

اعضای گروه: میثاق محقق (810199484) / پاشا براهیمی (810199385)
سامان اسلامی نظری (810199375) / علی پادیاو (810199388)

CA3 - GlusterFS on Xen

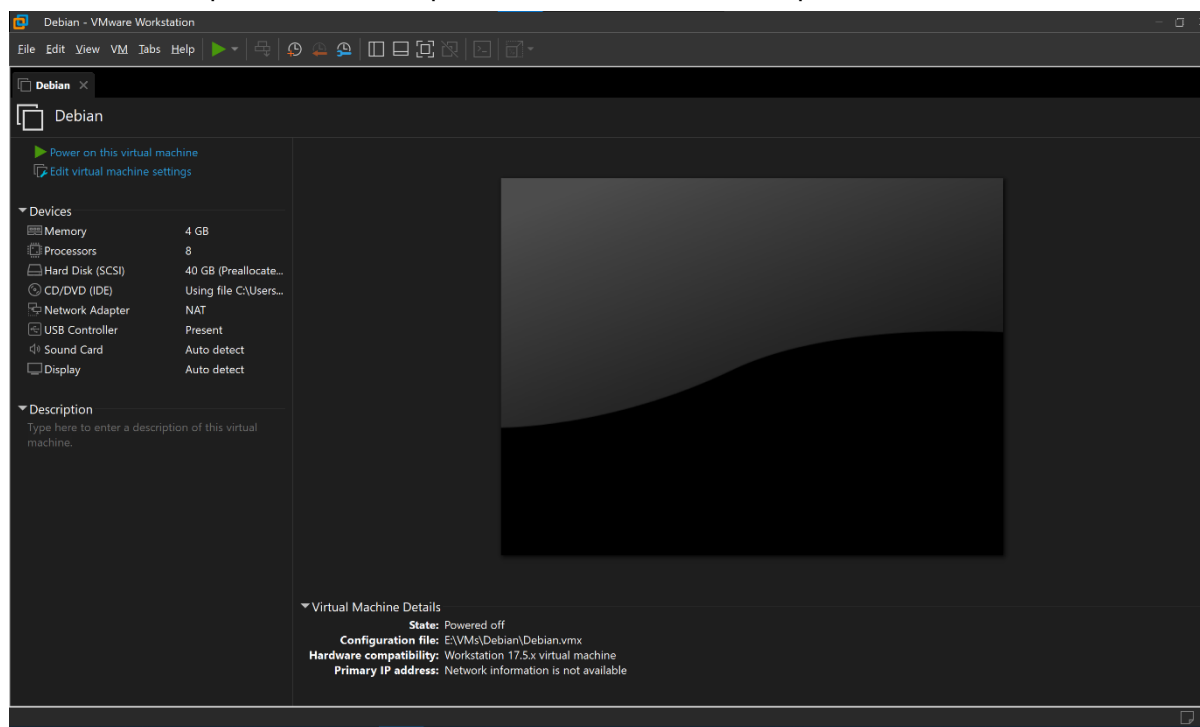
نصب Xen و ساخت ماشین‌های مجازی

1. نصب Debian

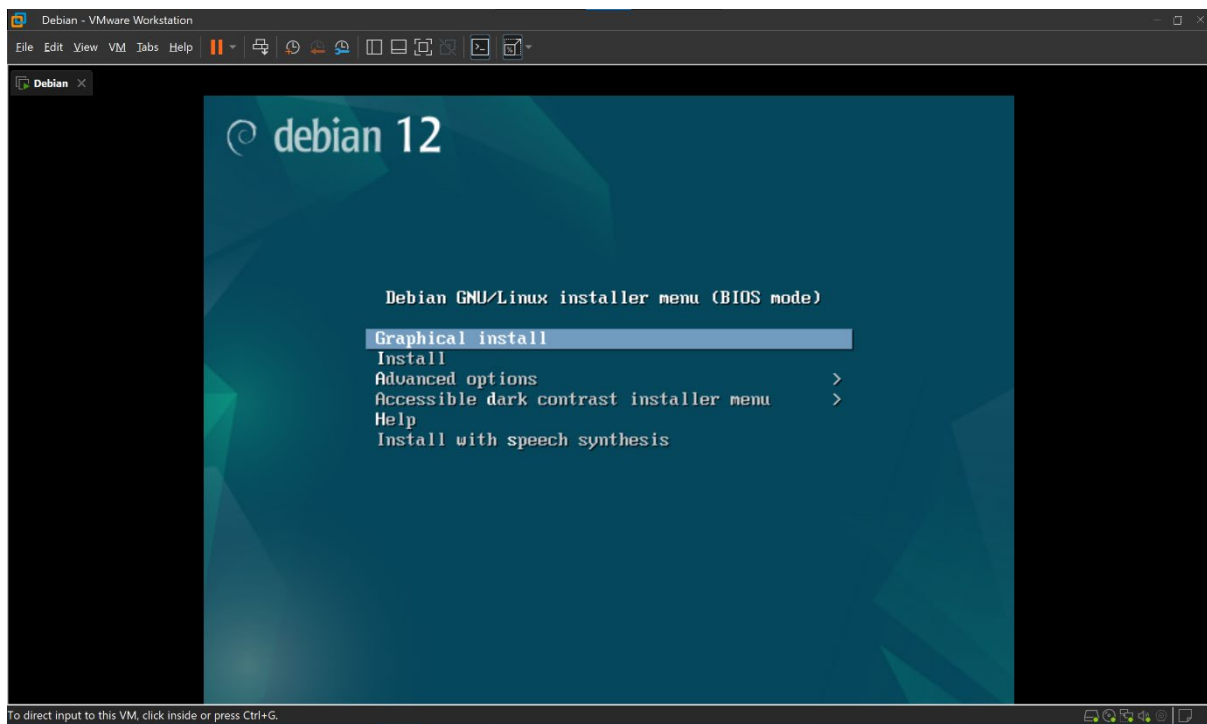
جهت انجام پروژه، از سیستم‌عامل (Debian 12 (codename 'Bookworm') استفاده شد. (لینک دانلود ISO) در ادامه، سیستم‌عامل را بر روی VMware Workstation که یک Type 2 Hypervisor (همانند Virtualbox) است نصب می‌کنیم.

هدف ما از این بخش این است که Xen که یک Type 1 Hypervisor است را نصب کنیم. (منظور از Type 1 این است که برعکس Type 2 که بر روی یک سیستم‌عامل مانند ویندوز نصب می‌شود، زیر سیستم‌عامل و مستقیم بر روی سخت‌افزار قرار می‌گیرد)

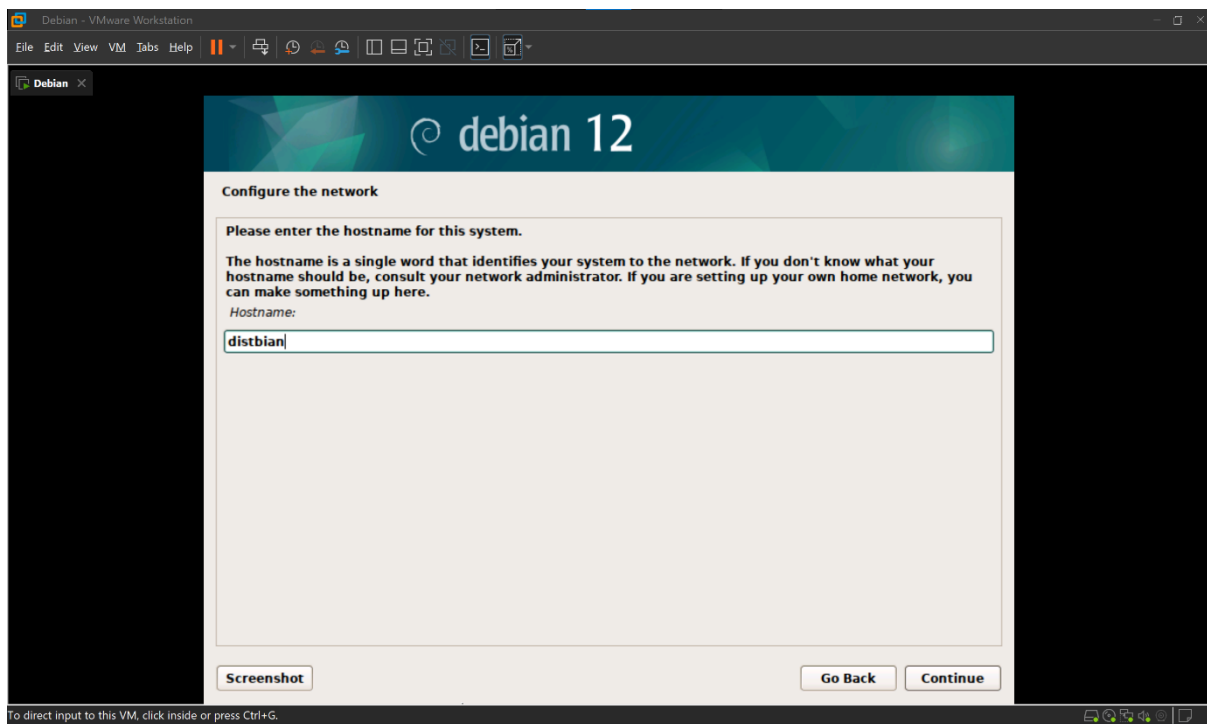
یک VM جدید در VMware می‌سازیم و به آن 40GB دیسک و 4GB رم اختصاص می‌دهیم:



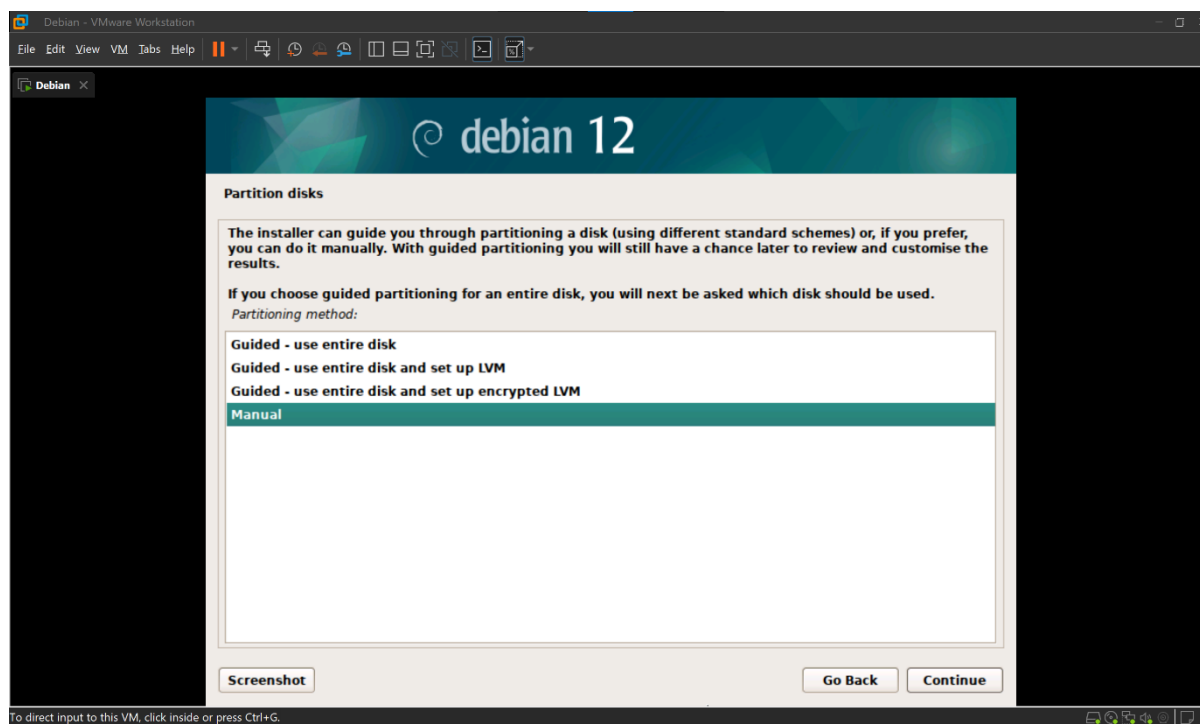
حال با استفاده از ISO سیستم‌عامل را نصب می‌کنیم:



پس از مراحل انتخاب زبان و locale و timezone در Graphical Install، نام دستگاه را مشخص می‌کنیم:



در این دستگاه یک کاربر به نام distbianuser نیز ساخته می‌شود که از آن استفاده نمی‌کنیم. در پروسه نصب و کار با Xen، همیشه با کاربر root کار می‌کنیم. در مرحله بعد، باید دیسک را Partition کنیم:



در اینجا از لینک اول داده شده استفاده می‌کنیم:

https://wiki.xenproject.org/wiki/Xen_Project_Beginners_Guide

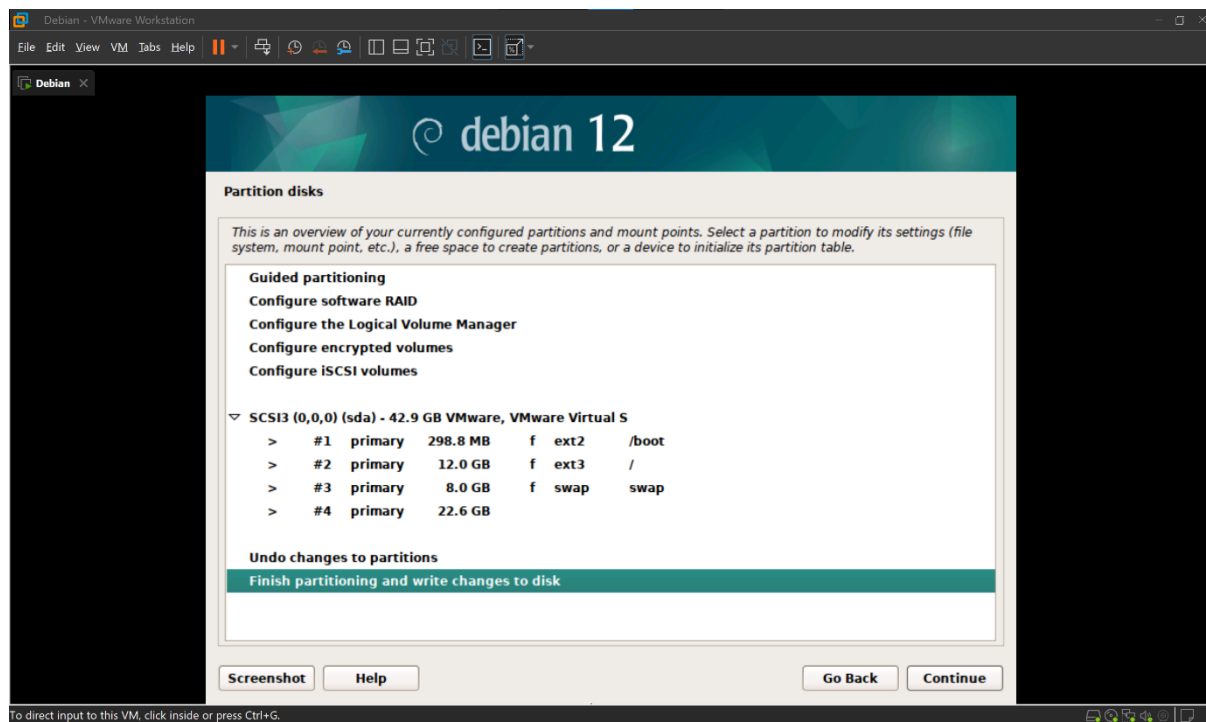
(به این لینک در ادامه با عنوان Beginner's Guide اشاره می‌کنیم)

در اینجا یک ستاپ Partition کردن ارائه شده است:

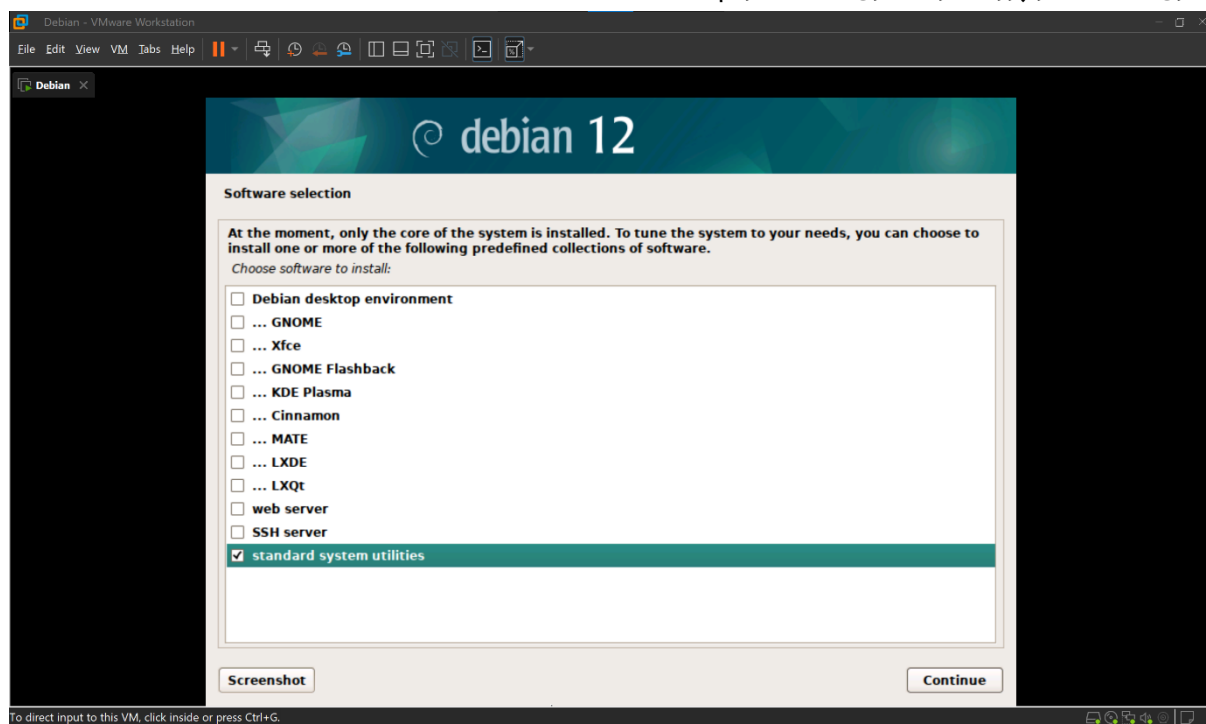
First create the /boot partition by choosing the disk and hitting enter, make the partition 300MB and format it as ext2, choose /boot as the mountpoint. Repeat the process for / but of course changing the mountpoint to / and making it 15GB or so large. Format it as ext3. Create another partition approximately 1.5x the amount of RAM you have in size and elect to have it used as a swap volume. Finally create a partition that consumes the rest of the diskspace but don't format it or assign a mount point. We should now have a layout that looks like this assuming your disk device is /dev/sda :

```
sda1 - /boot 200MB
sda2 - / 15GB
sda3 - swap
sda4 - reserved for LVM
```

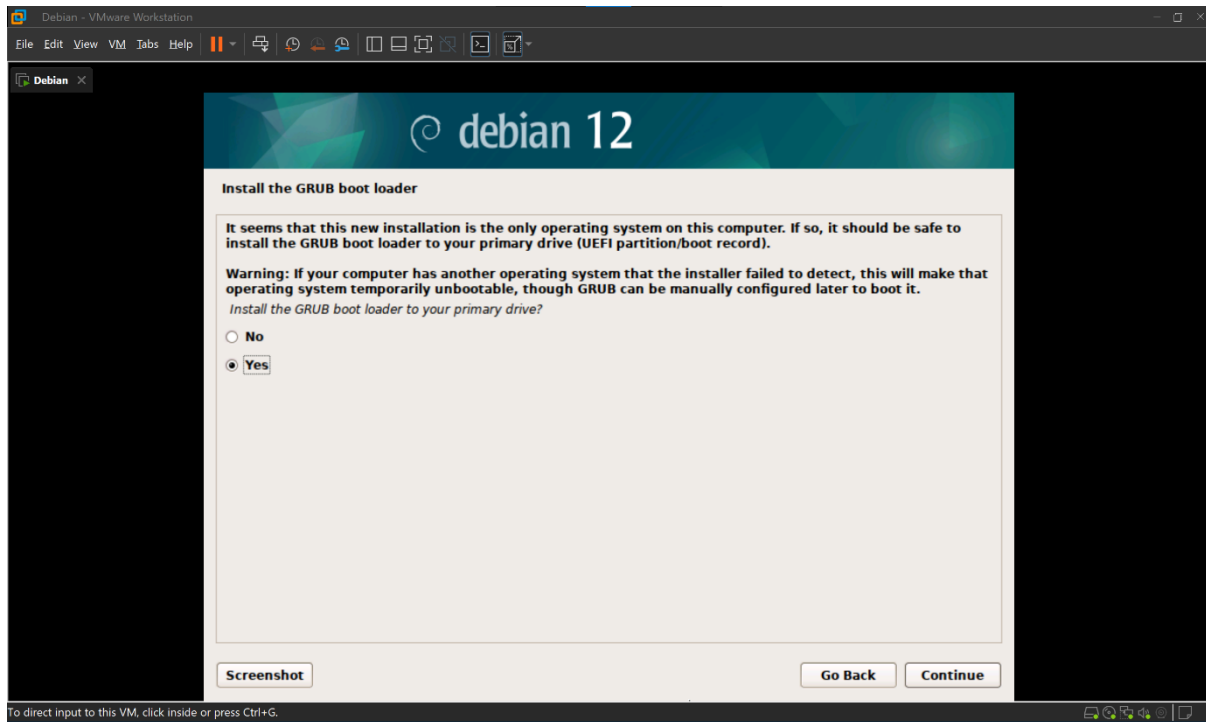
مطابق آن، Partition-ها را می‌سازیم:



همانطور که می‌بینیم از حجم 40GB کلی، 300MB به /boot، 12GB به root، 8GB به swap داده شده و باقی فضا (22GB) به صورت unused می‌ماند. از این فضا برای ساخت دیسک‌های مجازی LVM و راه‌اندازی 3 VM گفته شده در صورت پروژه استفاده خواهیم کرد. برای فضای باقی مانده، می‌توانستیم از گزینه reserved for LVM نیز استفاده کنیم. در بخش بعدی، نصب شدن GUI را غیرفعال می‌کنیم (در لینک Beginner's Guide گفته شده است و همچنین نیازی به GUI در پروسه راه‌اندازی Xen نداریم):



در نهایت، Grub هم نصب می‌کنیم که پس از نصب Xen، به آن boot کنیم:



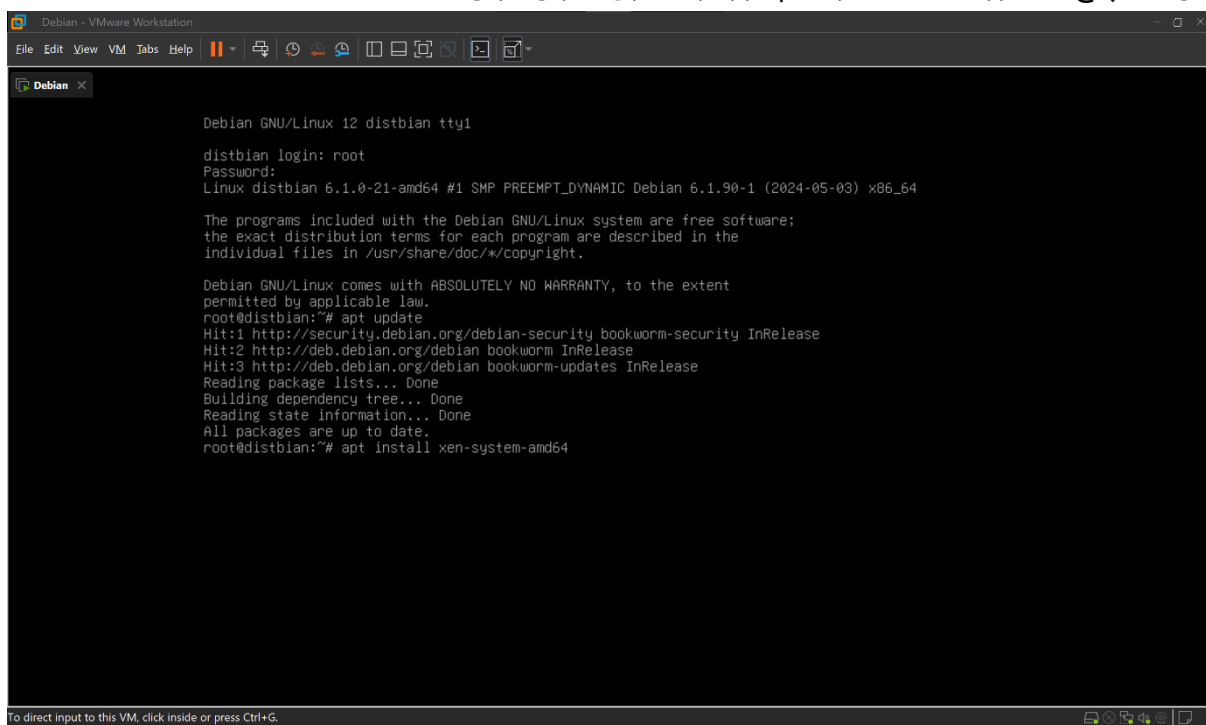
2. نصب Xen

(بخش Installing the Xen Project Software از Beginner's Guide)

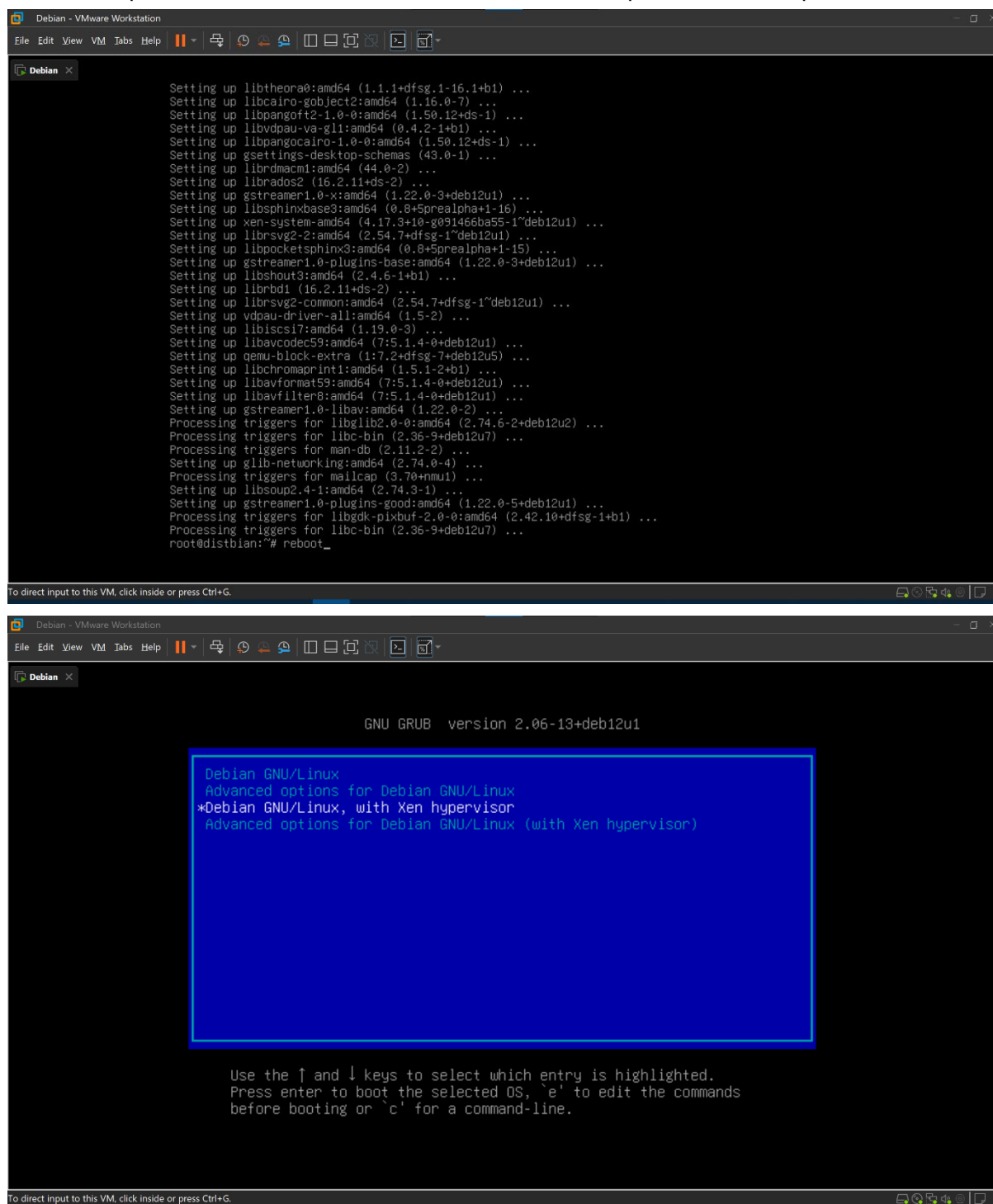
ابتدا با اکانت root وارد Debian می‌شویم و پس از اعمال `apt update` جهت بروزرسانی منابع `apt`، با دستور `apt install xen-system-amd64` روبه‌رو Xen را نصب می‌کنیم:

این پکیج، سه پکیج `xen-hypervisor-amd64`، `xen-hypervisor-common` و `xen-utils` را نصب می‌کند.

این سه پکیج به صورت جداگانه در فیلم قرار گرفته برای تمرین درس، نصب شده‌اند.



پس از نصب، سیستم را reboot می‌کنیم و در Grub، گزینه بوت کردن با Xen را انتخاب می‌کنیم.



پس از بوت شدن، محیط فرقی با Debian عادی ندارد؛ ولی Xen در سطح پایین قرار گرفته و قابلیت استفاده از دستورات xl را داریم و می‌توانیم VM-ها را اجرا کنیم.

3. نصب LVM

(بخش Setup LVM Storage for Guests از Beginner's Guide)

از Logical Volume Manager برای ساخت پارتیشن‌های مورد نیاز برای VM 3 استفاده می‌کنیم. ابتدا آن را در Debian with Xen با استفاده از `apt install lvm2` نصب می‌کنیم:

```

Debian - VMware Workstation
File Edit View VM Tabs Help

Debian x

root@distbian:~# apt update
Hit:1 http://security.debian.org/debian-security bookworm-security InRelease
Hit:2 http://deb.debian.org/debian bookworm InRelease
Hit:3 http://deb.debian.org/debian bookworm-updates InRelease
Reading package lists... Done
Building dependency tree... Done
Reading state information... Done
All packages are up to date.
root@distbian:~# apt install lvm2_

```

To direct input to this VM, click inside or press Ctrl+G.

پس از نصب شدن آن، reboot می‌کنیم. در LVM مفاهیم PV، VG و LV را داریم.

PV (Physical Volume): این به یک پارتیشن فیزیکی بر روی دیسک اشاره می‌کند. قسمتی از دیسک که در هنگام نصب اولیه Debian خالی گذاشتیم را ابتدا با استفاده از دستور `pvccreate <disk-partition>` به یک PV تبدیل می‌کنیم.

VG (Volume Group): در LVM می‌توان گروه‌هایی تعریف کرد که شامل چند پارتیشن باشند. برای ساخت یک VG از دستور `<pv-name> <vg-name> vgcreate` استفاده می‌کنیم.

LV (Logical Volume): هر پارتیشن `manage`-شده توسط LVM را یک LV می‌گوییم که با دستور زیر ساخته می‌شوند:

```
lvcreate -n <lv-name> -L <size> <vg-name>
```

```

Debian - VMware Workstation
File Edit View VM Tabs Help

Debian x

root@distbian:~# pvccreate /dev/sda4
Physical volume "/dev/sda4" successfully created.
root@distbian:~# vgcreate vg0 /dev/sda4
Volume group "vg0" successfully created
root@distbian:~# lsblk
NAME        MAJ:MIN RM  SIZE RO TYPE MOUNTPOINTS
sda         8:0    0   40G  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  21.1G  0 part
sr0        11:0    1   629M  0 rom
root@distbian:~# lvcreate -n vm1 -L 7g vg0
Logical volume "vm1" created.
root@distbian:~# lsblk
NAME        MAJ:MIN RM  SIZE RO TYPE MOUNTPOINTS
sda         8:0    0   40G  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  21.1G  0 part
└─vg0-vm1  254:0    0    7G  0 lvm
sr0        11:0    1   629M  0 rom
root@distbian:~#

```

To direct input to this VM, click inside or press Ctrl+G.

در تصویر بالا، ابتدا /dev/sda4 که فضای unused بود به عنوان یک PV تعریف شده، سپس یک VG به نام vg0 ساخته شده و در نهایت یک LV به نام vm1 با فضای 7GB در گروه vg0 ساخته شده است. با استفاده از دستور lsblk می‌توانیم بلاک‌هایمان را مشاهده کنیم. پس از دستور lvcreate یک بلاک اضافه شده است.

4. مفاهیم Xen

(بخش‌های اولیه و Beginner's Guide از Basic Xen Project Commands)

در Xen یک Domain-0 یا dom0 داریم که مسئول مدیریت VM-های ساخته شده در آن، یا به اصطلاح domU-ها هست. پس از بوت کردن به Debian with Xen، در dom0 قرار داریم و اینجا قابلیت ساخت مدیریت و اتصال به domU-ها را داریم. می‌توانیم لیست همه dom-ها را با استفاده از دستور xl list مشاهده کنیم. مثلاً در انتهای این پروژه، لیست به صورت زیر خواهد بود:

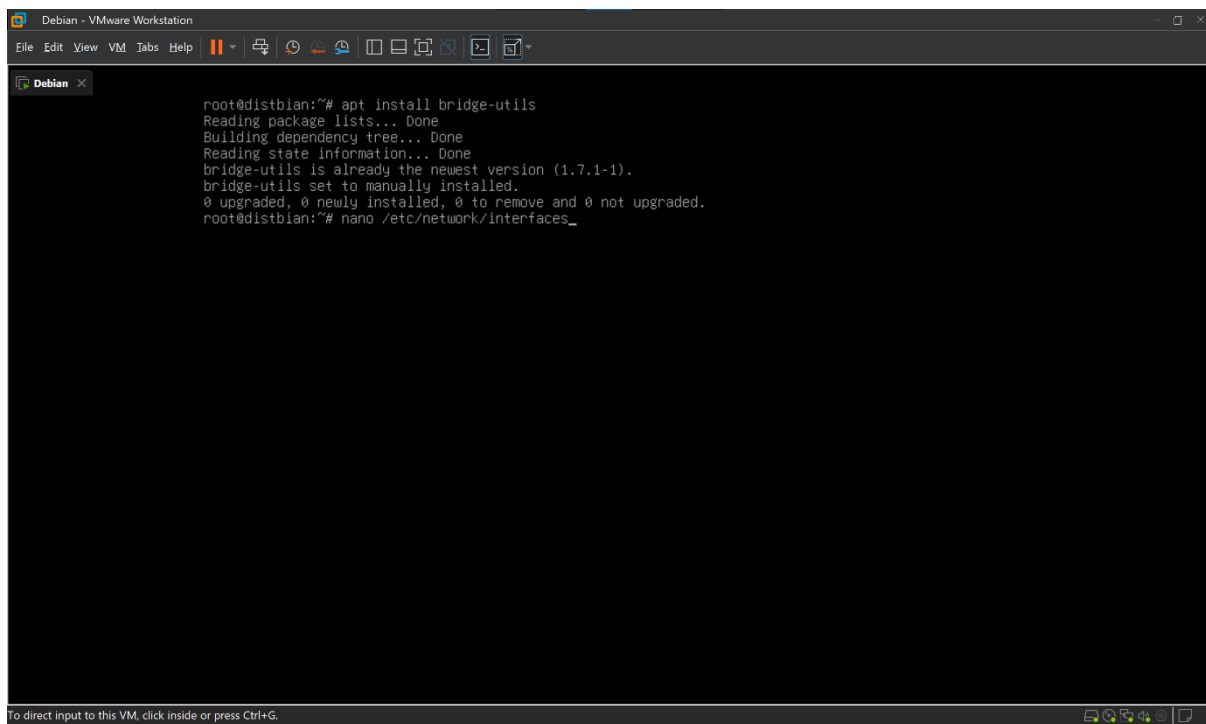
```
root@distbian:/debiinstall/cfg# xl list
Name                               ID    Mem VCPUs    State    Time(s)
Domain-0                           0     971     8    r----- 1018.6
vm2debian                          20    1024     2    -b----- 34.8
vm3debian                          26    1024     2    -b----- 26.7
vm1debian                          27    1024     2    -b----- 9.1
root@distbian:/debiinstall/cfg#
```

ساخته شدن dom یا VM-ها در جلوتر توضیح داده می‌شوند. به طور خلاصه، ابتدا یک distro لینوکس باید بر روی یک پارتیشن (در اینجا، مثلاً یک logical volume) نصب بشود. این کار با استفاده از **کانفیگ نصب** و با استفاده از ISO لینوکس امکان پذیر است. پس از نصب شدن لینوکس بر روی LV، همچنان xl list به ما dom-ای نشان نمی‌دهد. چون که باید با استفاده از **کانفیگ اجرا**، یک VM از روی LV بالا آورده شود تا به xl list اضافه شود. این کار به صورت xl create config.cfg رخ می‌دهد. جهت داخل رفتن به VM از دستور vmname console xl استفاده می‌کنیم. در این صورت ترمینال ما به ترمینال vmname تغییر می‌کند. برای بازگشت به dom0، از شورت‌کات [+ ctrl استفاده می‌کنیم. برای پایین آوردن یک VM اجرا شده توسط کانفیگ اجرا، از دستور xl destroy vmname استفاده می‌کنیم. Xen توانایی ساخت domU-هایی با نوع‌های Paravirtualized و HVM (Hardware Virtualized Machine) دارد. domU-های Paravirtualized از سیستم‌عامل‌های تغییر یافته‌ای استفاده می‌کند که می‌دانند در حال اجرا بر روی VM اند و به سخت افزار واقعی یا شبیه‌سازی شده نیاز ندارند و به طور مستقیم با dom0 و Xen برای دسترسی منابع در ارتباط اند. ولی HVM مانند VM-های عادی عمل کرده و Hypervisor باید سخت‌افزار را شبیه‌سازی کند. در اینجا 3 VM از نوع Paravirtualized بالا می‌آوریم.

5. راه‌اندازی Bridge

(بخش Setup Linux Bridge for Guest Networking از Beginner's Guide)

جهت توانایی ارتباط domU-ها به اینترنت، باید یک bridge در dom0 تعریف کنیم که domU-ها با استفاده از آن وصل شوند. برای این کار از فایل network interfaces استفاده می‌کنیم. در فیلم داده شده از برنامه netplan که از کانفیگ‌های YAML برای تنظیمات interface-ها استفاده می‌کند استفاده شده است.

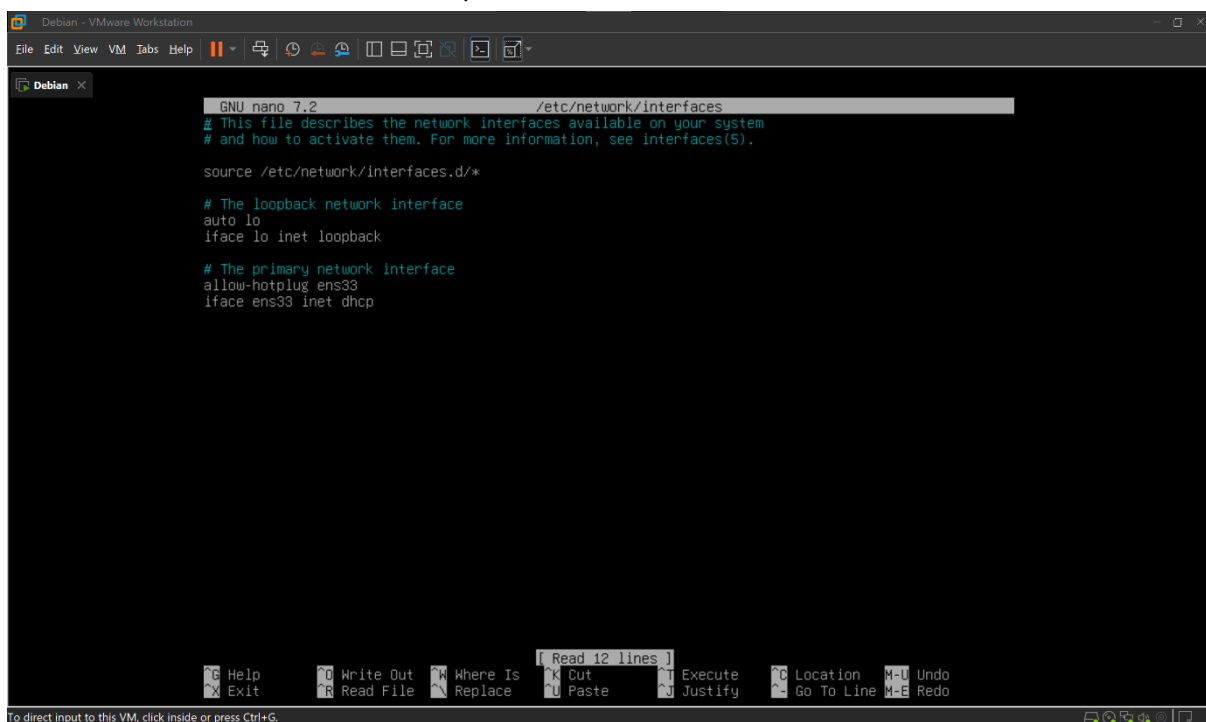


```

root@distbian:~# 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).
bridge-utils set to manually installed.
0 upgraded, 0 newly installed, 0 to remove and 0 not upgraded.
root@distbian:~# nano /etc/network/interfaces_

```

ابزار bridge-utils جهت مشاهده bridge-های سیستم نصب شده است و جلوتر از آن استفاده می‌شود. فایل `/etc/network/interfaces` را در زیر مشاهده می‌کنیم:



```

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 ens33
iface ens33 inet dhcp

```

در این فایل ابتدا اینترفیس loopback تعریف شده است و در ادامه اینترفیس ens33 به عنوان اینترفیس اصلی اینترنت آورده شده است. این اینترفیس معمولاً در لینوکس خارج VM، با نام eth0 و در Virtualbox با نام enp0s3 دیده می‌شود. این اینترفیس با استفاده از DHCP آپی را از مودم دریافت می‌کند. Bridge با نام معمول xenbr0 را به صورت زیر تعریف می‌کنیم:

```

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 ens33
iface ens33 inet manual

# Bridge
auto xenbr0
iface xenbr0 inet dhcp
bridge_ports ens33
  
```

در اینجا اینترفیس اینترنت اصلی از DHCP به manual تغییر یافته و یک bridge که از اینترفیس اصلی استفاده کند تعریف شده است.

حال باید سرویس networking را ریستارت کنیم تا تغییرات این فایل را اعمال کند:

```

root@distbian:~# service networking restart
root@distbian:~# brctl show
bridge name      bridge id        STP enabled      interfaces
xenbr0           8000.2207a57bf72c  no                ens33
root@distbian:~# ip route
default via 192.168.221.2 dev xenbr0
192.168.221.0/24 dev xenbr0 proto kernel scope link src 192.168.221.139
root@distbian:~# ifconfig | tail -n10

xenbr0: flags=4163<UP,BROADCAST,RUNNING,MULTICAST>  mtu 1500
    inet 192.168.221.139 netmask 255.255.255.0  broadcast 192.168.221.255
    inet6 fe80::2007:a5ff:fe7b:f72c prefixlen 64  scopeid 0x20<link>
    ether 22:07:a5:7b:f7:2c txqueuelen 1000  (Ethernet)
    RX packets 13  bytes 1205 (1.2 KiB)
    RX errors 0  dropped 0  overruns 0  frame 0
    TX packets 17  bytes 1896 (1.8 KiB)
    TX errors 0  dropped 0  overruns 0  carrier 0  collisions 0

root@distbian:~#
  
```

همانطور که می‌بینیم، bridge ساخته شده است (دستور brctl از پکیج bridge-utils است) و هم اکنون تنظیمات زیر را داریم:

```

address: 192.168.221.139
netmask: 255.255.255.0
network: 192.168.221.0
gateway: 192.168.221.2
  
```

از آنجا که صورت پروژه گفته است که IP-های domU ها 192.168.10.x باشند، در ساب‌نت 255.255.255.0، باید IP خود dom0 هم به 192.168.10.x تغییر دهیم که جلوتر انجام می‌شود.

6. کانفیگ و نصب خودکار Debian؟

(بخش Creating a Debian PV (Paravirtualized) Guest از Beginner's Guide)

در این قسمت از Guide با استفاده از ابزار xen-tools که آن را apt install می‌کنیم، تولید کانفیگ و نصب سیستم‌عامل‌های Paravirtualized (که کمی با نسخه عادی سیستم‌عامل متفاوت اند) را راحت می‌کند.

با استفاده از دستور زیر، distro انتخاب شده دانلود شده و یک کانفیگ در مکان /etc/xen قرار داده می‌شود.

```
xen-create-image --hostname=myname --memory=1024mb --vcpus=2 --lvm=vg0
--dhcp --pygrub --dist=bookworm --password=pass
```

برخی فلگ‌های این دستور به دستورات کانفیگ xen تبدیل می‌شوند و برخی جهت نصب لینوکس (Debian در اینجا) استفاده می‌شوند.

پس از اجرای دستور، در lvm مشخص شده یعنی گروه vg0، دو بلاک اضافه می‌شود که vg0-myname-disk و vg0-myname-swap می‌باشد و می‌توانیم با mount کردن disk، محتوای لینوکس نصب شده را ببینیم.

همچنین با اجرای کانفیگ اجرا که در /etc/xen با نام myname.cfg قرار گرفته است، می‌توانیم VM را اجرا کرده و در xl list مشاهده کنیم.

این روش در ابتدا امتحان شد ولی در لینوکس ساخته شده شبکه وجود نداشت و در نتیجه، از روش کانفیگ manual استفاده شد.

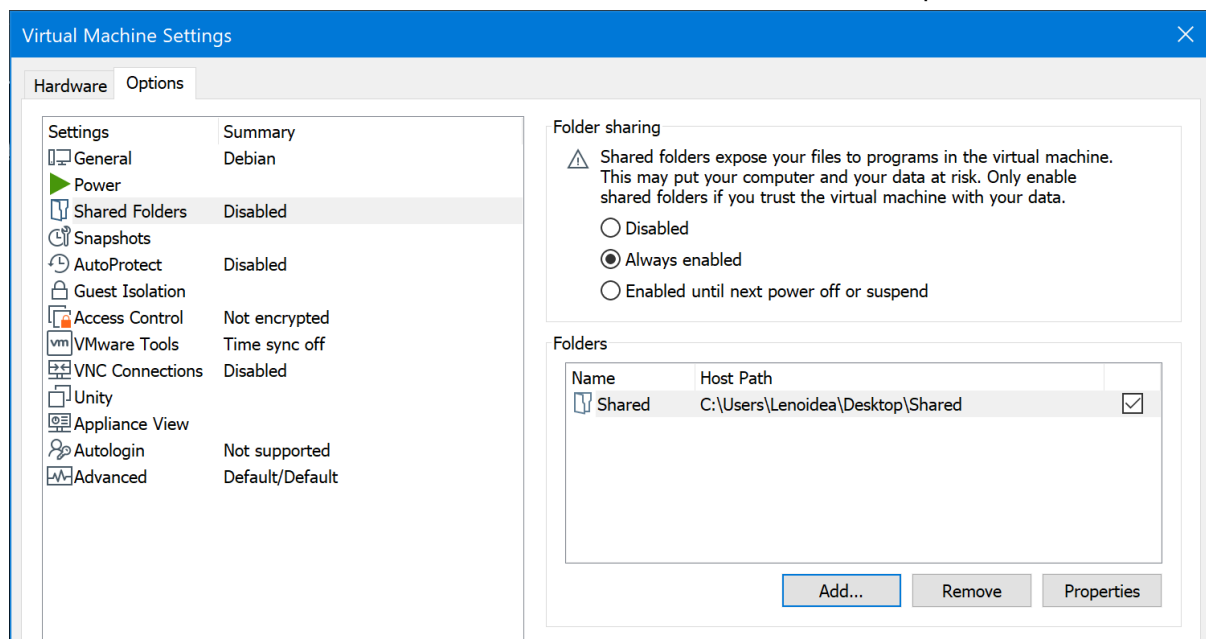
دو logical volume ساخته شده با دستور lvremove /dev/vg0/myname-* حذف شدند.

7. دریافت ISO نصب Debian

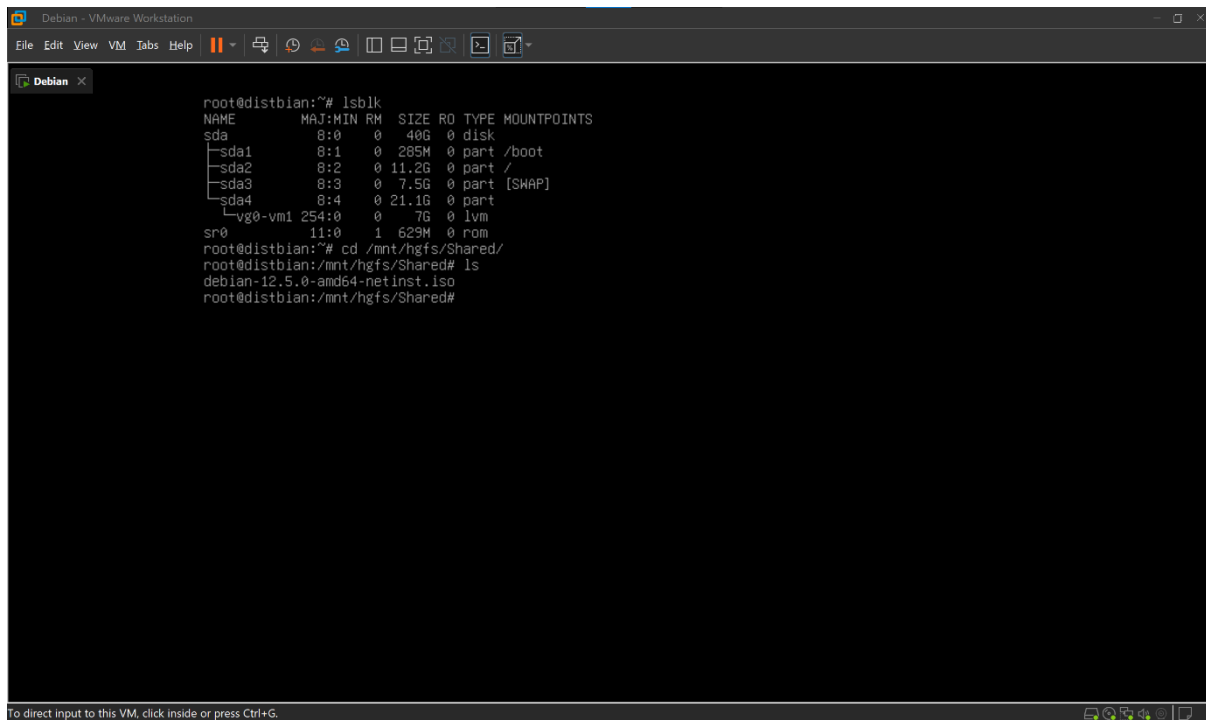
(مطابق توضیحات سایت VMware. پروسه Shared Folder بر روی Virtualbox نیز تست شد که نیازمند نصب guest additions بود)

برای نصب دستی لینوکس بر روی /dev/vg0/vm1 که یک LV بود و در مرحله 3 ساختیم، به ISO آن نیاز داریم.

برای اینکه دوباره Debian را دانلود نکنیم، می‌توانیم از قابلیت shared folder ارائه شده توسط VMware یا Virtualbox استفاده کنیم.



در فولدر Shared قرار گرفته در دسکتاپ ویندوز، Debian ISO قرار گرفته است و به صورت زیر از داخل لینوکس به آن دسترسی پیدا می‌کنیم:

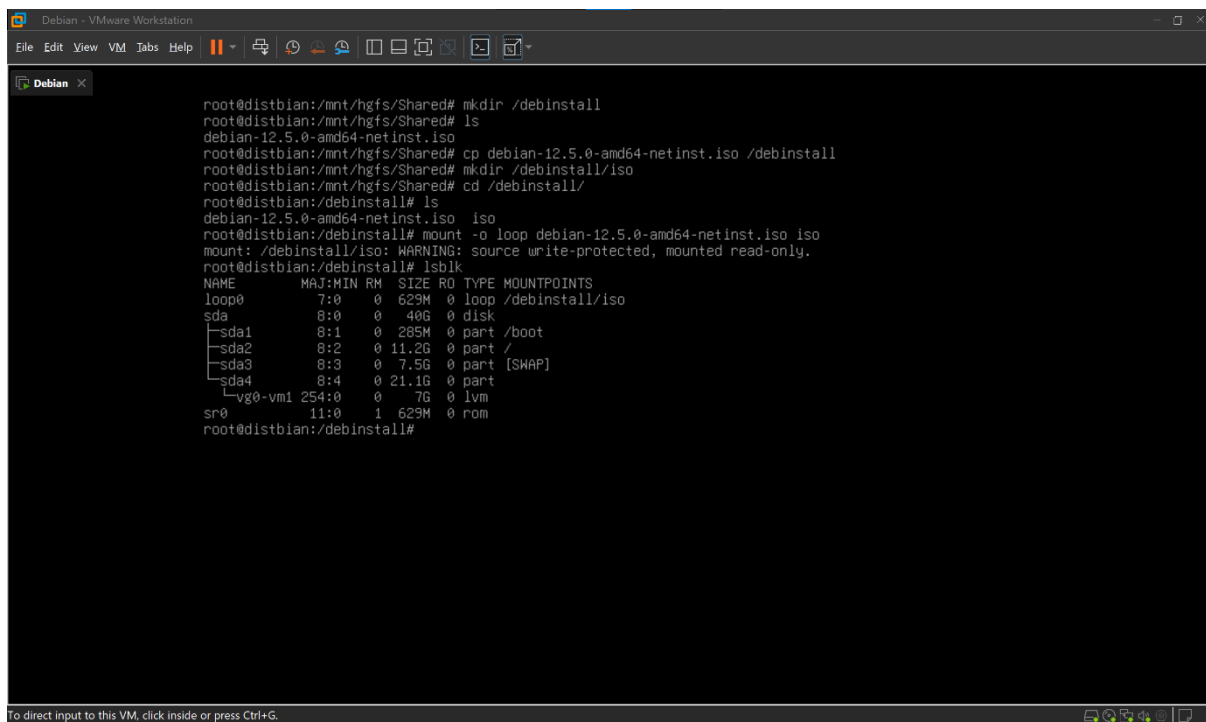


```

root@distbian:~# lsblk
NAME        MAJ:MIN RM  SIZE RO TYPE MOUNTPOINTS
sda          8:0    0   40G  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   21.1G  0 part
└─vg0-vml   254:0    0    7G   0 lvm
sr0         11:0    1   629M  0 rom
root@distbian:~# cd /mnt/hgfs/Shared/
root@distbian:/mnt/hgfs/Shared# ls
debian-12.5.0-amd64-netinst.iso
root@distbian:/mnt/hgfs/Shared#

```

حال ISO را به فولدر /debinstall/ کپی کرده و محتوای آن را به فولدر mount /debinstall/iso می‌کنیم:



```

root@distbian:/mnt/hgfs/Shared# mkdir /debinstall
root@distbian:/mnt/hgfs/Shared# ls
debian-12.5.0-amd64-netinst.iso
root@distbian:/mnt/hgfs/Shared# cp debian-12.5.0-amd64-netinst.iso /debinstall
root@distbian:/mnt/hgfs/Shared# mkdir /debinstall/iso
root@distbian:/mnt/hgfs/Shared# cd /debinstall/
root@distbian:/debinstall# ls
debian-12.5.0-amd64-netinst.iso
root@distbian:/debinstall# mount -o loop debian-12.5.0-amd64-netinst.iso /debinstall/iso
mount: /debinstall/iso: WARNING: source write-protected, mounted read-only.
root@distbian:/debinstall# lsblk
NAME        MAJ:MIN RM  SIZE RO TYPE MOUNTPOINTS
loop0       7:0    0   629M  0 loop /debinstall/iso
sda          8:0    0   40G  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   21.1G  0 part
└─vg0-vml   254:0    0    7G   0 lvm
sr0         11:0    1   629M  0 rom
root@distbian:/debinstall#

```

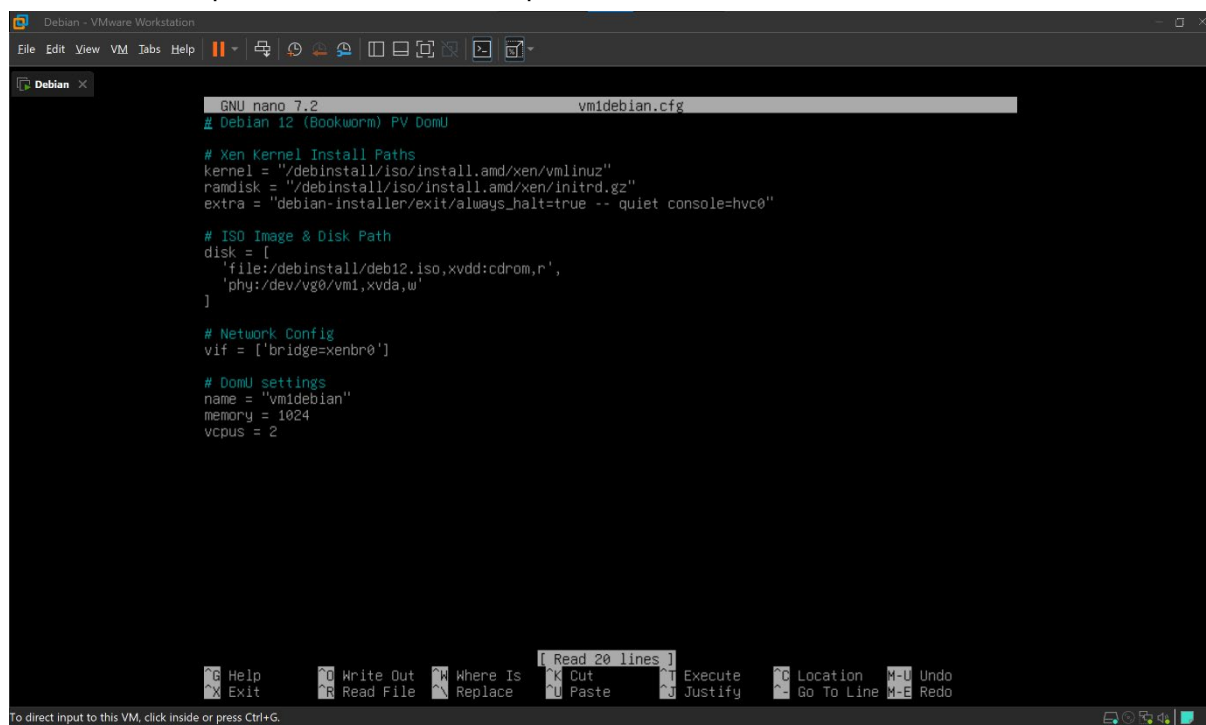
8. کانفیگ Xen

(مطابق لینک زیر و با استفاده از تمپلت کانفیگ آورده شده در داخل Debian ISO)

با توجه به لینک زیر می‌توانیم کانفیگ نصب و کانفیگ اجرای Debian را بسازیم:

https://wiki.alpinelinux.org/wiki/Create_Alpine_Linux_PV_DomU

در فولدر /debinstall/cfg یک کانفیگ نصب برای vm1 به نام vm1debian.cfg می‌سازیم:



```

GNU nano 7.2 vm1debian.cfg
# Debian 12 (Bookworm) PV DomU

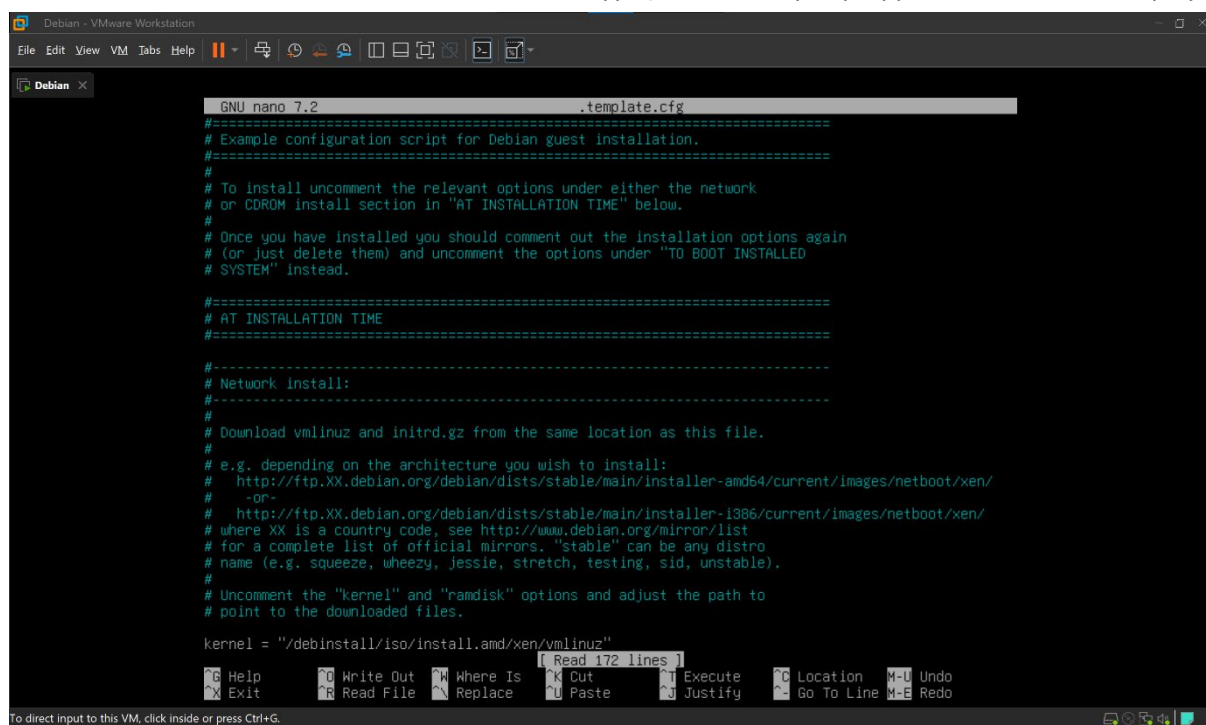
# Xen Kernel Install Paths
kernel = "/debinstall/iso/install.amd/xen/vmlinuz"
ramdisk = "/debinstall/iso/install.amd/xen/initrd.gz"
extra = "debian-installer/exit/always_halt=true -- quiet console=hvc0"

# ISO Image & Disk Path
disk = [
  'file:/debinstall/deb12.iso,xvdd:cdrom,r',
  'phy:/dev/vg0/vm1,xvda,w'
]

# Network Config
vif = ['bridge=xenbr0']

# DomU settings
name = 'vm1debian'
memory = 1024
vcpus = 2
  
```

فیلدهای کانفیگ به طور خلاصه در زیر توضیح داده شده‌اند. در template داده شده در Debian ISO که در فولدر install.amd/xen قرار دارد، توضیحات کامل آورده شده است:



```

GNU nano 7.2 .template.cfg
#=====
# Example configuration script for Debian guest installation.
#=====
#
# To install uncomment the relevant options under either the network
# or CDROM install section in "AT INSTALLATION TIME" below.
#
# Once you have installed you should comment out the installation options again
# (or just delete them) and uncomment the options under "TO BOOT INSTALLED
# SYSTEM" instead.
#=====
# AT INSTALLATION TIME
#=====
#
# Network install:
#=====
#
# Download vmlinux and initrd.gz from the same location as this file.
#
# e.g. depending on the architecture you wish to install:
# http://ftp.XX.debian.org/debian/dists/stable/main/installer-amd64/current/images/netboot/xen/
# -or-
# http://ftp.XX.debian.org/debian/dists/stable/main/installer-i386/current/images/netboot/xen/
# where XX is a country code, see http://www.debian.org/mirror/list
# for a complete list of official mirrors. "stable" can be any distro
# name (e.g. squeeze, wheezy, jessie, stretch, sid, unstable).
#
# Uncomment the "kernel" and "ramdisk" options and adjust the path to
# point to the downloaded files.
kernel = "/debinstall/iso/install.amd/xen/vmlinuz"
  
```

فیلد kernel و ramdisk به فایل‌های vmlinux و initrd.gz کرنل اشاره می‌کنند. در فولدر install.amd داخل ISO، این دو فایل قرار دارند. ولی ما برای ساختن نسخه Paravirtualized لینوکس، از نسخه داخل فولدر install.amd/xen استفاده می‌کنیم.

فیلدهای name و memory و virtual CPUs واضح می‌باشند. در فیلد vif اینترفیس شبکه را تنظیم می‌کنیم. در اینجا bridge را به همان bridge ساخته شده در مرحله 5 تنظیم می‌کنیم.

9. نصب Debian پر روی Xen

The screenshot shows a VMware Workstation window with a single tab titled "Debian". The main area is a terminal window with the following content:

```

root@distbian:/debininstall# lsblk
NAME        MAJ:MIN RM  SIZE RO TYPE MOUNTPOINTS
sda          8:0    0   40G  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  21.1G  0 part
   └─vg0-vm1 254:0    0    7G  0 lvm
sr0          11:0    1 629M  0 rom
root@distbian:/debininstall# xl create -f vmidebian.conf -c

```

At the bottom of the window, there is a status bar that reads: "To direct input to this VM, click inside or press Ctrl+G."

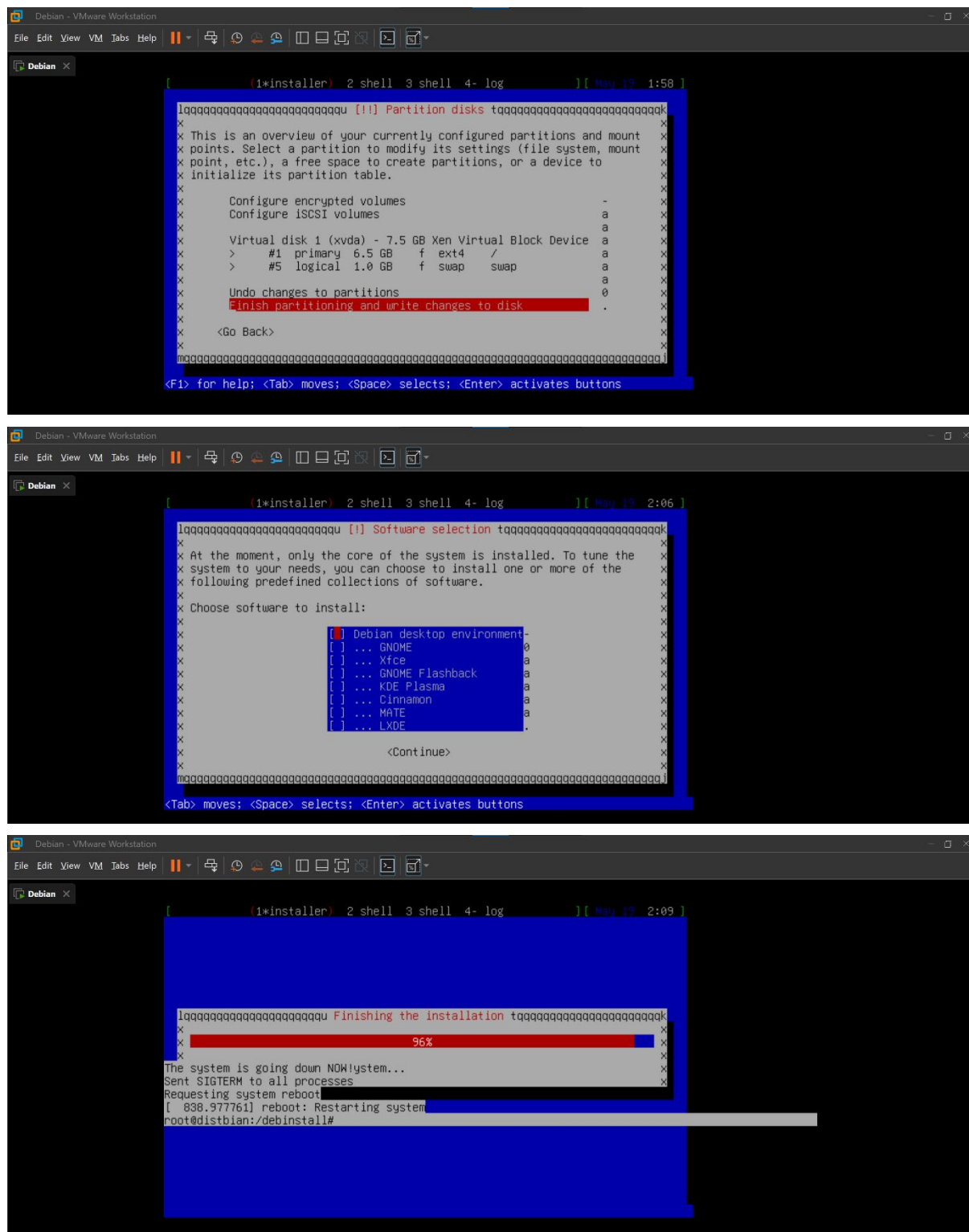
The screenshot shows a VMware Workstation window titled "Debian - VMware Workstation". The window contains a terminal window titled "Debian". The terminal output is as follows:

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

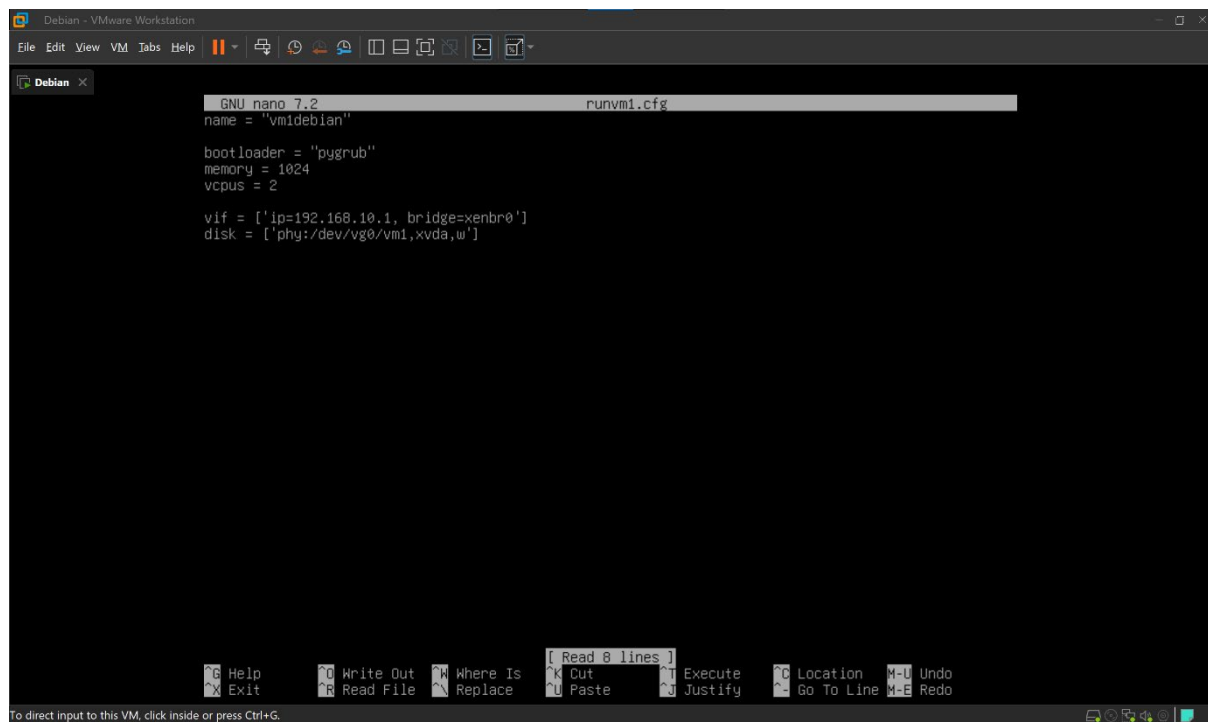
lqqqqqqqqqqqqqqqqqqqqqqqqqqqqqq [!!] Select a language tqqqqqqqqqqqqqqqqqqqqq
x
x Choose the language to be used for the installation process. The
x selected language will also be the default language for the installed
x system.
x
x Language:
x
x      C
x      English
x
x <Go Back>
x
lqqqqqqqqqqqqqqqqqqqqqqqqqqqqqqqqqqqqqqqqqqqqqqqqqqqqqqqqqqqqqqqqqqqqqqqqqqqqqq
```

At the bottom of the terminal window, there is a legend:

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



پس از نصب Debian، به dom0 بازگردانده می‌شویم و xl list فقط شامل dom0 می‌باشد. حال باید کانفیگ اجرا را ساخته تا بتوانیم Debian نصب شده بر روی LV را اجرا کنیم.



```

GNU nano 7.2 runvm1.cfg
name = "vm1debian"

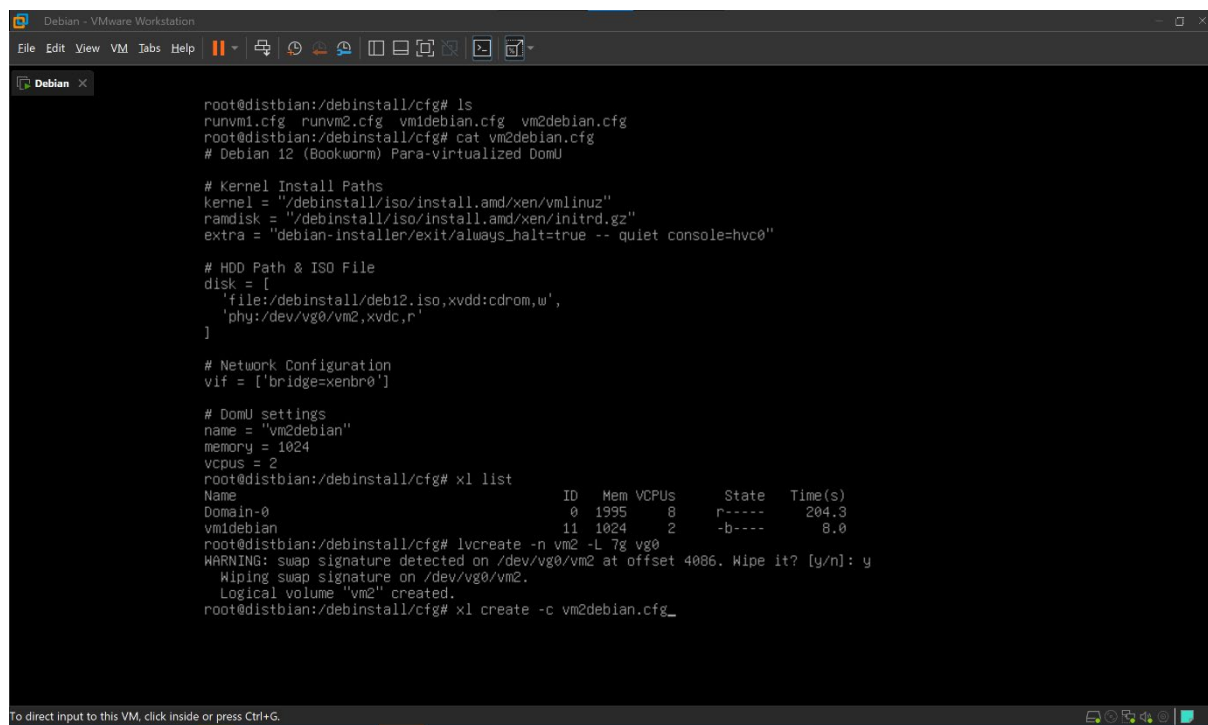
bootloader = "pygrub"
memory = 1024
vcpus = 2

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

[ Read 8 lines ]
[ Cut ] [ Paste ] [ Execute ] [ Justify ] [ Location ] [ Go To Line ] [ Undo ] [ Redo ]
[ Help ] [ Exit ] [ Write Out ] [ Read File ] [ Where Is ] [ Replace ]
To direct input to this VM, click inside or press Ctrl+G.
    
```

این کانفیگ مشابه کانفیگ نصب می‌باشد. ولی در اینجا بخش kernel را نداریم و به جای آن bootloader به pygrub تنظیم شده است. همچنین در فیلد disk، فقط به physical disk اشاره می‌کنیم و ISO حذف شده است.

جهت اجرای Debian، از دستور `xl create -c runvm1.cfg` استفاده می‌کنیم. حال دو VM دیگر نیز می‌سازیم. این یعنی دو LV دیگر به نام‌های vm2 و vm3 ساخته شده و با کانفیگ‌های کپی `vm1debian.cfg`، آنها را هم نصب می‌کنیم و در نهایت با `runvmn.cfg` آنها را اجرا می‌کنیم. به طور مثال، ساخت vm2:



```

root@distbian:/debinstall/cfg# ls
runvm1.cfg  runvm2.cfg  vm1debian.cfg  vm2debian.cfg
root@distbian:/debinstall/cfg# cat vm2debian.cfg
# Debian 12 (Bookworm) Para-virtualized DomU

# Kernel Install Paths
kernel = "/debinstall/iso/install.amd/xen/vmlinuz"
ramdisk = "/debinstall/iso/install.amd/xen/initrd.gz"
extra = "debian-installer/exi/always_halt=true -- quiet console=hvc0"

# HDD Path & ISO File
disk = [
    'file:/debinstall/debi2.iso,xvdd:cdrom,w',
    'phy:/dev/vg0/vm2,xvdc,r'
]

# Network Configuration
vif = ['bridge=xenbr0']

# DomU settings
name = "vm2debian"
memory = 1024
vcpus = 2
root@distbian:/debinstall/cfg# xl list
Name          ID    Mem VCPUs   State   Time(s)
Domain-0      0    1995    8   r----- 204.3
vm1debian     11   1024    2   -b----- 8.0
root@distbian:/debinstall/cfg# lvcreate -n vm2 -L 7g vg0
WARNING: swap signature detected on /dev/vg0/vm2 at offset 4086. Wipe it? [y/n]: y
Wiping swap signature on /dev/vg0/vm2.
Logical volume "vm2" created.
root@distbian:/debinstall/cfg# xl create -c vm2debian.cfg_
    
```


در نهایت به محتوای زیر می‌رسیم:

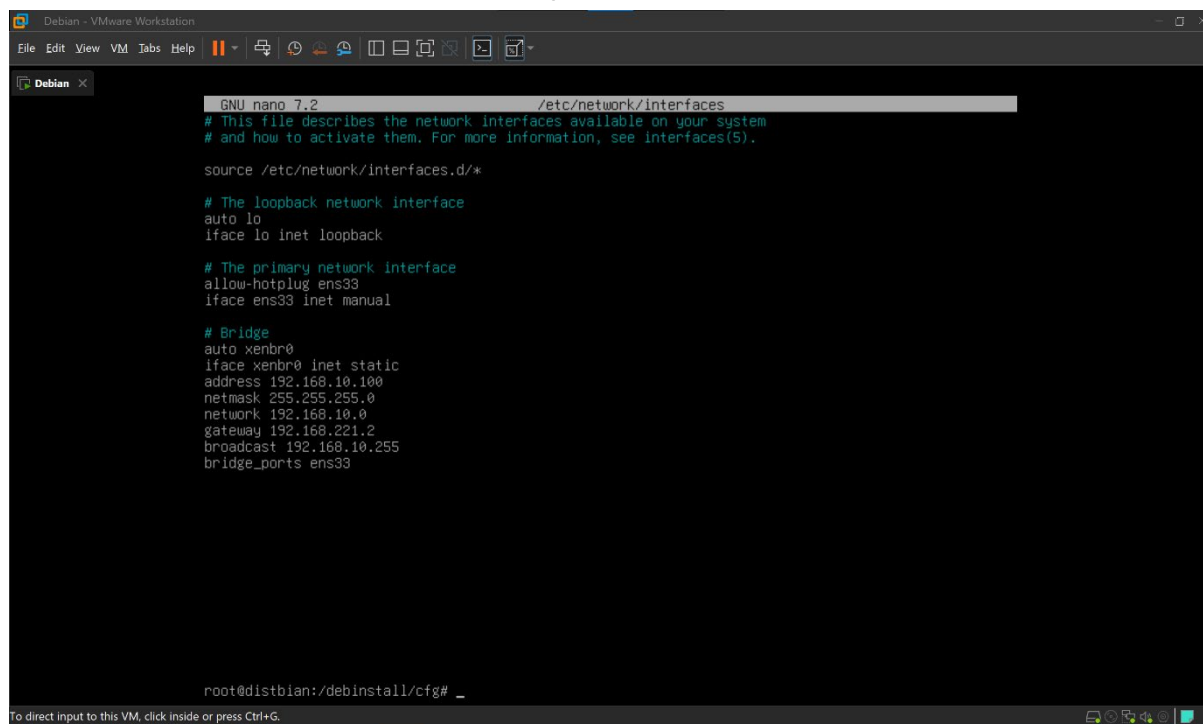
```
root@distbian:/debinstall/cfg# lsblk
NAME        MAJ:MIN RM  SIZE RO TYPE MOUNTPOINTS
sda          8:0    0   40G  0 disk
├─sda1       8:1    0  285M  0 part /boot
├─sda2       8:2    0  11.2G  0 part /
├─sda3       8:3    0   7.5G  0 part [SWAP]
└─sda4       8:4    0  21.1G  0 part
   └─vg0-vm1 254:0    0    7G  0 lvm
      └─vg0-vm2 254:1    0    7G  0 lvm
         └─vg0-vm3 254:2    0    7G  0 lvm
sr0         11:0    1 1024M  0 rom
root@distbian:/debinstall/cfg# ls
runvm1.cfg runvm2.cfg runvm3.cfg vm1debian.cfg vm2debian.cfg vm3debian.cfg
root@distbian:/debinstall/cfg#
```

```
root@distbian:/debinstall/cfg# xl list
Name           ID    Mem VCPUs    State    Time(s)
Domain-0       0     971   8    r----- 1018.6
vm2debian      20    1024   2    -b----   34.8
vm3debian      26    1024   2    -b----   26.7
vm1debian      27    1024   2    -b----    9.1
root@distbian:/debinstall/cfg#
```

10. تغییر IP

همانطور که در انتهای بخش 5 (راه‌اندازی Bridge) گفته شده، طبق صورت پروژه IP‌های domU‌ها باید 192.168.10.x در ساب‌نت 255.255.255.0 باشند.

ابتدا IP خود dom0 را به 192.168.10.100 تغییر می‌دهیم:



```
Debian - VMware Workstation
File Edit View VM Tabs Help
Debian x
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 ens33
iface ens33 inet manual

# Bridge
auto xenbr0
iface xenbr0 inet static
address 192.168.10.100
netmask 255.255.255.0
network 192.168.10.0
gateway 192.168.221.2
broadcast 192.168.10.255
bridge_ports ens33

root@distbian:/debinstall/cfg#
```

همانطور که می‌بینیم، Bridge کنون به جای DHCP به طور static تنظیم شده و آدرس مدنظر را وارد کرده ایم. توجه می‌کنیم که default gateway همان gateway قبلی می‌باشد.

```

root@distbian:~# service networking restart
root@distbian:~# brctl show
bridge name      bridge id                STP enabled    interfaces
xenbr0           8000.2287a57bf72c       no             ens33
root@distbian:~# ip route
default via 192.168.221.2 dev xenbr0 onlink
192.168.10.0/24 dev xenbr0 proto kernel scope link src 192.168.10.100
root@distbian:~# ifconfig | tail -n10

xenbr0: flags=4163<UP,BROADCAST,RUNNING,MULTICAST>  mtu 1500
    inet 192.168.10.100 netmask 255.255.255.0  broadcast 192.168.10.255
    inet6 fe80::2087:a5ff:fe7b:f72c prefixlen 64 scopeid 0x20<link>
    ether 22:87:a5:7b:f7:2c txqueuelen 1000  (Ethernet)
    RX packets 0  bytes 0 (0.0 B)
    RX errors 0  dropped 0  overruns 0  frame 0
    TX packets 11  bytes 994 (994.0 B)
    TX errors 0  dropped 0  overruns 0  carrier 0  collisions 0

root@distbian:~# reboot_

```

همانطور که مشاهده می‌کنیم، IP xenbr0 عوض شده است.

حال این پروسه را در سه VM نیز اجرا می‌کنیم. مثلاً برای vm1 که باید IP آن 192.168.10.1 باشد:

```

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

```

پس از تغییر فایل، دستور service networking restart را می‌زنیم.

می‌بینیم که vm1 هم به dom0 و هم به اینترنت دسترسی دارد:

```
root@vm1debian:~# ping 4.2.2.4
PING 4.2.2.4 (4.2.2.4) 56(84) bytes of data.
64 bytes from 4.2.2.4: icmp_seq=1 ttl=128 time=1.47 ms
64 bytes from 4.2.2.4: icmp_seq=2 ttl=128 time=0.937 ms
64 bytes from 4.2.2.4: icmp_seq=3 ttl=128 time=1.09 ms
^C
--- 4.2.2.4 ping statistics ---
3 packets transmitted, 3 received, 0% packet loss, time 2004ms
rtt min/avg/max/mdev = 0.937/1.167/1.470/0.223 ms
root@vm1debian:~# ping 192.168.10.100
PING 192.168.10.100 (192.168.10.100) 56(84) bytes of data.
64 bytes from 192.168.10.100: icmp_seq=1 ttl=64 time=10.4 ms
64 bytes from 192.168.10.100: icmp_seq=2 ttl=64 time=0.580 ms
64 bytes from 192.168.10.100: icmp_seq=3 ttl=64 time=0.457 ms
^C
--- 192.168.10.100 ping statistics ---
3 packets transmitted, 3 received, 0% packet loss, time 2028ms
rtt min/avg/max/mdev = 0.457/3.818/10.417/4.666 ms
root@vm1debian:~#
```

همچنین dom0 به domU-هایش دسترسی دارد:

```
root@distbian:/debinstall/cfg# ping 192.168.10.1
PING 192.168.10.1 (192.168.10.1) 56(84) bytes of data.
64 bytes from 192.168.10.1: icmp_seq=1 ttl=64 time=1.11 ms
64 bytes from 192.168.10.1: icmp_seq=2 ttl=64 time=0.535 ms
64 bytes from 192.168.10.1: icmp_seq=3 ttl=64 time=0.482 ms
^C
```