

实验：服务器虚拟化技术

1. 实验目的

- a) 了解服务器虚拟化的相关技术。
- b) 了解存储虚拟化的相关技术。
- c) 了解网络虚拟化的相关技术。

2. 实验环境

1、 机器需求：四台物理机或虚拟机

机器 1 和 2：CPU 至少是双核或以上，支持 Intel VT-x（或 AMD-V）技术。

将安装 ESXi 平台。

机器 3：CPU 支持 64 位计算技术。将安装 Windows Server 2008 R2。

机器 4：硬件无特殊要求。将安装 Linux (Ubuntu 12.04 i386 desktop)

2、 软件需求

Vmware WorkStation 8（如果将上述的机器实现为虚拟机的话）

Windows Server 2008 R2

Ubuntu 12.04 i386 desktop (openiscsi,iscsitarget)

Vmware vSphere ESXi 5.0

Vmware vSphere vCenter Server

Vmware vSphere client

- ### 3、 提前安装 Vmware WorkStation 8，并新建 4 台虚拟机，网络选择为桥连（Bridge）方式。虚拟机 1 和 2 需要至少 2 个 CPU 核心。

3. 实验内容

- a) 服务器虚拟化实验
- b) 存储虚拟化实验
- c) 服务器虚拟化平台高可用性实验

4. 实验步骤

一、服务器虚拟化实验

- 1、激活 VT-x 技术。在物理机 BIOS 中,找到 CPU Virtualization Technology 选项,使其 Enable。
- 2、在虚拟机 1 和 2 中安装 Vmware vSphere ESXi 5.0。
- 3、安装 vSphere client。
- 4、通过 client 直接连到 ESXi 上,并尝试在 ESXi 上创建和管理虚拟机。

二、存储虚拟化实验

首先在虚拟机 4 中安装 Linux (ubuntu 12.04 desktop i386)

1、配置 Linux iSCSI target 服务

- 1.1 确定以 root 身份执行以下步骤。在下面所有的命令前加 `sudo` 或执行:

```
sudo su -
```

- 1.2 安装 iSCSI Target 软件。

在线执行:

```
apt-get install iscsitarget iscsitarget-dkms
```

或将 iscsitarget.tar.gz 解压并得到下列软件包:

```
dkms_2.2.0.3-1ubuntu3_all.deb
```

```
fakerooroot_1.18.2-1_i386.deb
```

```
iscsitarget_1.4.20.2-5ubuntu3.1_i386.deb
```

```
iscsitarget-dkms_1.4.20.2-5ubuntu3.1_all.deb
```

```
patch_2.6.1-3_i386.deb
```

放在一个目录下,并执行:

```
dpkg -i *.deb
```

- 1.3 修改/etc/default/iscsitarget

```
ISCSITARGET_ENABLE=true
```

- 1.4 创建共享存储

共享存储可以是 logical volumes, image files, hard drives , hard drive partitions 或 RAID devices

例如使用 image file 的方法,创建一个 10G 大小的 LUN:

```
dd if=/dev/zero of=/tmp/lun1.img bs=1024k count=10240
```

- 1.5 修改/etc/iet/ietd.conf

```
Target iqn.2001-04.com.example:storage.lun1
```

```
IncomingUser
```

```
# 如果需要身份验证,将“用户名 密码”加在此行后面
```

```
OutgoingUser
```

```
Lun 0 Path=/tmp/lun1.img,Type=fileio
```

```
Alias LUN1
```

Target name 一定是一个全局唯一的名字,格式为:

```
iqn.yyyy-mm.<reversed domain name>[:identifier]
```

其中，yyyy-mm 是 domain 起始的日期，而 identifier 格式自由。

1.6 修改/etc/iet/initiators.allow

如果只允许特定 IP 的 initiator 访问 LUN，则如下设置

```
iqn.2001-04.com.example:storage.lun1 192.168.0.100
```

如果任意 initiator 均可以访问，则：

```
ALL ALL
```

1.7 启动/重启动 iSCSI target

启动： `/etc/init.d/iscsitarget start` 或 `service iscsitarget start`

重启动： `/etc/init.d/iscsitarget restart` 或 `service iscsitarget restart`

2、配置 Linux 客户端访问 iSCSI 共享存储

2.1 确定以 root 身份执行以下步骤。在下面所有的命令前加 `sudo` 或执行：

```
sudo su -
```

检查初始时硬盘的情况并记录：

```
fdisk -l
```

2.2 安装 iSCSI initiator 软件：

在线执行：

```
apt-get install open-iscsi
```

或将 open-iscsi.tar.gz 解压，得到下列软件包：

```
open-iscsi_2.0.871-0ubuntu9_i386.deb
```

```
open-iscsi-utils_2.0.871-0ubuntu9_i386.deb
```

放在一个目录下并执行：

```
dpkg -i *.deb
```

2.4 修改/etc/iscsi/iscsid.conf

```
node.startup = automatic
```

2.5 启动/重启动 iSCSI initiator

启动： `/etc/init.d/open-iscsi start` 或 `service open-iscsi start`

重启动： `/etc/init.d/open-iscsi restart` 或 `service open-iscsi restart`

2.6 连接 iSCSI target

```
iscsiadm -m discovery -t st -p [target_ip]
```

此处 target_ip 可以是提供 iSCSI Target 服务的 Linux 的 IP。

```
root@server1:~# iscsiadm -m discovery -t st -p 192.168.0.101
```

```
192.168.0.101:3260,1 iqn.2001-04.com.example:storage.lun1
```

2.7 保存 iSCSI target node 信息

```
iscsiadm -m node
```

这时，共享存储：

iqn.2001-04.com.example:storage.lun1 on 192.168.0.101:3260,1
的信息就保存在下面的文件中：
/etc/iscsi/nodes/iqn.2001-04.com.example:storage.lun1/192.168.0.101,3260,1/default.

如果需要身份验证的话，需要将用户名和密码同时存入此文件，方法是：

```
iscsiadm -m node --targetname "iqn.2001-04.com.example:storage.lun1" --portal  
"192.168.0.101:3260" --op=update --name node.session.auth.authmethod  
--value=CHAP  
iscsiadm -m node --targetname "iqn.2001-04.com.example:storage.lun1" --portal  
"192.168.0.101:3260" --op=update --name node.session.auth.username  
--value=[username]  
iscsiadm -m node --targetname "iqn.2001-04.com.example:storage.lun1" --portal  
"192.168.0.101:3260" --op=update --name node.session.auth.password  
--value=[password]
```

2.8 登录到 iSCSI target 上

```
iscsiadm -m node --login  
或  
/etc/init.d/open-iscsi restart  
退出登录时，将--login 改为--logout 即可。
```

2.9 检查硬盘情况

```
fdisk -l  
此时应该增加了一块新的硬盘
```

3、配置 Linux NFS 服务

3.1 确定以 root 身份执行以下步骤。在下面所有的命令前加 sudo 或执行：

```
sudo su -
```

3.2 安装 NFS Server 软件：

在线执行：

```
apt-get install nfs-kernel-server
```

或将 nfs-kernel-server.tar.gz 解压，得到下列软件包：

```
libgssglue1_0.3-4ubuntu0.1_i386.deb  
libnfsidmap2_0.25-1ubuntu2_i386.deb  
libtirpc1_0.2.2-5_i386.deb  
nfs-common_1%3a1.2.5-3ubuntu3.1_i386.deb  
nfs-kernel-server_1%3a1.2.5-3ubuntu3.1_i386.deb  
rpcbind_0.2.0-7ubuntu1.2_i386.deb
```

放在一个目录下并执行：

```
dpkg -i *.deb
```

3.3 新建一个目录/tmp/nfs，并修改/etc/exports，增加一行：

```
/tmp/nfs *(rw)
```

3.4 启动/重新启动 nfs server

`/etc/init.d/nfs-kernel-server start`

`/etc/init.d/nfs-kernel-server restart`

3.5 测试 NFS 服务器

`mount localhost:/tmp/nfs /mnt`

4、配置 ESXi 客户端访问 iSCSI 共享存储

4.1 使用 vSphere client 连接 ESXi 或 vCenter server

4.2 配置存储适配器

配置->存储适配器

添加...->添加软件 iscsi 适配器

iscsi 启动器属性->动态发现，填写 iscsi target 的 ip，并立即重新扫描。

4.3 配置存储器

配置->存储器

添加存储器，可以在此处添加 NFS 共享存储和 iscsi 共享存储。

三、服务器虚拟化平台高可用性实验

- 1、在虚拟机 3 中安装 Windows Server 2008 R2，并在其中安装 vCenter Server。
- 2、安装 VMware vSphere Client（可以在虚拟机 3 中）。通过 vSphere Client 连接到 vCenter Server 上，登录时 IP 地址为 vCenter Server 的地址，用户使用 vCenter Server 的管理员。
- 3、依次在 vCenter Server 上建立数据中心 datacenter 和集群 cluster，cluster 需要支持 HA 和 DRS，将二台 ESXi 加入集群中。
- 4、在第四步“存储虚拟化”实验完成后，即可在共享存储(iscsi 或 nfs)上新建若干虚拟机。注意所有的 ESXi 都需要添加共享存储。
- 5、启动多个虚拟机，观察集群的负载均衡功能。
- 6、手工关闭一台 ESXi 或使之断网，观察集群的高可用性灾难恢复功能。

5. 实验方式

四个一组，每组同学合作，实验指导教师现场指导。

6. 参考内容

VMware Infrastructure 3: Install and Configure

7. 相关软件下载

见课程网盘

8. 实验报告要求

- 1) 分析虚拟化平台搭建的步骤和困难点
- 2) 分析虚拟化平台的高可用性