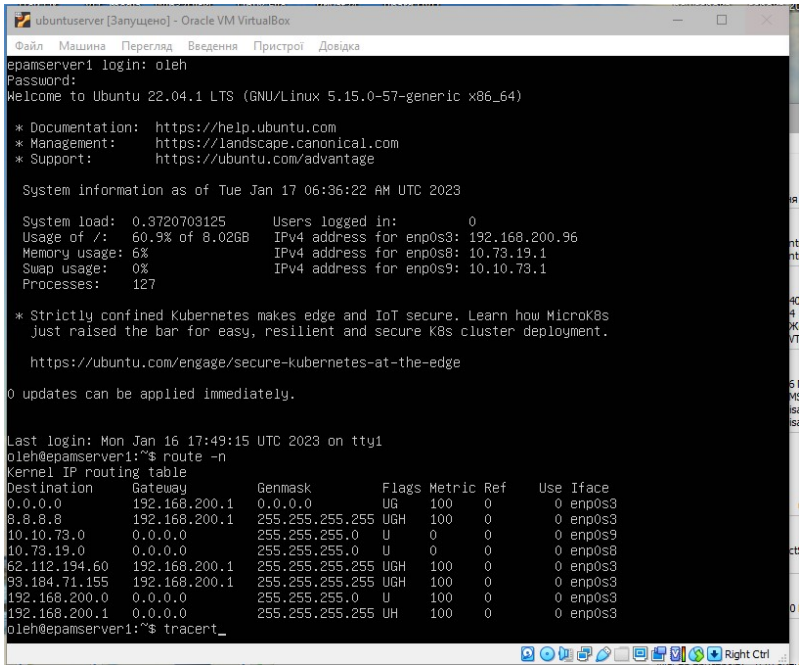
Ubuntu server 22.04

1. На Server_1 налаштувати статичні адреси на всіх інтерфейсах.

```
# Налаштовуємо мережеві інтерфейси
sudo nano /etc/netplan/00-installer-config.yaml
################################
network:
  ethernets:
    enp0s3:
      dhcp4: true
    enp0s8:
      dhcp4: no
      addresses: [10.73.19.1/24]
    enp0s9:
      dhcp4: no
      addresses: [10.10.73.1/24]
  version: 2
################################

sudo netplan generate
sudo netplan apply
```

2. На Server_1 налаштувати DHCP сервіс, який буде конфігурувати адреси Int1 Client_1 та Client_2

```
# Піднімаємо DHCP Server

sudo apt install isc-dhcp-server
sudo mv /etc/dhcp/dhcpd.conf /etc/dhcp/dhcpd_.conf
sudo nano /etc/dhcp/dhcpd.conf
############################
default-lease-time 600;
max-lease-time 7200;

subnet 10.73.19.0 netmask 255.255.255.0 {
 range 10.73.19.20 10.73.19.30;
 option routers 10.73.19.1;
 option domain-name-servers 10.73.19.1;
 option domain-name "mydomain.example";
option subnet-mask 255.255.255.0;
option broadcast-address 10.73.19.255;

}

subnet 10.10.73.0 netmask 255.255.255.0 {
 range 10.10.73.20 10.10.73.30;
 option routers 10.10.73.1;
 option domain-name-servers 10.10.73.1;
 option domain-name "mydomain2.example";
}

############################
```



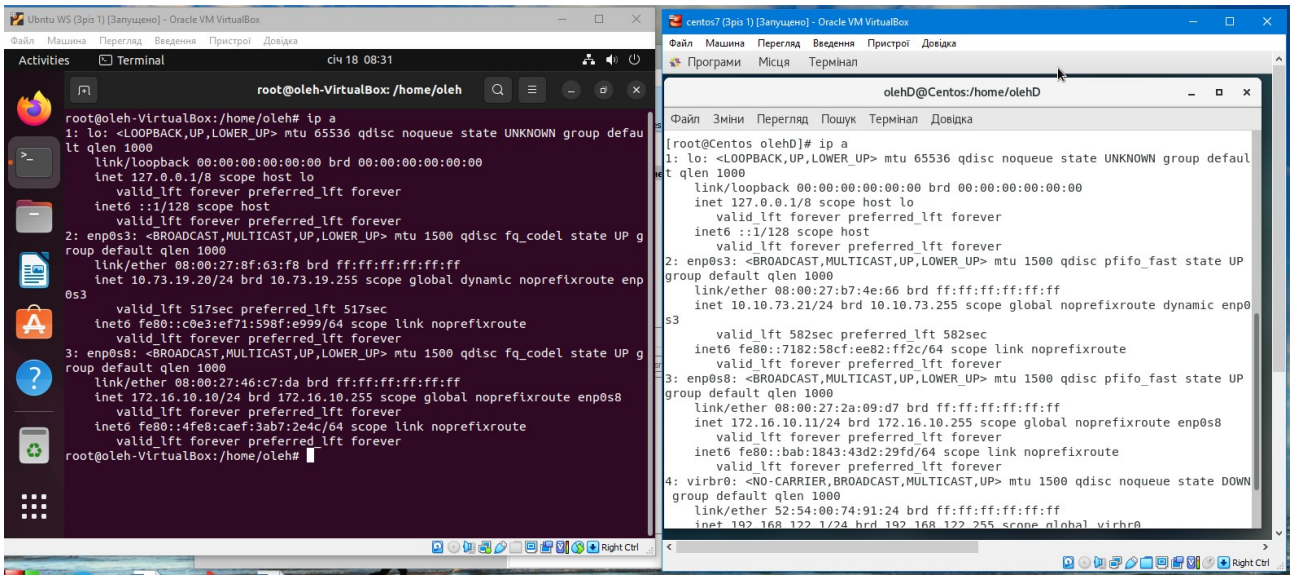
Налаштуємо проходження пакетів між сервером та машинами та вихід в інтернет

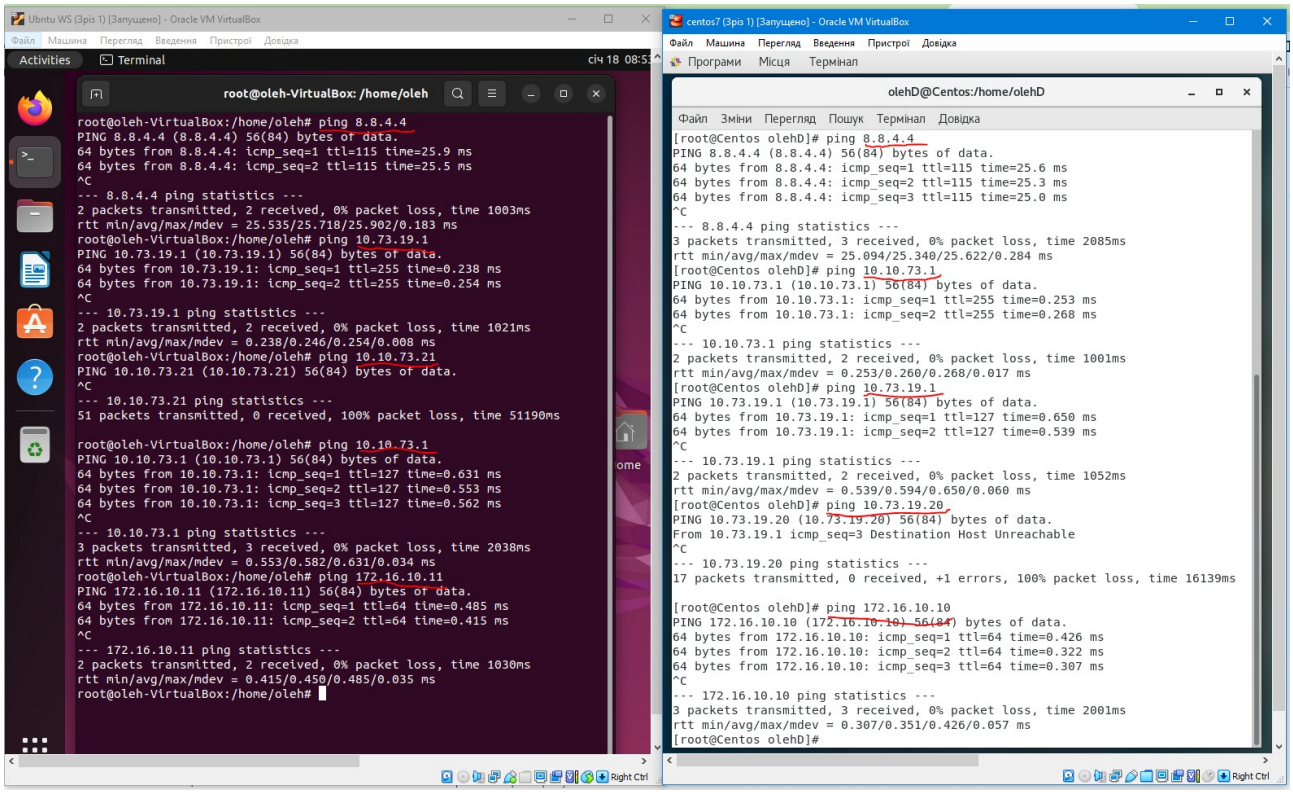
sudo nano /etc/sysctl.conf
net.ipv4.ip_forward = 1
sudo sysctl -p /etc/sysctl.conf

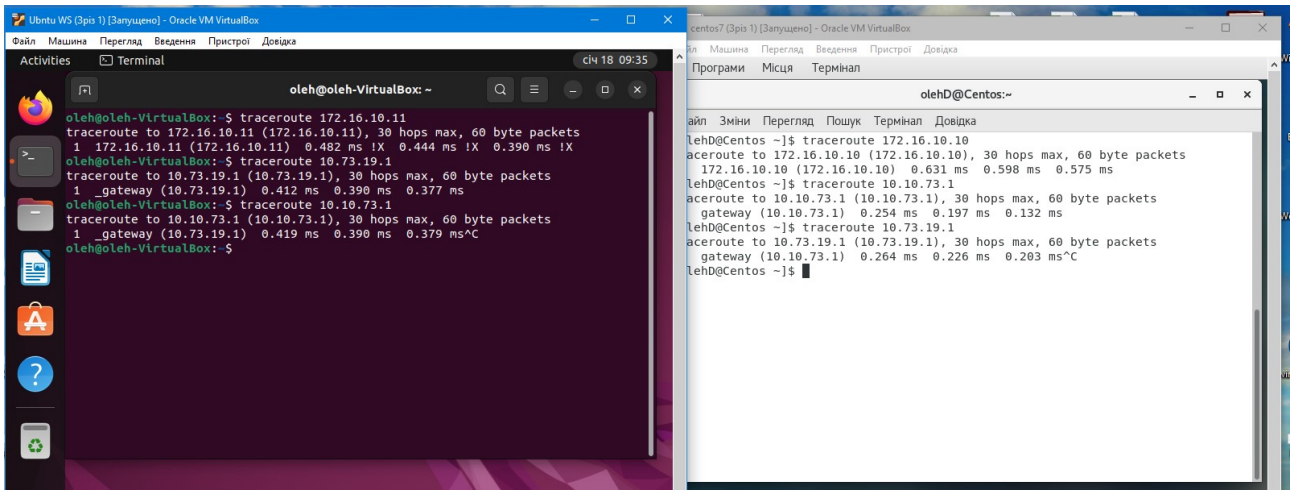
sudo iptables -P FORWARD DROP
sudo iptables -A FORWARD -i enp0s8 -o enp0s3 -s 10.73.19.0/24 -j ACCEPT
sudo iptables -A FORWARD -i enp0s3 -o enp0s8 -d 10.73.19.0/24 -j ACCEPT
sudo iptables -A FORWARD -i enp0s9 -o enp0s3 -s 10.10.73.0/24 -j ACCEPT
sudo iptables -A FORWARD -i enp0s3 -o enp0s9 -d 10.10.73.0/24 -j ACCEPT
sudo iptables -L -v --line-numbers
sudo iptables -t nat -A POSTROUTING -s 10.73.19.0/24 -o enp0s3 -j SNAT --to-source 192.168.200.97
sudo iptables -t nat -A POSTROUTING -s 10.10.73.0/24 -o enp0s3 -j SNAT --to-source 192.168.200.97
sudo iptables -t nat -L -v --line-numbers

sudo apt install iptables-persistent

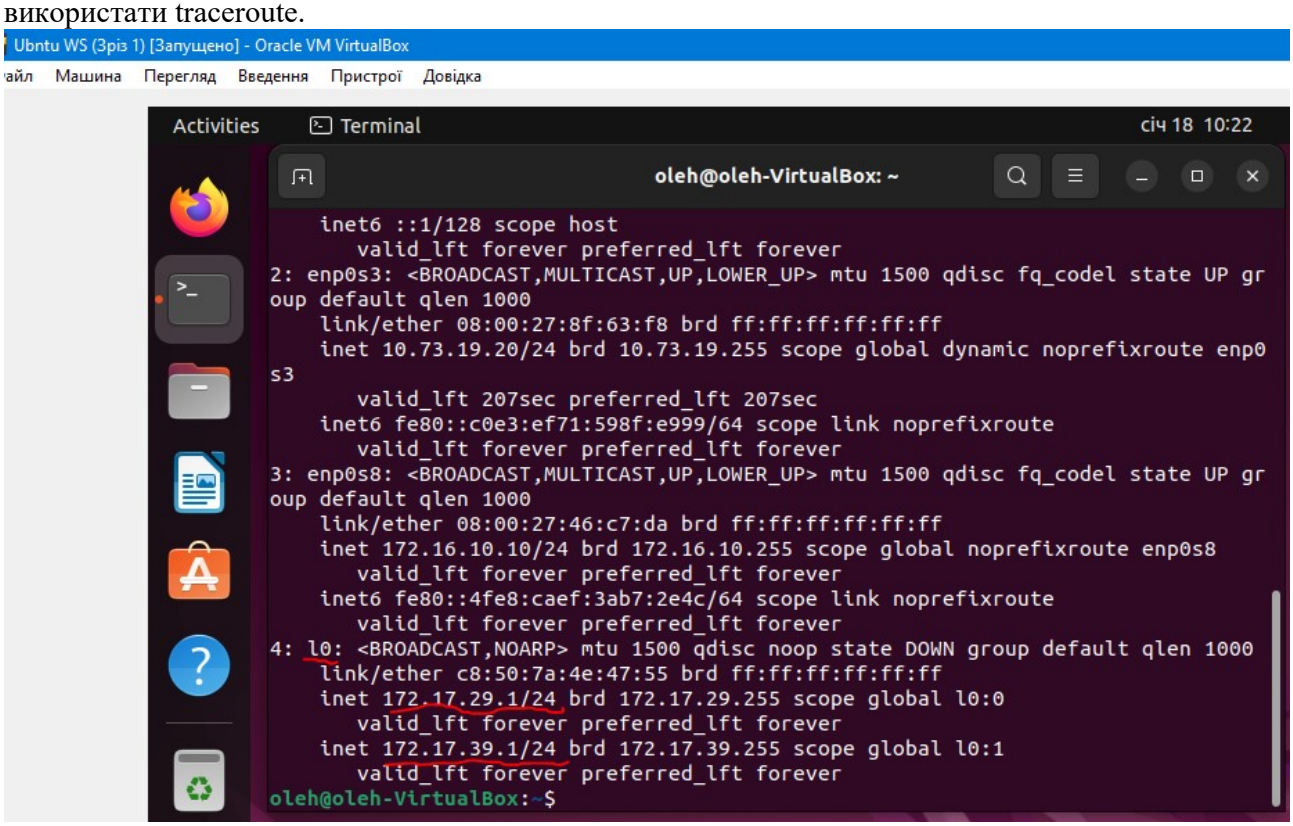
3. За допомогою команд ping та traceroute перевірити зв'язок між віртуальними машинами. Результат пояснити.




Ubntu WS (Зріз 1) [Запущено] - Oracle VM VirtualBox
Файл Машина Перегляд Введення Пристрої Довідка
Activities
Terminal
root@oleh-VirtualBox: /home/oleh
root@oleh-VirtualBox:/home/oleh# ping 8.8.4.4
PING 8.8.4.4 (8.8.4.4) 56(84) bytes of data.
64 bytes from 8.8.4.4: icmp_seq=1 ttl=115 time=25.9 ms
64 bytes from 8.8.4.4: icmp_seq=2 ttl=115 time=25.5 ms
^C
--- 8.8.4.4 ping statistics ---
2 packets transmitted, 2 received, 0% packet loss, time 1003ms
rtt min/avg/max/mdev = 25.535/25.718/25.902/0.183 ms
root@oleh-VirtualBox:/home/oleh# ping 10.73.19.1
PING 10.73.19.1 (10.73.19.1) 56(84) bytes of data.
64 bytes from 10.73.19.1: icmp_seq=1 ttl=255 time=0.238 ms
64 bytes from 10.73.19.1: icmp_seq=2 ttl=255 time=0.254 ms
^C
--- 10.73.19.1 ping statistics ---
2 packets transmitted, 2 received, 0% packet loss, time 1021ms
rtt min/avg/max/mdev = 0.238/0.246/0.254/0.008 ms
root@oleh-VirtualBox:/home/oleh# ping 10.10.73.21
PING 10.10.73.21 (10.10.73.21) 56(84) bytes of data.
^C
--- 10.10.73.21 ping statistics ---
51 packets transmitted, 0 received, 100% packet loss, time 51190ms
root@oleh-VirtualBox:/home/oleh# ping 10.10.73.1
PING 10.10.73.1 (10.10.73.1) 56(84) bytes of data.
64 bytes from 10.10.73.1: icmp_seq=1 ttl=127 time=0.631 ms
64 bytes from 10.10.73.1: icmp_seq=2 ttl=127 time=0.553 ms
64 bytes from 10.10.73.1: icmp_seq=3 ttl=127 time=0.562 ms
^C
--- 10.10.73.1 ping statistics ---
3 packets transmitted, 3 received, 0% packet loss, time 2038ms
rtt min/avg/max/mdev = 0.553/0.582/0.631/0.034 ms
root@oleh-VirtualBox:/home/oleh# ping 172.16.10.11
PING 172.16.10.11 (172.16.10.11) 56(84) bytes of data.
64 bytes from 172.16.10.11: icmp_seq=1 ttl=64 time=0.485 ms
64 bytes from 172.16.10.11: icmp_seq=2 ttl=64 time=0.415 ms
^C
--- 172.16.10.11 ping statistics ---
2 packets transmitted, 2 received, 0% packet loss, time 1030ms
rtt min/avg/max/mdev = 0.415/0.450/0.485/0.035 ms
root@oleh-VirtualBox:/home/oleh#
Right Ctrl
centos7 (Зріз 1) [Запущено] - Oracle VM VirtualBox
Файл Машина Перегляд Введення Пристрої Довідка
Програми Місця Термінал
olehD@Centos:/home/olehD
Файл Зміни Перегляд Пошук Термінал Довідка
[root@Centos olehD]# ping 8.8.4.4
PING 8.8.4.4 (8.8.4.4) 56(84) bytes of data.
64 bytes from 8.8.4.4: icmp_seq=1 ttl=115 time=25.6 ms
64 bytes from 8.8.4.4: icmp_seq=2 ttl=115 time=25.3 ms
64 bytes from 8.8.4.4: icmp_seq=3 ttl=115 time=25.0 ms
^C
--- 8.8.4.4 ping statistics ---
3 packets transmitted, 3 received, 0% packet loss, time 2085ms
rtt min/avg/max/mdev = 25.094/25.340/25.622/0.284 ms
[root@Centos olehD]# ping 10.10.73.1
PING 10.10.73.1 (10.10.73.1) 56(84) bytes of data.
64 bytes from 10.10.73.1: icmp_seq=1 ttl=255 time=0.253 ms
64 bytes from 10.10.73.1: icmp_seq=2 ttl=255 time=0.268 ms
^C
--- 10.10.73.1 ping statistics ---
2 packets transmitted, 2 received, 0% packet loss, time 1001ms
rtt min/avg/max/mdev = 0.253/0.260/0.268/0.017 ms
[root@Centos olehD]# ping 10.73.19.1
PING 10.73.19.1 (10.73.19.1) 56(84) bytes of data.
64 bytes from 10.73.19.1: icmp_seq=1 ttl=127 time=0.650 ms
64 bytes from 10.73.19.1: icmp_seq=2 ttl=127 time=0.539 ms
^C
--- 10.73.19.1 ping statistics ---
2 packets transmitted, 2 received, 0% packet loss, time 1052ms
rtt min/avg/max/mdev = 0.539/0.594/0.650/0.060 ms
[root@Centos olehD]# ping 10.73.19.20
PING 10.73.19.20 (10.73.19.20) 56(84) bytes of data.
From 10.73.19.1 icmp_seq=3 Destination Host Unreachable
^C
--- 10.73.19.20 ping statistics ---
17 packets transmitted, 0 received, +1 errors, 100% packet loss, time 16139ms
[root@Centos olehD]# ping 172.16.10.10
PING 172.16.10.10 (172.16.10.10) 56(84) bytes of data.
64 bytes from 172.16.10.10: icmp_seq=1 ttl=64 time=0.426 ms
64 bytes from 172.16.10.10: icmp_seq=2 ttl=64 time=0.322 ms
64 bytes from 172.16.10.10: icmp_seq=3 ttl=64 time=0.307 ms
^C
--- 172.16.10.10 ping statistics ---
3 packets transmitted, 3 received, 0% packet loss, time 2001ms
rtt min/avg/max/mdev = 0.307/0.351/0.426/0.057 ms
[root@Centos olehD]#
Right Ctrl


Ubntu WS (Зріз 1) [Запущено] - Oracle VM VirtualBox
Файл Машина Перегляд Введення Пристрої Довідка
Activities
Terminal
oleh@oleh-VirtualBox: ~
oleh@oleh-VirtualBox:~$ traceroute 172.16.10.11
traceroute to 172.16.10.11 (172.16.10.11), 30 hops max, 60 byte packets
1 172.16.10.11 (172.16.10.11) 0.482 ms !X 0.444 ms !X 0.390 ms !X
oleh@oleh-VirtualBox:~$ traceroute 10.73.19.1
traceroute to 10.73.19.1 (10.73.19.1), 30 hops max, 60 byte packets
1 _gateway (10.73.19.1) 0.412 ms 0.390 ms 0.377 ms
oleh@oleh-VirtualBox:~$ traceroute 10.10.73.1
traceroute to 10.10.73.1 (10.10.73.1), 30 hops max, 60 byte packets
1 _gateway (10.73.19.1) 0.419 ms 0.390 ms 0.379 ms^C
oleh@oleh-VirtualBox:~$
Програми Місця Термінал
olehD@Centos:~
Файл Зміни Перегляд Пошук Термінал Довідка
lehD@Centos ~]$ traceroute 172.16.10.10
aceroute to 172.16.10.10 (172.16.10.10), 30 hops max, 60 byte packets
172.16.10.10 (172.16.10.10) 0.631 ms 0.598 ms 0.575 ms
lehD@Centos ~]$ traceroute 10.10.73.1
aceroute to 10.10.73.1 (10.10.73.1), 30 hops max, 60 byte packets
gateway (10.10.73.1) 0.254 ms 0.197 ms 0.132 ms
lehD@Centos ~]$ traceroute 10.73.19.1
aceroute to 10.73.19.1 (10.73.19.1), 30 hops max, 60 byte packets
gateway (10.10.73.1) 0.264 ms 0.226 ms 0.203 ms^C
lehD@Centos ~]$

4. На віртуальному інтерфейсу lo Client_1 призначити дві IP адреси за таким правилом: 172.17.D+10.1/24 та 172.17.D+20.1/24. Налаштувати маршрутизацію таким чином, щоб трафік з Client_2 до 172.17.D+10.1 проходив через Server_1, а до 172.17.D+20.1 через Net4. Для перевірки використати traceroute.



5. Розрахувати спільну адресу та маску (summarizing) адрес 172.17.D+10.1 та 172.17.D+20.1, при чому префікс має бути максимально можливим. Видалити маршрути, встановлені на попередньому кроці та замінити їх об'єднаним маршрутом, якій має проходити через Server_1. IP1-172.17.29.1/24 ,IP2- 172.17.39.1/24

Адреса супермережі: 172.17.0.0/18	
Деталі адреси супермережі	
Адреса супермережі	172.17.0.0/18
Діапазон супермережі	172.17.0.0 - 172.17.63.255
Загальна кількість IP-адрес	16 384
Маска підмережі/мережі	255.255.192.0

Двійкова інформація	
Відповідні мережеві біти	18
IP супермережі:	172.17.0.0 10101100 00010001 00000000 00000000
Маска підмережі супермережі:	255.255.192.0 11111111 11111111 11000000 00000000

На Client_1
ip route add 172.17.0.0/18 via 10.73.19.1
На Client_2
ip route add 172.17.0.0/18 via 10.10.73.1

6. Налаштувати SSH сервіс таким чином, щоб могли підключатись до Server_1 та один до одного.

Встановлення ssh

sudo apt update

sudo apt install openssh-server

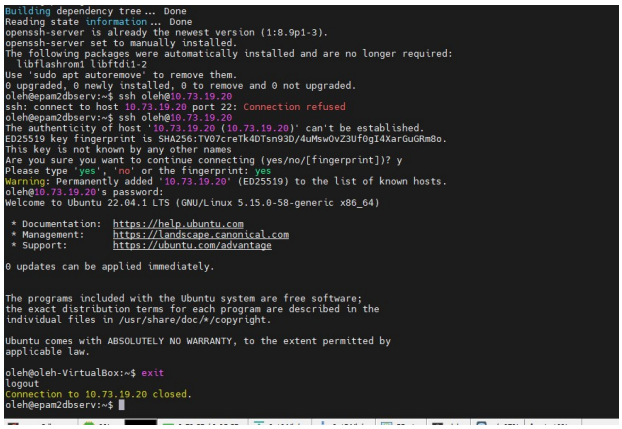
sudo systemctl status ssh

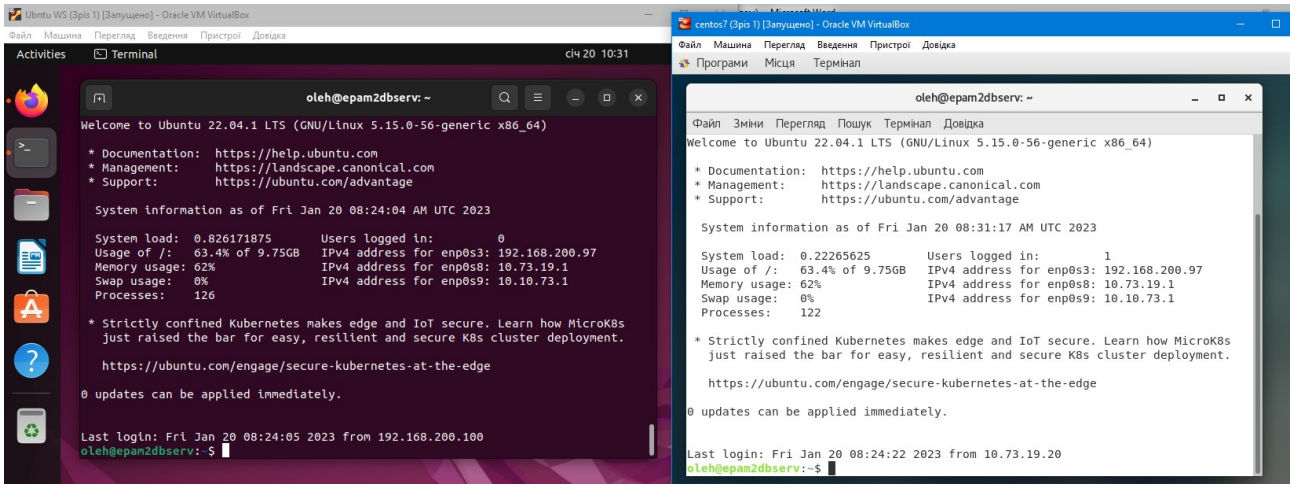
дозволити доступ по ssh

sudo ufw allow ssh

Підключенн по ssh

ssh username@ip_address

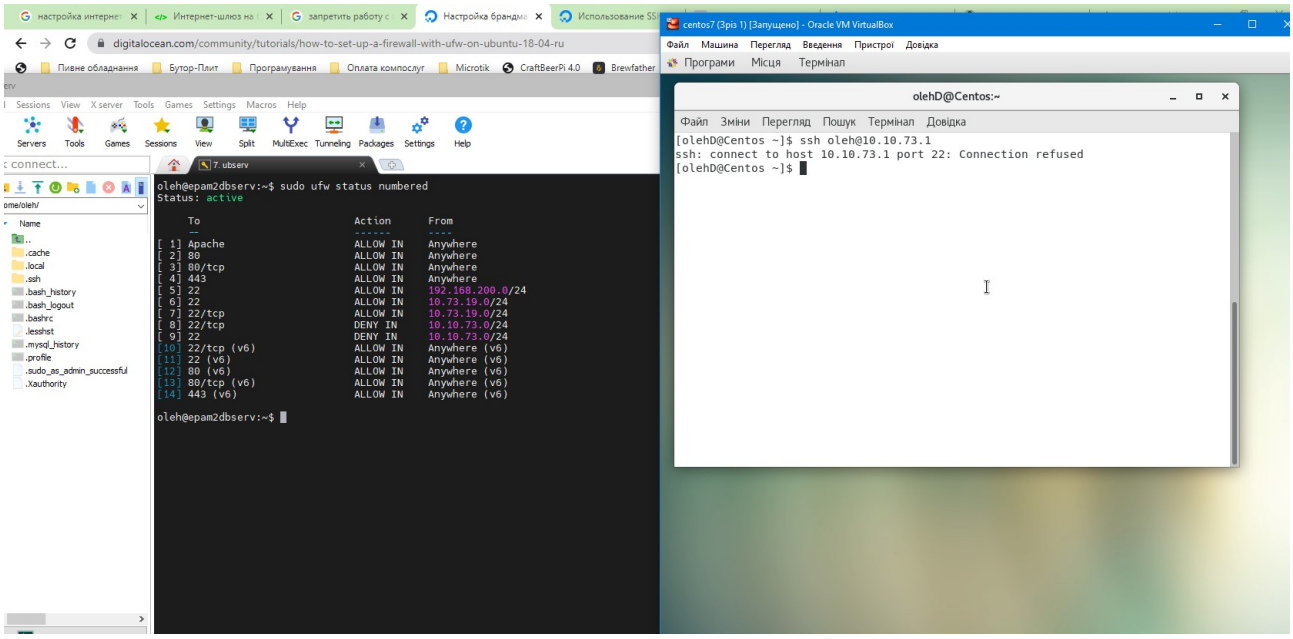




7. Налаштуйте на Server_1 firewall таким чином:

• Дозволено підключатись через SSH з Client_1 та заборонено з Client_2

sudo ufw allow from 192.168.200.0/24 to any port 22
sudo ufw allow from 192.168.200.0/24 to any port 22/tcp



sudo ufw allow from 10.73.19.0/24 to any port 22
sudo ufw allow from 10.73.19.0/24 to any port 22 proto tcp
sudo ufw deny from 10.10.73.0/24 to any port 22 proto tcp
sudo ufw deny from 10.10.73.0/24 to any port 22