

GlusterFS on Xen

تمرین کامپیوتری شماره ۳

مبانی رایانش توزیع شده

محمدهادی بابالو ۸۱۰۱۹۹۳۸۰

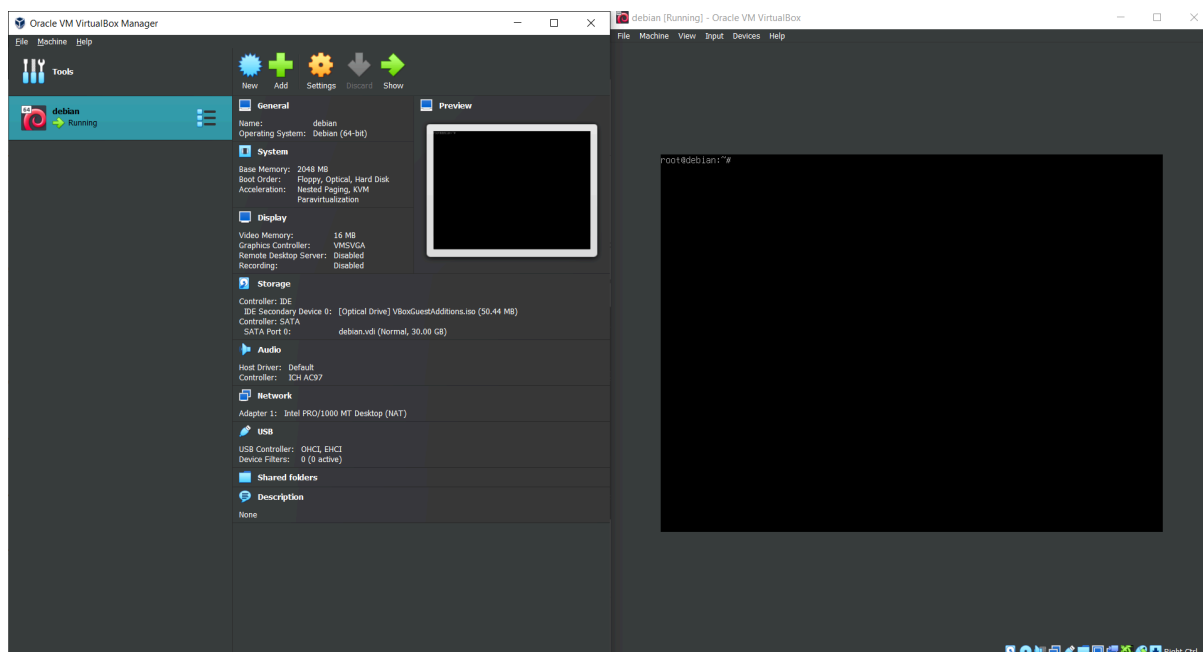
سینا طبسی ۸۱۰۱۹۹۵۵۴

محمدصادق ابوفاضلی ۸۱۰۱۹۹۳۲۸

کسری حاجی حیدری ۸۱۰۱۹۹۴۰۰

نصب Xen و راه اندازی VM ها

- در مرحله اول نصب سیستم عامل Debian در Oracle VM VirtualBox انجام شد.



- سپس نرم افزار Xen Project را بر روی Debian نصب کردیم که نتیجه نصب آن را می توان در تصویر زیر مشاهده کرد.

```

root@debian:~# xl info
host                : debian
release             : 6.1.0-21-amd64
version             : #1 SMP PREEMPT_DYNAMIC Debian 6.1.90-1 (2024-05-03)
machine             : x86_64
nr_cpus             : 1
max_cpu_id          : 0
nr_nodes            : 1
cores_per_socket    : 1
threads_per_core    : 1
cpu_mhz             : 2594.394
hw_caps             : 178bfbff:c2da2203:28100800:00000121:00000000:00842509:00000000:00000100
virt_caps           : pv shadow gnttab-v1 gnttab-v2
total_memory        : 2047
free_memory         : 127
sharing_freed_memory : 0
sharing_used_memory : 0
outstanding_claims  : 0
free_cpus           : 0
xen_major           : 4
xen_minor           : 17
xen_extra           : .4-pre
xen_version         : 4.17.4-pre
xen_caps            : xen-3.0-x86_64
xen_scheduler       : credit2
xen_pagesize        : 4096
platform_params     : virt_start=0xffff800000000000
xen_changeset       :
xen_commandline     : placeholder
cc_compiler         : x86_64-linux-gnu-gcc (Debian 12.2.0-14) 12.2.0
cc_compile_by       : pkg-xen-devel
cc_compile_domain   : lists.alianth.debian.org
cc_compile_date     : Sun Feb  4 15:31:59 UTC 2024
build_id            : d0c85ddff788a56b72811a274a9f56888198eb6e
xend_config_format  : 4
root@debian:~#

```

- در مرحله بعد، فریم‌ورک LVM2 را با کمک دستور زیر نصب کردیم:

apt install lvm2

```

root@debian:~# apt install lvm2
Reading package lists... Done
Building dependency tree... Done
Reading state information... Done
lvm2 is already the newest version (2.03.16-2).
0 upgraded, 0 newly installed, 0 to remove and 0 not upgraded.
root@debian:~#

```

- مطابق تصویر، یک Physical Volume با کمک دستور pvcreate ساخته شد. در ادامه با استفاده از دستور vgcreate یک Volume Group تشکیل دادیم و در نهایت با کمک دستور lvcreate یک Logical Volume با نام vm1 و با فضای 7GB در Volume Group ای که تشکیل داده بودیم ایجاد کردیم.

```

root@debian:~# lsblk
NAME        MAJ:MIN RM  SIZE RO TYPE MOUNTPOINTS
sda          8:0    0   30G  0 disk
├─sda1       8:1    0   285M  0 part /boot
├─sda2       8:2    0  11.2G  0 part /
├─sda3       8:3    0   7.5G  0 part [SWAP]
└─sda4       8:4    0  11.1G  0 part
   └─vg0-vm1 254:0    0    3G  0 lvm
sr0         11:0    1 50.4M  0 rom
root@debian:~#

```

- با دستور زیر پکیج bridge-utils را نصب کردیم.

apt install bridge-utils

```
root@debian:~# apt install bridge-utils
Reading package lists... Done
Building dependency tree... Done
Reading state information... Done
bridge-utils is already the newest version (1.7.1-1).
0 upgraded, 0 newly installed, 0 to remove and 0 not upgraded.
root@debian:~# _
```

- فایل interface مربوط به network را با استفاده از دستور nano تغییر دادیم. در شکل زیر محتوای تغییر یافته این فایل قابل مشاهده است.

```
GNU nano 7.2 /etc/network/interfaces
# This file describes the network interfaces available on your system
# and how to activate them. For more information, see interfaces(5).

source /etc/network/interfaces.d/*

# The loopback network interface
auto lo
iface lo inet loopback

# The primary network interface
allow-hotplug enp0s3
iface enp0s3 inet dhcp

# Bridge
auto xenbr0
iface xenbr0 inet dhcp
bridge-ports enp0s3
```

- در ادامه service networking را restart کرده و بعد با دستور brctl show بررسی می‌کنیم که config تغییر داده شده باعث ایجاد bridge شده است یا خیر.

```
root@debian:~# service networking restart
root@debian:~# brctl show
bridge name      bridge id        STP enabled      interfaces
xenbr0           8000.32f7746721e0 no                enp0s3
root@debian:~# _
```

- در این مرحله لازم داشتیم که فایل iso نصب Debian رو به VM منتقل کنیم. این کار با کمک ایجاد یک Shared Folder میان ویندوز و VM انجام دادیم.

- ```
apt install xen-tools
```

- با دستور nano فایل config با نام vm1debian برای vm1 ایجاد کردیم و تنظیمات زیر را در آن وارد کردیم.

- بعد با دستور `xl create` و فایل `config` که در مرحله قبل ایجاد کردیم، یکی از VM ها را `setup` می‌کنیم. این عمل به مانند نصب عادی یک `Debian` است که شامل مراحل مانند `set` کردن زبان، منطقه، تایم و همچنین پارتیشن‌بندی فضای دیسک می‌باشد. یکی از مراحل نصب به عنوان مثال:

```
[(1*installer) 2 shell 3 shell 4- log] [May 19 1:55]
```

```
Ioooooooooooooooooooooooq !! Select a language toooooooooooooooooqq
X Choose the language to be used for the installation process. The X
X selected language will also be the default language for the installed X
X system. X
X Language: X
X C X
X English X
X <Go Back> X
X mooj]
```

<Tab> moves; <Space> selects; <Enter> activates buttons

- در این قسمت برای بالا آوردن این ماشین مجازی نصب شده، فایل config دیگری تقریباً مشابه با فایل config قبلی ایجاد کرده و تنظیمات زیر را در آن وارد می‌کنیم.

```
GNU nano 7.2
name = "vm1debian"

bootloader = "pygrub"
memory = 1024
vcpus = 2

vif = ['ip=192.168.10.1, bridge=xenbr0']
disk = ['phy:/dev/vg0/vm1,xvda,w']
```

- در ادامه با استفاده از دستور xl create فایل config ساخته شده را اجرا می‌کنیم و ماشین مجازی را راه‌اندازی می‌کنیم.

`xl create -c runvm.cfg`

- با اجرا شدن دستور بالا به صورت خودکار وارد محیط ماشین مجازی می‌شویم. برای خارج شدن و بازگشت به dom0 می‌توانیم از shortcut روبرو استفاده کنیم:

`ctrl + ]`

- می‌توان با وارد کردن دستور `xl list` از وضعیت ماشین‌های مجازی ایجاد شده و در حال run اطلاع یافت.

- مراحل مربوط به ایجاد config برای نصب و بالا آوردن ماشین مجازی را برای دو VM دیگر نیز انجام داده آنها را نیز با دستور `xl create` اجرا می‌کنیم.

- حال باید با تغییر فایل config مربوط به network/interfaces سه ماشین مجازی ایجاد شده و همچنین root اصلی (dom0) ارتباط میان این اجزا را با هم برقرار کنیم. این کار با set کردن مقادیر `network`، `gateway`، `netmask`، `address` و `broadcast` در فایل config امکان‌پذیر است. نمونه تغییر یافته فایل یکی از این ماشین‌های مجازی در تصویر زیر قابل مشاهده است.

```
GNU nano 7.2 /etc/network/interfaces
This file describes the network interfaces available on your system
and how to activate them. For more information, see interfaces(5).

source /etc/network/interfaces.d/*

The loopback network interface
auto lo
iface lo inet loopback

The primary network interface
allow-hotplug enX0
iface enX0 inet static
address 192.168.10.1
netmask 255.255.255.0
network 192.168.10.0
gateway 192.168.221.2
broadcast 192.168.10.255

[Read 18 lines]
^G Help ^O Write Out ^W Where Is ^K Cut ^T Execute ^C Location
^X Exit ^R Read File ^N Replace ^U Paste ^J Justify ^_ Go To Line
```

- همچنین باید توجه کرد که مقدار (Dynamic Host Configuration Protocol) DHCP باید به static تغییر کند تا بتوانیم به صورت دستی IP را set کنیم.

## نصب GlusterFS

- برای نصب GlusterFS ابتدا باید مخزن GlusterFS (Personal Package Archive) PPA را به سیستم خود اضافه کرده و GlusterFS را با دستور زیر نصب نماییم.

```
apt install -y software-properties-common
```

```
add-apt-repository ppa:gluster/glusterfs-10
```

- پس از آن بسته‌های سرور و کلاینت GlusterFS را با استفاده از دستور زیر نصب می‌کنیم.

```
apt install -y glusterfs-server
```

- پس از نصب باید سرویس GlusterFS را شروع کرده و آن را برای شروع با استفاده از دستور زیر در بوت فعال کنیم.

```
systemctl start glusterd
```

```
systemctl enable glusterd
```

- پس از بوت باید دایرکتوری‌هایی که می‌خواهیم برای Storage GlusterFS استفاده کنیم را انتخاب کنیم.

```
mkdir -p /glusterfs/brick1
```

- اگر چندین نود داشته باشیم، باید آن‌ها را با هم peer بکنیم. دستور زیر را برای Node1 اجرا می‌نماییم:

```
gluster peer probe <Node2>
```

- پس از آنکه نودها peer شدند، یک Volume ایجاد می‌نماییم. برای یک Volume ساده replicated با دو نود، دستورات زیر را برای Node1 اجرا می‌کنیم.

```
gluster volume create gv0 replica 2 <Node1>:/glusterfs/brick1
```

```
<Node2>:/glusterfs/brick1
```

- با استفاده از دستور زیر، volume را start می‌کنیم.

```
gluster volume start gv0
```

- پس از مراحل بالا باید نصب کلاینت GlusterFS را با استفاده از دستور زیر انجام دهیم.

```
apt install -y glusterfs-client
```

- پس از آن باید عملیات mount را برای volume اجرا نماییم. یک نقطه mount ایجاد کرده و Volume GlusterFS را mount می‌نماییم.

```
mkdir -p /mnt/glusterfs
```

```
mount -t glusterfs <Node1>:/gv0 /mnt/glusterfs
```

- در نهایت می‌توانیم وضعیت Volume و bricks در GlusterFS را با دستورات زیر بررسی نماییم.

```
gluster volume status
```

```
gluster volume list
```

# خلاصه‌ای از خطاها

در این بخش به بیان تعدادی از خطاها و ارورهایی که با آنها مواجه شدیم می‌پردازیم:

- گیر افتادن در لوپ boot سیستم و نشناختن مموری
- مشکل عدم دریافت اینترنت در VM ها
- ارورهای مربوط عدم تخصیص رم کافی به ماشین‌های مجازی
- عدم اجازه install برخی پکیج‌ها و نرم‌افزارها
- خطاهای مربوط به پارتیشن‌بندی و dual-boot
- خطاهای مربوط به mount نشدن فایل‌های مورد نیاز
- از بین رفتن موارد mount شده پس از هربار reboot سیستم
- مشکلات مربوط به عدم access خواندن و نوشتن فایل‌ها
- ساخته نشدن bridge برای ایجاد connection ها
- شناخته نشدن interface توسط bridge و مشکل connection
- نمایش داده شدن صفحه GRUB اما boot نشدن سیستم در هنگام استفاده از دیستریوشن wheezy برای Debian
- خطاهای عجیب مربوط به بدیهی‌ترین command ها!

```
root@debian:~#
root@debian:~# reboot
bash: reboot: command not found
root@debian:~# _
```

- و چندین و چند خطای دیگر...