



LAB 4

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

Họ tên và MSSV: Nguyễn Văn Nhật

Nhóm học phần: CT179-04

- 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. Hình minh họa chỉ cần chụp ở nội dung thực hiện, không chụp toàn màn hình.
- Video hướng dẫn ở cuối bài.

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
$route -n
$cat /etc/resolv.conf
```

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):

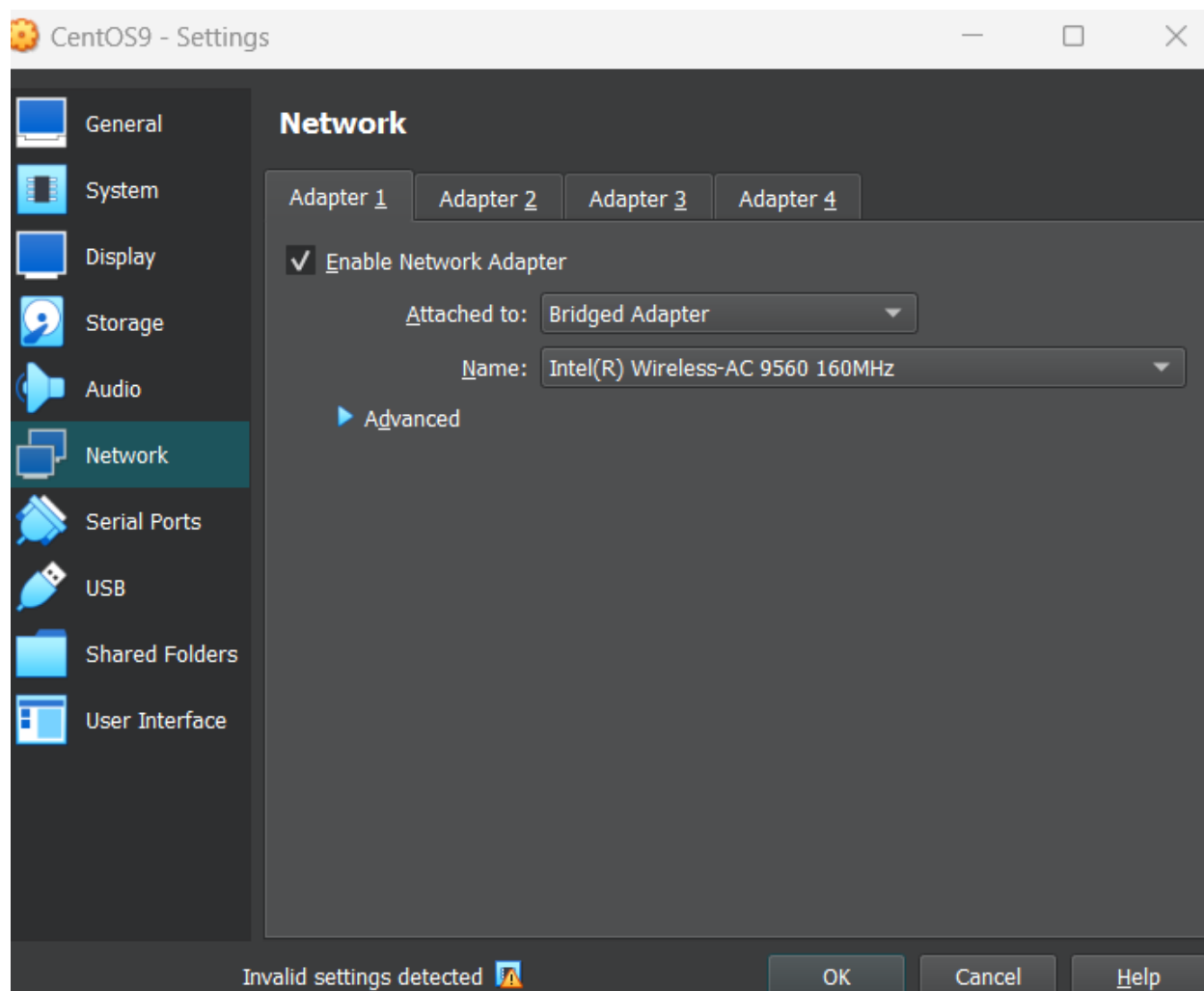
2.1. Đổi cấu hình card mạng của máy ảo sang Bridged Adapter

Bước 1 Tắt máy ảo đang chạy

Bước 2 Chọn máy ảo cần đổi và chọn settings

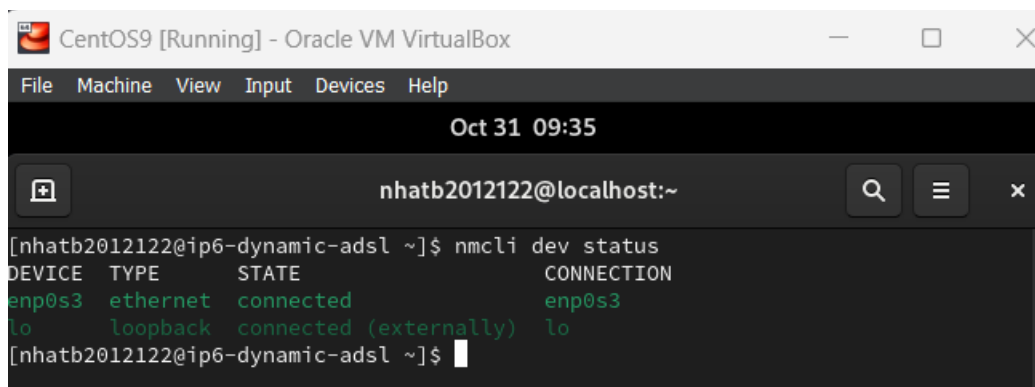
Bước 3 Chọn network và chọn “Attached to” kéo chọn Bridged Adapter

Bước 4 Click Ok



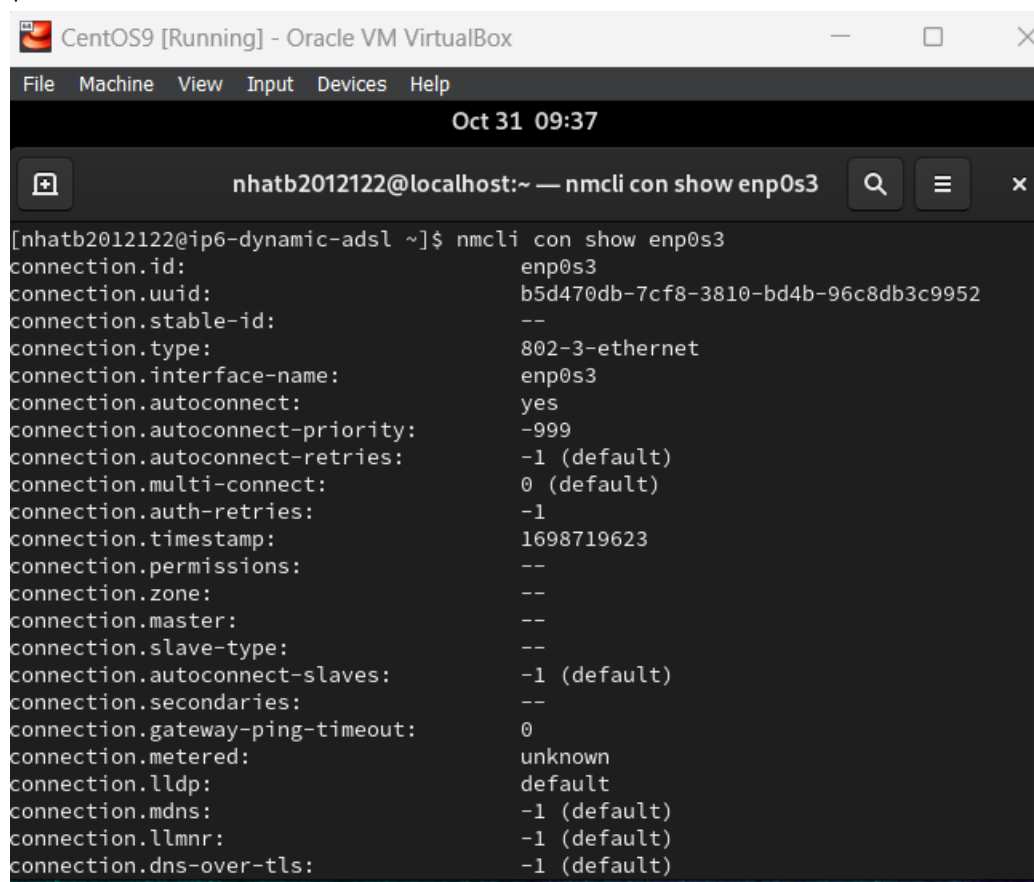
2.2. Cấu hình kết nối mạng

- 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`



- Hiện thị thông tin của nối một nối kết mạng

\$nmcli con show <tên nối kết>

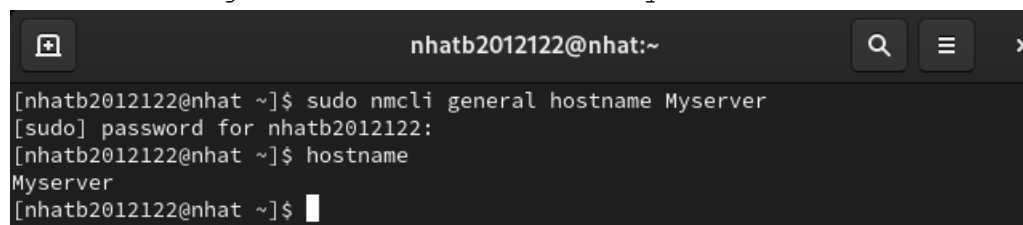


The screenshot shows a terminal window titled "CentOS9 [Running] - Oracle VM VirtualBox". The terminal prompt is "nhatb2012122@localhost:~". The command executed is "nmcli con show enp0s3". The output lists various connection details for the enp0s3 interface.

```
[nhatb2012122@ip6-dynamic-adsl ~]$ nmcli con show enp0s3
connection.id: enp0s3
connection.uuid: b5d470db-7cf8-3810-bd4b-96c8db3c9952
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: 1698719623
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)
connection.dns-over-tls: -1 (default)
```

- Đổi tên máy

\$sudo nmcli general hostname <tên máy>

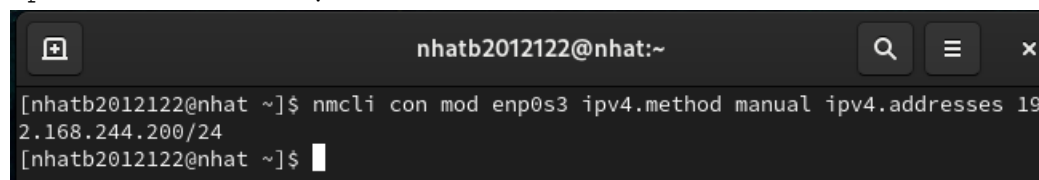


The screenshot shows a terminal window titled "nhatb2012122@nhat:~". The command executed is "sudo nmcli general hostname Myserver". The terminal prompts for a password, and then shows the new hostname "Myserver".

```
[nhatb2012122@nhat ~]$ sudo nmcli general hostname Myserver
[sudo] password for nhatb2012122:
[nhatb2012122@nhat ~]$ hostname
Myserver
[nhatb2012122@nhat ~]$
```

- 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>



The screenshot shows a terminal window titled "nhatb2012122@nhat:~". The command executed is "nmcli con mod enp0s3 ipv4.method manual ipv4.addresses 192.168.244.200/24".

```
[nhatb2012122@nhat ~]$ nmcli con mod enp0s3 ipv4.method manual ipv4.addresses 192.168.244.200/24
[nhatb2012122@nhat ~]$
```

- Cấu hình gateway

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

```
nhatb2012122@nhat:~  
[nhatb2012122@nhat ~]$ nmcli con mod enp0s3 ipv4.gateway 192.168.244.146  
[nhatb2012122@nhat ~]$
```

- Cấu hình DNS

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

```
nhatb2012122@nhat:~  
[nhatb2012122@nhat ~]$ nmcli con mod enp0s3 ipv4.dns 192.168.244.146  
[nhatb2012122@nhat ~]$
```

- Xem lại các thông tin đã cấu hình:

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

```
nhatb2012122@nhat:~  
[nhatb2012122@nhat ~]$ nmcli -f ipv4.addresses,ipv4.dns,ipv4.gateway con show enp0s3  
ipv4.addresses: 192.168.244.200/24  
ipv4.dns: 192.168.244.146  
ipv4.gateway: 192.168.244.146  
[nhatb2012122@nhat ~]$
```

- Cập nhật các thay đổi

\$nmcli con down <tên nối kết>

\$nmcli con up <tên nối kết>

```
nhatb2012122@nhat:~  
[nhatb2012122@nhat ~]$ nmcli con down enp0s3  
Connection 'enp0s3' successfully deactivated (D-Bus active path: /org/freedesktop/NetworkManager/ActiveConnection/2)  
[nhatb2012122@nhat ~]$ nmcli con up enp0s3  
Connection successfully activated (D-Bus active path: /org/freedesktop/NetworkManager/ActiveConnection/3)  
[nhatb2012122@nhat ~]$
```

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

\$ping -c 3 <IP của gateway>

```
nhatb2012122@nhat:~  
[nhatb2012122@nhat ~]$ ping -c 3 192.168.244.146  
PING 192.168.244.146 (192.168.244.146) 56(84) bytes of data.  
64 bytes from 192.168.244.146: icmp_seq=1 ttl=64 time=3.36 ms  
64 bytes from 192.168.244.146: icmp_seq=2 ttl=64 time=17.0 ms  
64 bytes from 192.168.244.146: icmp_seq=3 ttl=64 time=2.33 ms  
  
--- 192.168.244.146 ping statistics ---  
3 packets transmitted, 3 received, 0% packet loss, time 2002ms  
rtt min/avg/max/mdev = 2.329/7.557/16.985/6.679 ms  
[nhatb2012122@nhat ~]$
```

\$ping -c 3 <IP của máy vật lý>

```
nhatb2012122@nhat:~
[nhatb2012122@nhat ~]$ ping -c 3 192.168.244.150
PING 192.168.244.150 (192.168.244.150) 56(84) bytes of data.
64 bytes from 192.168.244.150: icmp_seq=1 ttl=128 time=0.967 ms
64 bytes from 192.168.244.150: icmp_seq=2 ttl=128 time=0.564 ms
64 bytes from 192.168.244.150: icmp_seq=3 ttl=128 time=0.811 ms

--- 192.168.244.150 ping statistics ---
3 packets transmitted, 3 received, 0% packet loss, time 1998ms
rtt min/avg/max/mdev = 0.564/0.780/0.967/0.165 ms
[nhatb2012122@nhat ~]$
```

#Tắt tường lửa trên máy vật lý nếu không ping được
\$ping -c 3 google.com

```
nhatb2012122@nhat:~
[nhatb2012122@nhat ~]$ ping -c 3 google.com
PING google.com(hkg07s33-in-x0e.1e100.net (2404:6800:4005:804::200e)) 56 data by
tes
64 bytes from hkg07s33-in-x0e.1e100.net (2404:6800:4005:804::200e): icmp_seq=1 t
tl=116 time=88.9 ms
64 bytes from hkg07s33-in-x0e.1e100.net (2404:6800:4005:804::200e): icmp_seq=2 t
tl=116 time=97.0 ms
64 bytes from hkg07s33-in-x0e.1e100.net (2404:6800:4005:804::200e): icmp_seq=3 t
tl=116 time=87.9 ms

--- google.com ping statistics ---
3 packets transmitted, 3 received, 0% packet loss, time 2000ms
rtt min/avg/max/mdev = 87.853/91.247/96.980/4.076 ms
[nhatb2012122@nhat ~]$
```

(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:

```
$sudo nano /etc/NetworkManager/system-connections/<tên nối kết>.nmconnection
[nhatb2012122@nhat ~]$ sudo nano /etc/NetworkManager/system-connections/enp0s3.n
mconnection
[sudo] password for nhatb2012122:
```

Thay đổi các thông tin cần thiết

- Cập nhật các thay đổi

```
$sudo nmcli con reload
```

```
$nmcli con down <tên nối kết>
```

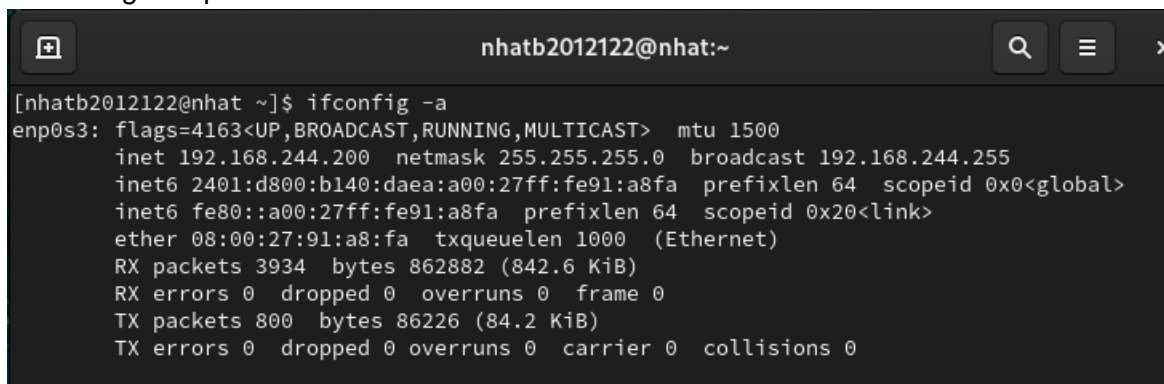
```
$nmcli con up <tên nối kết>
```

```
[nhatb2012122@nhat ~]$ sudo nmcli con reload
[nhatb2012122@nhat ~]$ nmcli con down enp0s3
Connection 'enp0s3' successfully deactivated (D-Bus active path: /org/freedesktop
p/NetworkManager/ActiveConnection/3)
[nhatb2012122@nhat ~]$ nmcli con up enp0s3
Connection successfully activated (D-Bus active path: /org/freedesktop/NetworkMa
nager/ActiveConnection/4)
[nhatb2012122@nhat ~]$
```

- 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:



```
[nhatab2012122@nhatab ~]$ ifconfig -a
enp0s3: flags=4163<UP,BROADCAST,RUNNING,MULTICAST>  mtu 1500
    inet 192.168.244.200  netmask 255.255.255.0  broadcast 192.168.244.255
    inet6 2401:d800:b140:daea:a00:27ff:fe91:a8fa  prefixlen 64  scopeid 0x0<global>
    inet6 fe80::a00:27ff:fe91:a8fa  prefixlen 64  scopeid 0x20<link>
    ether 08:00:27:91:a8:fa  txqueuelen 1000  (Ethernet)
    RX packets 3934  bytes 862882 (842.6 KiB)
    RX errors 0  dropped 0  overruns 0  frame 0
    TX packets 800  bytes 86226 (84.2 KiB)
    TX errors 0  dropped 0 overruns 0  carrier 0  collisions 0
```

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

Địa chỉ MAC là 08:00:27ff:fe91:a8fa

Địa chỉ IP là 192.168.244.200

Địa chỉ mạng là 192.168.244.0

Địa chỉ broadcast là 192.168.244.255

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

3934 gói tin đã nhận

800 gói tin đã gửi

(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

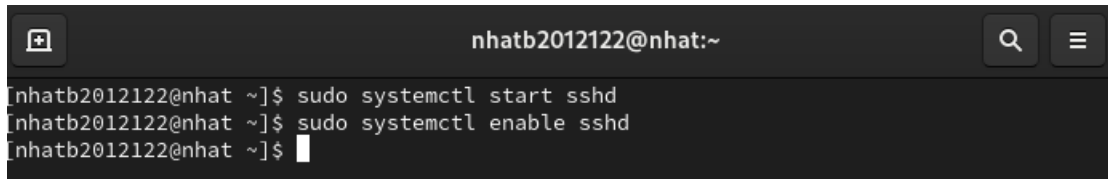
- Cấu hình mạng và ghi lại địa chỉ IP. Đảm bảo rằng bạn có thể truy cập Internet từ máy ảo.
- Cài đặt OpenSSH:

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

```
[nhatb2012122@nhat ~]$ sudo dnf install openssh-server -y
[sudo] password for nhatb2012122:
Last metadata expiration check: 2:25:36 ago on Tue 31 Oct 2023 10:10:47 AM +07.
Package openssh-server-8.7p1-34.el9.x86_64 is already installed.
Dependencies resolved.
Nothing to do.
Complete!
[nhatb2012122@nhat ~]$
```

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

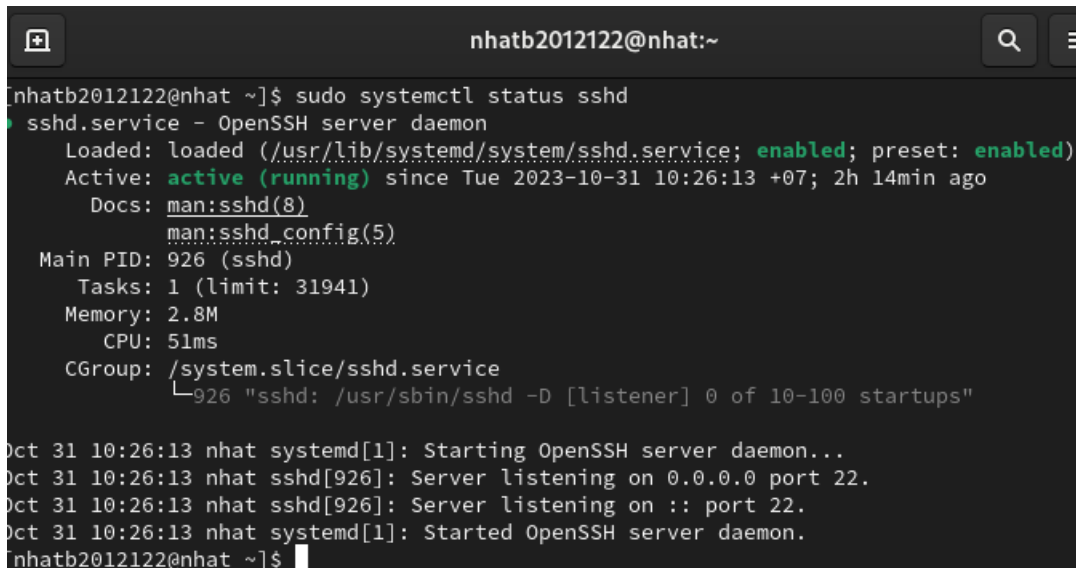
```
$sudo systemctl start sshd
$sudo systemctl enable sshd
```



```
nhatb2012122@nhat:~
[nhatb2012122@nhat ~]$ sudo systemctl start sshd
[nhatb2012122@nhat ~]$ sudo systemctl enable sshd
[nhatb2012122@nhat ~]$
```

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

```
$sudo systemctl status sshd
```

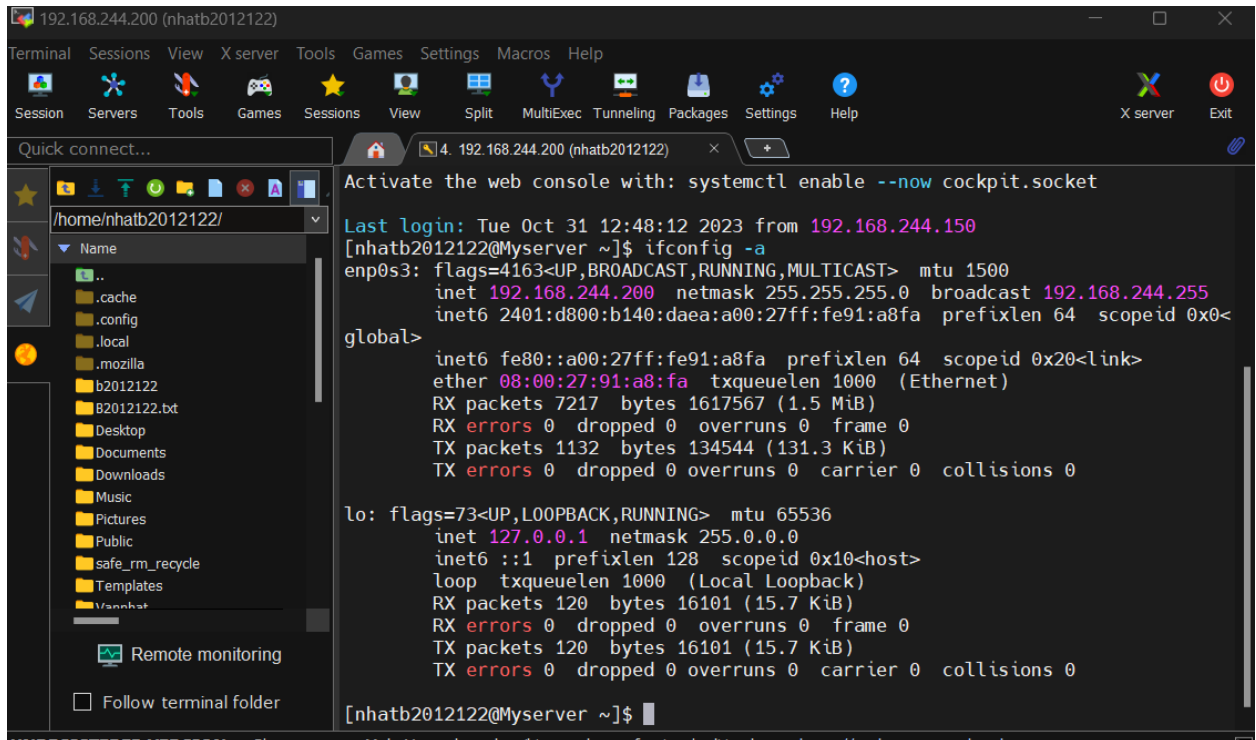


```
nhatb2012122@nhat:~
[nhatb2012122@nhat ~]$ sudo systemctl status sshd
• sshd.service - OpenSSH server daemon
   Loaded: loaded (/usr/lib/systemd/system/sshd.service; enabled; preset: enabled)
   Active: active (running) since Tue 2023-10-31 10:26:13 +07; 2h 14min ago
     Docs: man:sshd(8)
           man:sshd_config(5)
    Main PID: 926 (sshd)
      Tasks: 1 (limit: 31941)
     Memory: 2.8M
        CPU: 51ms
    CGroup: /system.slice/sshd.service
            └─926 "sshd: /usr/sbin/sshd -D [listener] 0 of 10-100 startups"

Oct 31 10:26:13 nhat systemd[1]: Starting OpenSSH server daemon...
Oct 31 10:26:13 nhat sshd[926]: Server listening on 0.0.0.0 port 22.
Oct 31 10:26:13 nhat sshd[926]: Server listening on :: port 22.
Oct 31 10:26:13 nhat systemd[1]: Started OpenSSH server daemon.
[nhatb2012122@nhat ~]$
```

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**).



The screenshot shows a terminal window with a file manager on the left and a terminal on the right. The file manager shows the directory structure of the user's home directory. The terminal window shows the output of the 'ifconfig -a' command, displaying network interface details for 'enp0s3' and 'lo'.

```
192.168.244.200 (nhatb2012122)
Terminal Sessions View X server Tools Games Settings Macros Help
Session Servers Tools Games Sessions View Split MultiExec Tunneling Packages Settings Help
Quick connect...
/home/nhatb2012122/
Name
.cache
.config
.local
.mozilla
b2012122
B2012122.txt
Desktop
Documents
Downloads
Music
Pictures
Public
safe_rm_recycle
Templates
Vannhat
Remote monitoring
Follow terminal folder

Activate the web console with: systemctl enable --now cockpit.socket

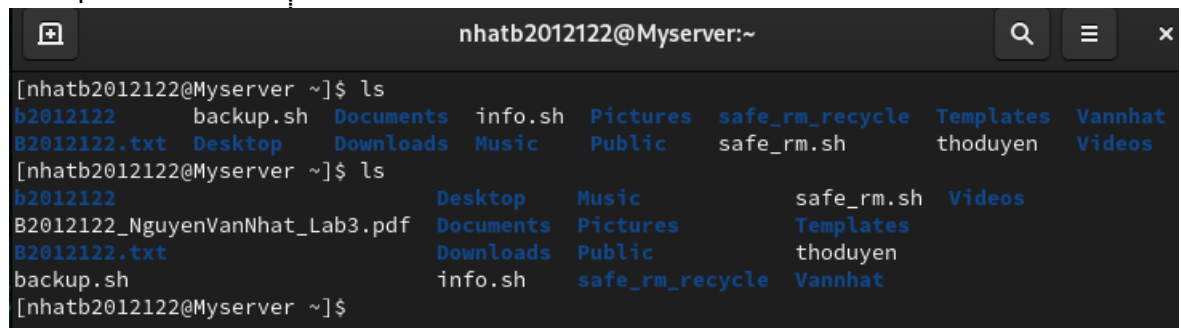
Last login: Tue Oct 31 12:48:12 2023 from 192.168.244.150
[nhatb2012122@Myserver ~]$ ifconfig -a
enp0s3: flags=4163<UP,BROADCAST,RUNNING,MULTICAST> mtu 1500
    inet 192.168.244.200 netmask 255.255.255.0 broadcast 192.168.244.255
    inet6 2401:d800:b140:daea:a00:27ff:fe91:a8fa prefixlen 64 scopeid 0x0<
        global>
    inet6 fe80::a00:27ff:fe91:a8fa prefixlen 64 scopeid 0x20<link>
    ether 08:00:27:91:a8:fa txqueuelen 1000 (Ethernet)
    RX packets 7217 bytes 1617567 (1.5 MiB)
    RX errors 0 dropped 0 overruns 0 frame 0
    TX packets 1132 bytes 134544 (131.3 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 120 bytes 16101 (15.7 KiB)
    RX errors 0 dropped 0 overruns 0 frame 0
    TX packets 120 bytes 16101 (15.7 KiB)
    TX errors 0 dropped 0 overruns 0 carrier 0 collisions 0

[nhatb2012122@Myserver ~]$
```

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).
- Up file lên CentOS9

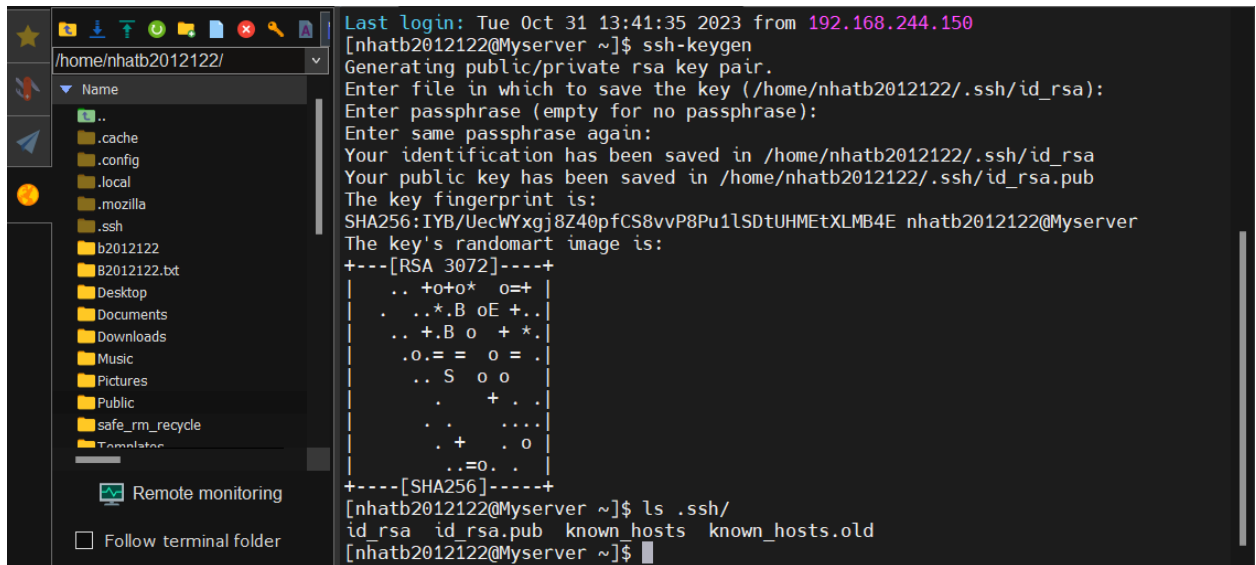


The screenshot shows a terminal window with the output of the 'ls' command. The output is displayed in a table-like format with columns for file names and their permissions.

```
nhathb2012122@Myserver:~
[nhatb2012122@Myserver ~]$ ls
b2012122      backup.sh  Documents  info.sh    Pictures  safe_rm_recycle  Templates  Vannhat
B2012122.txt Desktop    Downloads  Music      Public    safe_rm.sh       thoduyen   Videos
[nhatb2012122@Myserver ~]$ ls
b2012122      Desktop    Music      safe_rm.sh  Videos
B2012122_NguyenVanNhat_Lab3.pdf Documents  Pictures    Templates
B2012122.txt Downloads  Public      thoduyen
backup.sh      info.sh    safe_rm_recycle  Vannhat
[nhatb2012122@Myserver ~]$
```

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: Tue Oct 31 13:41:35 2023 from 192.168.244.150
[nhatb2012122@Myserver ~]$ ssh-keygen
Generating public/private rsa key pair.
Enter file in which to save the key (/home/nhatb2012122/.ssh/id_rsa):
Enter passphrase (empty for no passphrase):
Enter same passphrase again:
Your identification has been saved in /home/nhatb2012122/.ssh/id_rsa
Your public key has been saved in /home/nhatb2012122/.ssh/id_rsa.pub
The key fingerprint is:
SHA256:IYB/UecWYxgj8Z40pfCS8vvP8Pu1lSDtUHMEtXLMb4E nhathb2012122@Myserver
The key's randomart image is:
+---[RSA 3072]-----+
  ..+o+o* o=+ |
  .  ..*.B oE +..|
  ..+.B o +*..|
  .o.= o = .|
  .. S o o |
  .  + . .|
  .  . . . .|
  .  + . o |
  ..=0. .|
+-----[SHA256]-----+
[nhatb2012122@Myserver ~]$ ls .ssh/
id_rsa id_rsa.pub known_hosts known_hosts.old
[nhatb2012122@Myserver ~]$

```

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

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

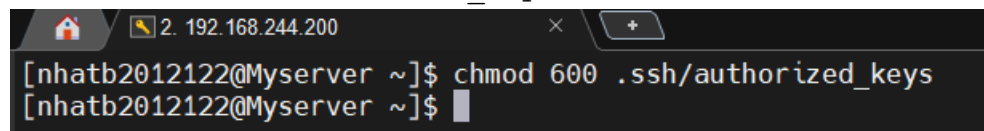
```

[nhatb2012122@Myserver ~]$ mv .ssh/id_rsa.pub .ssh/authorized_keys
[nhatb2012122@Myserver ~]$

```

- Phân quyền lại cho file chứa public key:

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



```

2. 192.168.244.200
[nhatb2012122@Myserver ~]$ chmod 600 .ssh/authorized_keys
[nhatb2012122@Myserver ~]$

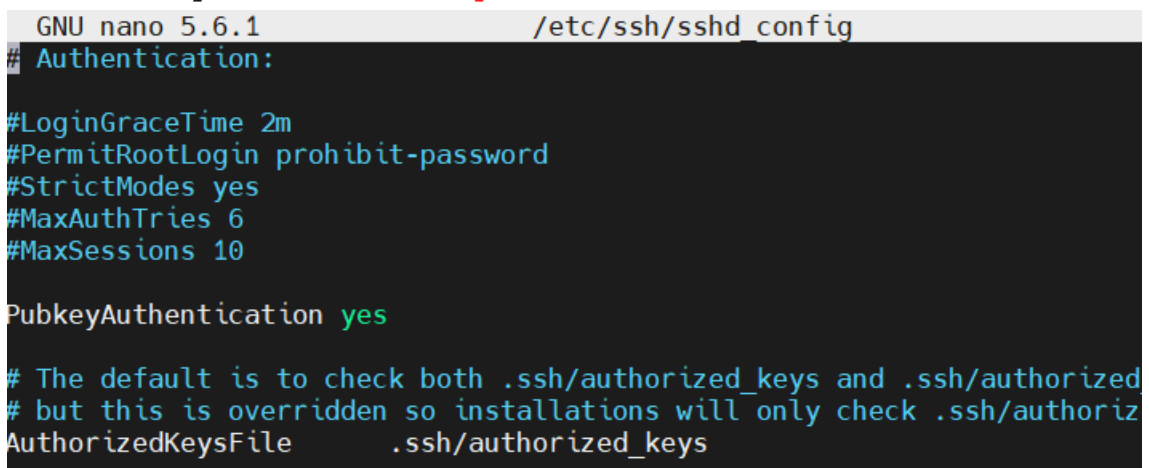
```

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

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

```
# Thay đổi
```

```
PubkeyAuthentication yes
```



```

GNU nano 5.6.1 /etc/ssh/sshd config
# Authentication:

#LoginGraceTime 2m
#PermitRootLogin prohibit-password
#StrictModes yes
#MaxAuthTries 6
#MaxSessions 10

PubkeyAuthentication yes

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

```

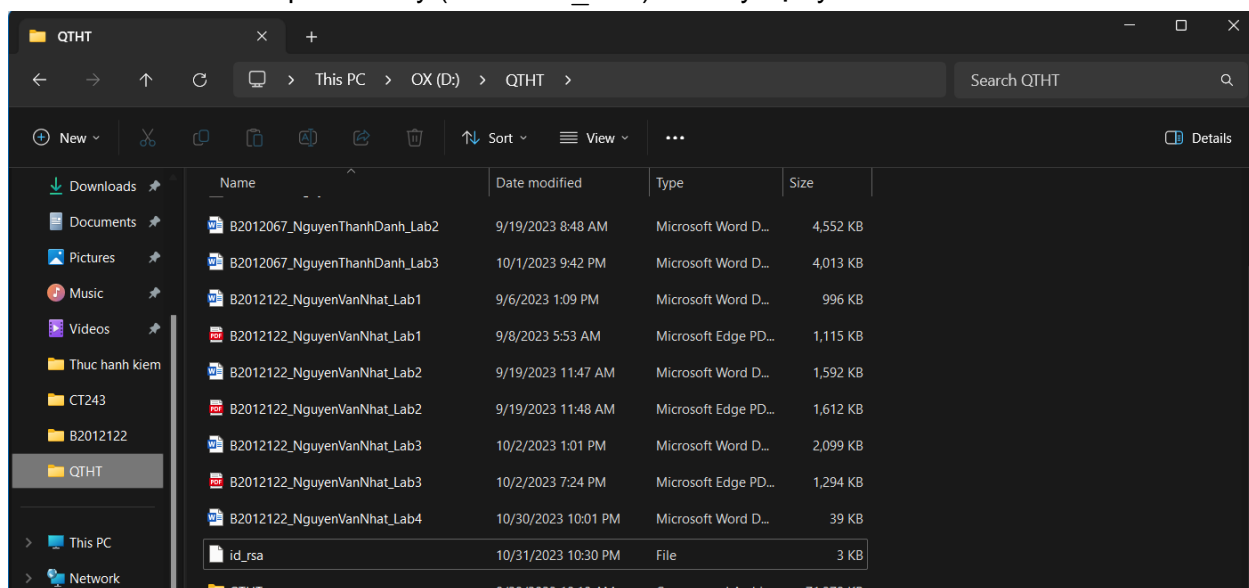
```

PasswordAuthentication no
GNU nano 5.6.1 /etc/ssh/sshd_config
# For this to work you will also need host keys in /etc/ssh/ssh_known_h
#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

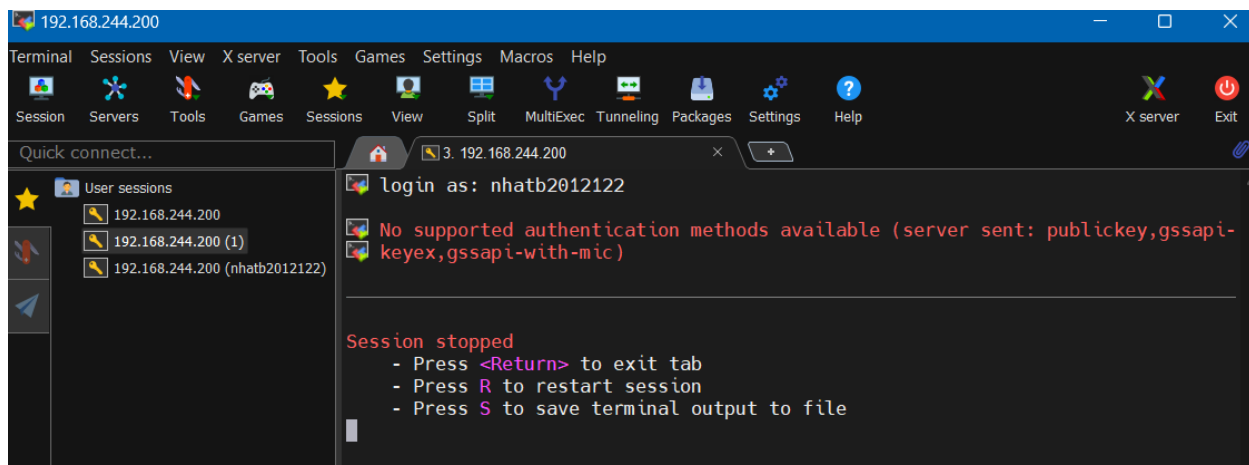
# To disable tunneled clear text passwords, change to no here!
PasswordAuthentication no
#PermitEmptyPasswords no

# Change to no to disable s/key passwords
#KbdInteractiveAuthentication yes
```

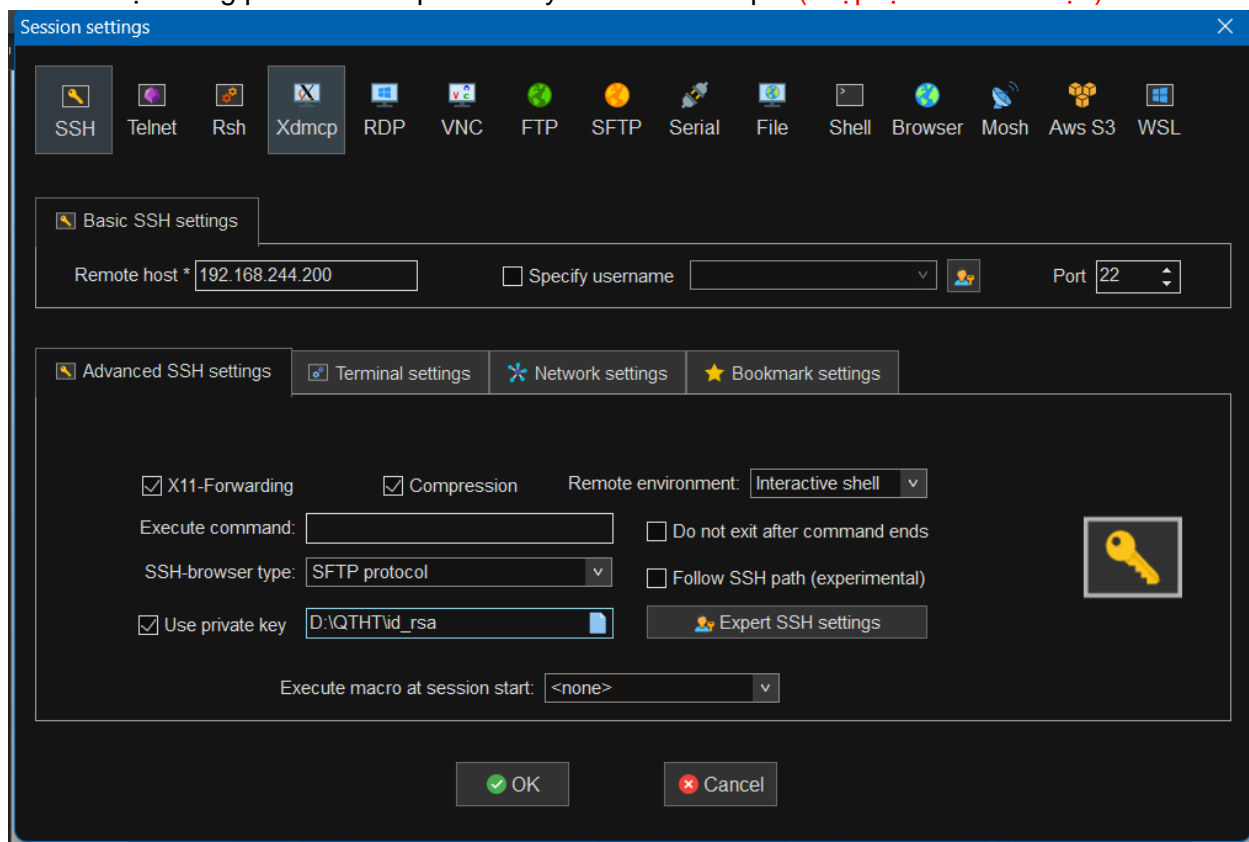
- Download file private key (.ssh/id_rsa) về máy vật lý.

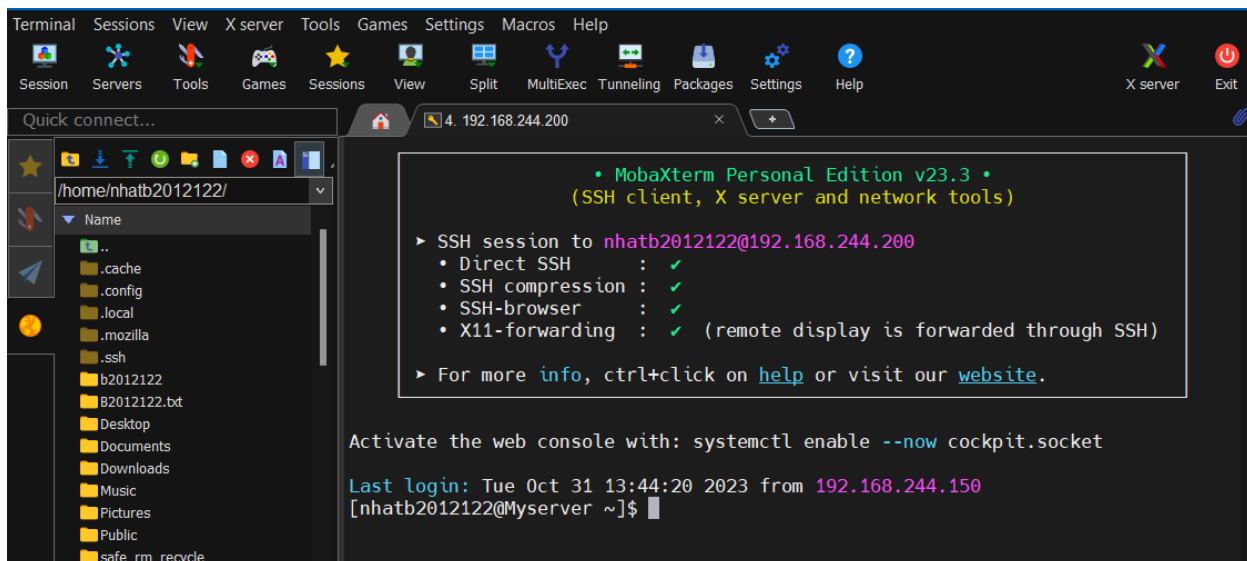


- Khởi động lại Khởi động SSH Server:
\$sudo systemctl restart sshd



- 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**).



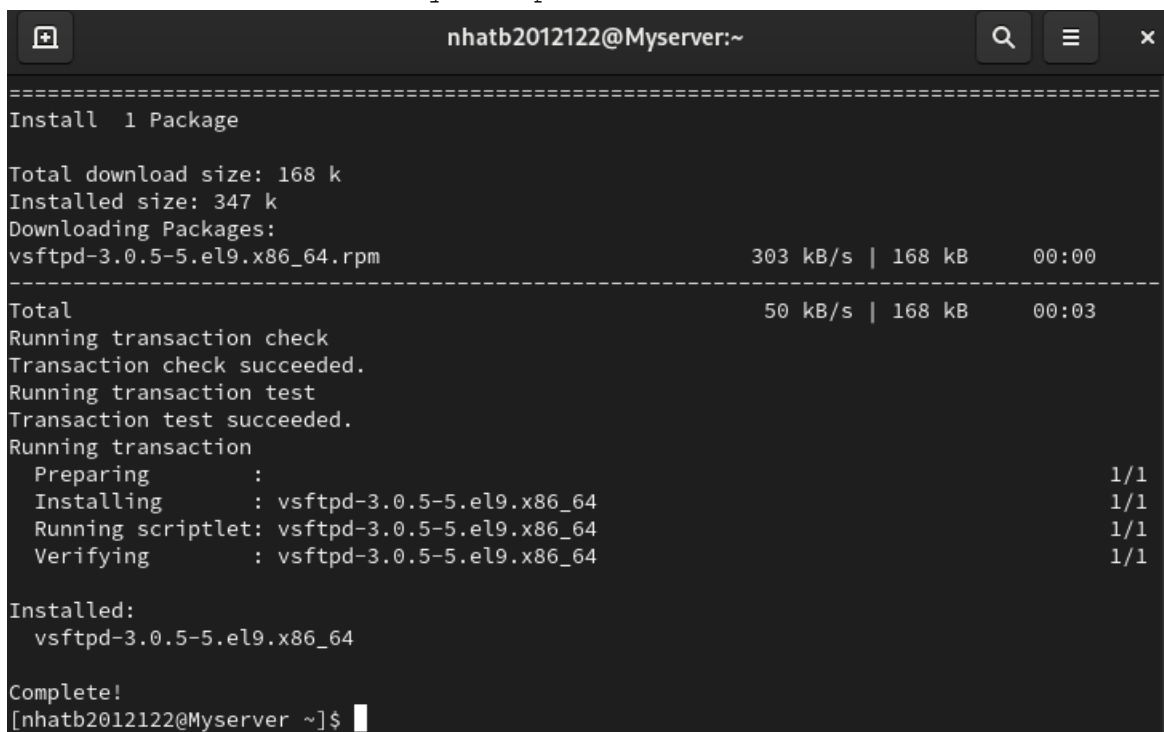


5. Cài đặt và cấu hình dịch vụ FTP

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
```



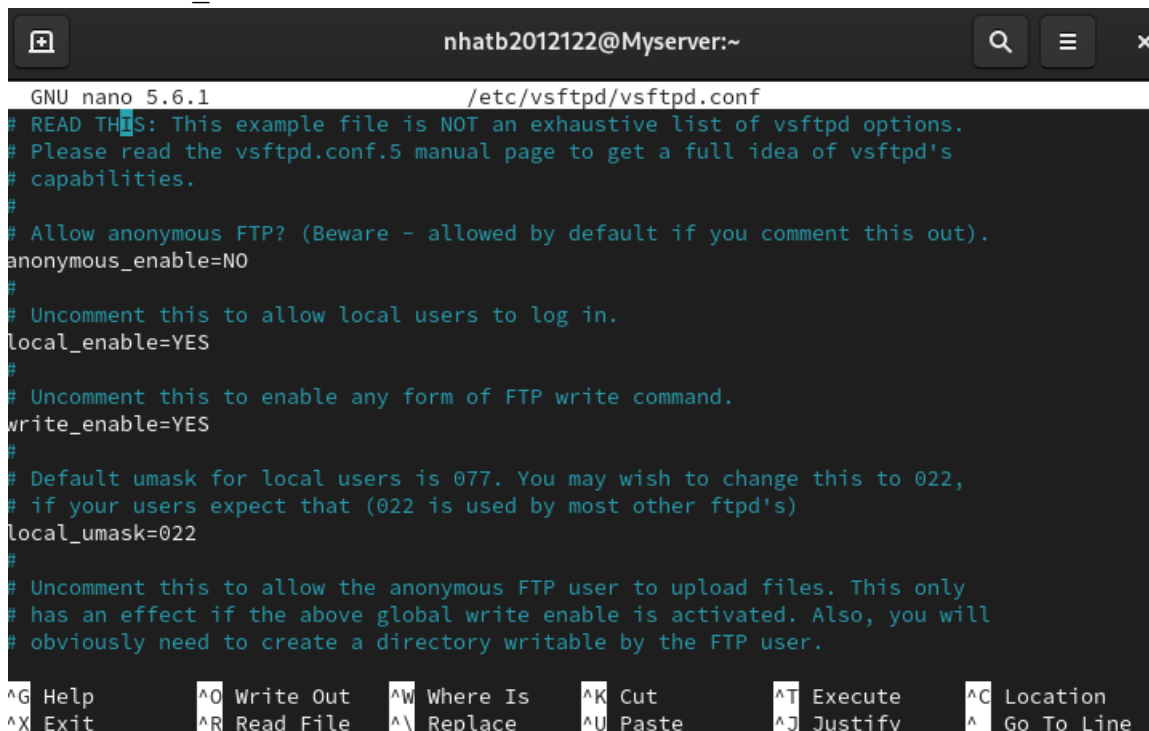
- Cấu hình dịch vụ FTP:

```
$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
```



```
GNU nano 5.6.1 /etc/vsftpd/vsftpd.conf
# READ THIS: This example file is NOT an exhaustive list of vsftpd options.
# Please read the vsftpd.conf.5 manual page to get a full idea of vsftpd's
# capabilities.
#
# Allow anonymous FTP? (Beware - allowed by default if you comment this out).
anonymous_enable=NO
#
# Uncomment this to allow local users to log in.
local_enable=YES
#
# Uncomment this to enable any form of FTP write command.
write_enable=YES
#
# Default umask for local users is 077. You may wish to change this to 022,
# if your users expect that (022 is used by most other ftpd's)
local_umask=022
#
# Uncomment this to allow the anonymous FTP user to upload files. This only
# has an effect if the above global write enable is activated. Also, you will
# obviously need to create a directory writable by the FTP user.
#
```

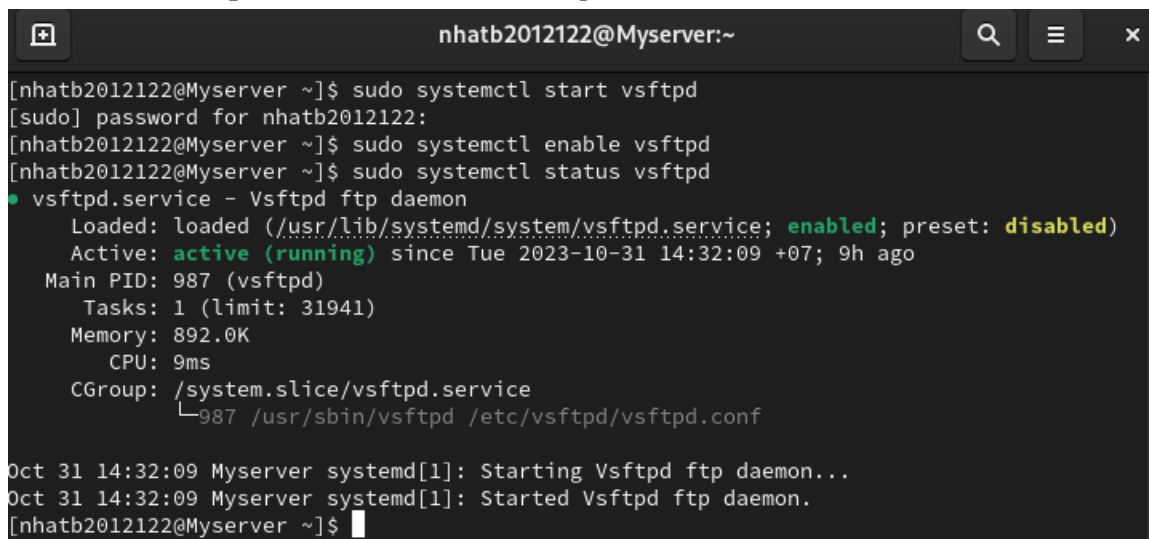
#Nếu muốn giới hạn người dùng trong thư mục /data; không cần #làm cho bài thực hành 04 nhưng cần cho bài tập nhóm

```
local_root = /data
```

- Khởi động lại dịch vụ FTP:

```
$sudo systemctl start vsftpd
```

```
$sudo systemctl enable vsftpd
```



```
[nhatb2012122@Myserver ~]$ sudo systemctl start vsftpd
[sudo] password for nhatb2012122:
[nhatb2012122@Myserver ~]$ sudo systemctl enable vsftpd
[nhatb2012122@Myserver ~]$ sudo systemctl status vsftpd
● vsftpd.service - Vsftpd ftp daemon
   Loaded: loaded (/usr/lib/systemd/system/vsftpd.service; enabled; preset: disabled)
   Active: active (running) since Tue 2023-10-31 14:32:09 +07; 9h ago
     Main PID: 987 (vsftpd)
       Tasks: 1 (limit: 31941)
      Memory: 892.0K
         CPU: 9ms
    CGroup: /system.slice/vsftpd.service
            └─987 /usr/sbin/vsftpd /etc/vsftpd/vsftpd.conf

Oct 31 14:32:09 Myserver systemd[1]: Starting Vsftpd ftp daemon...
Oct 31 14:32:09 Myserver systemd[1]: Started Vsftpd ftp daemon.
[nhatb2012122@Myserver ~]$
```

- Tắt tường lửa:

```
$sudo systemctl stop firewallld
```

```
nhatb2012122@Myserver:~
[nhatb2012122@Myserver ~]$ sudo systemctl stop firewalld
[nhatb2012122@Myserver ~]$ sudo systemctl status firewalld
○ firewalld.service - firewalld - dynamic firewall daemon
   Loaded: loaded (/usr/lib/systemd/system/firewalld.service; enabled; preset: enabled)
   Active: inactive (dead) since Tue 2023-10-31 14:26:12 +07; 7min ago
     Duration: 3h 59min 59.062s
    Docs: man:firewalld(1)
   Process: 828 ExecStart=/usr/sbin/firewalld --nofork --nopid $FIREWALLD_ARGS (code=exi>
   Main PID: 828 (code=exited, status=0/SUCCESS)
      CPU: 2.254s

Oct 31 10:26:11 nhat systemd[1]: Starting firewalld - dynamic firewall daemon...
Oct 31 10:26:13 nhat systemd[1]: Started firewalld - dynamic firewall daemon.
Oct 31 14:26:12 Myserver systemd[1]: Stopping firewalld - dynamic firewall daemon...
Oct 31 14:26:12 Myserver systemd[1]: firewalld.service: Deactivated successfully.
Oct 31 14:26:12 Myserver systemd[1]: Stopped firewalld - dynamic firewall daemon.
Oct 31 14:26:12 Myserver systemd[1]: firewalld.service: Consumed 2.254s CPU time.
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.

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

```
nhatb2012122@Myserver:~
Installing      : httpd-2.4.57-5.el9.x86_64      11/11
Running scriptlet: httpd-2.4.57-5.el9.x86_64      11/11
Verifying      : apr-1.7.0-11.el9.x86_64         1/11
Verifying      : apr-util-1.6.1-23.el9.x86_64     2/11
Verifying      : apr-util-bdb-1.6.1-23.el9.x86_64 3/11
Verifying      : apr-util-openssl-1.6.1-23.el9.x86_64 4/11
Verifying      : centos-logos-httpd-90.4-1.el9.noarch 5/11
Verifying      : httpd-2.4.57-5.el9.x86_64        6/11
Verifying      : httpd-core-2.4.57-5.el9.x86_64    7/11
Verifying      : httpd-filesystem-2.4.57-5.el9.noarch 8/11
Verifying      : httpd-tools-2.4.57-5.el9.x86_64   9/11
Verifying      : mod_http2-1.15.19-5.el9.x86_64    10/11
Verifying      : mod_lua-2.4.57-5.el9.x86_64       11/11

Installed:
apr-1.7.0-11.el9.x86_64          apr-util-1.6.1-23.el9.x86_64
apr-util-bdb-1.6.1-23.el9.x86_64 apr-util-openssl-1.6.1-23.el9.x86_64
centos-logos-httpd-90.4-1.el9.noarch httpd-2.4.57-5.el9.x86_64
httpd-core-2.4.57-5.el9.x86_64    httpd-filesystem-2.4.57-5.el9.noarch
httpd-tools-2.4.57-5.el9.x86_64   mod_http2-1.15.19-5.el9.x86_64
mod_lua-2.4.57-5.el9.x86_64

Complete!
[nhatb2012122@Myserver ~]$
```

- Khởi động và cho phép Apache tự động thực thi khi khởi động hệ điều hành:
`$sudo systemctl start httpd`
`$sudo systemctl enable httpd`

```
nhatb2012122@Myserver:~ — sudo systemctl status httpd
[nhatb2012122@Myserver ~]$ sudo systemctl start httpd
[nhatb2012122@Myserver ~]$ sudo systemctl enable httpd
Created symlink /etc/systemd/system/multi-user.target.wants/httpd.service → /usr/lib/systemd/system/httpd.service.
[nhatb2012122@Myserver ~]$ sudo systemctl status httpd
● httpd.service - The Apache HTTP Server
   Loaded: loaded (/usr/lib/systemd/system/httpd.service; enabled; preset: disabled)
   Active: active (running) since Tue 2023-10-31 23:40:35 +07; 16s ago
     Docs: man:httpd.service(8)
   Main PID: 3588 (httpd)
    Status: "Total requests: 0; Idle/Busy workers 100/0; Requests/sec: 0; Bytes served/s"
      Tasks: 213 (limit: 31941)
     Memory: 33.5M
        CPU: 197ms
    CGroup: /system.slice/httpd.service
            └─3588 /usr/sbin/httpd -DFOREGROUND
              └─3589 /usr/sbin/httpd -DFOREGROUND
                └─3590 /usr/sbin/httpd -DFOREGROUND
                  └─3591 /usr/sbin/httpd -DFOREGROUND
                    └─3592 /usr/sbin/httpd -DFOREGROUND

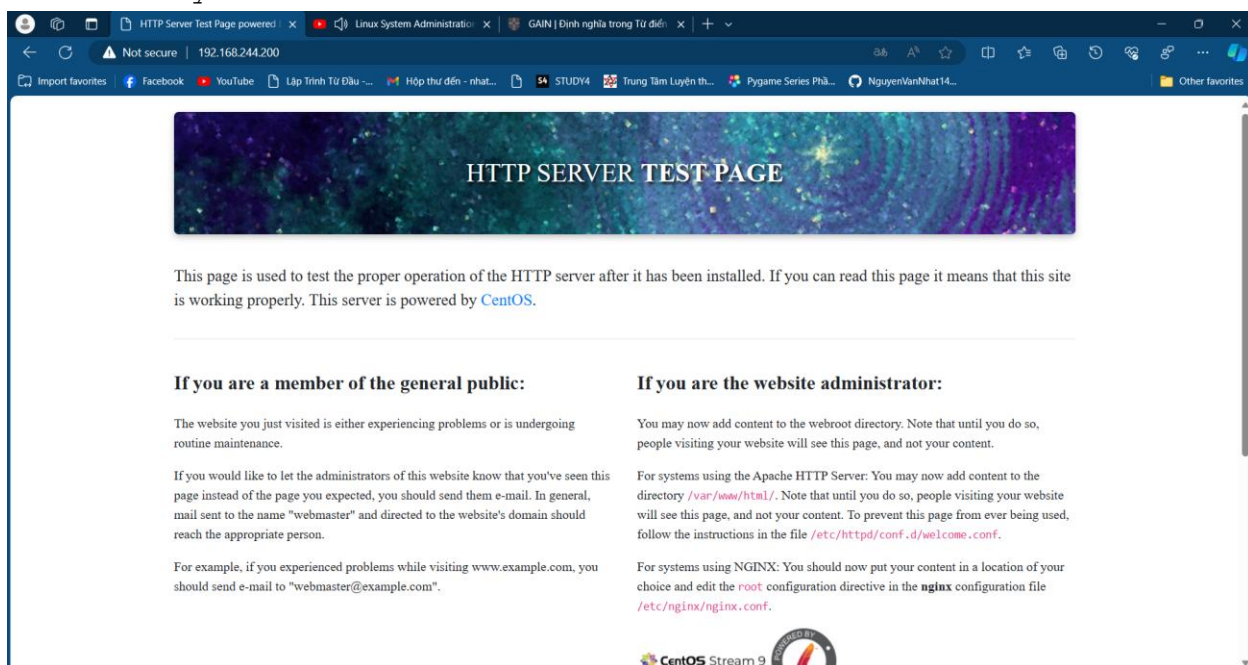
Oct 31 23:40:35 Myserver systemd[1]: Starting The Apache HTTP Server...
Oct 31 23:40:35 Myserver httpd[3588]: Server configured, listening on: port 80
Oct 31 23:40:35 Myserver systemd[1]: Started The Apache HTTP Server.
```

- Tắt tường lửa:
`$sudo systemctl stop firewalld`


```
nhatb2012122@Myserver:~ — sudo systemctl status firewalld
[nhatb2012122@Myserver ~]$ sudo systemctl stop firewalld
[nhatb2012122@Myserver ~]$ sudo systemctl status firewalld
○ firewalld.service - firewalld - dynamic firewall daemon
   Loaded: loaded (/usr/lib/systemd/system/firewalld.service; enabled; preset: enabled)
   Active: inactive (dead) since Tue 2023-10-31 23:42:13 +07; 2s ago
     Duration: 9h 10min 5.563s
    Docs: man:firewalld(1)
   Process: 834 ExecStart=/usr/sbin/firewalld --nofork --nopid $FIREWALLD_ARGS (code=ex>
   Main PID: 834 (code=exited, status=0/SUCCESS)
      CPU: 1.237s

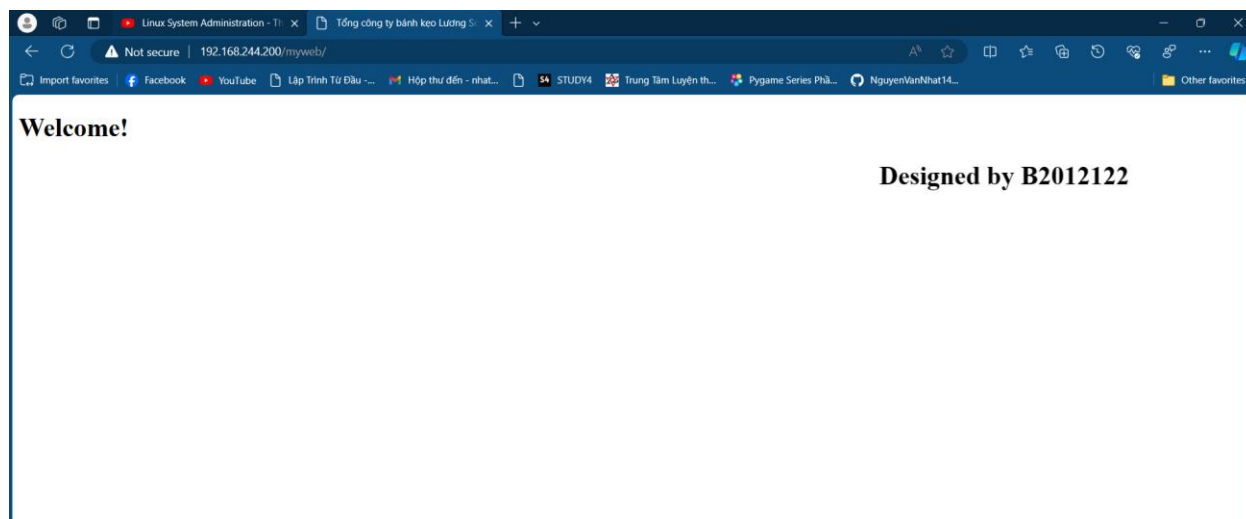
Oct 31 14:32:06 Myserver systemd[1]: Starting firewalld - dynamic firewall daemon...
Oct 31 14:32:07 Myserver systemd[1]: Started firewalld - dynamic firewall daemon.
Oct 31 23:42:13 Myserver systemd[1]: Stopping firewalld - dynamic firewall daemon...
Oct 31 23:42:13 Myserver systemd[1]: firewalld.service: Deactivated successfully.
Oct 31 23:42:13 Myserver systemd[1]: Stopped firewalld - dynamic firewall daemon.
Oct 31 23:42:13 Myserver systemd[1]: firewalld.service: Consumed 1.237s CPU time.
lines 1-15/15 (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 thực 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`

```
[nhatb2012122@Myserver ~]$ ls /var/www/html/myweb
index.html
[nhatb2012122@Myserver ~]$
```
- 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 ---

Video hướng dẫn làm bài:

- + Hướng dẫn làm bài: <https://youtu.be/MgrW8zeh02E>
- + Hướng dẫn câu 1,2,3: <https://youtu.be/4AGrUWvloP0>
- + Hướng dẫn câu 4: <https://youtu.be/plKxfuEH09o>
- + Hướng dẫn câu 5, 6: <https://youtu.be/jE-oktupNyo>