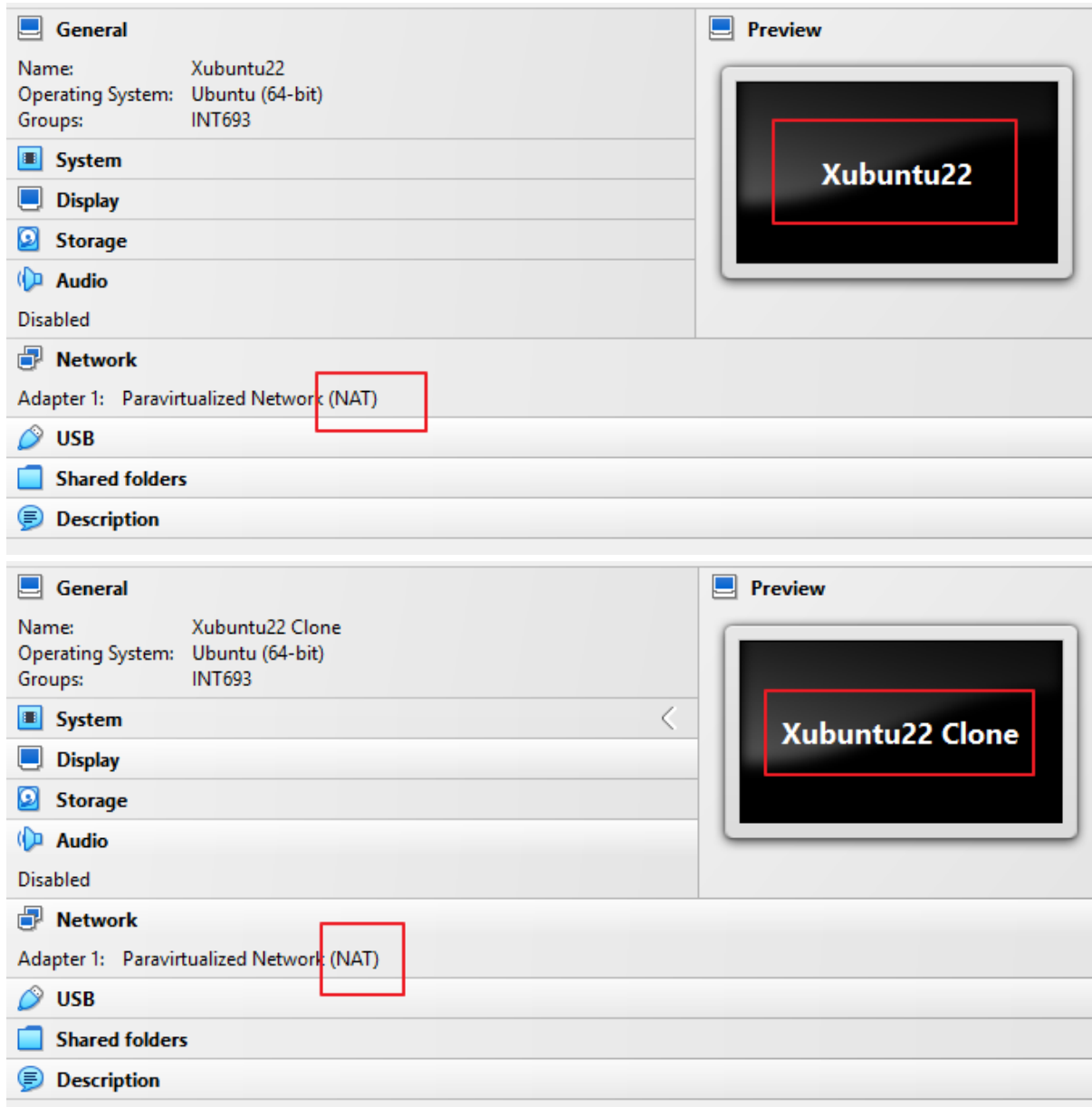


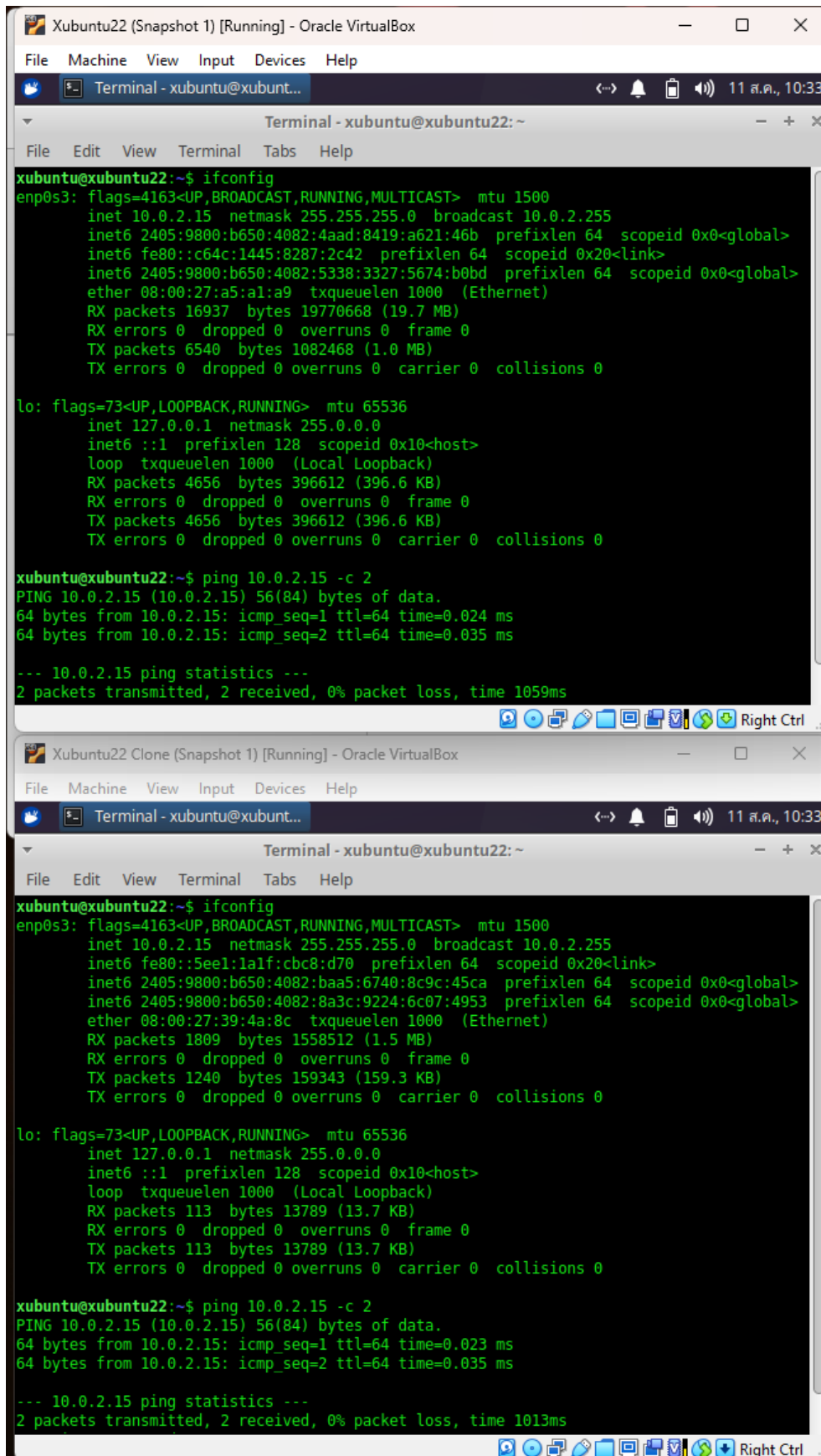
Assignment 3: Exploring Virtual Networking in VirtualBox

NAT

ตั้งค่า Network ของ VM ทั้ง 2 ตัวให้อยู่ในโหมด NAT



เช็ค IP พบว่า VM ทั้ง 2 เครื่องคือ 10.0.2.15 จึงทำให้ทราบได้ทันทีว่า VM ทั้งสองเครื่องอยู่คนละวง network แน่แน่นอน การ ping 10.0.2.15 จึงเป็นการ ping กลับเข้ามาที่เครื่อง VM ตัวเอง และได้ response กลับมาจาก VM ตัวเอง



The image shows two screenshots of a terminal window running on a VM named 'Xubuntu22 (Snapshot 1) [Running] - Oracle VirtualBox'. The terminal is titled 'Terminal - xubuntu@xubunt...' and shows the following commands and output:

```
xubuntu@xubuntu22:~$ ifconfig
enp0s3: flags=4163<UP,BROADCAST,RUNNING,MULTICAST> mtu 1500
    inet 10.0.2.15 netmask 255.255.255.0 broadcast 10.0.2.255
    inet6 2405:9800:b650:4082:4aad:8419:a621:46b prefixlen 64 scopeid 0x0<global>
    inet6 fe80::c64c:1445:8287:2c42 prefixlen 64 scopeid 0x20<link>
    inet6 2405:9800:b650:4082:5338:3327:5674:b0bd prefixlen 64 scopeid 0x0<global>
    ether 08:00:27:a5:a1:a9 txqueuelen 1000 (Ethernet)
    RX packets 16937 bytes 19770668 (19.7 MB)
    RX errors 0 dropped 0 overruns 0 frame 0
    TX packets 6540 bytes 1082468 (1.0 MB)
    TX errors 0 dropped 0 overruns 0 carrier 0 collisions 0

lo: flags=73<UP,LOOPBACK,RUNNING> mtu 65536
    inet 127.0.0.1 netmask 255.0.0.0
    inet6 ::1 prefixlen 128 scopeid 0x10<host>
    loop txqueuelen 1000 (Local Loopback)
    RX packets 4656 bytes 396612 (396.6 KB)
    RX errors 0 dropped 0 overruns 0 frame 0
    TX packets 4656 bytes 396612 (396.6 KB)
    TX errors 0 dropped 0 overruns 0 carrier 0 collisions 0

xubuntu@xubuntu22:~$ ping 10.0.2.15 -c 2
PING 10.0.2.15 (10.0.2.15) 56(84) bytes of data.
64 bytes from 10.0.2.15: icmp_seq=1 ttl=64 time=0.024 ms
64 bytes from 10.0.2.15: icmp_seq=2 ttl=64 time=0.035 ms

--- 10.0.2.15 ping statistics ---
2 packets transmitted, 2 received, 0% packet loss, time 1059ms
```

The second screenshot shows the same terminal window with the following commands and output:

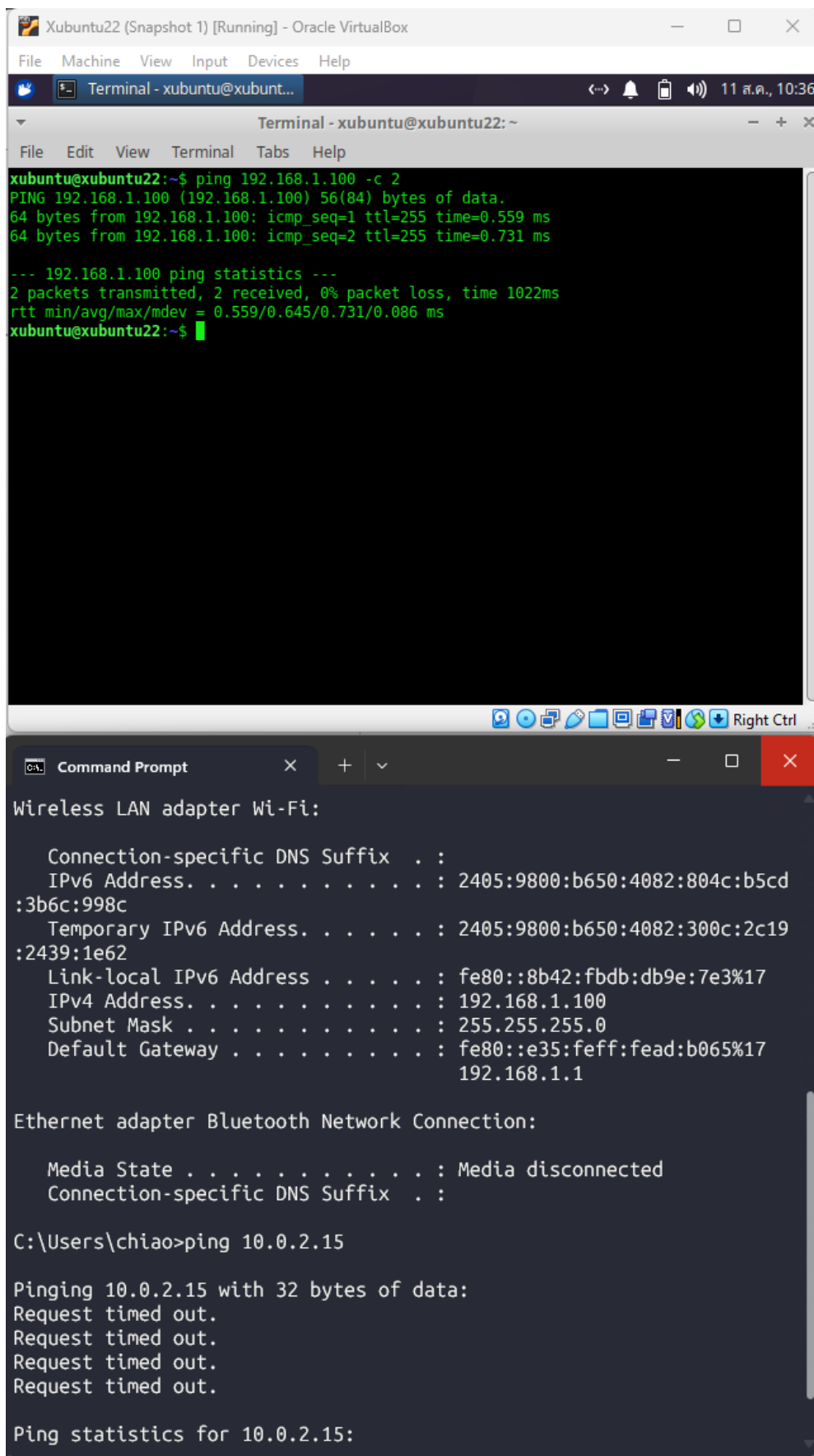
```
xubuntu@xubuntu22:~$ ifconfig
enp0s3: flags=4163<UP,BROADCAST,RUNNING,MULTICAST> mtu 1500
    inet 10.0.2.15 netmask 255.255.255.0 broadcast 10.0.2.255
    inet6 fe80::5ee1:1a1f:cbc8:d70 prefixlen 64 scopeid 0x20<link>
    inet6 2405:9800:b650:4082:baa5:6740:8c9c:45ca prefixlen 64 scopeid 0x0<global>
    inet6 2405:9800:b650:4082:8a3c:9224:6c07:4953 prefixlen 64 scopeid 0x0<global>
    ether 08:00:27:39:4a:8c txqueuelen 1000 (Ethernet)
    RX packets 1809 bytes 1558512 (1.5 MB)
    RX errors 0 dropped 0 overruns 0 frame 0
    TX packets 1240 bytes 159343 (159.3 KB)
    TX errors 0 dropped 0 overruns 0 carrier 0 collisions 0

lo: flags=73<UP,LOOPBACK,RUNNING> mtu 65536
    inet 127.0.0.1 netmask 255.0.0.0
    inet6 ::1 prefixlen 128 scopeid 0x10<host>
    loop txqueuelen 1000 (Local Loopback)
    RX packets 113 bytes 13789 (13.7 KB)
    RX errors 0 dropped 0 overruns 0 frame 0
    TX packets 113 bytes 13789 (13.7 KB)
    TX errors 0 dropped 0 overruns 0 carrier 0 collisions 0

xubuntu@xubuntu22:~$ ping 10.0.2.15 -c 2
PING 10.0.2.15 (10.0.2.15) 56(84) bytes of data.
64 bytes from 10.0.2.15: icmp_seq=1 ttl=64 time=0.023 ms
64 bytes from 10.0.2.15: icmp_seq=2 ttl=64 time=0.035 ms

--- 10.0.2.15 ping statistics ---
2 packets transmitted, 2 received, 0% packet loss, time 1013ms
```

ทำการทดลอง ping จากระหว่าง VM และ Host จะพบว่า VM สามารถ ping หา Host ได้แต่ Host ping หา VM ไม่ได้



```
Xubuntu22 (Snapshot 1) [Running] - Oracle VirtualBox
File Machine View Input Devices Help
Terminal - xubuntu@xubunt... 11 ส.ค., 10:36
Terminal - xubuntu@xubuntu22: ~
File Edit View Terminal Tabs Help
xubuntu@xubuntu22:~$ ping 192.168.1.100 -c 2
PING 192.168.1.100 (192.168.1.100) 56(84) bytes of data:
64 bytes from 192.168.1.100: icmp_seq=1 ttl=255 time=0.559 ms
64 bytes from 192.168.1.100: icmp_seq=2 ttl=255 time=0.731 ms

--- 192.168.1.100 ping statistics ---
2 packets transmitted, 2 received, 0% packet loss, time 1022ms
rtt min/avg/max/mdev = 0.559/0.645/0.731/0.086 ms
xubuntu@xubuntu22:~$

Command Prompt
Wireless LAN adapter Wi-Fi:

    Connection-specific DNS Suffix  . : 
    IPv6 Address. . . . . : 2405:9800:b650:4082:804c:b5cd:3b6c:998c
    Temporary IPv6 Address. . . . . : 2405:9800:b650:4082:300c:2c19:2439:1e62
    Link-local IPv6 Address . . . . . : fe80::8b42:fbdb:db9e:7e3%17
    IPv4 Address. . . . . : 192.168.1.100
    Subnet Mask . . . . . : 255.255.255.0
    Default Gateway . . . . . : fe80::e35:feff:fead:b065%17
                              192.168.1.1

Ethernet adapter Bluetooth Network Connection:

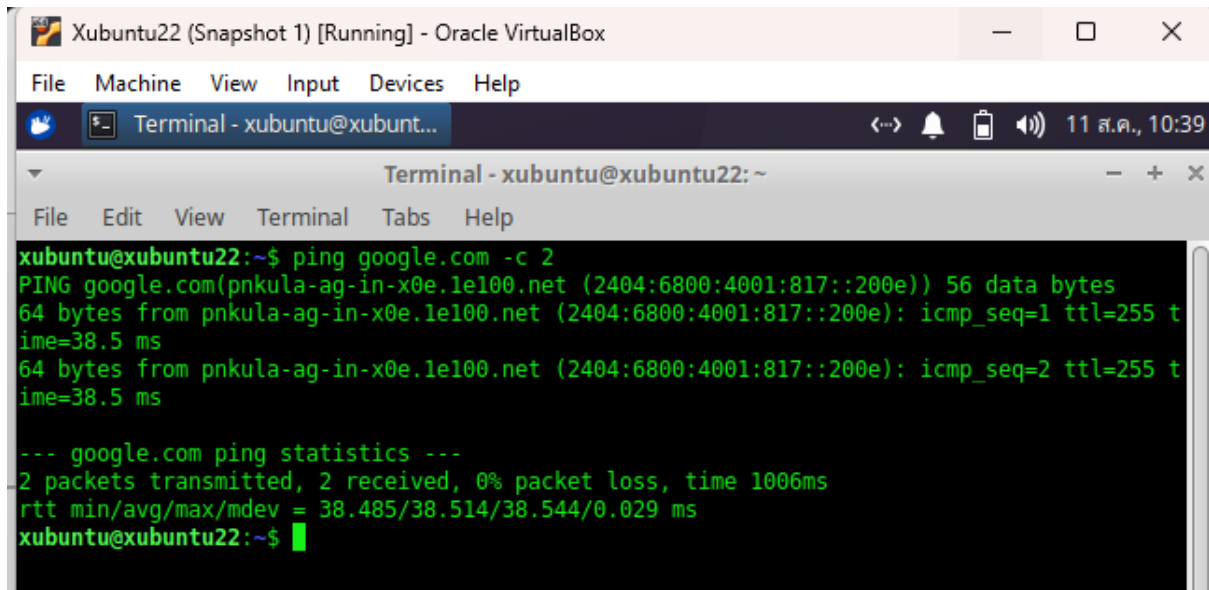
    Media State . . . . . : Media disconnected
    Connection-specific DNS Suffix  . : 

C:\Users\chiao>ping 10.0.2.15

Pinging 10.0.2.15 with 32 bytes of data:
Request timed out.
Request timed out.
Request timed out.
Request timed out.

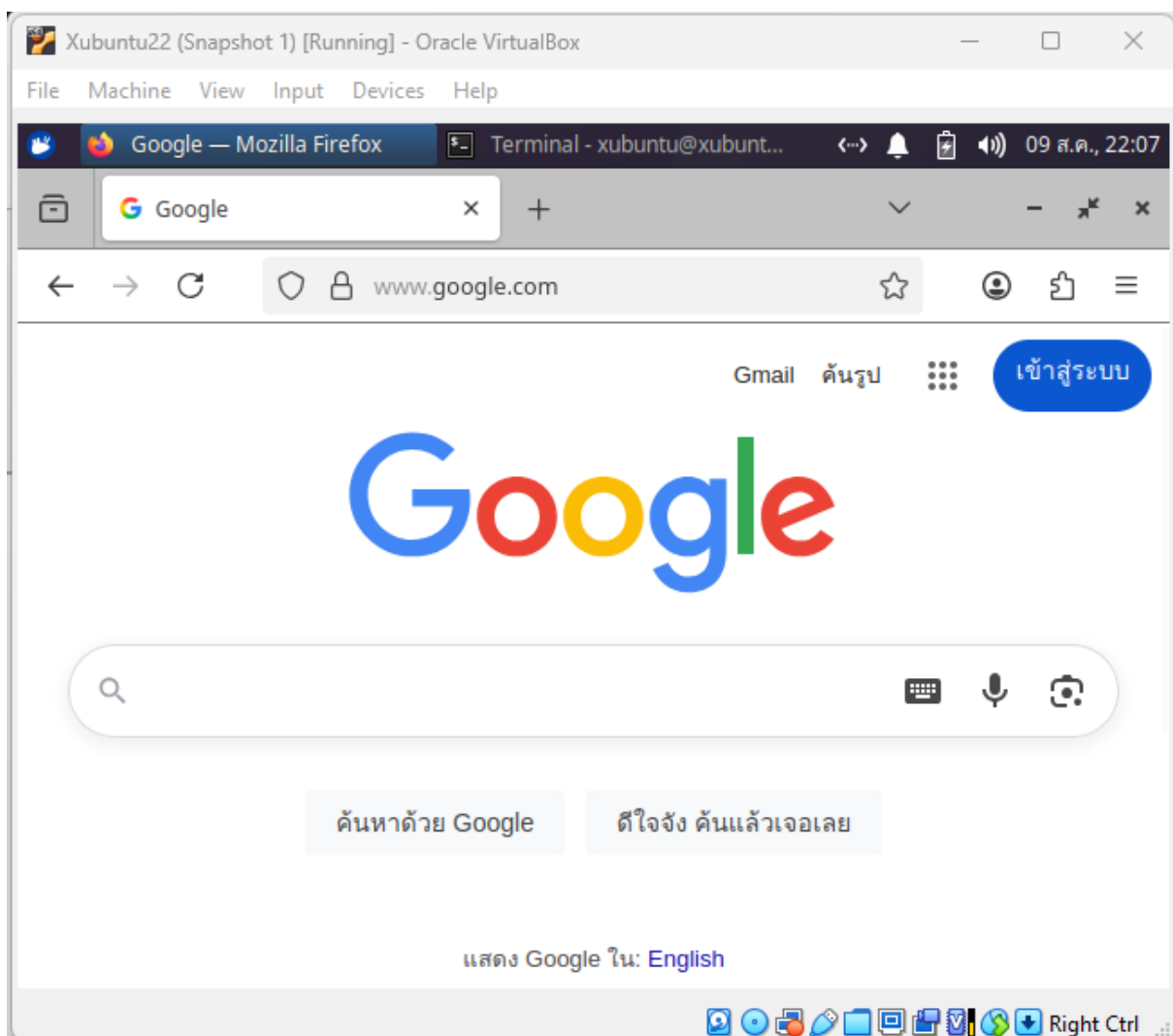
Ping statistics for 10.0.2.15:
```

ทดลองเอาเครื่อง VM ping ไปที่ IP ข้างนอก ด้วยการ ping ไปที่ google.com ได้ผลว่า VM สามารถ ping ออกนอกได้ และสามารถเปิด website ผ่าน browser ได้



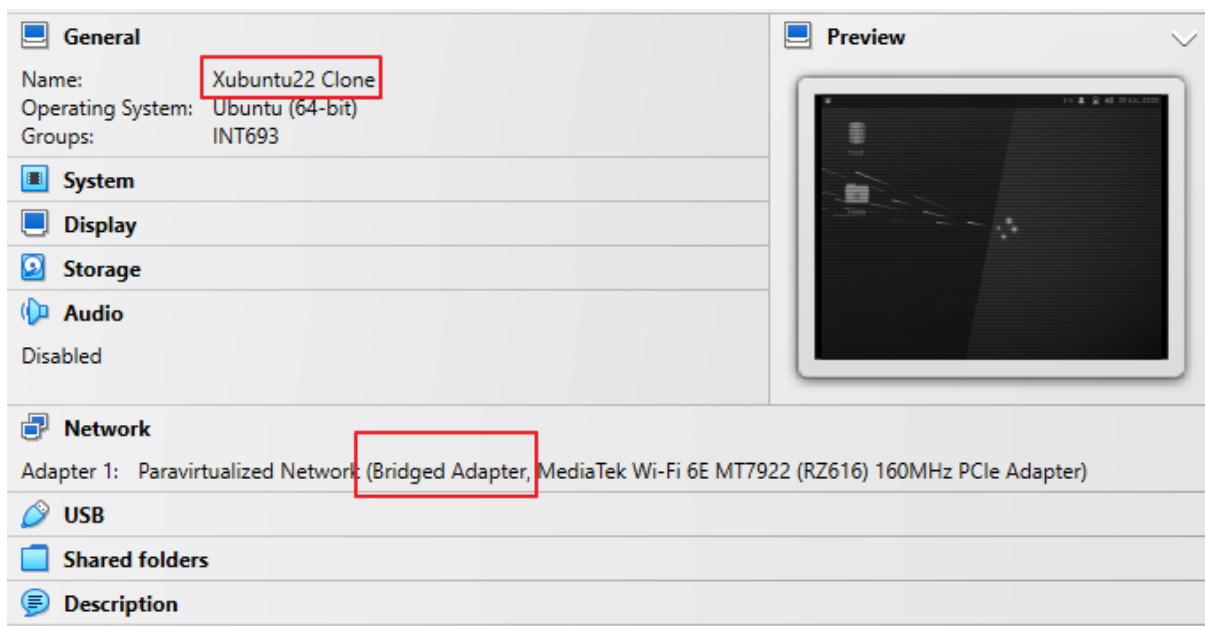
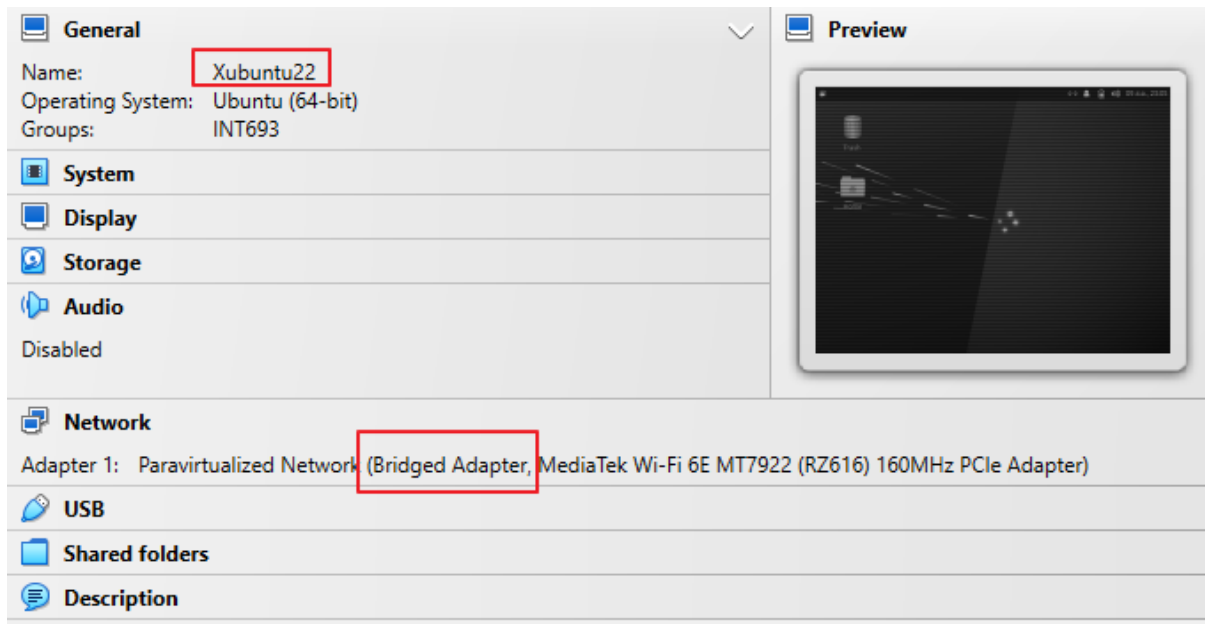
```
Xubuntu22 (Snapshot 1) [Running] - Oracle VirtualBox
File Machine View Input Devices Help
Terminal - xubuntu@xubunt... 11 ส.ค., 10:39
Terminal - xubuntu@xubuntu22: ~
File Edit View Terminal Tabs Help
xubuntu@xubuntu22:~$ ping google.com -c 2
PING google.com(pnkula-ag-in-x0e.1e100.net (2404:6800:4001:817::200e)) 56 data bytes
64 bytes from pnkula-ag-in-x0e.1e100.net (2404:6800:4001:817::200e): icmp_seq=1 ttl=255 t
ime=38.5 ms
64 bytes from pnkula-ag-in-x0e.1e100.net (2404:6800:4001:817::200e): icmp_seq=2 ttl=255 t
ime=38.5 ms

--- google.com ping statistics ---
2 packets transmitted, 2 received, 0% packet loss, time 1006ms
rtt min/avg/max/mdev = 38.485/38.514/38.544/0.029 ms
xubuntu@xubuntu22:~$
```

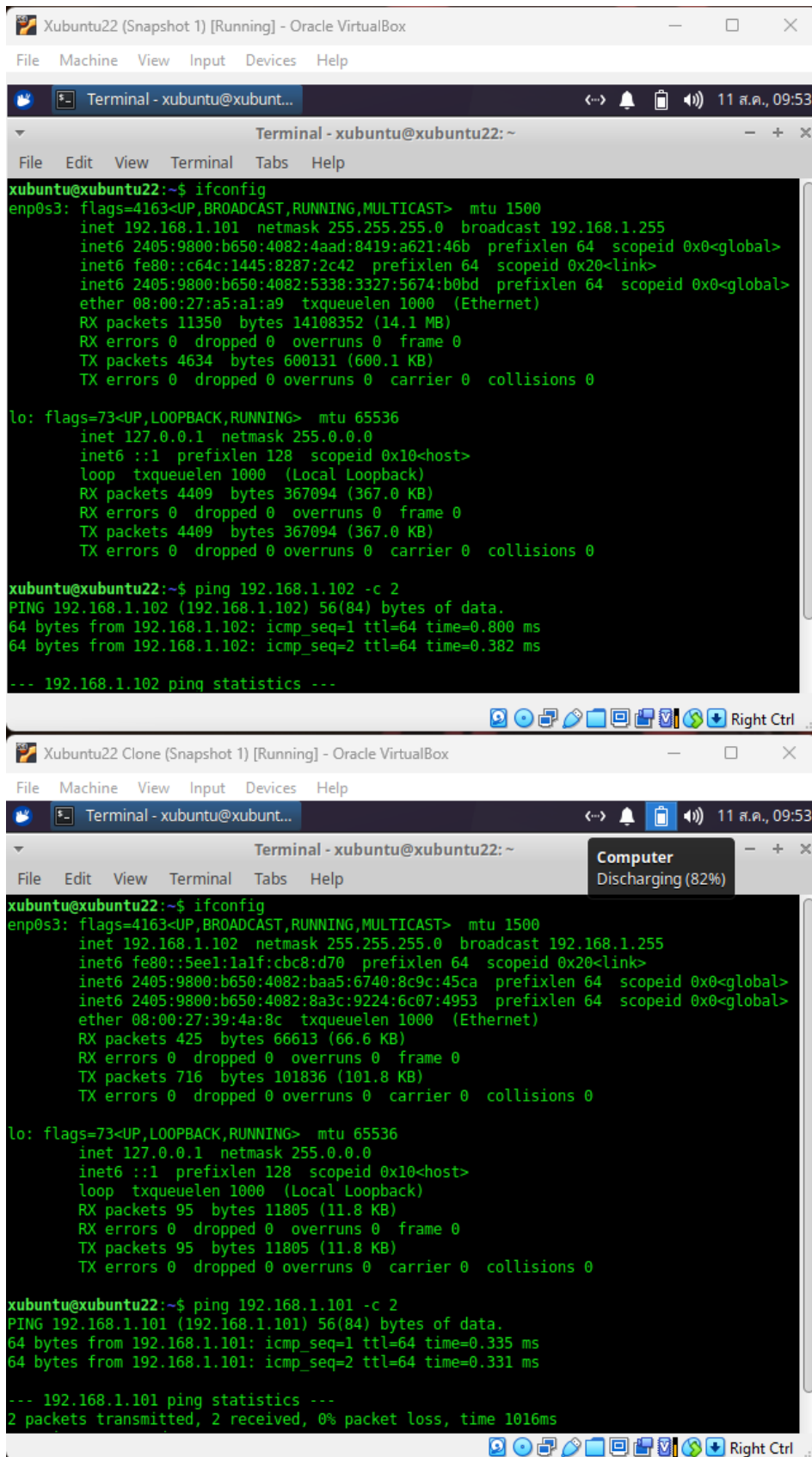


Bridged

ตั้งค่า VM ทั้ง 2 เครื่องให้อยู่ใน Bridged Mode



เช็ค IP VM เครื่องแรกได้ IP 192.168.1.101 เครื่องที่ 2 ได้ IP 192.168.1.102 แล้วทำการ ping หากันเองระหว่าง VM พบว่าสามารถ ping หากันได้



The image shows two screenshots of a terminal window running on a Ubuntu VM in Oracle VM VirtualBox. The terminal window is titled 'Terminal - xubuntu@xubuntu22: ~' and shows the output of the 'ifconfig' and 'ping' commands.

First Screenshot:

```
xubuntu@xubuntu22:~$ ifconfig
enp0s3: flags=4163<UP,BROADCAST,RUNNING,MULTICAST> mtu 1500
    inet 192.168.1.101 netmask 255.255.255.0 broadcast 192.168.1.255
    inet6 2405:9800:b650:4082:4aad:8419:a621:46b prefixlen 64 scopeid 0x0<global>
    inet6 fe80::c64c:1445:8287:2c42 prefixlen 64 scopeid 0x20<link>
    inet6 2405:9800:b650:4082:5338:3327:5674:b0bd prefixlen 64 scopeid 0x0<global>
    ether 08:00:27:a5:a1:a9 txqueuelen 1000 (Ethernet)
    RX packets 11350 bytes 14108352 (14.1 MB)
    RX errors 0 dropped 0 overruns 0 frame 0
    TX packets 4634 bytes 600131 (600.1 KB)
    TX errors 0 dropped 0 overruns 0 carrier 0 collisions 0

lo: flags=73<UP,LOOPBACK,RUNNING> mtu 65536
    inet 127.0.0.1 netmask 255.0.0.0
    inet6 ::1 prefixlen 128 scopeid 0x10<host>
    loop txqueuelen 1000 (Local Loopback)
    RX packets 4409 bytes 367094 (367.0 KB)
    RX errors 0 dropped 0 overruns 0 frame 0
    TX packets 4409 bytes 367094 (367.0 KB)
    TX errors 0 dropped 0 overruns 0 carrier 0 collisions 0

xubuntu@xubuntu22:~$ ping 192.168.1.102 -c 2
PING 192.168.1.102 (192.168.1.102) 56(84) bytes of data.
64 bytes from 192.168.1.102: icmp_seq=1 ttl=64 time=0.800 ms
64 bytes from 192.168.1.102: icmp_seq=2 ttl=64 time=0.382 ms

--- 192.168.1.102 ping statistics ---
```

Second Screenshot:

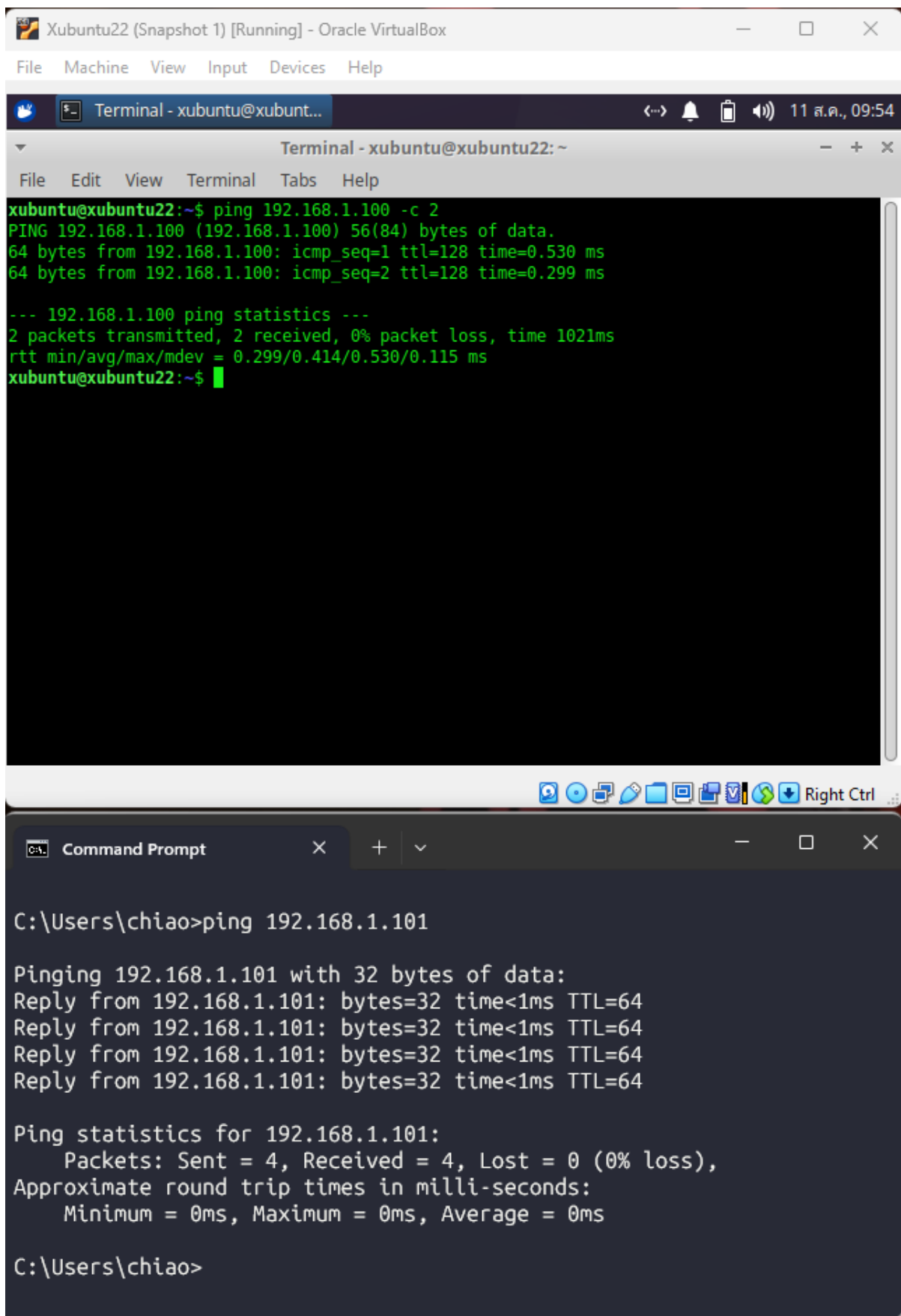
```
xubuntu@xubuntu22:~$ ifconfig
enp0s3: flags=4163<UP,BROADCAST,RUNNING,MULTICAST> mtu 1500
    inet 192.168.1.102 netmask 255.255.255.0 broadcast 192.168.1.255
    inet6 fe80::5ee1:1a1f:cbc8:d70 prefixlen 64 scopeid 0x20<link>
    inet6 2405:9800:b650:4082:baa5:6740:8c9c:45ca prefixlen 64 scopeid 0x0<global>
    inet6 2405:9800:b650:4082:8a3c:9224:6c07:4953 prefixlen 64 scopeid 0x0<global>
    ether 08:00:27:39:4a:8c txqueuelen 1000 (Ethernet)
    RX packets 425 bytes 66613 (66.6 KB)
    RX errors 0 dropped 0 overruns 0 frame 0
    TX packets 716 bytes 101836 (101.8 KB)
    TX errors 0 dropped 0 overruns 0 carrier 0 collisions 0

lo: flags=73<UP,LOOPBACK,RUNNING> mtu 65536
    inet 127.0.0.1 netmask 255.0.0.0
    inet6 ::1 prefixlen 128 scopeid 0x10<host>
    loop txqueuelen 1000 (Local Loopback)
    RX packets 95 bytes 11805 (11.8 KB)
    RX errors 0 dropped 0 overruns 0 frame 0
    TX packets 95 bytes 11805 (11.8 KB)
    TX errors 0 dropped 0 overruns 0 carrier 0 collisions 0

xubuntu@xubuntu22:~$ ping 192.168.1.101 -c 2
PING 192.168.1.101 (192.168.1.101) 56(84) bytes of data.
64 bytes from 192.168.1.101: icmp_seq=1 ttl=64 time=0.335 ms
64 bytes from 192.168.1.101: icmp_seq=2 ttl=64 time=0.331 ms

--- 192.168.1.101 ping statistics ---
2 packets transmitted, 2 received, 0% packet loss, time 1016ms
```

ทดลอง ping ทากันระหว่าง VM และ Host พบว่าสามารถ ping ทากันได้



The image shows two overlapping windows. The top window is titled 'Xubuntu22 (Snapshot 1) [Running] - Oracle VirtualBox'. It contains a terminal window titled 'Terminal - xubuntu@xubunt...'. The terminal shows the command 'ping 192.168.1.100 -c 2' being executed. The output shows two successful pings with response times of 0.530 ms and 0.299 ms. A summary line indicates '2 packets transmitted, 2 received, 0% packet loss, time 1021ms'. The bottom window is a Windows 'Command Prompt' titled 'C:\Users\chiao>'. It shows the command 'ping 192.168.1.101' being executed. The output shows four successful pings with response times of <1ms and TTL=64. A summary line indicates 'Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss)' and 'Approximate round trip times in milli-seconds: Minimum = 0ms, Maximum = 0ms, Average = 0ms'.

```
xubuntu@xubuntu22:~$ ping 192.168.1.100 -c 2
PING 192.168.1.100 (192.168.1.100) 56(84) bytes of data.
64 bytes from 192.168.1.100: icmp_seq=1 ttl=128 time=0.530 ms
64 bytes from 192.168.1.100: icmp_seq=2 ttl=128 time=0.299 ms

--- 192.168.1.100 ping statistics ---
2 packets transmitted, 2 received, 0% packet loss, time 1021ms
rtt min/avg/max/mdev = 0.299/0.414/0.530/0.115 ms
xubuntu@xubuntu22:~$
```

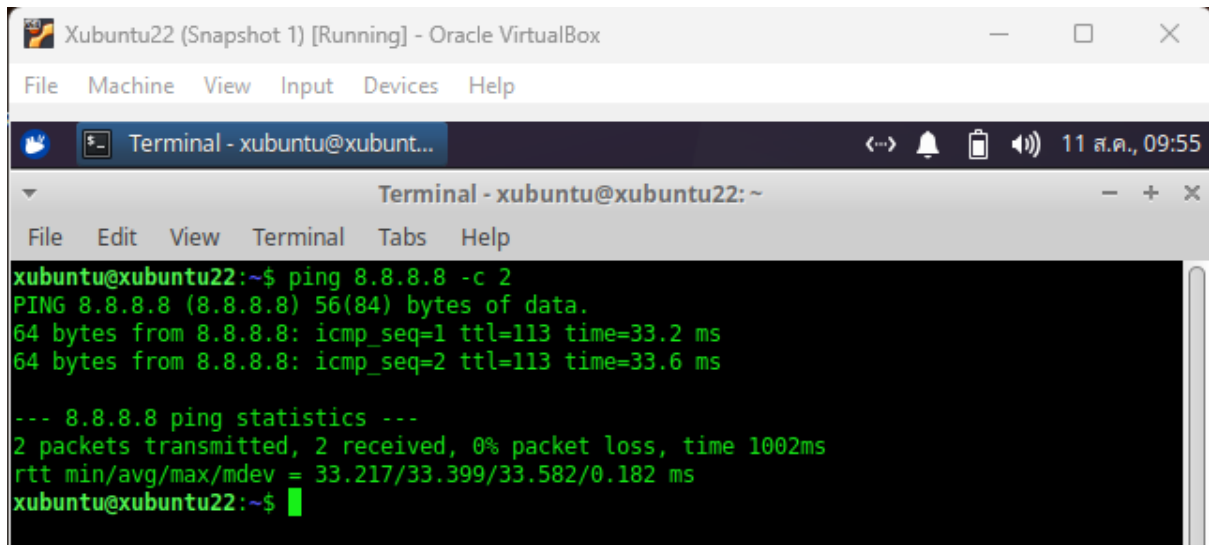
```
C:\Users\chiao>ping 192.168.1.101

Pinging 192.168.1.101 with 32 bytes of data:
Reply from 192.168.1.101: bytes=32 time<1ms TTL=64
Reply from 192.168.1.101: bytes=32 time<1ms TTL=64
Reply from 192.168.1.101: bytes=32 time<1ms TTL=64
Reply from 192.168.1.101: bytes=32 time<1ms TTL=64

Ping statistics for 192.168.1.101:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 0ms, Maximum = 0ms, Average = 0ms

C:\Users\chiao>
```

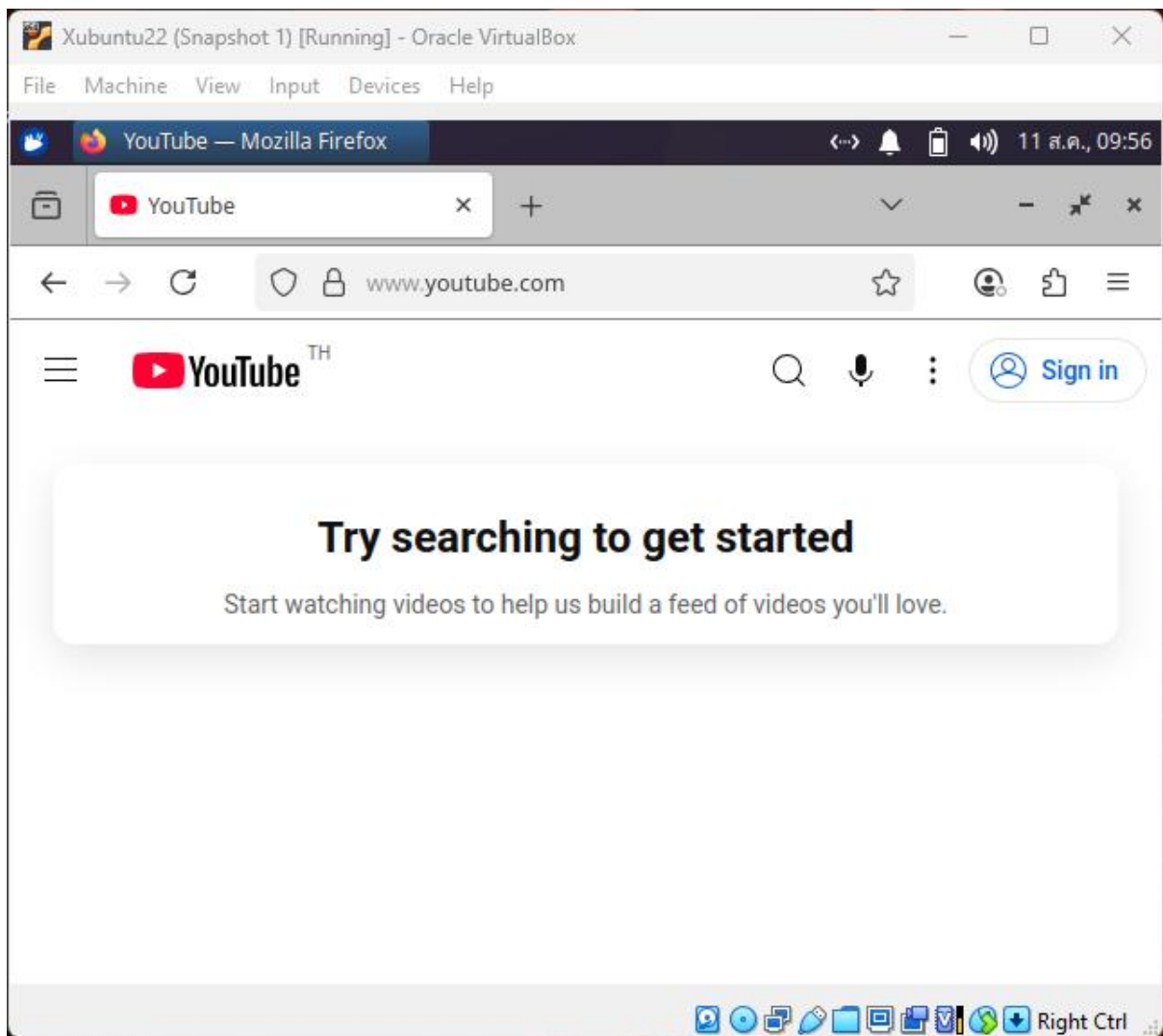
ทดลองเอาเครื่อง VM ping ไปที่ IP ข้างนอก ด้วยการ ping ไปที่ 8.8.8.8 ได้ผลว่า VM สามารถ ping ออกนอกได้ และ สามารถเปิด website ผ่าน browser ได้



The screenshot shows a terminal window titled "Terminal - xubuntu@xubunt..." within the "Xubuntu22 (Snapshot 1) [Running] - Oracle VirtualBox" environment. The terminal output shows a successful ping to 8.8.8.8 with the following details:

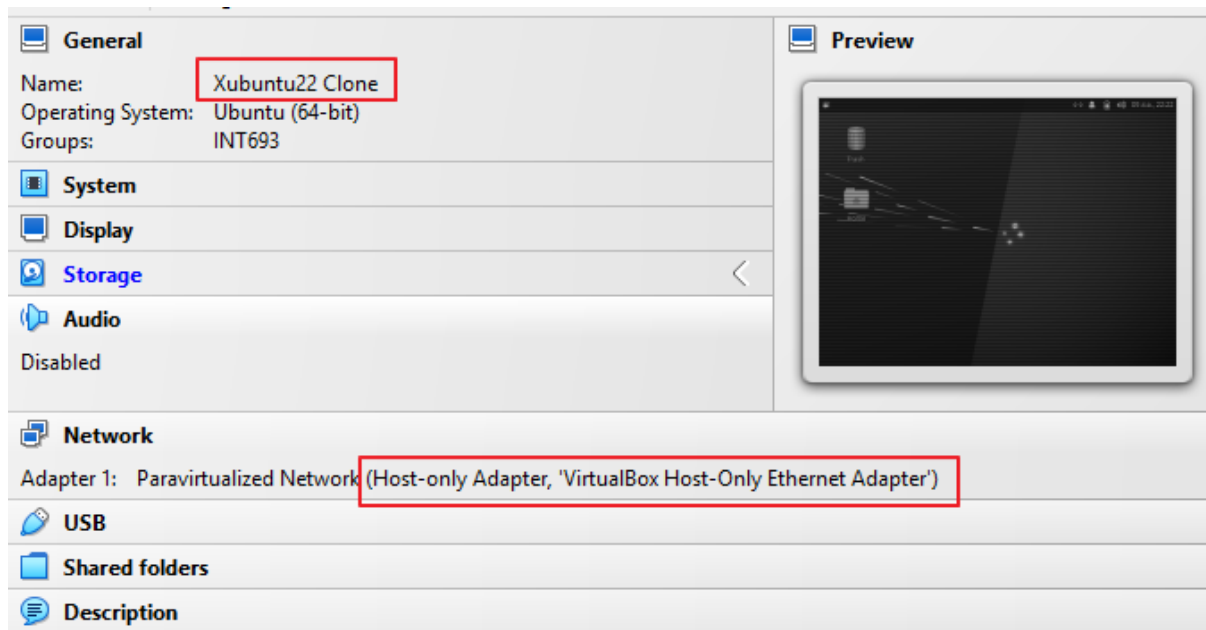
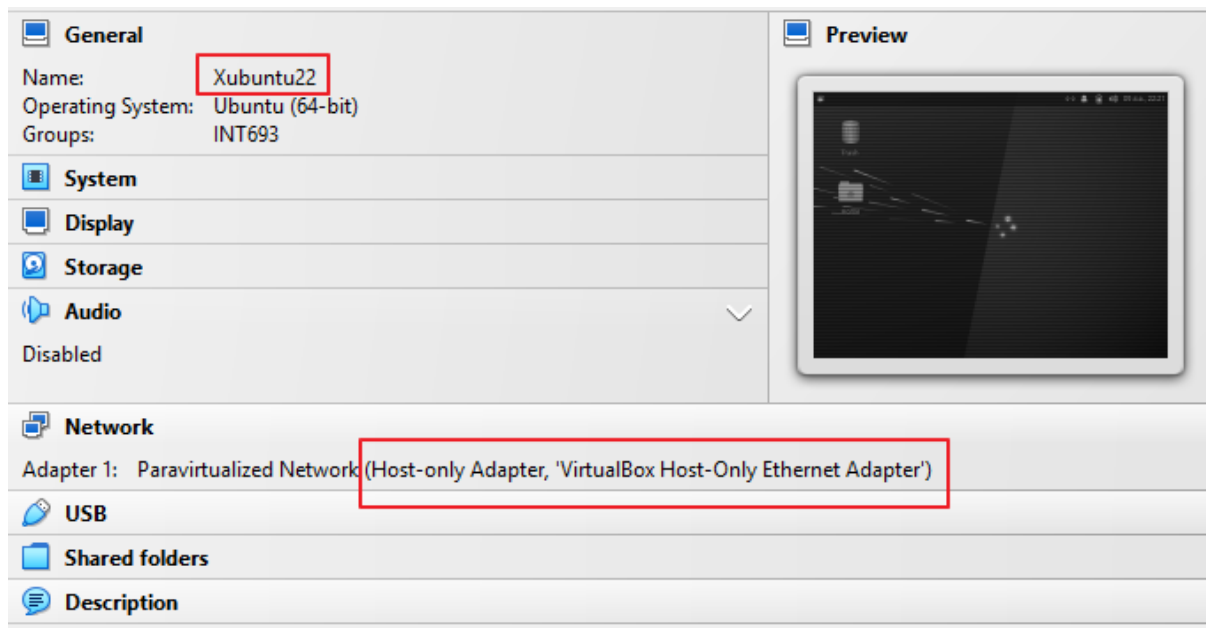
```
xubuntu@xubuntu22:~$ ping 8.8.8.8 -c 2
PING 8.8.8.8 (8.8.8.8) 56(84) bytes of data:
64 bytes from 8.8.8.8: icmp_seq=1 ttl=113 time=33.2 ms
64 bytes from 8.8.8.8: icmp_seq=2 ttl=113 time=33.6 ms

--- 8.8.8.8 ping statistics ---
2 packets transmitted, 2 received, 0% packet loss, time 1002ms
rtt min/avg/max/mdev = 33.217/33.399/33.582/0.182 ms
xubuntu@xubuntu22:~$
```



Host-only

ตั้งค่า VM ทั้ง 2 เครื่องให้เป็น Host-only



ตั้งค่า Host-only network

Server address 192.168.56.1/24

Host address 192.168.56.2/24

Lower address bound 192.168.56.111

Upper address bound 192.168.56.120

The screenshot shows the VirtualBox Network Manager interface. The 'Host-only Networks' tab is selected, displaying a table with one network entry: 'VirtualBox Host-Only Ethernet Adapter' with IPv4 Prefix '192.168.56.2/24' and DHCP Server 'Enabled'. Below the table, the 'DHCP Server' tab is active, showing the 'Enable Server' checkbox checked. The configuration fields are: Server Address: 192.168.56.1, Server Mask: 255.255.255.0, Lower Address Bound: 192.168.56.111, and Upper Address Bound: 192.168.56.120. 'Apply' and 'Reset' buttons are at the bottom right.

Name	IPv4 Prefix	IPv6 Prefix	DHCP Server
VirtualBox Host-Only Ethernet Adapter	192.168.56.2/24		Enabled

Adapter | **DHCP Server**

☒ Enable Server

Server Address: 192.168.56.1

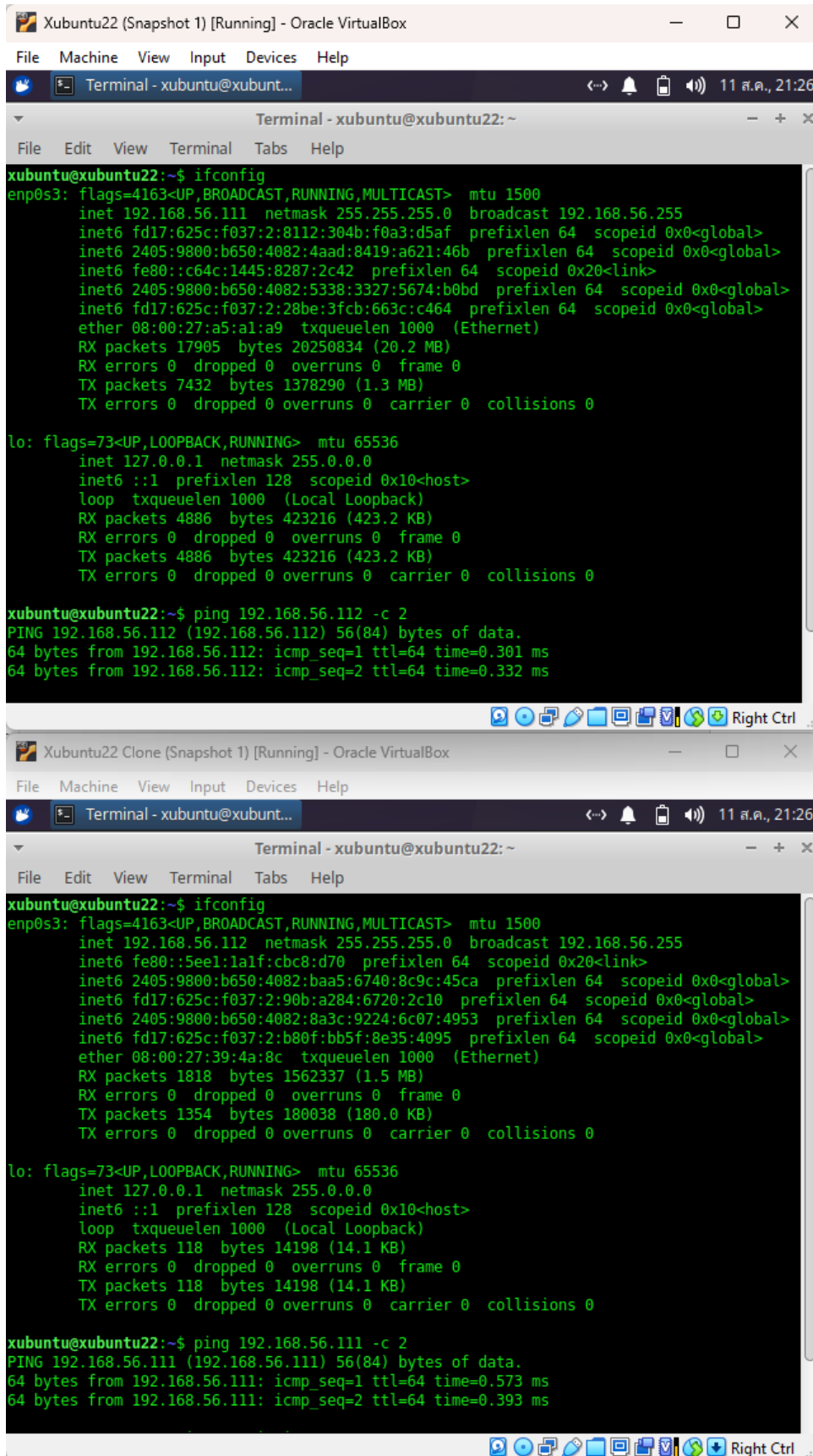
Server Mask: 255.255.255.0

Lower Address Bound: 192.168.56.111

Upper Address Bound: 192.168.56.120

Apply Reset

VM ทั้งสองเครื่อง IP 192.168.56.111 และ 192.168.56.112 ตามที่มีการตั้งค่าไว้ใน Host-only network ทดลอง ping ทากันสามารถ ping ทากันได้



The image shows two screenshots of a VirtualBox terminal window. The top screenshot shows the output of the 'ifconfig' command for the 'xubuntu@xubuntu22' VM, displaying network details for 'enp0s3' and 'lo'. The bottom screenshot shows the output of the 'ifconfig' command for the 'xubuntu@xubuntu22' VM, displaying network details for 'enp0s3' and 'lo'. Both screenshots show a successful ping test between the two VMs.

```
xubuntu@xubuntu22:~$ ifconfig
enp0s3: flags=4163<UP,BROADCAST,RUNNING,MULTICAST> mtu 1500
    inet 192.168.56.111 netmask 255.255.255.0 broadcast 192.168.56.255
    inet6 fd17:625c:f037:2:8112:304b:f0a3:d5af prefixlen 64 scopeid 0x0<global>
    inet6 2405:9800:b650:4082:4aad:8419:a621:46b prefixlen 64 scopeid 0x0<global>
    inet6 fe80::c64c:1445:8287:2c42 prefixlen 64 scopeid 0x20<link>
    inet6 2405:9800:b650:4082:5338:3327:5674:b0bd prefixlen 64 scopeid 0x0<global>
    inet6 fd17:625c:f037:2:28be:3fcb:663c:c464 prefixlen 64 scopeid 0x0<global>
    ether 08:00:27:a5:a1:a9 txqueuelen 1000 (Ethernet)
    RX packets 17905 bytes 20250834 (20.2 MB)
    RX errors 0 dropped 0 overruns 0 frame 0
    TX packets 7432 bytes 1378290 (1.3 MB)
    TX errors 0 dropped 0 overruns 0 carrier 0 collisions 0

lo: flags=73<UP,LOOPBACK,RUNNING> mtu 65536
    inet 127.0.0.1 netmask 255.0.0.0
    inet6 ::1 prefixlen 128 scopeid 0x10<host>
    loop txqueuelen 1000 (Local Loopback)
    RX packets 4886 bytes 423216 (423.2 KB)
    RX errors 0 dropped 0 overruns 0 frame 0
    TX packets 4886 bytes 423216 (423.2 KB)
    TX errors 0 dropped 0 overruns 0 carrier 0 collisions 0

xubuntu@xubuntu22:~$ ping 192.168.56.112 -c 2
PING 192.168.56.112 (192.168.56.112) 56(84) bytes of data:
64 bytes from 192.168.56.112: icmp_seq=1 ttl=64 time=0.301 ms
64 bytes from 192.168.56.112: icmp_seq=2 ttl=64 time=0.332 ms
```

```
xubuntu@xubuntu22:~$ ifconfig
enp0s3: flags=4163<UP,BROADCAST,RUNNING,MULTICAST> mtu 1500
    inet 192.168.56.112 netmask 255.255.255.0 broadcast 192.168.56.255
    inet6 fe80::5e1:1a1f:cbc8:d70 prefixlen 64 scopeid 0x20<link>
    inet6 2405:9800:b650:4082:baa5:6740:8c9c:45ca prefixlen 64 scopeid 0x0<global>
    inet6 fd17:625c:f037:2:90b:a284:6720:2c10 prefixlen 64 scopeid 0x0<global>
    inet6 2405:9800:b650:4082:8a3c:9224:6c07:4953 prefixlen 64 scopeid 0x0<global>
    inet6 fd17:625c:f037:2:b80f:bb5f:8e35:4095 prefixlen 64 scopeid 0x0<global>
    ether 08:00:27:39:4a:8c txqueuelen 1000 (Ethernet)
    RX packets 1818 bytes 1562337 (1.5 MB)
    RX errors 0 dropped 0 overruns 0 frame 0
    TX packets 1354 bytes 180038 (180.0 KB)
    TX errors 0 dropped 0 overruns 0 carrier 0 collisions 0

lo: flags=73<UP,LOOPBACK,RUNNING> mtu 65536
    inet 127.0.0.1 netmask 255.0.0.0
    inet6 ::1 prefixlen 128 scopeid 0x10<host>
    loop txqueuelen 1000 (Local Loopback)
    RX packets 118 bytes 14198 (14.1 KB)
    RX errors 0 dropped 0 overruns 0 frame 0
    TX packets 118 bytes 14198 (14.1 KB)
    TX errors 0 dropped 0 overruns 0 carrier 0 collisions 0

xubuntu@xubuntu22:~$ ping 192.168.56.111 -c 2
PING 192.168.56.111 (192.168.56.111) 56(84) bytes of data:
64 bytes from 192.168.56.111: icmp_seq=1 ttl=64 time=0.573 ms
64 bytes from 192.168.56.111: icmp_seq=2 ttl=64 time=0.393 ms
```

เครื่อง Host IP 192.168.56.2 ตามที่มีการตั้งค่าไว้

```

Command Prompt
Microsoft Windows [Version 10.0.26100.4770]
(c) Microsoft Corporation. All rights reserved.

C:\Users\chiao>ipconfig

Windows IP Configuration

Ethernet adapter Ethernet:

    Connection-specific DNS Suffix  . : 
    Link-local IPv6 Address . . . . . : fe80::2cdd:5eda:905c:fb23%8
    IPv4 Address. . . . . : 192.168.56.2
    Subnet Mask . . . . . : 255.255.255.0
  
```

ทดลอง ping หากันระหว่าง VM และ Host ผลคือสามารถ ping หากันได้

```

Xubuntu22 (Snapshot 1) [Running] - Oracle VirtualBox
File Machine View Input Devices Help
Terminal - xubuntu@xubunt...
Terminal - xubuntu@xubuntu22: ~
File Edit View Terminal Tabs Help

xubuntu@xubuntu22:~$ ping 192.168.56.2 -c 2
PING 192.168.56.2 (192.168.56.2) 56(84) bytes of data:
64 bytes from 192.168.56.2: icmp_seq=1 ttl=128 time=0.588 ms
64 bytes from 192.168.56.2: icmp_seq=2 ttl=128 time=0.411 ms

--- 192.168.56.2 ping statistics ---
2 packets transmitted, 2 received, 0% packet loss, time 1008ms
rtt min/avg/max/mdev = 0.411/0.499/0.588/0.088 ms
xubuntu@xubuntu22:~$

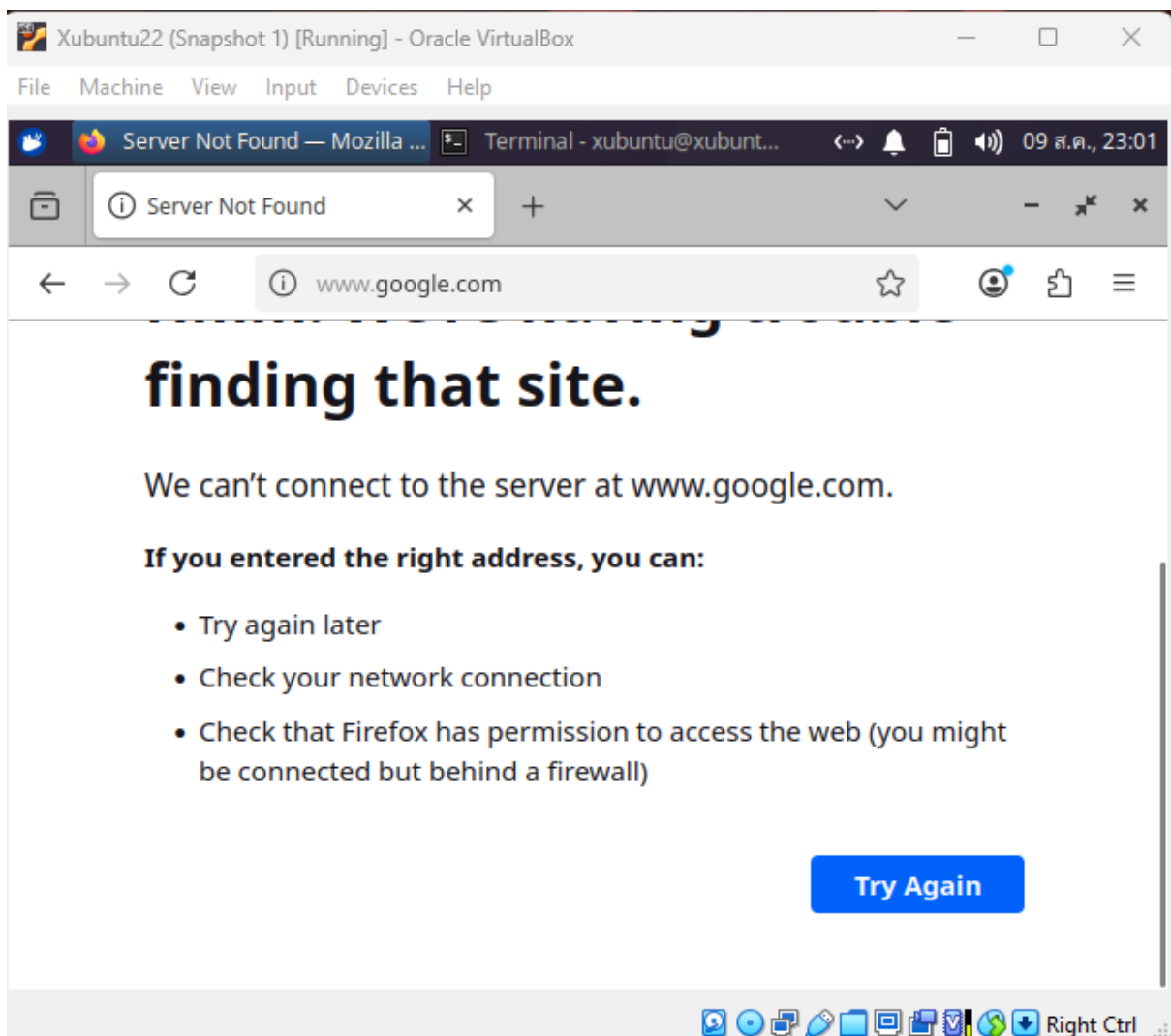
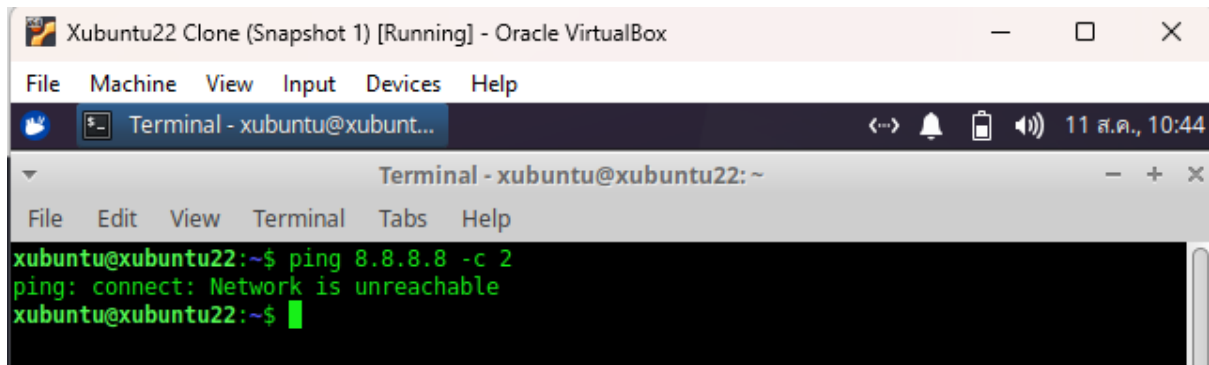
C:\Users\chiao>ping 192.168.56.111

Pinging 192.168.56.111 with 32 bytes of data:
Reply from 192.168.56.111: bytes=32 time<1ms TTL=64
Reply from 192.168.56.111: bytes=32 time<1ms TTL=64
Reply from 192.168.56.111: bytes=32 time<1ms TTL=64
Reply from 192.168.56.111: bytes=32 time<1ms TTL=64

Ping statistics for 192.168.56.111:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 0ms, Maximum = 0ms, Average = 0ms

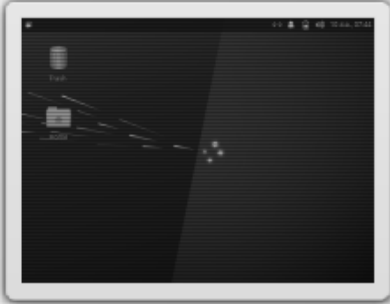
C:\Users\chiao>
  
```

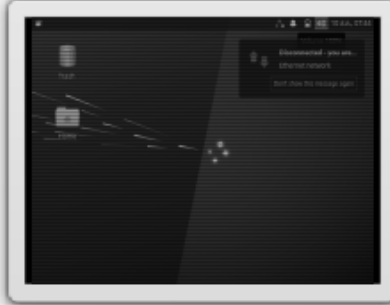
ทดลองเอาเครื่อง VM ping ไปที่ IP ข้างนอก ด้วยการ ping ไปที่ 8.8.8.8 ได้ผลว่า VM ไม่สามารถ ping ออกนอกได้ และไม่สามารถเปิด website ผ่าน browser ได้



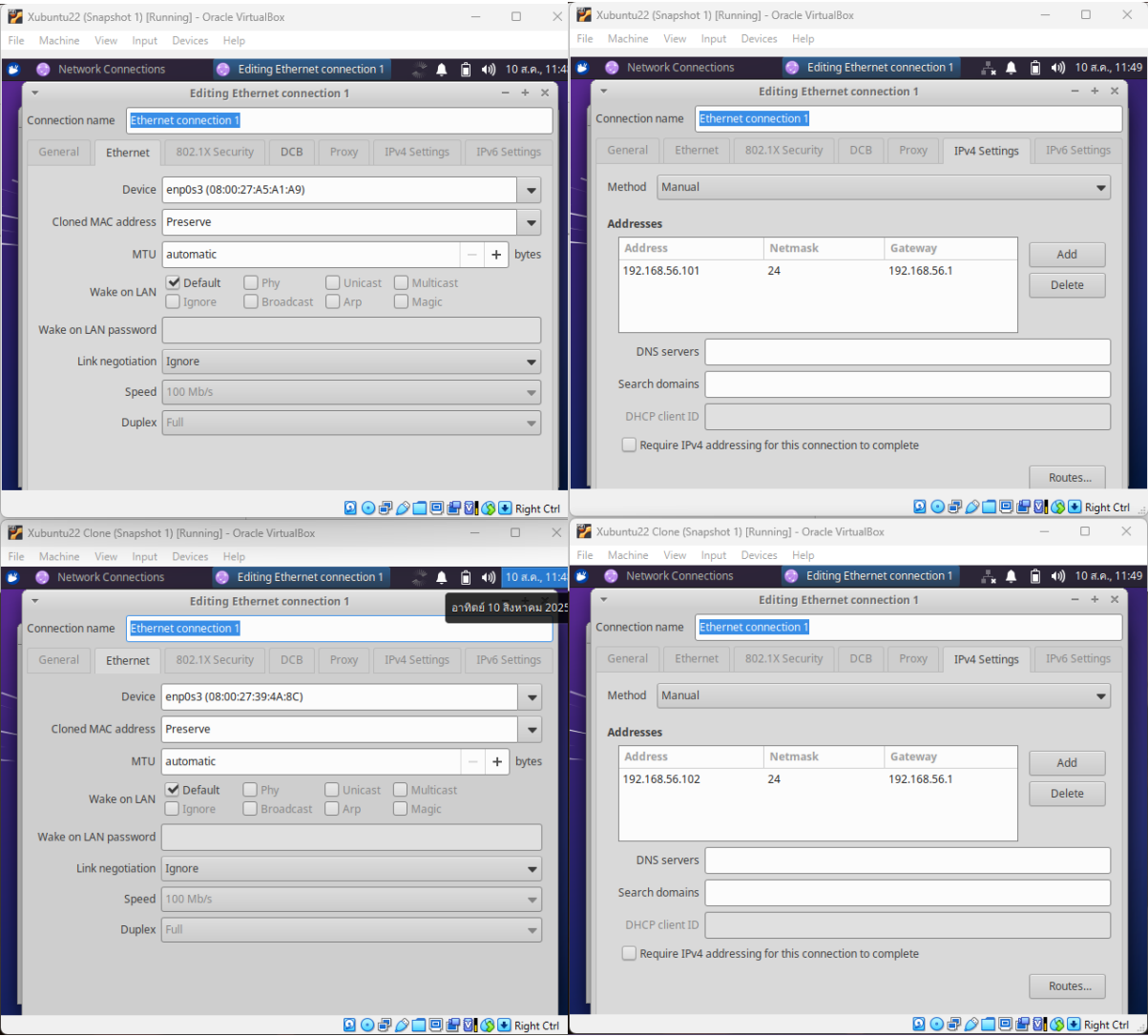
Internal

ตั้งค่า VM ทั้ง 2 เครื่องให้เป็น Internal network

General	Preview
Name: Xubuntu22 Operating System: Ubuntu (64-bit) Groups: INT693	
System	
Display	
Storage	
Audio Disabled	
Network Adapter 1: Paravirtualized Network (Internal Network, 'intnet')	
USB	
Shared folders	
Description	

General	Preview
Name: Xubuntu22 Clone Operating System: Ubuntu (64-bit) Groups: INT693	
System	
Display	
Storage	
Audio Disabled	
Network Adapter 1: Paravirtualized Network (Internal Network, 'intnet')	
USB	
Shared folders	
Description	

ตั้งค่า Connection ของ VM ทั้ง 2 เครื่อง



VM ทั้ง 2 เครื่องได้ IP 192.168.56.101 และ 192.168.56.102 ตามที่ได้มีการตั้งค่าไว้ และ VM ทั้ง 2 เครื่องสามารถ ping หากันได้

```

Xubuntu22 (Snapshot 1) [Running] - Oracle VirtualBox
File Machine View Input Devices Help

Terminal - xubuntu@xubunt...
Terminal - xubuntu@xubuntu22: ~
File Edit View Terminal Tabs Help

xubuntu@xubuntu22:~$ ifconfig
enp0s3: flags=4163<UP,BROADCAST,RUNNING,MULTICAST> mtu 1500
    inet 192.168.56.101 netmask 255.255.255.0 broadcast 192.168.56.255
    inet6 fe80::a238:2147:95ac:f206 prefixlen 64 scopeid 0x20<link>
    ether 08:00:27:a5:a1:a9 txqueuelen 1000 (Ethernet)
    RX packets 11203 bytes 14089065 (14.0 MB)
    RX errors 0 dropped 0 overruns 0 frame 0
    TX packets 4549 bytes 589023 (589.0 KB)
    TX errors 0 dropped 0 overruns 0 carrier 0 collisions 0

lo: flags=73<UP,LOOPBACK,RUNNING> mtu 65536
    inet 127.0.0.1 netmask 255.0.0.0
    inet6 ::1 prefixlen 128 scopeid 0x10<host>
    loop txqueuelen 1000 (Local Loopback)
    RX packets 2308 bytes 198989 (198.9 KB)
    RX errors 0 dropped 0 overruns 0 frame 0
    TX packets 2308 bytes 198989 (198.9 KB)
    TX errors 0 dropped 0 overruns 0 carrier 0 collisions 0

xubuntu@xubuntu22:~$ ping 192.168.56.102 -c 2
PING 192.168.56.102 (192.168.56.102) 56(84) bytes of data.
64 bytes from 192.168.56.102: icmp_seq=1 ttl=64 time=0.274 ms
64 bytes from 192.168.56.102: icmp_seq=2 ttl=64 time=0.374 ms

--- 192.168.56.102 ping statistics ---
2 packets transmitted, 2 received, 0% packet loss, time 1007ms
rtt min/avg/max/mdev = 0.274/0.324/0.374/0.050 ms

Xubuntu22 Clone (Snapshot 1) [Running] - Oracle VirtualBox
File Machine View Input Devices Help

Terminal - xubuntu@xubunt...
Terminal - xubuntu@xubuntu22: ~
File Edit View Terminal Tabs Help

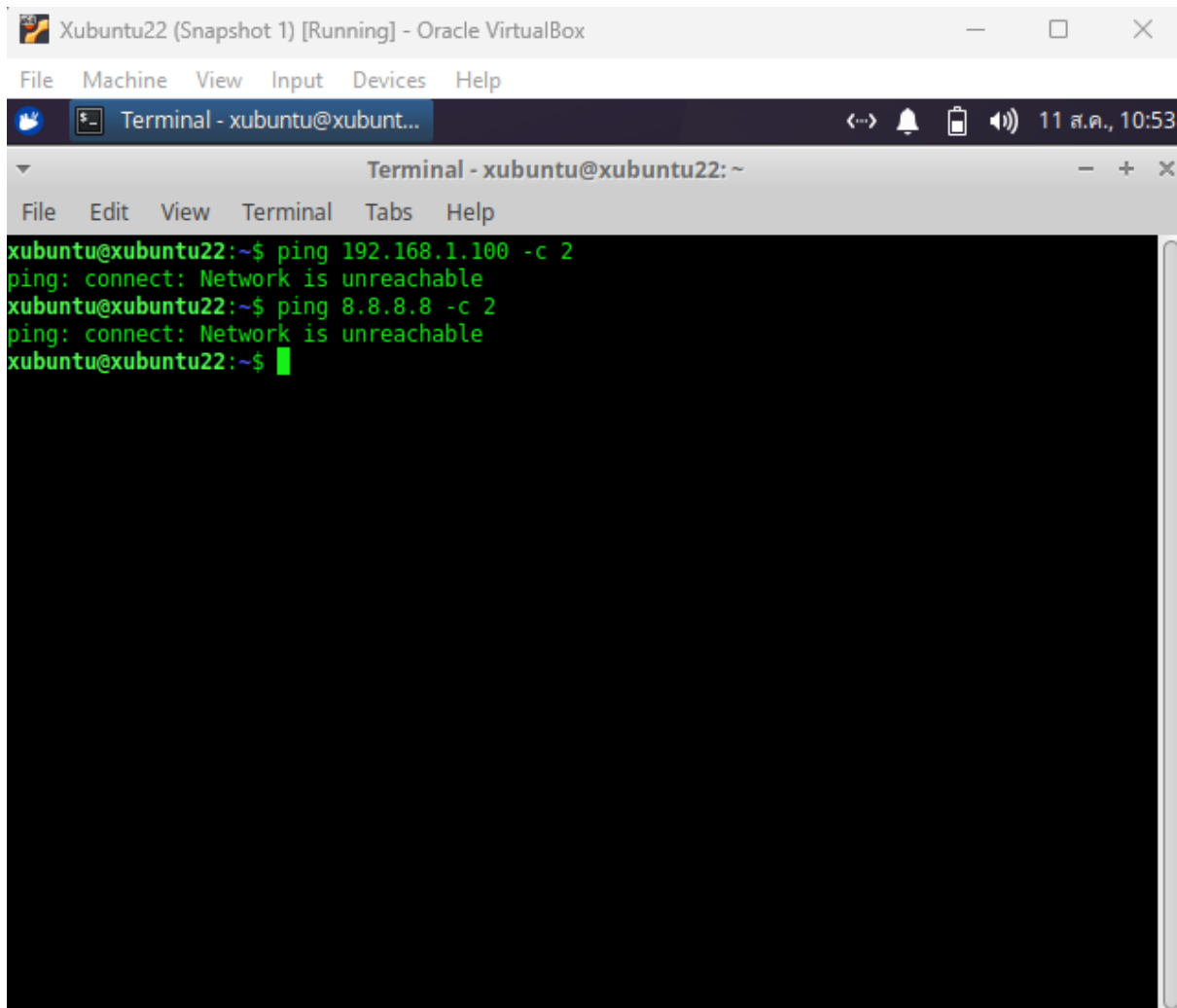
xubuntu@xubuntu22:~$ ifconfig
enp0s3: flags=4163<UP,BROADCAST,RUNNING,MULTICAST> mtu 1500
    inet 192.168.56.102 netmask 255.255.255.0 broadcast 192.168.56.255
    inet6 fe80::73d5:fb3e:8106:ac1 prefixlen 64 scopeid 0x20<link>
    ether 08:00:27:39:4a:8c txqueuelen 1000 (Ethernet)
    RX packets 300 bytes 52042 (52.0 KB)
    RX errors 0 dropped 0 overruns 0 frame 0
    TX packets 618 bytes 88685 (88.6 KB)
    TX errors 0 dropped 0 overruns 0 carrier 0 collisions 0

lo: flags=73<UP,LOOPBACK,RUNNING> mtu 65536
    inet 127.0.0.1 netmask 255.0.0.0
    inet6 ::1 prefixlen 128 scopeid 0x10<host>
    loop txqueuelen 1000 (Local Loopback)
    RX packets 85 bytes 10501 (10.5 KB)
    RX errors 0 dropped 0 overruns 0 frame 0
    TX packets 85 bytes 10501 (10.5 KB)
    TX errors 0 dropped 0 overruns 0 carrier 0 collisions 0

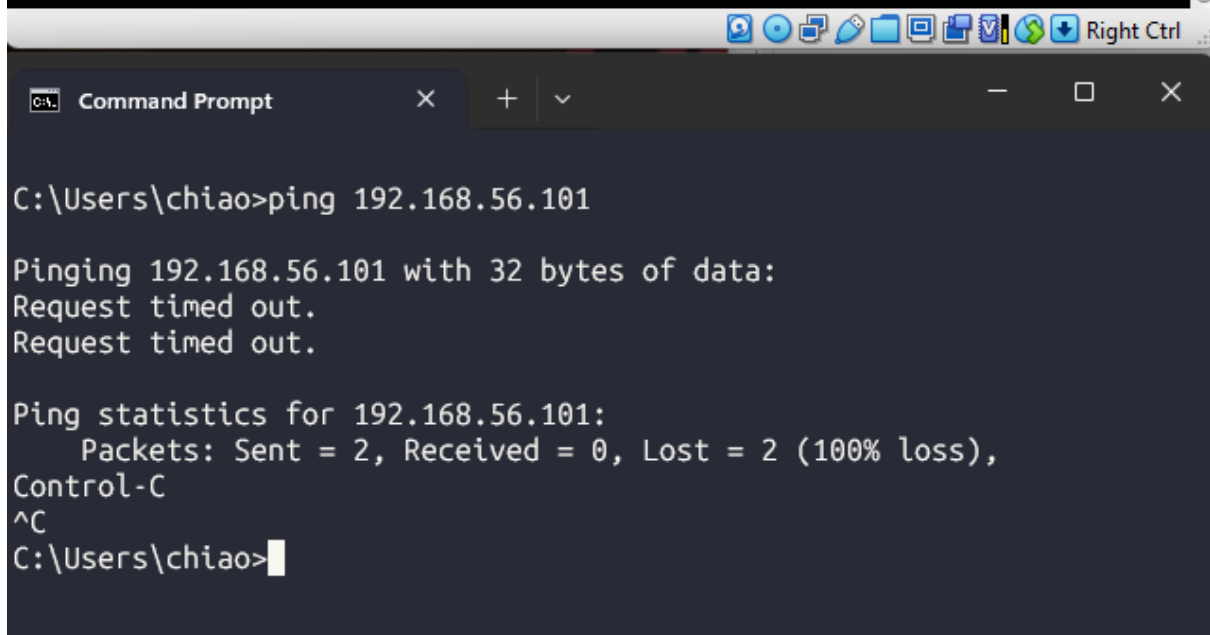
xubuntu@xubuntu22:~$ ping 192.168.56.101 -c 2
PING 192.168.56.101 (192.168.56.101) 56(84) bytes of data.
64 bytes from 192.168.56.101: icmp_seq=1 ttl=64 time=0.363 ms
64 bytes from 192.168.56.101: icmp_seq=2 ttl=64 time=0.419 ms

--- 192.168.56.101 ping statistics ---
2 packets transmitted, 2 received, 0% packet loss, time 1035ms
rtt min/avg/max/mdev = 0.363/0.391/0.419/0.028 ms
  
```


ทดลอง ping ทากันระหว่าง VM และ Host โดย IP ของ Host คือ 192.168.1.100 และผลคือไม่สามารถ ping ทากันได้



```
Xubuntu22 (Snapshot 1) [Running] - Oracle VirtualBox
File Machine View Input Devices Help
Terminal - xubuntu@xubunt... 11 ส.ค., 10:53
Terminal - xubuntu@xubuntu22: ~
File Edit View Terminal Tabs Help
xubuntu@xubuntu22:~$ ping 192.168.1.100 -c 2
ping: connect: Network is unreachable
xubuntu@xubuntu22:~$ ping 8.8.8.8 -c 2
ping: connect: Network is unreachable
xubuntu@xubuntu22:~$
```

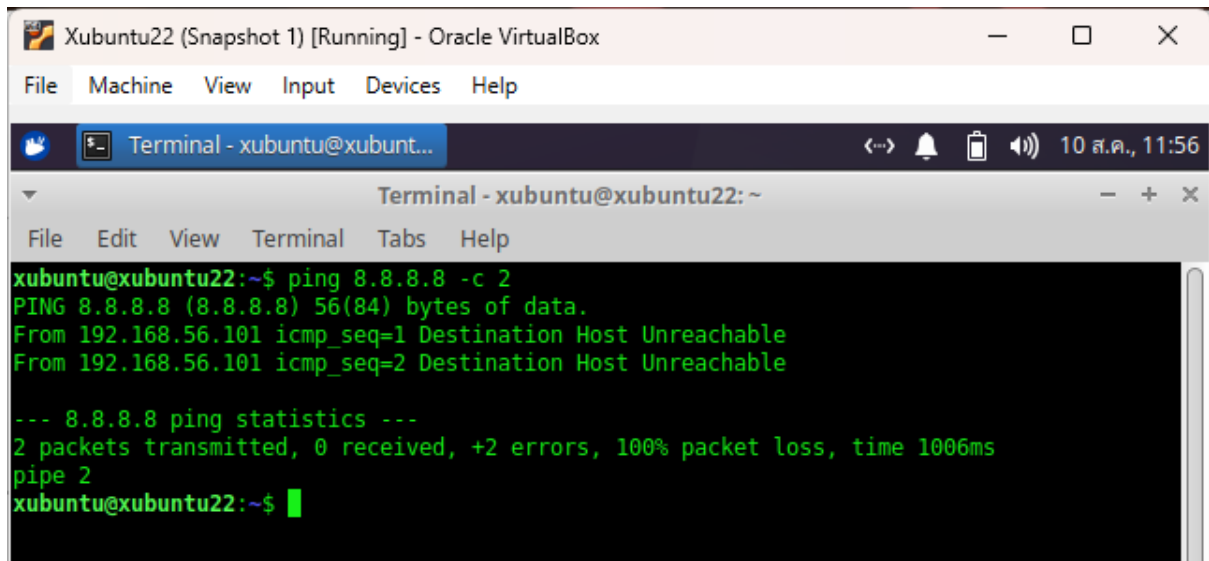


```
Command Prompt
C:\Users\chiao>ping 192.168.56.101

Pinging 192.168.56.101 with 32 bytes of data:
Request timed out.
Request timed out.

Ping statistics for 192.168.56.101:
    Packets: Sent = 2, Received = 0, Lost = 2 (100% loss),
Control-C
^C
C:\Users\chiao>
```

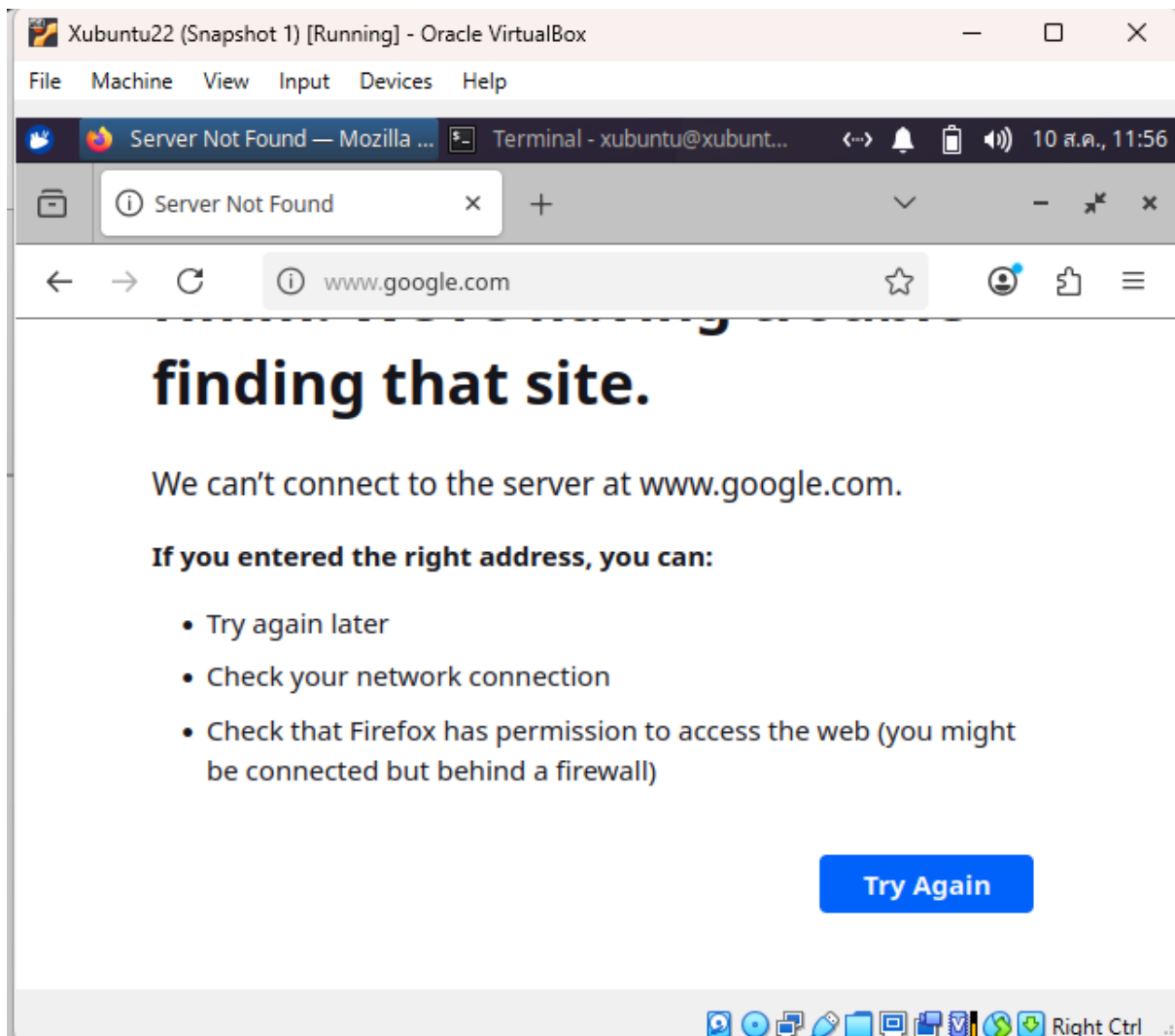
ทดลองเอาเครื่อง VM ping ไปที่ IP ข้างนอก ด้วยการ ping ไปที่ 8.8.8.8 ได้ผลว่า VM ไม่สามารถ ping ออกนอกได้ และไม่สามารถเปิด website ผ่าน browser ได้



The screenshot shows a terminal window titled "Terminal - xubuntu@xubunt...". The command executed is `ping 8.8.8.8 -c 2`. The output shows two failed ping attempts from IP 192.168.56.101 to 8.8.8.8, both resulting in "Destination Host Unreachable". The statistics show 2 packets transmitted, 0 received, and 100% packet loss.

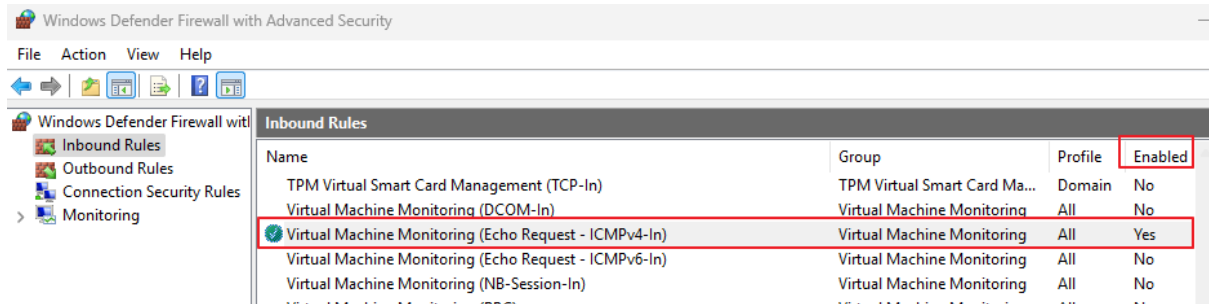
```
xubuntu@xubuntu22:~$ ping 8.8.8.8 -c 2
PING 8.8.8.8 (8.8.8.8) 56(84) bytes of data.
From 192.168.56.101 icmp_seq=1 Destination Host Unreachable
From 192.168.56.101 icmp_seq=2 Destination Host Unreachable

--- 8.8.8.8 ping statistics ---
2 packets transmitted, 0 received, +2 errors, 100% packet loss, time 1006ms
pipe 2
xubuntu@xubuntu22:~$
```



ปัญหาที่พบ

เนื่องจากการทดลอง ping จาก VM ไปหา Host ในการตั้งค่า network บางประเภทควรจะ ping หากันได้ตามทฤษฎี แต่ผลลัพธ์ไม่ได้ผลตามที่ควรจะเป็น จึงได้ไปหาข้อมูลและพบว่า firewall rule มีการตั้งค่าไม่ให้มีการทำ ICMP จาก VM ไปยังเครื่อง Host จึงต้องมา config เพื่อ enable ให้สามารถ ping หากันได้



ตารางสรุปผลการทดลอง

Mode	VM1 ↔ VM2	VM → Host	Host → VM	VM → Ext. IP
NAT	X	✓	X	✓
Bridged	✓	✓	✓	✓
Host-only	✓	✓	✓	X
Internal	✓	X	X	X

NAT

เหมาะกับการทำงานที่ไม่ต้องการการเชื่อมต่อแบบ 2 ทาง: Guest สามารถส่งข้อมูลออกไปภายนอกได้ แต่เครื่องภายนอกไม่สามารถเชื่อมต่อเข้ามาที่ Guest โดยตรงได้ ทำให้มีความปลอดภัยสูง

Bridged

เป็นโหมดที่ทำให้ VM เป็นเหมือนอุปกรณ์หนึ่งใน Local Network เหมาะสำหรับการใช้งานที่ต้องการให้ VM สามารถสื่อสารกับอุปกรณ์อื่นๆ ในเครือข่ายเดียวกันได้

Host-only

เป็นโหมดที่สร้าง VM ขึ้นมาเฉพาะระหว่าง Host กับ Guest เท่านั้น เหมาะสำหรับกรณีที่ไม่ต้องการให้ VM เชื่อมต่ออินเทอร์เน็ตหรือเครือข่ายภายนอก แต่ต้องการให้สามารถสื่อสารกับเครื่อง Host ได้

Internal

เป็นโหมดที่สร้างเครือข่ายส่วนตัวระหว่าง VM ด้วยกันเองเท่านั้น เหมาะสำหรับการทดลองโดยไม่ให้มีการเชื่อมต่อกับเครือข่ายภายนอกเลย เช่น การทดสอบความปลอดภัย เพื่อป้องกันไม่ให้เกิดผลกระทบกับเครือข่ายจริง