



## LAB 4

### CẤU HÌNH MẠNG VÀ CÀI ĐẶT SSH, FTP, WEB SERVER

Họ tên và MSSV: Huỳnh Trung Tín B2012045

Nhóm học phần: 07

*- Các sinh viên bị phát hiện sao chép bài của nhau sẽ nhận 0đ cho tất cả bài thực hành của môn này.*

*- Bài nộp phải ở dạng PDF, hình minh họa phải rõ ràng chi tiết.*

#### 1. Cài đặt CentOS

- Thực hiện cài đặt CentOS 9 Stream vào máy tính cá nhân (hoặc máy ảo) của bạn **nếu cần** (KHÔNG cần chụp hình minh họa).

- Thực hiện các lệnh bên dưới để xem cấu hình mạng hiện tại của máy CentOS (nếu lệnh `ifconfig` không có trên CentOS thì cài gói `net-tools`).

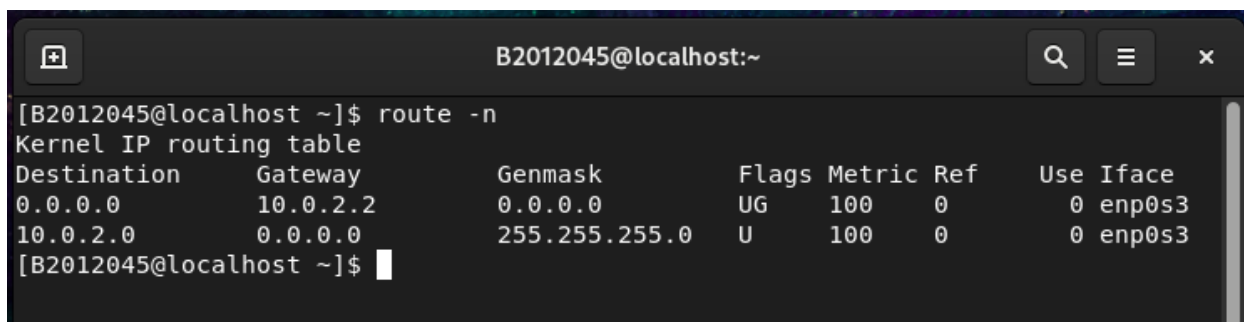
`$ifconfig -a`

```
B2012045@localhost:~  
[B2012045@localhost ~]$ ifconfig -a  
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::a00:27ff:fe93:894b  prefixlen 64  scopeid 0x20<link>  
    ether 08:00:27:93:89:4b  txqueuelen 1000  (Ethernet)  
    RX packets 1022  bytes 1435283 (1.3 MiB)  
    RX errors 0  dropped 0  overruns 0  frame 0  
    TX packets 349  bytes 25053 (24.4 KiB)  
    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 18  bytes 2112 (2.0 KiB)  
    RX errors 0  dropped 0  overruns 0  frame 0  
    TX packets 18  bytes 2112 (2.0 KiB)  
    TX errors 0  dropped 0  overruns 0  carrier 0  collisions 0  
  
[B2012045@localhost ~]$
```

Cho phép chúng ta xem card mạng hiện có trên máy centos 9 và các thông tin cơ bản về các card mạng này.

Card mạng chính là `enp0s3`

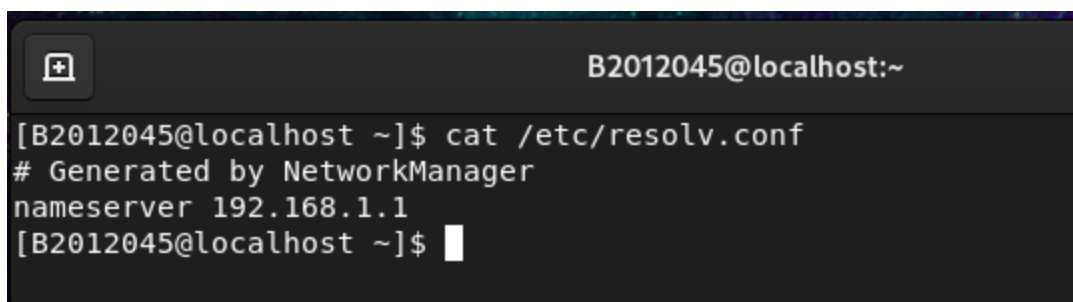
```
$route -n
```



```
[B2012045@localhost ~]$ route -n
Kernel IP routing table
Destination    Gateway         Genmask         Flags Metric Ref    Use Iface
0.0.0.0        10.0.2.2        0.0.0.0         UG    100    0      0 enp0s3
10.0.2.0       0.0.0.0         255.255.255.0   U     100    0      0 enp0s3
[B2012045@localhost ~]$
```

Lệnh dùng để xem default gateway

```
$cat /etc/resolv.conf
```



```
[B2012045@localhost ~]$ cat /etc/resolv.conf
# Generated by NetworkManager
nameserver 192.168.1.1
[B2012045@localhost ~]$
```

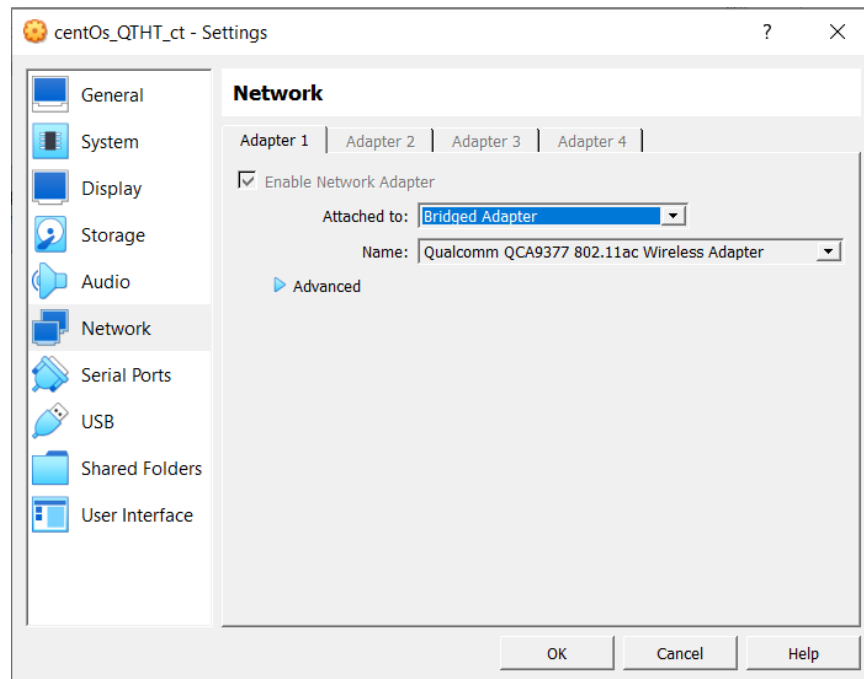
Lệnh dùng để xem địa chỉ ip mà máy centos đang sử dụng là 192.168.1.1

## 2. Cấu hình mạng

Một máy tính được kết nối tới mạng cần phải được thiết lập các thông số cấu hình cho phù hợp. Các thông số này được lưu tại các file cấu hình trong Linux. Thực hiện các công việc sau (chụp lại ảnh minh họa):

### 2.1. Đổi cấu hình card mạng của máy ảo sang [Bridged Adapter](#)

- Xem [hướng dẫn](#) để khắc phục lỗi card mạng chỉ hiện "not selected" + "no bridged network adapter is currently selected" (nếu có lỗi).



## 2.2. Cấu hình kết nối mạng

- Hiện NetworkManager trên CentOS 9 đã chuyển sang dùng công cụ `nmcli` để cấu hình mạng. Trong bài thực hành sinh viên sẽ sử dụng công cụ này để cấu hình thay vì sử dụng tập tin `ifcfg` như trước đây.

- Hiện thị danh sách các nối kết mạng

```
$nmcli dev status
```

```
B2012045@localhost:~  
[B2012045@localhost ~]$ nmcli dev status  
DEVICE  TYPE      STATE      CONNECTION  
enp0s3  ethernet  connected  enp0s3  
lo       loopback  unmanaged  --  
[B2012045@localhost ~]$
```

- Hiện thị thông tin của nối một nối kết mạng

```
$nmcli con show <tên nối kết>
```

```
B2012045@localhost:~ — nmcli con show enp0s3

[B2012045@localhost ~]$ nmcli con show enp0s3
connection.id:                enp0s3
connection.uuid:              e747ca0a-32fc-3fb4-9a59-3b31fc260b39
connection.stable-id:        --
connection.type:              802-3-ethernet
connection.interface-name:    enp0s3
connection.autoconnect:       yes
connection.autoconnect-priority: -999
connection.autoconnect-retries: -1 (default)
connection.multi-connect:     0 (default)
connection.auth-retries:      -1
connection.timestamp:         1668101271
connection.read-only:         no
connection.permissions:       --
connection.zone:              --
connection.master:            --
connection.slave-type:        --
connection.autoconnect-slaves: -1 (default)
connection.secondaries:       --
connection.gateway-ping-timeout: 0
connection.metered:           unknown
connection.lldp:              default
connection.mdns:              -1 (default)
connection.llmnr:             -1 (default)
```

```
B2012045@localhost:~ — nmcli con show enp0s3

DHCP4.OPTION[12]:             requested_host_name = 1
DHCP4.OPTION[13]:             requested_interface_mtu = 1
DHCP4.OPTION[14]:             requested_ms_classless_static_routes = 1
DHCP4.OPTION[15]:             requested_nis_domain = 1
DHCP4.OPTION[16]:             requested_nis_servers = 1
DHCP4.OPTION[17]:             requested_ntp_servers = 1
DHCP4.OPTION[18]:             requested_rfc3442_classless_static_routes = 1
DHCP4.OPTION[19]:             requested_root_path = 1
DHCP4.OPTION[20]:             requested_routers = 1
DHCP4.OPTION[21]:             requested_static_routes = 1
DHCP4.OPTION[22]:             requested_subnet_mask = 1
DHCP4.OPTION[23]:             requested_time_offset = 1
DHCP4.OPTION[24]:             requested_wpad = 1
DHCP4.OPTION[25]:             routers = 10.0.2.2
DHCP4.OPTION[26]:             subnet_mask = 255.255.255.0
IP6.ADDRESS[1]:               2402:800:6343:122a:a00:27ff:fe93:894b/64
IP6.ADDRESS[2]:               fe80::a00:27ff:fe93:894b/64
IP6.GATEWAY:                  fe80::1
IP6.ROUTE[1]:                 dst = fe80::/64, nh = ::, mt = 1024
IP6.ROUTE[2]:                 dst = 2402:800:6343:122a::/64, nh = ::, mt = 1024
IP6.ROUTE[3]:                 dst = ::/0, nh = fe80::1, mt = 100
IP6.DNS[1]:                   fe80::1
DHCP6.OPTION[1]:              dhcp6_name_servers = fe80::1
lines 130-152/152 (END)
```

- Đổi tên máy

\$sudo nmcli general hostname <tên máy>

```
B2012045@localhost:~

[B2012045@localhost ~]$ sudo nmcli general hostname B2012045
[sudo] password for B2012045:
[B2012045@localhost ~]$ hostname
B2012045
[B2012045@localhost ~]$
```

- Chuyển sang chế độ cấu hình tĩnh và cấu hình địa chỉ IPv4

```
$nmcli con mod <tên nối kết> ipv4.method manual  
ipv4.addresses <Địa chỉ IP>/<Netmask>
```

```
[B2012045@localhost ~]$ nmcli con mod enp0s3 ipv4.method manual ipv4.addresses 172.168.98.150/24
```

- Cấu hình gateway

```
$nmcli con mod <tên nối kết> ipv4.gateway <Địa chỉ gateway>
```

```
[B2012045@localhost ~]$ nmcli con mod enp0s3 ipv4.gateway 172.168.0.1
```

- Cấu hình DNS

```
$nmcli con mod <tên nối kết> ipv4.dns <Địa chỉ DNS1>,<Địa chỉ DNS2>
```

```
[B2012045@localhost ~]$ nmcli con mod enp0s3 ipv4.dns 172.168.0.1
```

- Xem lại các thông tin đã cấu hình:

```
$nmcli -f ipv4.dns,ipv4.addresses,ipv4.gateway con show  
<tên nối kết>
```

```
[B2012045@localhost ~]$ nmcli -f ipv4.dns,ipv4.addresses,ipv4.gateway con show enp0s3  
ipv4.dns: 172.168.0.1  
ipv4.addresses: 172.168.98.150/24  
ipv4.gateway: 172.168.0.1  
[B2012045@localhost ~]$
```

- Cập nhật các thay đổi

```
$nmcli con down <tên nối kết>
```

```
[B2012045@localhost ~]$ nmcli con down enp0s3  
Connection 'enp0s3' successfully deactivated (D-Bus active path: /org/freedesktop/NetworkManager/ActiveConnection/1)
```

```
$nmcli con up <tên nối kết>
```

```
[B2012045@localhost ~]$ nmcli con up enp0s3  
Connection successfully activated (D-Bus active path: /org/freedesktop/NetworkManager/ActiveConnection/2)
```

- Kiểm tra nối kết tới gateway, máy vật lý và Internet:

```
$ping -c 3 <IP của gateway>
```

```
$ping -c 3 <IP của máy vật lý>
```

```
#Tắt tường lửa trên máy vật lý nếu không ping được
```

```
$ping -c 3 google.com
```

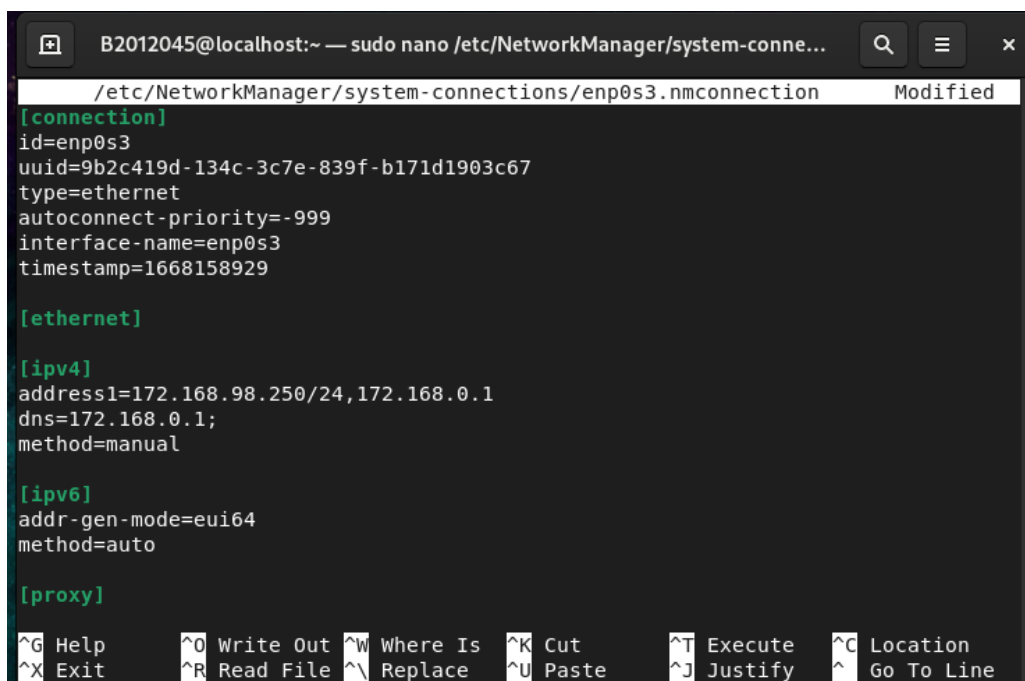
```
[B2012045@b2012045 ~]$ ping -c 3 google.com
PING google.com(hkg12s38-in-x0e.1e100.net (2404:6800:4005:809::200e)) 56 data bytes
64 bytes from hkg07s24-in-x0e.1e100.net (2404:6800:4005:809::200e): icmp_seq=1 ttl=116 time=41.4 ms
64 bytes from hkg07s24-in-x0e.1e100.net (2404:6800:4005:809::200e): icmp_seq=2 ttl=116 time=54.7 ms
64 bytes from 2404:6800:4005:809::200e: icmp_seq=3 ttl=116 time=34.5 ms

--- google.com ping statistics ---
3 packets transmitted, 3 received, 0% packet loss, time 6251ms
rtt min/avg/max/mdev = 34.544/43.560/54.735/8.382 ms
[B2012045@b2012045 ~]$
```

(chụp ảnh minh họa)

2.3. Ngoài cách cấu hình sử dụng lệnh `nmcli`, chúng ta có thể thay đổi trực tiếp trên file cấu hình:

```
$sudo nano /etc/NetworkManager/system-connections/<tên nối kết>.nmconnection
```



```
B2012045@localhost:~ — sudo nano /etc/NetworkManager/system-conne...
/etc/NetworkManager/system-connections/enp0s3.nmconnection Modified
[connection]
id=enp0s3
uuid=9b2c419d-134c-3c7e-839f-b171d1903c67
type=ethernet
autoconnect-priority=-999
interface-name=enp0s3
timestamp=1668158929

[ethernet]

[ipv4]
address1=172.168.98.250/24,172.168.0.1
dns=172.168.0.1;
method=manual

[ipv6]
addr-gen-mode=eui64
method=auto

[proxy]

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

# Thay đổi các thông tin cần thiết

- Cập nhật các thay đổi

```
$sudo nmcli con reload
```

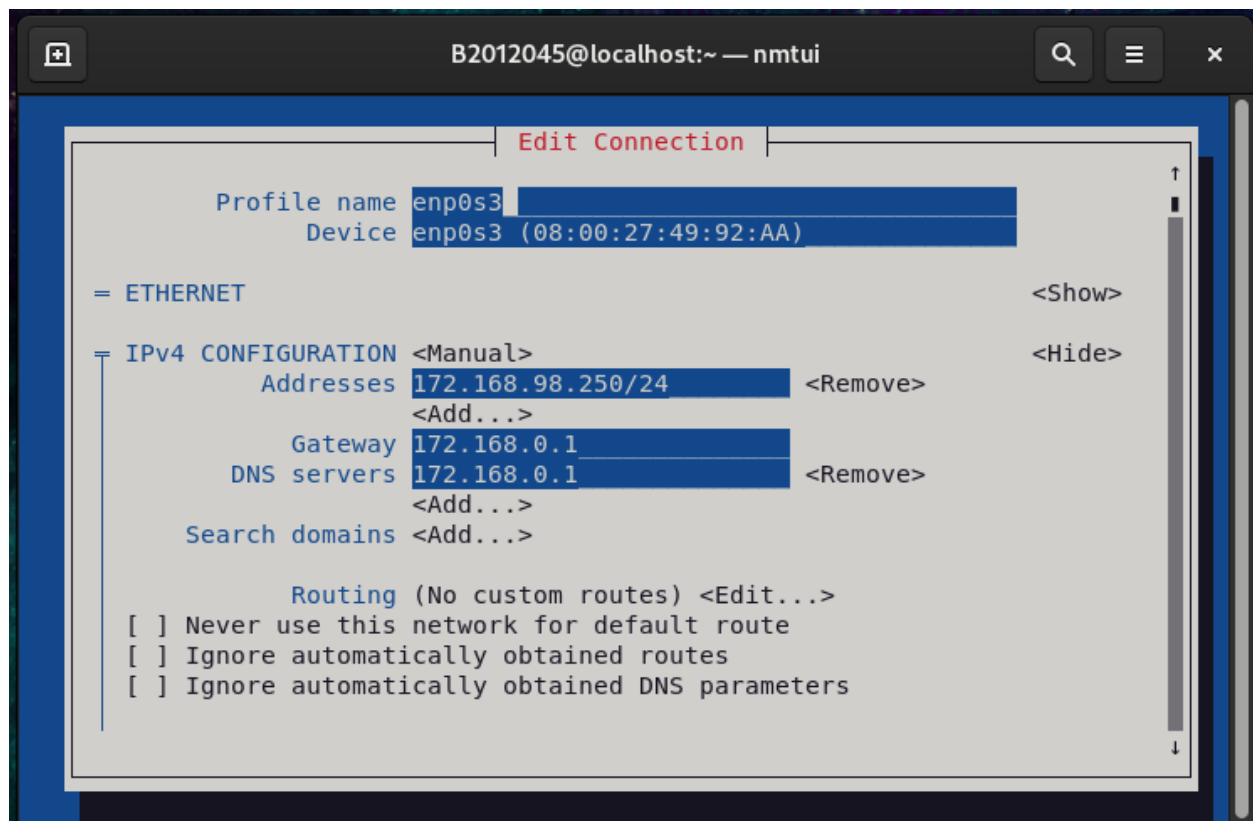
```
$nmcli con down <tên nối kết>
```

```
$nmcli con up <tên nối kết>
```

```
[B2012045@localhost ~]$ sudo nmcli con reload
[B2012045@localhost ~]$ nmcli con down enp0s3
Connection 'enp0s3' successfully deactivated (D-Bus active path: /org/freedesktop/NetworkManager/ActiveConnection/3)
[B2012045@localhost ~]$ nmcli con up enp0s3
Connection successfully activated (D-Bus active path: /org/freedesktop/NetworkManager/ActiveConnection/4)
[B2012045@localhost ~]$ ip a
```

```
[B2012045@localhost ~]$ ip a
1: lo: <LOOPBACK,UP,LOWER_UP> mtu 65536 qdisc noqueue state UNKNOWN group default qlen 1000
    link/loopback 00:00:00:00:00:00 brd 00:00:00:00:00:00
    inet 127.0.0.1/8 scope host lo
        valid_lft forever preferred_lft forever
    inet6 ::1/128 scope host
        valid_lft forever preferred_lft forever
2: enp0s3: <BROADCAST,MULTICAST,UP,LOWER_UP> mtu 1500 qdisc fq_codel state UP group default qlen 1000
    link/ether 08:00:27:49:92:aa brd ff:ff:ff:ff:ff:ff
    inet 172.168.98.250/24 brd 172.168.98.255 scope global noprefixroute enp0s3
        valid_lft forever preferred_lft forever
    inet6 fe80::a00:27ff:fe49:92aa/64 scope link noprefixroute
        valid_lft forever preferred_lft forever
[B2012045@localhost ~]$
```

- Ngoài chúng ta có thể cấu hình sử dụng các giao diện đồ họa như `nmtui`, chức năng `Settings`.



### 3. Thông tin các nối kết mạng

Thực hiện lệnh `ifconfig -a` (chụp lại ảnh minh họa), quan sát và tìm hiểu ý nghĩa các thông tin có trong kết quả trả về. Trả lời các câu hỏi sau:

```
[B2012045@localhost ~]$ ifconfig -a
enp0s3: flags=4163<UP,BROADCAST,RUNNING,MULTICAST> mtu 1500
    inet 172.168.98.250 netmask 255.255.255.0 broadcast 172.168.98.255
    inet6 fe80::a00:27ff:fe49:92aa prefixlen 64 scopeid 0x20<link>
    ether 08:00:27:49:92:aa txqueuelen 1000 (Ethernet)
    RX packets 31146 bytes 2489560 (2.3 MiB)
    RX errors 0 dropped 0 overruns 0 frame 0
    TX packets 1075 bytes 82191 (80.2 KiB)
    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 1083 bytes 94518 (92.3 KiB)
    RX errors 0 dropped 0 overruns 0 frame 0
    TX packets 1083 bytes 94518 (92.3 KiB)
    TX errors 0 dropped 0 overruns 0 carrier 0 collisions 0

[B2012045@localhost ~]$
```

**3.1.** Địa chỉ MAC, địa chỉ IP, địa chỉ mạng, địa chỉ broadcast của nối kết `enp0s3`

- Địa chỉ MAC: 08:00:27:49:92:aa
- Địa chỉ mạng:172.168.98.250
- Broadcast: 172.168.98.255

**3.2.** Nối kết hoặc `enp0s3` đã gửi và nhận bao nhiêu gói tin?

- Đã gửi:1075 packets
  - Đã nhận:31146 packets
- (chụp ảnh minh họa)

#### 4. Điều khiển từ xa với kết nối SSH

SSH (Secure Shell) là một giao thức mạng được dùng để thực hiện các giao dịch an toàn giữa client/server. Trong thực tế, người quản trị hệ thống thường điều khiển các máy chủ Linux từ xa thông qua kết nối SSH. Trong bài thực hành này, sinh viên cần thiết lập một kết nối SSH giữa hai máy sau:

Máy ảo (virtual machine): là máy bị điều khiển. Máy này cần được cài SSH Server, ví dụ như OpenSSH, và chạy dịch vụ tương ứng ở cổng nào đó (thông thường là cổng 22) để lắng nghe các yêu cầu kết nối.

Máy vật lý (physical machine): là máy ra lệnh điều khiển. Đối với Linux/Mac OS, hệ thống có sẵn lệnh `ssh` để thực hiện kết nối. Đối với Windows, ta cần cài thêm SSH Client, ví dụ như MobaXterm hoặc PuTTY.

Tìm hiểu và thực hiện các yêu cầu sau (kèm hình minh họa cho từng bước):

**4.1.** Cài đặt SSH Server trên máy ảo



- Cấu hình mạng và ghi lại địa chỉ IP. Đảm bảo rằng bạn có thể truy cập Internet từ máy ảo.
- Cài đặt OpenSSH:

```
$sudo dnf install openssh-server -y
```

```
[B2012045@localhost ~]$ sudo dnf install openssh-server -y
[sudo] password for B2012045:
CentOS Stream 9 - BaseOS                3.3 MB/s | 5.9 MB      00:01
CentOS Stream 9 - AppStream              143 kB/s | 15 MB       01:50
CentOS Stream 9 - Extras packages        5.5 kB/s | 8.8 kB      00:01
Last metadata expiration check: 0:00:01 ago on Fri 11 Nov 2022 05:06:21 PM +07.
Package openssh-server-8.7p1-24.el9.x86_64 is already installed.
Dependencies resolved.
Nothing to do.
Complete!
```

- Khởi động và cho phép SSH tự động thực thi khi khởi động hệ điều hành:

```
$sudo systemctl start sshd
```

```
$sudo systemctl enable sshd
```

```
[B2012045@localhost ~]$ sudo systemctl start sshd
[B2012045@localhost ~]$ sudo systemctl enable sshd
```

- Kiểm tra xem SSH Server có đang thực thi hay chưa:

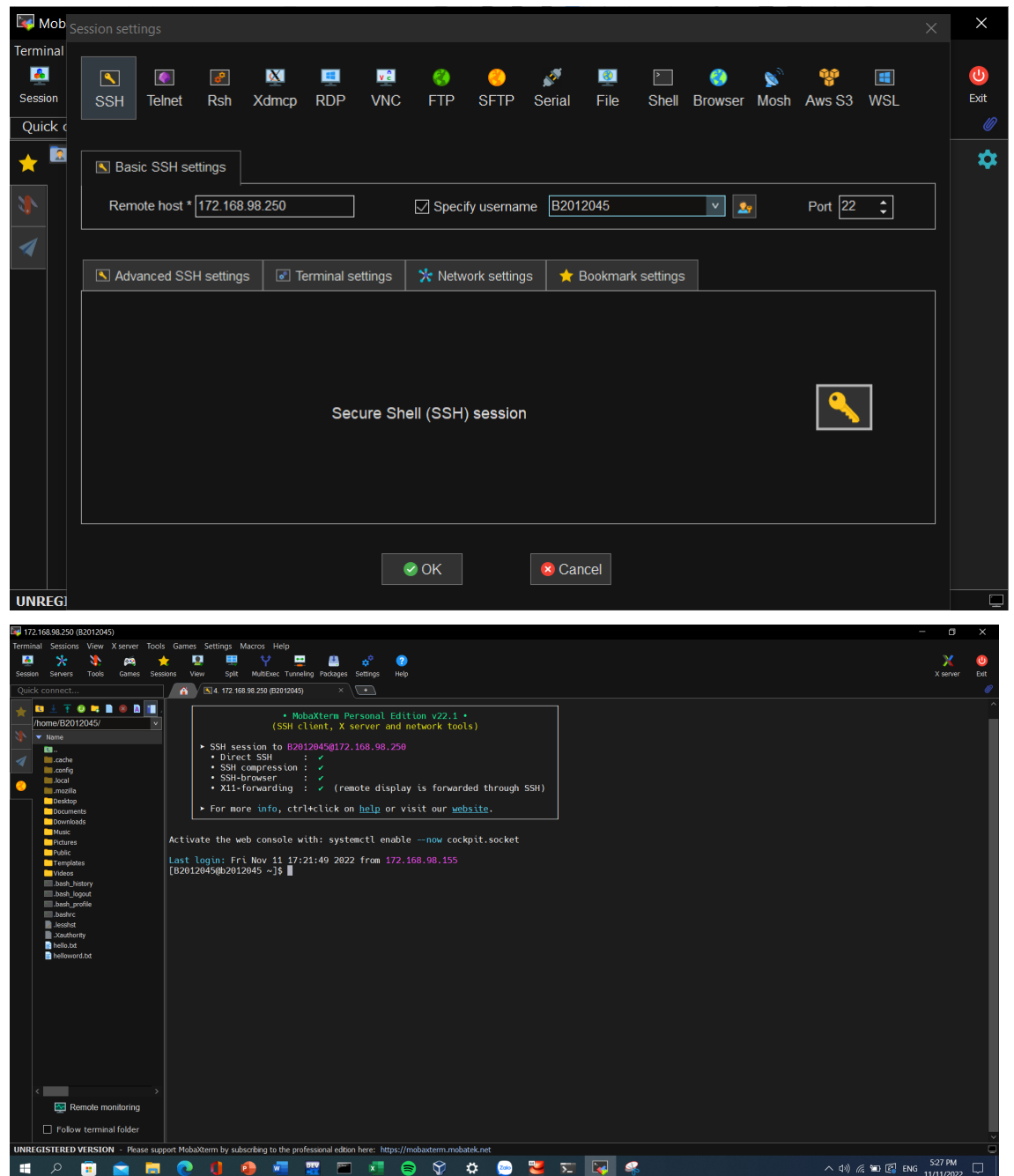
```
$sudo systemctl status sshd
```

```
[B2012045@localhost ~]$ sudo systemctl status sshd
● sshd.service - OpenSSH server daemon
   Loaded: loaded (/usr/lib/systemd/system/sshd.service; enabled; vendor preset: enabled)
   Active: active (running) since Fri 2022-11-11 16:17:09 +07; 52min ago
     Docs: man:sshd(8)
           man:sshd_config(5)
   Main PID: 888 (sshd)
    Tasks: 1 (limit: 10944)
   Memory: 2.6M
      CPU: 43ms
   CGroup: /system.slice/sshd.service
           └─888 "sshd: /usr/sbin/sshd -D [listener] 0 of 10-100 startups"

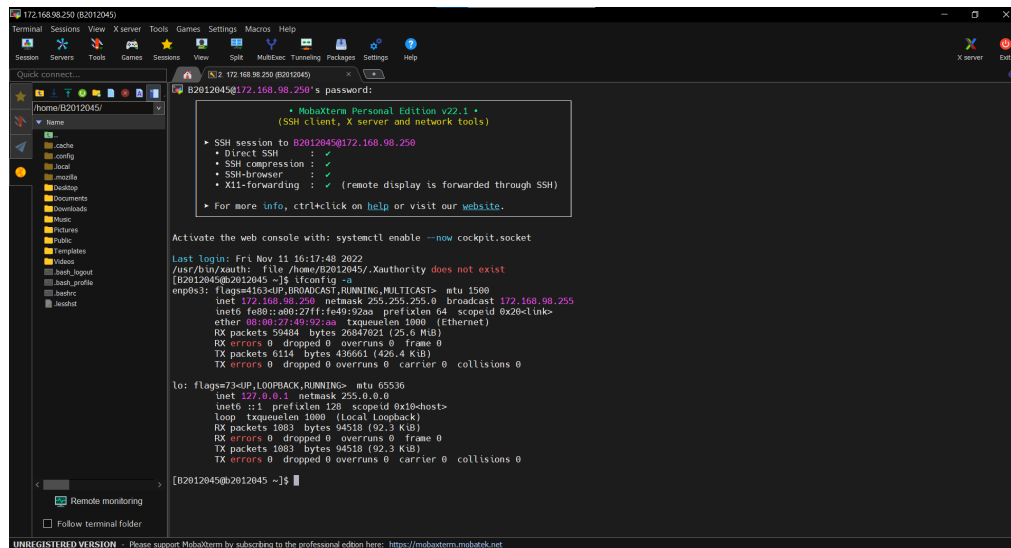
Nov 11 16:17:09 localhost systemd[1]: Starting OpenSSH server daemon...
Nov 11 16:17:09 localhost sshd[888]: Server listening on 0.0.0.0 port 22.
Nov 11 16:17:09 localhost sshd[888]: Server listening on :: port 22.
Nov 11 16:17:09 localhost systemd[1]: Started OpenSSH server daemon.
```

#### 4.2. Kết nối tới SSH server từ máy vật lý

- Nếu là hệ điều hành Windows: cài đặt phần mềm SSH Client như [MobaXterm](https://mobaxterm.mobatek.net/) (<https://mobaxterm.mobatek.net/>) hoặc [PuTTY](#), nhập các thông số và thực hiện kết nối.

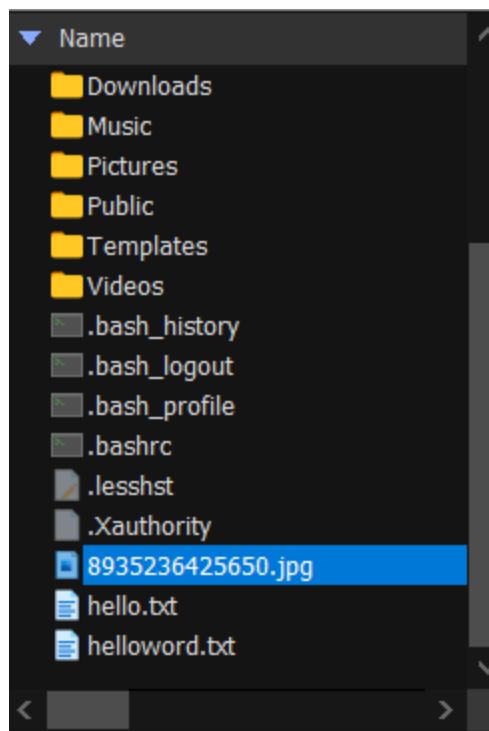


- Nếu là hệ điều hành Linux/Mac OS thì dùng lệnh sau để kết nối:  
`$ssh username@server_address`
- Sau khi kết nối thành công, thực hiện lệnh `ifconfig -a` trên máy ảo từ máy vật lý và quan sát (chụp lại ảnh minh họa).



4.3. Ngoài việc cho phép điều khiển từ xa, dịch vụ SSH còn cho phép download/upload tập tin với máy tính ở xa.

- Nếu là hệ điều hành Windows: sử dụng công cụ MobaXterm/WinSCP để download/upload. Upload 01 tập tin bất kỳ lên máy CentOS 9 (chụp lại ảnh minh họa).



```
[B2012045@localhost ~]$ ls
8935236425650.jpg  Documents  hello.txt  Music  Public  Videos
Desktop            Downloads  helloworld.txt  Pictures  Templates
[B2012045@localhost ~]$
```

- Nếu là hệ điều hành Linux/Mac OS thì dùng lệnh scp để download/upload

```
$scp username@server_address:/path_to_file /local/directory
```

**4.4.** Ngoài cách đăng nhập tới SSH server sử dụng username/password, chúng ta có thể sử dụng private/public key (an toàn hơn).

- Trên máy vật lý sử dụng công cụ MobaXterm để kết nối tới máy CentOS 9.
- Tạo private/public keys:

```
$ssh-keygen
```

```
# Chọn các thông mặc định khi được hỏi
```

```
Last login: Fri Nov 11 17:31:13 2022 from 172.168.98.155
[B2012045@b2012045 ~]$ ssh-keygen
Generating public/private rsa key pair.
Enter file in which to save the key (/home/B2012045/.ssh/id_rsa):
Created directory '/home/B2012045/.ssh'.
Enter passphrase (empty for no passphrase):
Enter same passphrase again:
Your identification has been saved in /home/B2012045/.ssh/id_rsa
Your public key has been saved in /home/B2012045/.ssh/id_rsa.pub
The key fingerprint is:
SHA256:AFuIoCh/X1dKHALYN2fYWF/caJl2y5EDw9TEaFe3gRM B2012045@b2012045
The key's randomart image is:
+---[RSA 3072]-----+
| .. ....oo.++*E0BB|
|o . .+. o+=.BB0B|
|+ . . . o oo=o+|
|.. . . . o o |
| . . . S o |
| . . . . |
| . . . . |
+-----[SHA256]-----+
[B2012045@b2012045 ~]$ ls .ssh/
id_rsa id_rsa.pub
[B2012045@b2012045 ~]$
```

- Di chuyển public key đến vị trí mặc định(.ssh/authorized\_keys):

```
$mv .ssh/id_rsa.pub .ssh/authorized_keys
```

```
[B2012045@b2012045 ~]$ mv .ssh/id_rsa.pub .ssh/authorized_keys
```

- Phân quyền lại cho file chứa public key:

```
$chmod 600 .ssh/authorized_keys
```

```
[B2012045@b2012045 ~]$ chmod 600 .ssh/authorized_keys
```

- Tắt chức năng chứng thực bằng password và mở chứng thực bằng public key:

```
$sudo nano /etc/ssh/sshd_config
```

```
# Thay đổi
PubkeyAuthentication yes
PasswordAuthentication no
#MaxSessions 10

PubkeyAuthentication yes

# The default is to check both .ssh/authorized_keys and .ssh/authorized_keys2
# but this is overridden so installations will only check .ssh/authorized_keys
AuthorizedKeysFile .ssh/authorized_keys

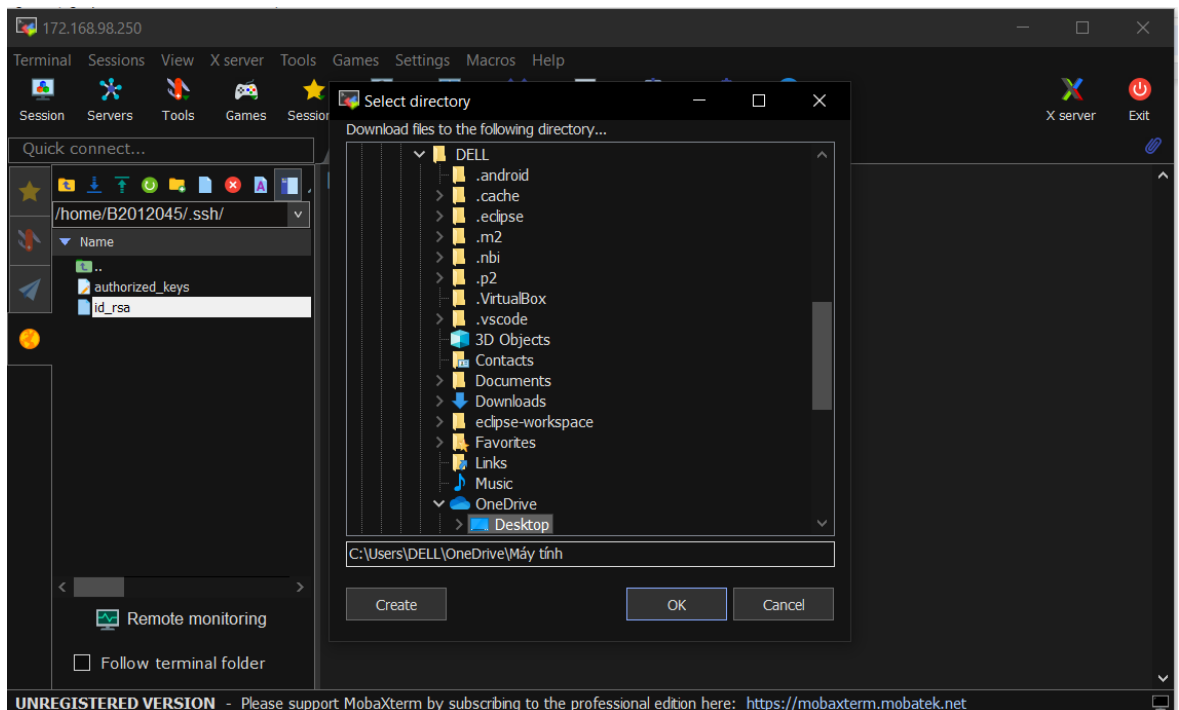
#AuthorizedPrincipalsFile none

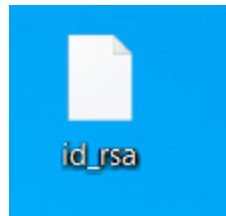
#AuthorizedKeysCommand none
#AuthorizedKeysCommandUser nobody

# For this to work you will also need host keys in /etc/ssh/ssh_known_hosts
#HostbasedAuthentication no
# Change to yes if you don't trust ~/.ssh/known_hosts for
# HostbasedAuthentication
#IgnoreUserKnownHosts no
# Don't read the user's ~/.rhosts and ~/.shosts files
#IgnoreRhosts yes

# To disable tunneled clear text passwords, change to no here!
PasswordAuthentication no
#PermitEmptyPasswords no
```

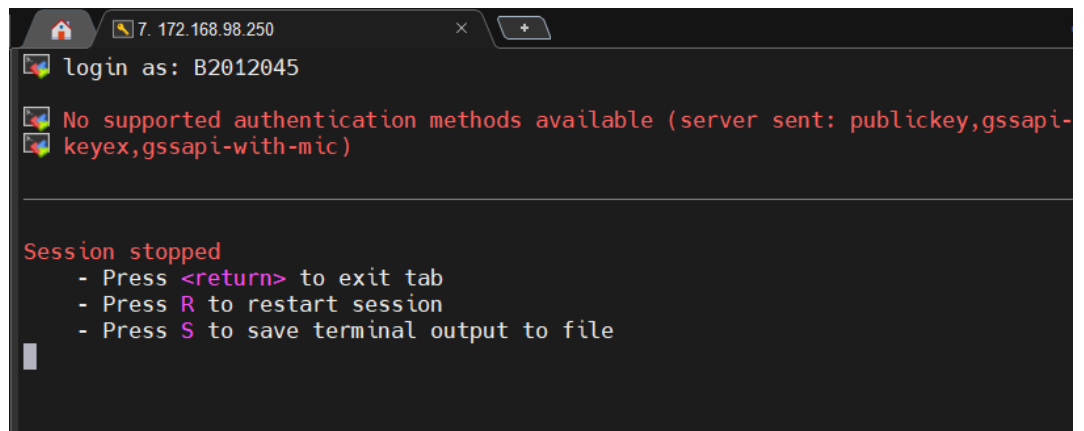
- Download file private key (.ssh/id\_rsa) về máy vật lý.



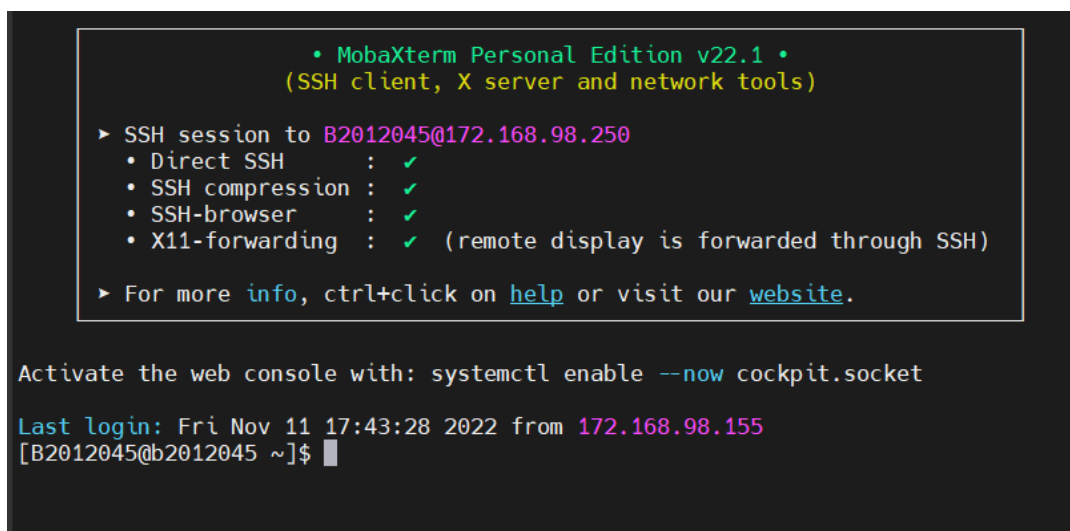
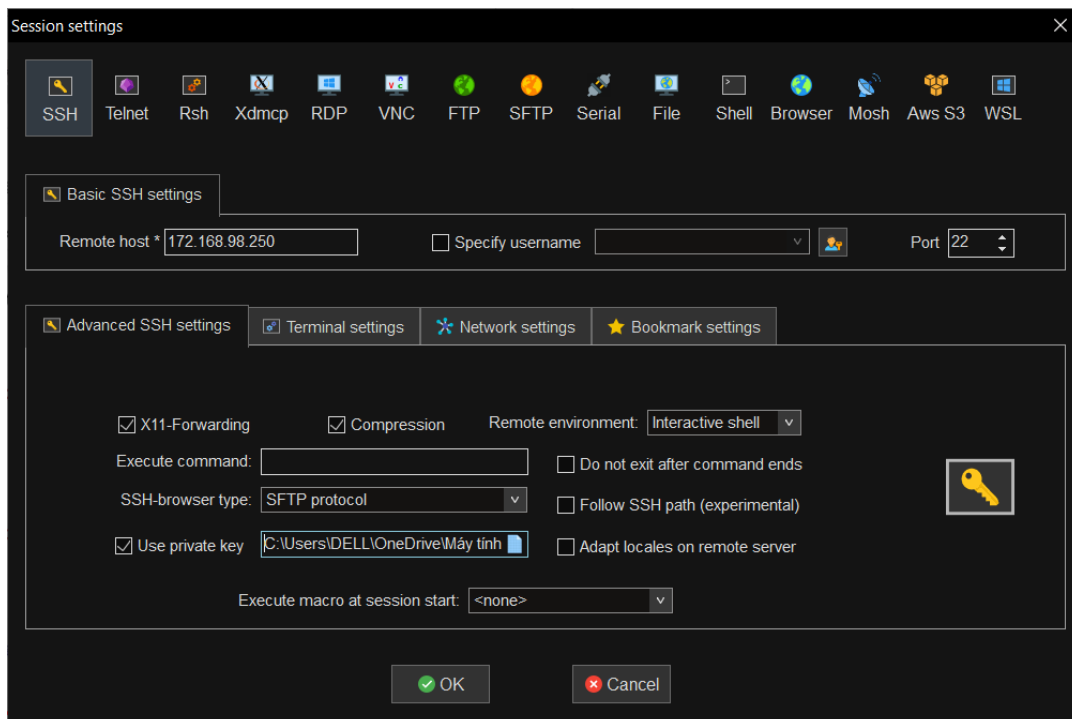


- Khởi động lại Khởi động SSH Server:  
\$sudo systemctl restart sshd

```
[B2012045@b2012045 ~]$ sudo systemctl restart sshd  
[sudo] password for B2012045:  
[B2012045@b2012045 ~]$
```



- Sử dụng MobaXterm lần lượt kết nối SSH tới máy CentOS 9 sử dụng chứng thực bằng password và private key. Cho biết kết quả (chụp lại ảnh minh họa).



- Nếu là hệ điều hành Linux/Mac OS thì dùng lệnh sau để kết nối:

```
$chmod 600 id_rsa  
$ssh -i id_rsa username@server_address
```

## 5. Cài đặt và cấu hình dịch vụ FTP

Tìm hiểu và thực hiện các yêu cầu sau (kèm hình minh họa cho từng bước):

- Cài đặt dịch vụ FTP trên máy CentOS:

```
$sudo dnf install -y vsftpd
```

```
[B2012045@localhost ~]$ sudo dnf install -y vsftpd
[sudo] password for B2012045:
Last metadata expiration check: 1:00:38 ago on Fri 11 Nov 2022 05:20:28 PM +07.
Dependencies resolved.
=====
Package           Architecture      Version           Repository        Size
=====
Installing:
vsftpd            x86_64            3.0.3-49.el9     appstream         169 k
Transaction Summary
=====
Install 1 Package

Total download size: 169 k
Installed size: 348 k
Downloading Packages:
[MIRROR] vsftpd-3.0.3-49.el9.x86_64.rpm: Curl error (28): Timeout was reached fo
r http://mirror.nju.edu.cn/centos-stream/9-stream/AppStream/x86_64/os/Packages/v
sftpd-3.0.3-49.el9.x86_64.rpm [Failed to connect to mirror.nju.edu.cn port 80: C
onnection timed out]
vsftpd-3.0.3-49.el9.x86_64.rpm                9.9 kB/s | 169 kB      00:17
-----
Total                                          9.7 kB/s | 169 kB      00:17
```

```
vsftpd-3.0.3-49.el9.x86_64.rpm                9.9 kB/s | 169 kB      00:17
-----
Total                                          9.7 kB/s | 169 kB      00:17
CentOS Stream 9 - AppStream                  1.6 MB/s | 1.6 kB      00:00
Importing GPG key 0x8483C65D:
  Userid       : "CentOS (CentOS Official Signing Key) <security@centos.org>"
  Fingerprint: 99DB 70FA E1D7 CE22 7FB6 4882 05B5 55B3 8483 C65D
  From         : /etc/pki/rpm-gpg/RPM-GPG-KEY-centosofficial
Key imported successfully
Running transaction check
Transaction check succeeded.
Running transaction test
Transaction test succeeded.
Running transaction
  Preparing      :                                1/1
  Installing     : vsftpd-3.0.3-49.el9.x86_64    1/1
  Running scriptlet: vsftpd-3.0.3-49.el9.x86_64    1/1
  Verifying      : vsftpd-3.0.3-49.el9.x86_64    1/1

Installed:
vsftpd-3.0.3-49.el9.x86_64

Complete!
[B2012045@localhost ~]$
```



- Cấu hình dịch vụ FTP:

```
$sudo nano /etc/vsftpd/vsftpd.conf
#Cấu hình các cài đặt(thông thường đã được bật sẵn trong
#file cấu hình)
anonymous_enable=NO
local_enable=YES
local_umask=022

#Nếu muốn giới hạn người dùng trong thư mục /data; không
cần #làm cho bài thực hành 04 nhưng cần cho bài tập nhóm
local_root = /data
```

A screenshot of a terminal window titled "B2012045@localhost:~ — sudo nano /etc/vsftpd/vsftpd.conf". The window shows the nano 5.6.1 editor editing the file /etc/vsftpd/vsftpd.conf. The visible text in the editor includes: "# the presence of the \"-R\" option, so there is a strong case for enabling it.", "#ls\_recurse\_enable=YES", "#", "# When \"listen\" directive is enabled, vsftpd runs in standalone mode and", "# listens on IPv4 sockets. This directive cannot be used in conjunction", "# with the listen\_ipv6 directive.", "listen=NO", "#", "# This directive enables listening on IPv6 sockets. By default, listening", "# on the IPv6 \"any\" address (:::) will accept connections from both IPv6", "# and IPv4 clients. It is not necessary to listen on \*both\* IPv4 and IPv6", "# sockets. If you want that (perhaps because you want to listen on specific", "# addresses) then you must run two copies of vsftpd with two configuration", "# files.", "# Make sure, that one of the listen options is commented !!", "listen\_ipv6=YES", "pam\_service\_name=vsftpd", and "userlist\_enable=YES". At the bottom of the terminal, there is a status bar with various keyboard shortcuts: ^G Help, ^O Write Out, ^W Where Is, ^K Cut, ^T Execute, ^C Location, ^X Exit, ^R Read File, ^\_ Replace, ^U Paste, ^J Justify, and ^\_ Go To Line.

- Khởi động lại dịch vụ FTP:

```
$sudo systemctl start vsftpd
$sudo systemctl enable vsftpd
```

```
B2012045@localhost:~ — sudo systemctl status vsftpd
[B2012045@localhost ~]$ sudo nano /etc/vsftpd/vsftpd.conf
[B2012045@localhost ~]$ sudo systemctl start vsftpd
[B2012045@localhost ~]$ sudo systemctl enable vsftpd
Created symlink /etc/systemd/system/multi-user.target.wants/vsftpd.service → /usr/lib/systemd/system/vsftpd.service.
[B2012045@localhost ~]$ sudo systemctl status vsftpd
● vsftpd.service - Vsftpd ftp daemon
   Loaded: loaded (/usr/lib/systemd/system/vsftpd.service; enabled; vendor pr>
   Active: active (running) since Fri 2022-11-11 18:26:17 +07; 43s ago
     Main PID: 37251 (vsftpd)
        Tasks: 1 (limit: 10944)
       Memory: 704.0K
          CPU: 7ms
        CGroup: /system.slice/vsftpd.service
                └─37251 /usr/sbin/vsftpd /etc/vsftpd/vsftpd.conf

Nov 11 18:26:17 b2012045 systemd[1]: Starting Vsftpd ftp daemon...
Nov 11 18:26:17 b2012045 systemd[1]: Started Vsftpd ftp daemon.
lines 1-12/12 (END)
```

- Tắt tường lửa:

`$sudo systemctl stop firewalld`

```
B2012045@localhost:~ — sudo systemctl status firewalld
[B2012045@localhost ~]$ sudo systemctl stop firewalld
[B2012045@localhost ~]$ sudo systemctl status firewalld
○ firewalld.service - firewalld - dynamic firewall daemon
   Loaded: loaded (/usr/lib/systemd/system/firewalld.service; enabled; vendor>
   Active: inactive (dead) since Fri 2022-11-11 18:29:41 +07; 10s ago
     Duration: 2h 12min 32.859s
        Docs: man:firewalld(1)
   Process: 811 ExecStart=/usr/sbin/firewalld --nofork --nopid $FIREWALLD_ARGS>
    Main PID: 811 (code=exited, status=0/SUCCESS)
       CPU: 1.552s

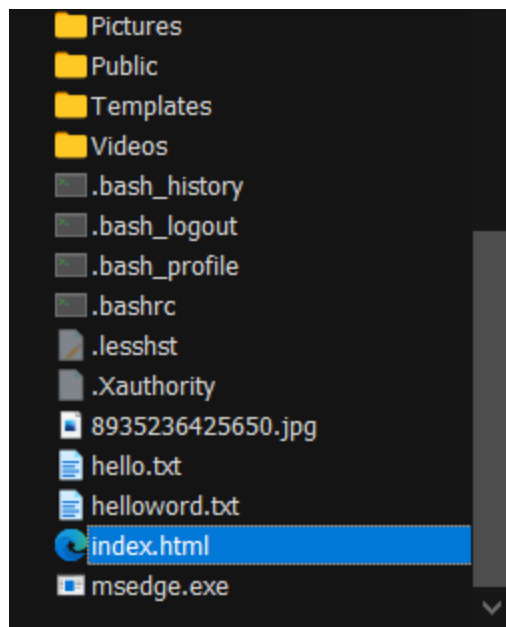
Nov 11 16:17:06 localhost systemd[1]: Starting firewalld - dynamic firewall dae>
Nov 11 16:17:08 localhost systemd[1]: Started firewalld - dynamic firewall dae>
Nov 11 18:29:41 b2012045 systemd[1]: Stopping firewalld - dynamic firewall dae>
Nov 11 18:29:41 b2012045 systemd[1]: firewalld.service: Deactivated successfull>
Nov 11 18:29:41 b2012045 systemd[1]: Stopped firewalld - dynamic firewall dae>
Nov 11 18:29:41 b2012045 systemd[1]: firewalld.service: Consumed 1.552s CPU tim>
lines 1-15/15 (END)
```

- Trên máy vật lý, thực hiện tạo file `index.html` với nội dung như sau:

```
<!doctype html>
<html>
<head>
    <meta charset="utf-8">
    <title>Tổng công ty bánh kẹo Lương Sơn Bạc</title>
```

```
</head>
<body>
    <H1>Welcome!<H1>
    <marquee>Designed by B12345678</marquee>
</body>
</html>
```

- Sử dụng một phần mềm FTP client (Mobaxterm, FileZilla hoặc WinSCP) để kết nối đến dịch vụ FTP trên máy CentOS. Sau đó upload file `index.html` lên máy CentOS.



```
[B2012045@localhost ~]$ ls
8935236425650.jpg  Downloads  index.html  Pictures  Videos
Desktop           hello.txt  msedge.exe  Public
Documents         helloworld.txt  Music      Templates
[B2012045@localhost ~]$ cat index.html
<!doctype html>
<html>
<head>
<meta charset="utf-8">
<title>Tổng công ty bánh kẹo Lương Sơn Bạc</title>
</head>
<body>
    <H1>Welcome!<H1>
    <marquee>Designed by B12345678</marquee>
</body>
</html>
[B2012045@localhost ~]$
```

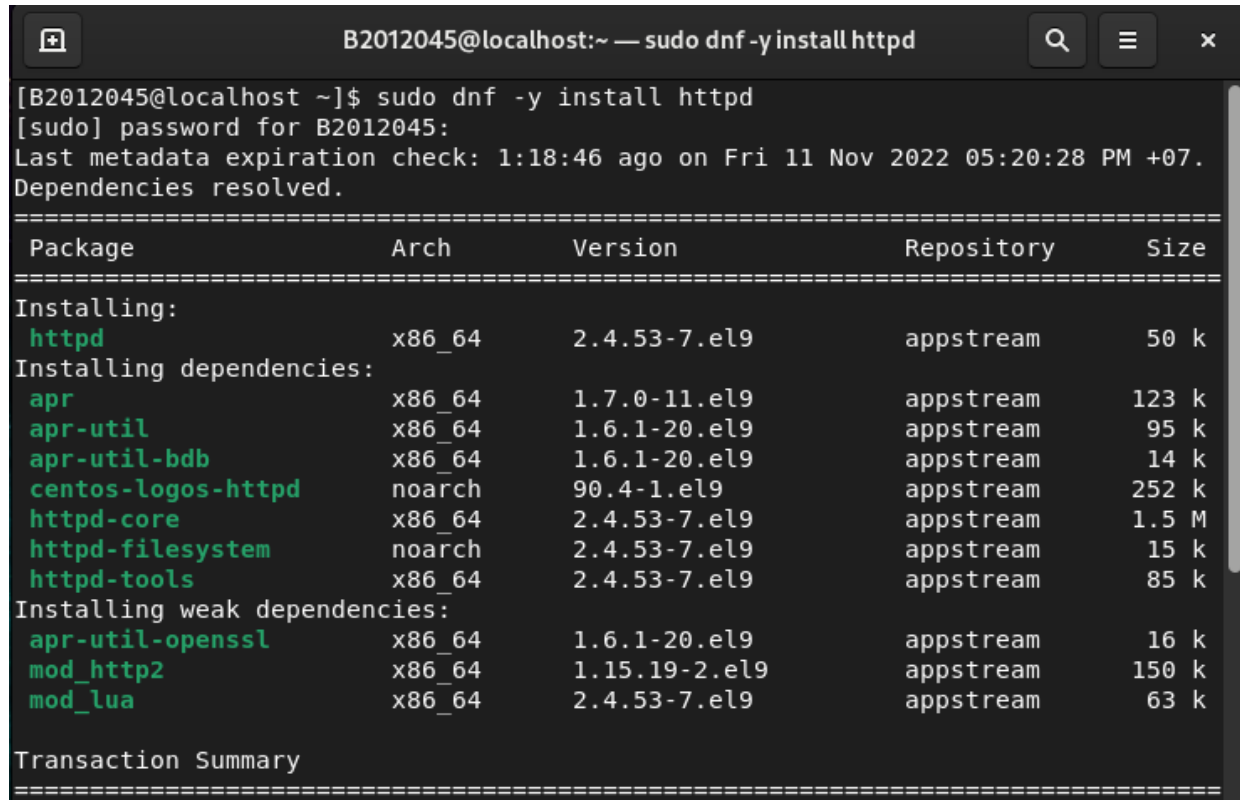
## 6. Cài đặt và cấu hình Web server

Một web server là một chương trình chờ đợi các yêu cầu truy cập tài nguyên từ một web browser. Trong bài thực hành này sinh viên sẽ tiến hành cài đặt và cấu hình Apache, là một trong những công nghệ máy chủ web phổ biến nhất.

**Tìm hiểu và thực hiện các yêu cầu sau (kèm hình minh họa cho từng bước):**

- Cài đặt Apache web server:

```
$sudo dnf -y install httpd
```



```
B2012045@localhost:~ — sudo dnf -y install httpd

[B2012045@localhost ~]$ sudo dnf -y install httpd
[sudo] password for B2012045:
Last metadata expiration check: 1:18:46 ago on Fri 11 Nov 2022 05:20:28 PM +07.
Dependencies resolved.
=====
Package                                Arch      Version      Repository    Size
=====
Installing:
  httpd                                x86_64     2.4.53-7.el9  appstream     50 k
Installing dependencies:
  apr                                x86_64     1.7.0-11.el9  appstream     123 k
  apr-util                            x86_64     1.6.1-20.el9  appstream     95 k
  apr-util-bdb                         x86_64     1.6.1-20.el9  appstream     14 k
  centos-logos-httpd                  noarch     90.4-1.el9    appstream     252 k
  httpd-core                           x86_64     2.4.53-7.el9  appstream     1.5 M
  httpd-filesystem                     noarch     2.4.53-7.el9  appstream     15 k
  httpd-tools                          x86_64     2.4.53-7.el9  appstream     85 k
Installing weak dependencies:
  apr-util-openssl                     x86_64     1.6.1-20.el9  appstream     16 k
  mod_http2                            x86_64     1.15.19-2.el9 appstream     150 k
  mod_lua                              x86_64     2.4.53-7.el9  appstream     63 k
Transaction Summary
=====
```

```

B2012045@localhost:~
Installing      : httpd-2.4.53-7.el9.x86_64          11/11
Running scriptlet: httpd-2.4.53-7.el9.x86_64          11/11
Verifying       : apr-1.7.0-11.el9.x86_64            1/11
Verifying       : apr-util-1.6.1-20.el9.x86_64        2/11
Verifying       : apr-util-bdb-1.6.1-20.el9.x86_64    3/11
Verifying       : apr-util-openssl-1.6.1-20.el9.x86_64 4/11
Verifying       : centos-logos-httpd-90.4-1.el9.noarch 5/11
Verifying       : httpd-2.4.53-7.el9.x86_64           6/11
Verifying       : httpd-core-2.4.53-7.el9.x86_64      7/11
Verifying       : httpd-filesystem-2.4.53-7.el9.noarch 8/11
Verifying       : httpd-tools-2.4.53-7.el9.x86_64     9/11
Verifying       : mod_http2-1.15.19-2.el9.x86_64      10/11
Verifying       : mod_lua-2.4.53-7.el9.x86_64         11/11

Installed:
apr-1.7.0-11.el9.x86_64          apr-util-1.6.1-20.el9.x86_64
apr-util-bdb-1.6.1-20.el9.x86_64 apr-util-openssl-1.6.1-20.el9.x86_64
centos-logos-httpd-90.4-1.el9.noarch httpd-2.4.53-7.el9.x86_64
httpd-core-2.4.53-7.el9.x86_64    httpd-filesystem-2.4.53-7.el9.noarch
httpd-tools-2.4.53-7.el9.x86_64    mod_http2-1.15.19-2.el9.x86_64
mod_lua-2.4.53-7.el9.x86_64

Complete!
[B2012045@localhost ~]$

```

- Khởi động và cho phép Apache tự động thực thi khi khởi động hệ điều hành:

```

$ sudo systemctl start httpd
$ sudo systemctl enable httpd

```

```

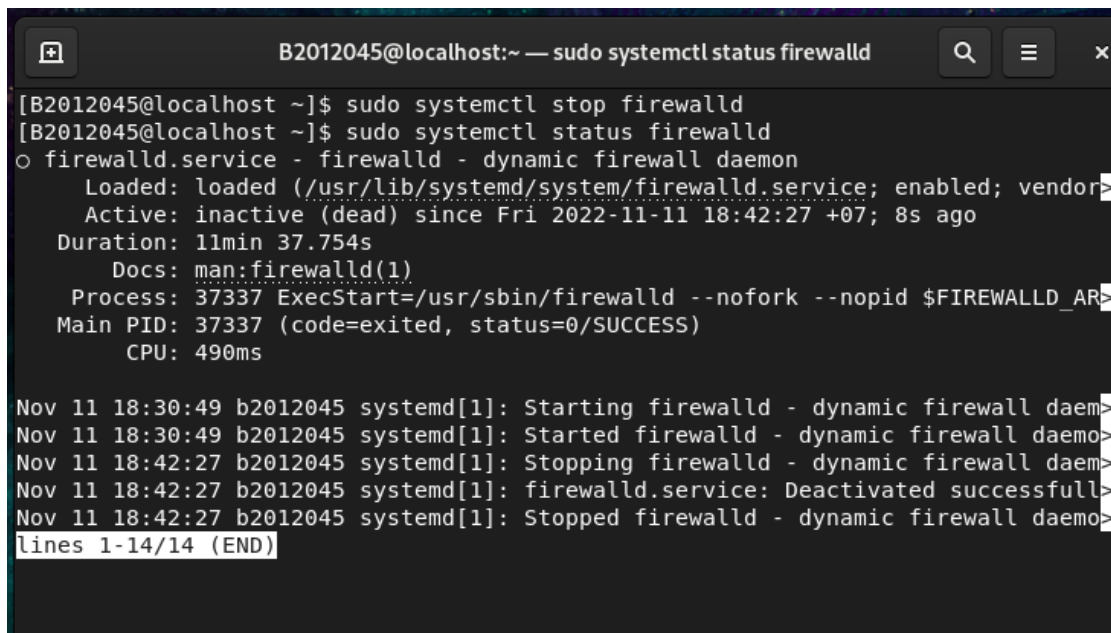
B2012045@localhost:~ — sudo systemctl status httpd
[B2012045@localhost ~]$ sudo systemctl start httpd
[B2012045@localhost ~]$ sudo systemctl enable httpd
Created symlink /etc/systemd/system/multi-user.target.wants/httpd.service → /usr/lib/systemd/system/httpd.service.
[B2012045@localhost ~]$ sudo systemctl status httpd
● httpd.service - The Apache HTTP Server
   Loaded: loaded (/usr/lib/systemd/system/httpd.service; enabled; vendor pre>
   Active: active (running) since Fri 2022-11-11 18:41:01 +07; 17s ago
     Docs: man:httpd.service(8)
  Main PID: 38125 (httpd)
    Status: "Total requests: 0; Idle/Busy workers 100/0; Requests/sec: 0; Bytes>
    Tasks: 213 (limit: 10944)
   Memory: 23.1M
      CPU: 99ms
    CGroup: /system.slice/httpd.service
            └─38125 /usr/sbin/httpd -DFOREGROUND
              └─38126 /usr/sbin/httpd -DFOREGROUND
                └─38130 /usr/sbin/httpd -DFOREGROUND
                  └─38131 /usr/sbin/httpd -DFOREGROUND
                    └─38132 /usr/sbin/httpd -DFOREGROUND

Nov 11 18:41:01 b2012045 systemd[1]: Starting The Apache HTTP Server...
Nov 11 18:41:01 b2012045 httpd[38125]: AH00558: httpd: Could not reliably deter>
Nov 11 18:41:01 b2012045 systemd[1]: Started The Apache HTTP Server.

```

- Tắt tường lửa:

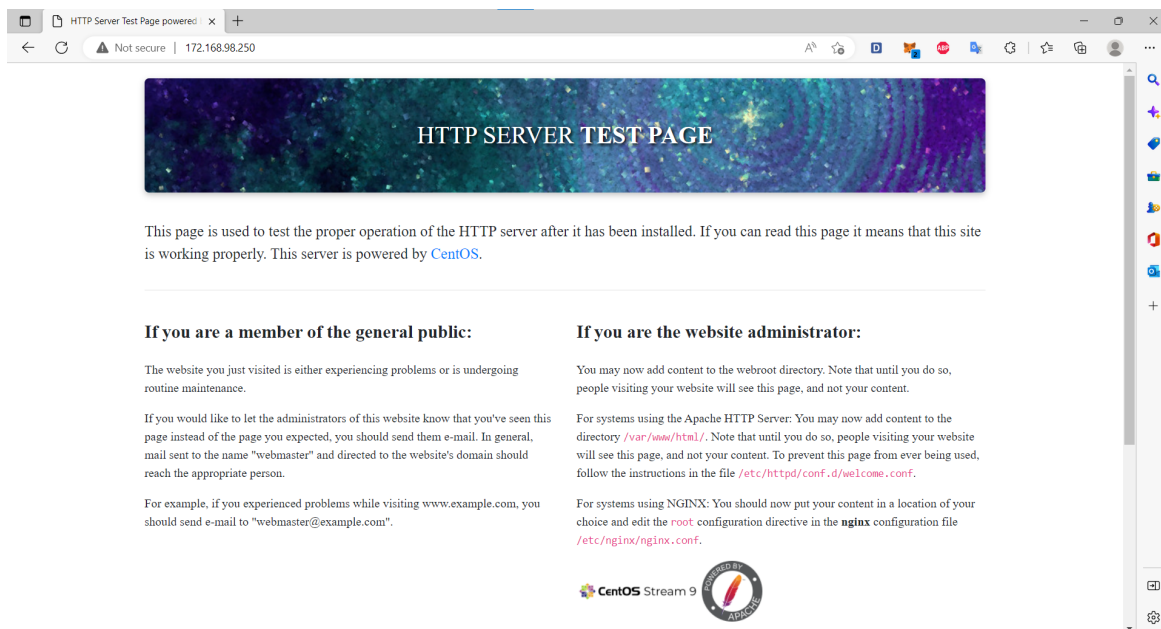
```
$sudo systemctl stop firewalld
```



```
B2012045@localhost:~ — sudo systemctl status firewalld
[B2012045@localhost ~]$ sudo systemctl stop firewalld
[B2012045@localhost ~]$ sudo systemctl status firewalld
○ firewalld.service - firewalld - dynamic firewall daemon
   Loaded: loaded (/usr/lib/systemd/system/firewalld.service; enabled; vendor>
   Active: inactive (dead) since Fri 2022-11-11 18:42:27 +07; 8s ago
   Duration: 11min 37.754s
   Docs: man:firewalld(1)
   Process: 37337 ExecStart=/usr/sbin/firewalld --nofork --nopid $FIREWALLD_AR>
   Main PID: 37337 (code=exited, status=0/SUCCESS)
   CPU: 490ms

Nov 11 18:30:49 b2012045 systemd[1]: Starting firewalld - dynamic firewall daem>
Nov 11 18:30:49 b2012045 systemd[1]: Started firewalld - dynamic firewall daemo>
Nov 11 18:42:27 b2012045 systemd[1]: Stopping firewalld - dynamic firewall daem>
Nov 11 18:42:27 b2012045 systemd[1]: firewalld.service: Deactivated successfull>
Nov 11 18:42:27 b2012045 systemd[1]: Stopped firewalld - dynamic firewall daemo>
lines 1-14/14 (END)
```

- Trên máy vật lý, mở trình duyệt web và truy cập vào địa chỉ `http://<Địa chỉ IP máy ảo CentOS>` để kiểm tra.



- Tạo thư mục `/var/www/html/myweb`, sao chép file `index.html` ở Câu 5 vào thư mục `/var/www/html/myweb`  

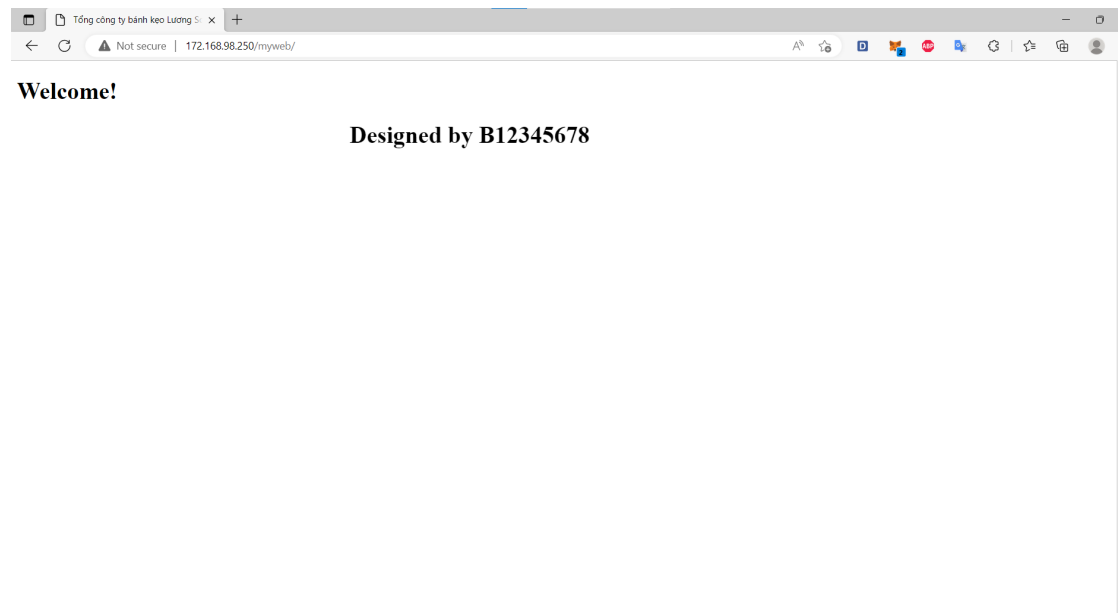
```
$sudo mkdir /var/www/html/myweb
```

```
$sudo cp index.html /var/www/html/myweb
```

```
[B2012045@localhost ~]$ sudo mkdir /var/www/html/myweb  
[B2012045@localhost ~]$ sudo cp index.html /var/www/html/myweb
```

```
[B2012045@localhost ~]$ ls -l /var/www/html/myweb/  
total 4  
-rw-r--r--. 1 root root 218 Nov 11 18:46 index.html  
[B2012045@localhost ~]$
```

- Trên máy vật lý, mở trình duyệt web và truy cập vào địa chỉ `http://<Địa chỉ IP máy ảo CentOS>/myweb` để kiểm chứng trang web vừa tạo.



--- Hết ---