

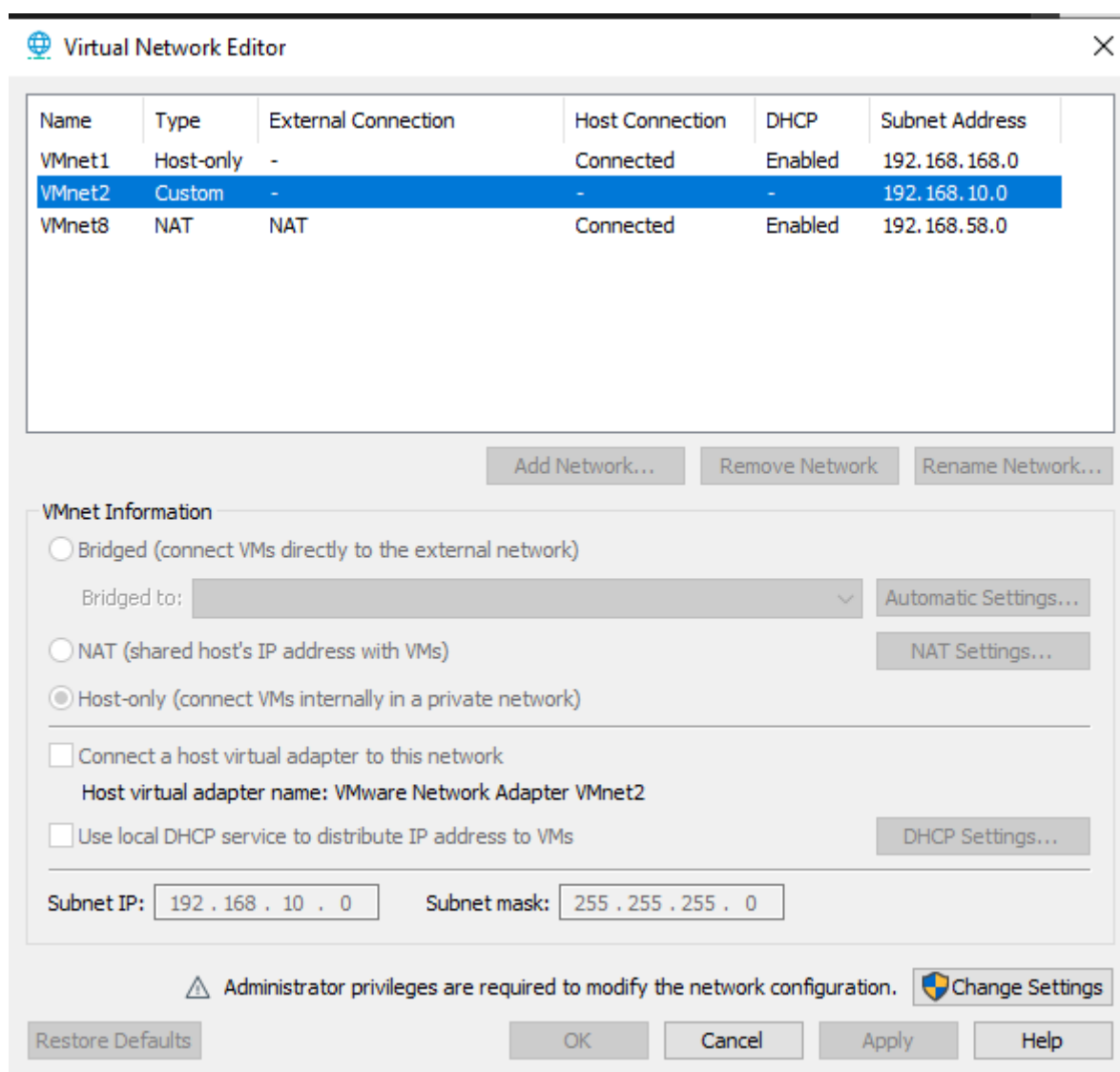
PXE-boot

Vorbereiding

Netwerk

VMWare-Netwerk

Om het onszelf gemakkelijk te maken gaan we in VMWare een extra netwerk aanmaken. Dit doen we door onder "Edit" naar Virtual Network Editor te gaan. Maak hier een nieuw netwerk aan. In het voorbeeld hebben we gekozen voor VMnet2, en een IP-range van 192.168.10.0/24. Kier voor een Host-Only netwerk, en vergeet zeker niet om DHCP uit te schakelen.



IP-Configuratie

Hierna voegen we aan onze Server een extra netwerkinterface toe, die op het pasgemaakte netwerk is aangesloten. Gezien we DHCP hebben uitgeschakeld, zullen we hiervoor een statisch IP moeten instellen.

In Ubuntu 18.04 maakt men gebruik van netplan om netwerkinterfaces te beheren. Dit wordt geconfigureerd door YAML-configuratiefiles. Het gemakkelijkste is om een nieuwe file (/etc/netplan/10-config.yaml) te maken, met de volgende inhoud. Kijk zeker na of de juiste interface-namen gebruikt worden.

```
network:
  ethernets:
    ens33:
      dhcp4: true
    ens38:
      addresses: [192.168.10.1/24]
      dhcp4: no
  version: 2
```

De eerste interface is de oude interface die we al hadden, aangesloten is op het NAT-netwerk van VMWare en DHCP gebruikt. De tweede interface is degene die we net hebben bijgemaakt en een statisch IP-adres gebruikt.

Wanneer je dit bestand hebt gemaakt kan je de aanpassingen toepassen door het volgende commando.

```
$ sudo netplan apply
```

DHCP en TFTP-server

Voor PXE-boot hebben we een DHCP-server nodig, die de nodige info aan de andere systemen bezorgt via DHCP-opties, en een TFTP-server die bestandsoverdracht kan doen. Hiervoor zijn vele opties, maar in het labo gaan we gebruik maken van dnsmasq.

Eerst en vooral installeren we het pakket 'dnsmasq' vanuit de apt-repositories. Wanneer je dit geïnstalleerd hebt zal er een configuratiebestand aangemaakt worden in /etc/dnsmasq.conf. Maak hier een backup van, en maak daarna een nieuw, leeg bestand aan waar we het volgende in zetten:

```
# We gebruiken de interface op ons nieuw netwerk
interface=ens38
bind-interfaces
domain=cosci.be

# We geven de interface, en range mee voor onze DHCP-server, samen met info over
de default gateway en DNS-servers
dhcp-range=ens38,192.168.10.1,192.168.10.240,255.255.255.0,8h
dhcp-option=option:router,192.168.10.1
dhcp-option=option:dns-server,192.168.10.1
dhcp-option=option:dns-server,8.8.8.8

# We zetten TFTP aan
enable-tftp
# TFTP krijgt een home directory
tftp-root=/netboot/tftp
```

```
# We geven een DHCP-optie mee, waarin we beschrijven hoe de client de PXE-server
kan contacteren.
dhcp-boot=pxelinux.0,pxe,192.168.10.1
pxe-prompt="Press F8 for PXE Network boot.", 2
pxe-service=x86PC, "Install OS via PXE",pxelinux
```

Hierna moeten we uiteraard de Home-dir voor TFTP ook aanmaken, dus we creërende map /netboot/tftp. Hierna herstarten we de service dnsmasq om de nieuwe configuratie in te laden.

NFS-server

Ubuntu gebruikt het programma 'casper' voor live-booting. Casper ondersteunt alleen NFS, dus we zullen een NFS-share moeten maken om de bestanden die nodig zijn voor de installatie te bezorgen aan de client. Een van de gemakkelijkste manieren hiervoor is door gebruik te maken van nfs-kernel-server. Dit is een pakket dat je vanuit de apt-repositories kan installeren.

Wanneer je dit geïnstalleerd hebt, moeten we dit uiteraard configureren.

1. Maak een map aan die we gaan delen via NFS. In het voorbeeld kiezen we voor /netboot/nfs
2. Pas het configuratiebestand /etc/exports aan door de volgende lijn toe te voegen:

```
/netboot/nfs  *
(ro,sync,no_wdelay,insecure_locks,no_root_squash,insecure,no_subtree_check)
```

Let op, dit is 1 lange lijn. De haakjes volgen rechtstreeks op de asteriks, tussen /netboot/nfs en de asterisk staan 2 spaties

3. Pas de configuratie toe met het volgende commando:

```
$ sudo exportfs -a
```

PXE-Server

Installatie van de PXE-server

Nu we een DHCP-server, een TFTP-server en een NFS-server hebben, hebben we alle nodige voorbereiding gedaan, en kunnen we aan de slag met onze PXE-server.

1. Installeer de pakketten 'syslinux' en 'pxelinux' van de apt-repositories.
2. Wanneer je PXELinux installeert, wordt er een bestand /usr/lib/PXELINUX/pxelinux.0 gemaakt. Kopieer dit bestand naar /netboot/tftp.
3. Kopieer hierna de bestanden ldlinux.c32, libcom32.c32, libutil.c32, vesamenu.c32 uit de map /usr/lib/syslinux/modules/bios/ ook naar de map /netboot/tftp.
4. Maak in de map /netboot/tftp een map pxelinux.cfg, en maak in deze map een bestand default. Hierin zal de configuratie voor PXE komen.

Ubuntu 18.04 klaarmaken voor PXE

Eerst en vooral moet je een ISO van Ubuntu op je systeem hebben staan. In het voorbeeld maken we gebruik van de 18.04 server ISO.

1. Mount de ISO als een loop-device. Dit laat ons toe om alle bestanden in de ISO te zien, alsof het een CD is die aan ons systeem hangt. Dit hebben we nodig omdat we deze bestanden in onze NFS-share moeten plaatsen.

```
$ sudo mount -o loop ubuntu-18.04.2-desktop-amd64.iso /mnt
```

2. Maak in zowel /netboot/nfs als /netboot/tftp de map 'ubuntu1804' aan.
3. We kopiëren de volledige inhoud van de ISO naar /netboot/nfs/ubuntu1804.

```
$ sudo cp -Rfv /mnt/* /netboot/nfs/ubuntu1804/
```

4. Daarna kopiëren we uit de map /netboot/nfs/ubuntu1804/casper de bestanden 'vmlinuz' en 'initrd' naar /netboot/tftp/ubuntu1804/
5. Tenslotte veranderen we de permissies op de gehele netboot-directory naar 777

```
$ sudo chmod -Rfv 777 /netboot
```

Dit is natuurlijk geen best practice, maar voor een labo-omgeving kan dit geen kwaad.

Je mag nu ook altijd het ISO-bestand unmounten en verwijderen.

Een Boot-entry toevoegen

In het bestand /netboot/tftp/pxelinux.cfg/default zetten we het volgende:

```
default vesamenu.c32

label install1
menu label ^Install Ubuntu 18.04 LTS Server
menu default
kernel ubuntu1804/vmlinuz
append initrd=ubuntu1804/initrd boot=casper netboot=nfs
nfsroot=192.168.10.1:/netboot/nfs/ubuntu1804/ splash toram ---
```

Let op, de laatste twee lijnen, vanaf append... is een lange lijn

Dit beschrijft in feite dat wanneer een client met de PXE-server verbindt, hij een menu te zien moet krijgen (default vesamenu.c32). In dit menu staan een aantal entries, in het onze voorlopig maar 1, namelijk een entry

met als label 'Install Ubuntu 18.04 Server', de default entry. Er staat bij waar het kernelbestand (vmlinuz) en het initrd-bestand te vinden is, en waar de rest van de bestanden staan (info over nfs.)

Tijd voor een test

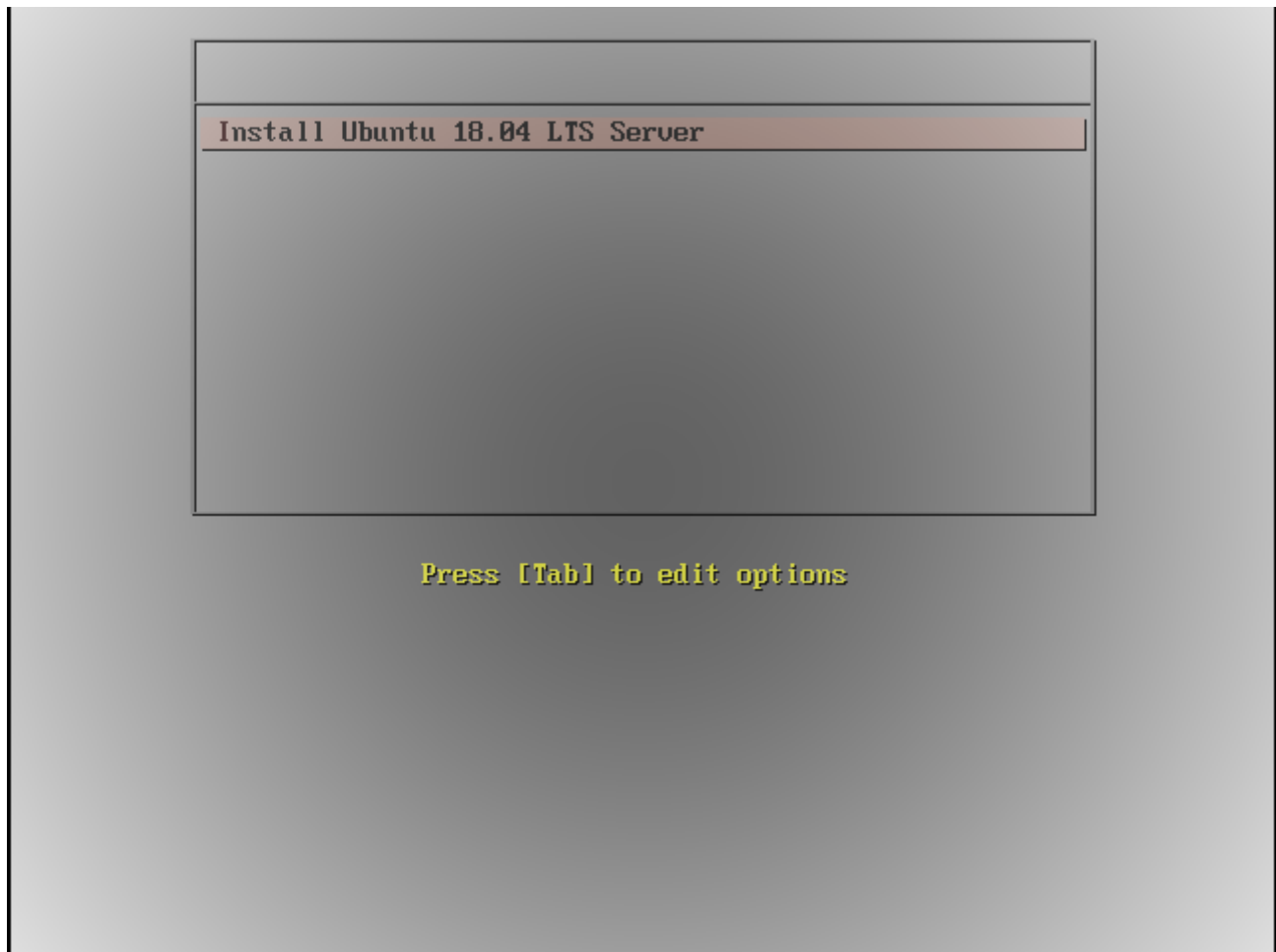
Als je alles goed gedaan hebt zou je nu een werkende pxe-server moeten hebben. Maak een 2e vm aan ZONDER CD, met een netwerk-interface op ons nieuwe VMWare-netwerk. Laat deze opstarten vanop het netwerk. Als alles goed gaat krijgt hij een DHCP-offer van onze server, met de PXE-informatie.

```
Network boot from Intel E1000
Copyright (C) 2003-2014 VMware, Inc.
Copyright (C) 1997-2000 Intel Corporation

CLIENT MAC ADDR: 00 0C 29 52 66 C7  GUID: 564D01C3-870B-516C-E609-0AFE875266C7
CLIENT IP: 192.168.10.55  MASK: 255.255.255.0  DHCP IP: 192.168.10.1
GATEWAY IP: 192.168.10.1

Press F8 for PXE Network boot. (0)
```

Hierna kom je in het boot-menu terecht:



Druk op enter, en links onderaan krijg je de info dat de bestanden 'vmlinuz' en 'initrd' worden ingeladen, daarna zal de Ubuntu Installer beginnen op starten. Dit proces kan even duren, omdat alle bestanden via het netwerk overgedragen worden.