꺼진 상태에서 migration
 - management network를 통해 넘어감
- hot migration : 컴퓨터 전원이 올라가진 상태에서 migration
 - (vMotion 네트워크 사용)

About Cold Migrations

You can perform a **hot** or a **cold** migration:

- **Cold** migration: The VM is powered off or **suspended**.
- **Hot** migration: The VM is powered on.



During a **cold migration**, data is transferred through the management network by default.

VM A is migrated from ESXi01 to ESXi02.

NOTE: Cold migration traffic is also called provisioning traffic.



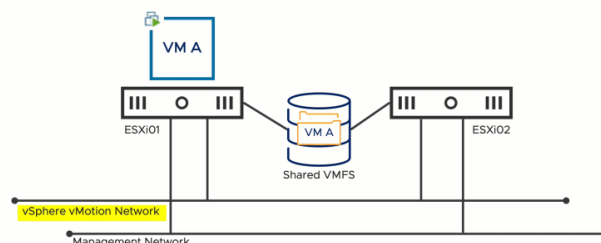
- 관리용, 스토리지, vmotion은 커널포트 사용(vmk)
- vm통신만 port group 사용
- 관리용 네트워크를 통해 콜드 마이그레이션 진행
- 재난상황에서 사용하는 FT vMotion에서 사용(메모리 비트맵 사용)

Transferring Data Over the Network

A powered-on VM, running on an ESXi host, actively stores its data in memory.

A vSphere vMotion migration transfers this data over the network:

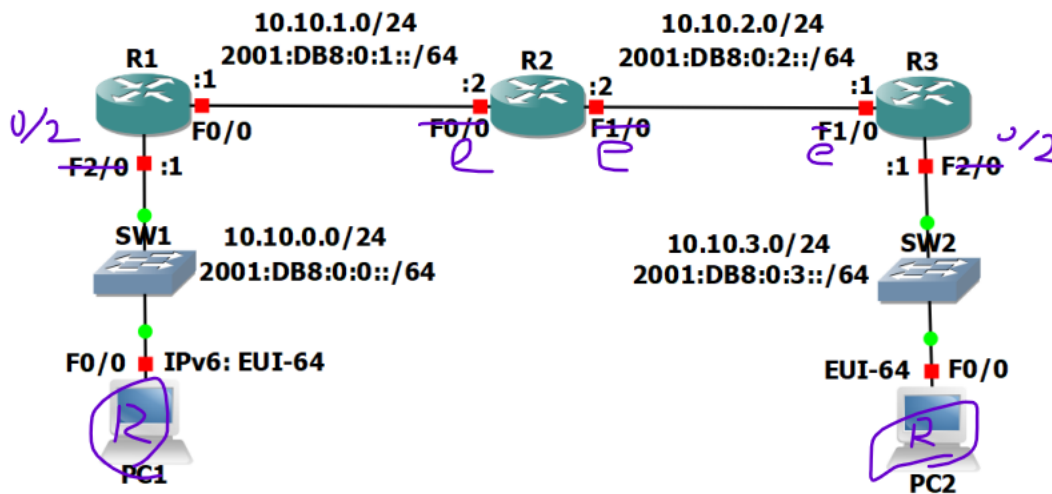
- If enabled, data can be transferred across the management network.
- As a best practice, dedicate a network to vSphere vMotion traffic only.

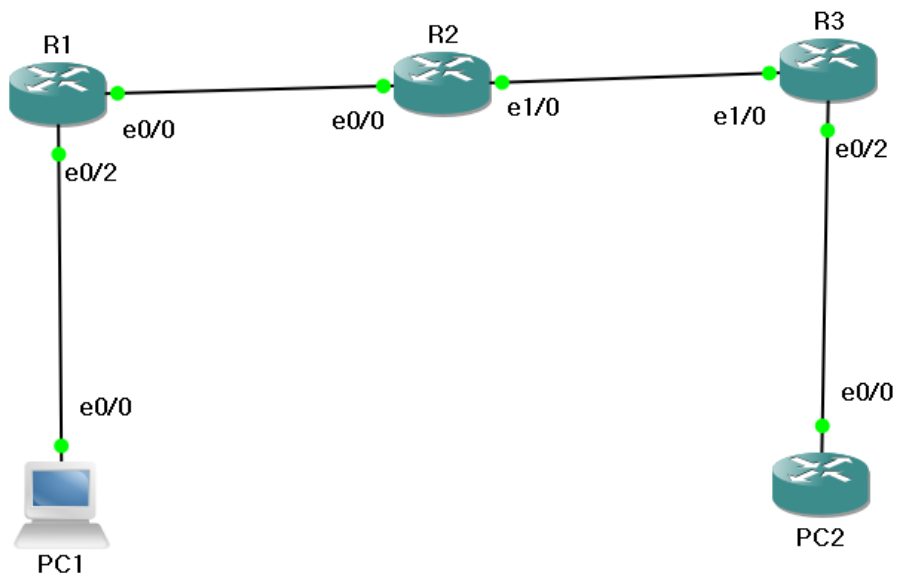


- 사용중인 메모리 비트맵 정보를 vmotion 네트워크로 이동시킴
- vmfs 로 vm 파일 공유중
- 양쪽 호스트에 vmotion용 커널포트를 만들어야함. (같은 네트워크 정보로 공유해야함)
- hot migration이 가능한 이유
- vMotion 네트워크 bandwidth는 1 ~ 10g 정도는 되어야함. 대략 1g당 VM 4개
- Motion 네트워크 트래픽 보안적용까지 가능하다.

OSPF v6

Lab Topology





```
**R1
conf t
ipv6 unicast-routing
!
int e0/2
  ipv add 2001:db8:0:0::1/64
  no sh
int e0/0
  ipv add 2001:db8:0:1::1/64
  no sh

** R2
conf t
ipv6 unicast-routing
!
int e0/0
  ipv add 2001:db8:0:1::2/64
  no sh
int e1/0
  ipv add 2001:db8:0:2::2/64
```

```
no sh
```

```
** R3
```

```
conf t
```

```
ipv6 unicast-routing
```

```
!
```

```
int e1/0
```

```
  ipv add 2001:db8:0:2::1/64
```

```
  no sh
```

```
int e0/2
```

```
  ipv add 2001:db8:0:3::1/64
```

```
  no sh
```

```
** PC1
```

```
conf t
```

```
ipv6 unicast-routing
```

```
!
```

```
int e0/0
```

```
  ipv6 add 2001:db8:0:0::/64 eui-64
```

```
  no sh
```

```
** PC2
```

```
conf t
```

```
ipv6 unicast-routing
```

```
!
```

```
int e0/0
```

```
  ipv6 add 2001:db8:0:3::/64 eui-64
```

```
  no sh
```

```
** 테스트
```

```
R1 -> PC ping 테스트
```

```
PC1#sh ipv int e0/0
```

```
Ethernet0/0 is up, line protocol is up
```

```
IPv6 is enabled, link-local address is FE80::A8BB:CCFF:FE00
No Virtual link-local address(es):
Global unicast address(es):
    2001:DB8::A8BB:CCFF:FE00:100, subnet is 2001:DB8::/64 [EU
Joined group address(es):
    FF02::1
    FF02::2
    FF02::1:FF00:100
MTU is 1500 bytes
ICMP error messages limited to one every 100 milliseconds
ICMP redirects are enabled
ICMP unreachable are sent
```

- v6 ip 확인 명령어 : sh ipv int e0/0

```
**R1
conf t
router ospfv 1
    router-id 1.1.1.1
int e0/0
    ipv ospf 1 area 0
int e0/2
    ipv ospf 1 area 0

**R2
conf t
router ospfv 2
router-id 2.2.2.2
int e0/0
    ipv ospf 2 area 0
int e1/0
    ipv ospf 2 area 50

**R3
conf t
```

```

router ospfv 5
router-id 3.3.3.3
int e1/0
    ipv ospf 5 area 50
int e0/2
    ipv ospf 5 area 50

**PC1
conf t
router ospfv 6
router-id 4.4.4.4
int e0/0
    ipv ospf 6 area 0

**P2
conf t
router ospfv 7
router-id 5.5.5.5
int e0/0
    ipv ospf 7 area 50

```

- router-id가 v4를 부여하는 이유
 - id의 목적은 식별자라서
- sh ipv ro b
- sh ipv osp ne

vMotion Requirement

CPU Compatibility

The source and destination hosts must have compatible CPUs.

vSphere vMotion transfers the running state of a VM between the source and destination hosts.

To maintain the availability of a VM after it is migrated, both hosts must have compatible CPUs (processors)

If the hosts are not CPU-compatible, the migration does not proceed.

- 같은 제조사의 cpu라도 호환이 안될 수 있는데 EVC를 사용하면 cpu 호환성을 높일 수 있다.
- vMotion의 조건은 호스트가 접근가능한 가상장치이어야함
- vSW가 커널포트가 뚫려있어야함. vmotion 네트워크가 있어야함.
- 10g, 1g bandwidth를 사용할 수 있어야함.
- 스토리는 shared 형태

스냅샷

- 장애복구용으로 사용하지마라
- 테스트 목적으로 사용하기
 - A를 스냅샷을 찍어놓고
 - A를 지지고 볶고 B로 변환
 - B가 뻥나면 A로 revert

Preserving VM State and Data



When you take a snapshot, you preserve the state and data of a virtual machine at a specific point in time, so that you can repeatedly return to the same state.

What does a snapshot capture?

A snapshot captures these VM elements:

- State of the VM's configuration
- State of the VM's disks
- Contents of the VM's memory (optional)

The memory state is captured only if the VM is powered on.

What happens when you revert to a snapshot?

When you revert to a snapshot, you return all the selected elements to the state they were in at the time that you took the snapshot.

- 스냅샷은 위치가 어디에 있는지 확인 가능
- 리버트로 되돌릴 수 있음
- 주의점으로 최신버전의 스냅샷을 지우면 데이터가 전 버전으로 옮겨가서 그 전버전이 업데이트 되어 v2가 v2가 아니게됨 v3가 됨.

스냅샷을 사용한 VM 업데이트 시나리오 요약:

- **업데이트 전 스냅샷:** 게스트 OS를 업그레이드하기 전에 스냅샷을 찍어 현재 상태를 보존합니다.
- **중요 단계 후 스냅샷:** 소프트웨어 프로그램 설치 후, 테스트 시작 전 등 중요한 단계마다 스냅샷을 찍어 만약의 상황에 대비합니다.
- **문제 발생 시 복구:** 테스트 중 문제가 발생하면, 이전에 찍어둔 스냅샷으로 되돌아가 안전한 상태에서 다시 시작할 수 있습니다.

이렇게 스냅샷을 활용하면 VM을 안전하게 업데이트하고 테스트할 수 있습니다.

Snapshots와 **Backups**는 가상 머신 관리에서 중요한 역할을 하지만, 그 목적과 기능이 다릅니다:

- **Snapshots:**
 - **목적:** 특정 시점의 VM 상태를 저장하여 필요 시 해당 시점으로 되돌릴 수 있습니다.
 - **특징:** 빠르게 생성되고, 주로 테스트나 업데이트 전후의 상태를 비교할 때 사용됩니다.

- **단점:** 장기간 보관 시 성능 저하가 발생할 수 있습니다.

- **Backups:**

- **목적:** 데이터 손실에 대비하여 VM의 전체 데이터를 별도의 저장소에 저장합니다.
- **특징:** 복구 시 전체 시스템을 복원할 수 있으며, 주기적으로 수행됩니다.
- **단점:** 생성 및 복구 시간이 오래 걸릴 수 있습니다.

VM Snapshot Options에 대한 요약은 다음과 같습니다:

- **Snapshot 이름 및 설명:** 스냅샷의 이름과 설명을 제공하여 쉽게 식별할 수 있습니다.
- **메모리 포함:** VM의 메모리 내용을 캡처할 수 있습니다. 이는 전원이 켜진 VM에만 가능합니다.
- **파일 시스템 정리:** 디스크의 읽기/쓰기 활동을 일시 중지하여 디스크 데이터를 안정적으로 만듭니다. 이는 전원이 켜진 VM에만 가능합니다.

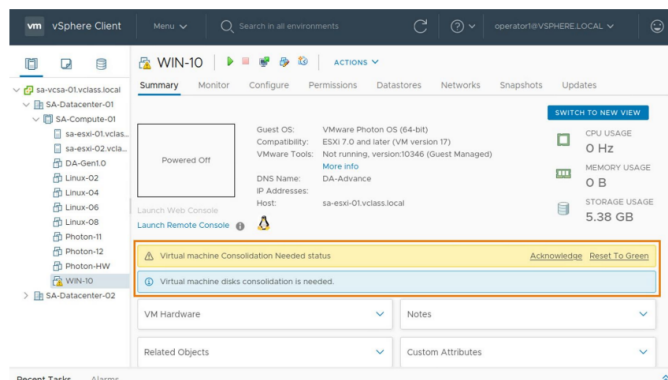
Virtual Machine Consolidation

Virtual Machine Consolidation

When you delete a snapshot, the delta disk files are deleted. But occasionally, some delta disk files remain.

Snapshot consolidation:

- Commits the files to the base virtual disk
- Cleans unneeded delta disk files from a datastore



- **스냅샷 통합:** 스냅샷을 삭제할 때, 일부 델타 디스크 파일이 남을 수 있습니다. 스냅샷 통합은 이러한 파일을 기본 가상 디스크에 커밋하고, 불필요한 델타 디스크 파일을 데이터 스토어에서 정리합니다.
- **성능 영향:** 불필요한 델타 디스크 파일이 남아 있으면 가상 머신의 성능에 악영향을 미칠 수 있습니다.

- **통합 방법:** vSphere Client에서 가상 머신을 오른쪽 클릭하고 Snapshots > Consolidate를 선택하여 통합을 수행합니다.