



LAB 4

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

Họ tên và MSSV: Quách Minh Hớn – B2110078

Nhóm học phần: 01

- 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
```

```
B2110078@localhost:~  
[B2110078@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:fe05:fca2 prefixlen 64 scopeid 0x20<link>  
    ether 08:00:27:05:fc:a2 txqueuelen 1000 (Ethernet)  
    RX packets 340529 bytes 510160416 (486.5 MiB)  
    RX errors 0 dropped 0 overruns 0 frame 0  
    TX packets 31430 bytes 2028404 (1.9 MiB)  
    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 61 bytes 6728 (6.5 KiB)  
    RX errors 0 dropped 0 overruns 0 frame 0  
    TX packets 61 bytes 6728 (6.5 KiB)  
    TX errors 0 dropped 0 overruns 0 carrier 0 collisions 0
```

```
$route -n
```

```
B2110078@localhost:~  
[B2110078@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
```

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

```
[B2110078@localhost ~]$ cat /etc/resolv.conf
# Generated by NetworkManager
nameserver 8.8.8.8
nameserver 8.4.4.8
```

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`

```
[B2110078@192 ~]$ nmcli device status
DEVICE    TYPE        STATE           CONNECTION
enp0s3    ethernet    connected       enp0s3
lo         loopback    connected (externally)  lo
[B2110078@192 ~]$
```

- Hiện thị thông tin của nối một nối kết mạng
`$nmcli con show <tên nối kết>`

Ip máy thật: 192.168.2.6

Ip gateway: 192.168.2.253

Ip máy ảo: 192.168.2.144

DNS: 8.8.8.8

```
B2110078@192:~  
[B2110078@192 ~]$ nmcli con show enp0s3  
connection.id: enp0s3  
connection.uuid: 1cf4d4c5-f23c-3e20-944f-df4851718e53  
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: 1698221396  
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)
```

- Đổi tên máy

\$sudo nmcli general hostname <tên máy>

```
B2110078@192:~  
[B2110078@192 ~]$ sudo nmcli general hostname server01  
[sudo] password for B2110078:  
[B2110078@192 ~]$ hostname  
server01  
[B2110078@192 ~]$
```

- 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>

```
B2110078@192:~  
[B2110078@192 ~]$ nmcli con mod enp0s3 ipv4.method manual ipv4.addresses 192.168  
.2.144/24  
[B2110078@192 ~]$
```

- Cấu hình gateway

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

```
B2110078@192:~  
[B2110078@192 ~]$ nmcli con mod enp0s3 ipv4.gateway 192.168.2.253  
[B2110078@192 ~]$
```

- Cấu hình DNS

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

```
B2110078@192:~  
[B2110078@192 ~]$ nmcli con mod enp0s3 ipv4.dns 8.8.8.8  
[B2110078@192 ~]$
```

- Xem lại các thông tin đã cấu hình:

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

```
B2110078@192:~  
[B2110078@192 ~]$ nmcli -f ipv4.dns,ipv4.addresses,ipv4.gateway con show enp0s3  
ipv4.dns: 8.8.8.8  
ipv4.addresses: 192.168.2.144/24  
ipv4.gateway: 192.168.2.253
```

- Cập nhật các thay đổi

\$nmcli con down <tên nối kết>

\$nmcli con up <tên nối kết>

```
B2110078@server01:~  
[B2110078@server01 ~]$ nmcli con down enp0s3  
Connection 'enp0s3' successfully deactivated (D-Bus active path: /org/freedesktop/NetworkManager/ActiveConnection/2)  
[B2110078@server01 ~]$ nmcli con up enp0s3  
Connection successfully activated (D-Bus active path: /org/freedesktop/NetworkManager/ActiveConnection/3)
```

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

\$ping -c 3 <IP của gateway>

```
B2110078@server01:~  
[B2110078@server01 ~]$ ping -c 3 192.168.2.253  
PING 192.168.2.253 (192.168.2.253) 56(84) bytes of data.  
64 bytes from 192.168.2.253: icmp_seq=1 ttl=64 time=1.56 ms  
64 bytes from 192.168.2.253: icmp_seq=2 ttl=64 time=2.18 ms  
64 bytes from 192.168.2.253: icmp_seq=3 ttl=64 time=1.75 ms  
  
--- 192.168.2.253 ping statistics ---  
3 packets transmitted, 3 received, 0% packet loss, time 2005ms  
rtt min/avg/max/mdev = 1.555/1.827/2.180/0.261 ms  
[B2110078@server01 ~]$
```

\$ping -c 3 <IP của máy vật lý>

```
B2110078@server01:~  
[B2110078@server01 ~]$ ping -c 3 192.168.2.6  
PING 192.168.2.6 (192.168.2.6) 56(84) bytes of data.  
64 bytes from 192.168.2.6: icmp_seq=1 ttl=128 time=0.478 ms  
64 bytes from 192.168.2.6: icmp_seq=2 ttl=128 time=0.860 ms  
64 bytes from 192.168.2.6: icmp_seq=3 ttl=128 time=0.373 ms  
  
--- 192.168.2.6 ping statistics ---  
3 packets transmitted, 3 received, 0% packet loss, time 2057ms  
rtt min/avg/max/mdev = 0.373/0.570/0.860/0.209 ms  
[B2110078@server01 ~]$
```

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

```
B2110078@server01:~  
[B2110078@server01 ~]$ ping -c 3 google.com  
PING google.com (216.58.203.78) 56(84) bytes of data.  
64 bytes from kul09s03-in-f14.1e100.net (216.58.203.78): icmp_seq=1 ttl=53 time=32.2 ms  
64 bytes from hkg07s48-in-f14.1e100.net (216.58.203.78): icmp_seq=2 ttl=53 time=32.3 ms  
64 bytes from kul09s03-in-f14.1e100.net (216.58.203.78): icmp_seq=3 ttl=53 time=31.9 ms  
  
--- google.com ping statistics ---  
3 packets transmitted, 3 received, 0% packet loss, time 2004ms  
rtt min/avg/max/mdev = 31.935/32.136/32.282/0.147 ms  
[B2110078@server01 ~]$
```

(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
Thay đổi các thông tin cần thiết

```
B2110078@server01:~  
[B2110078@server01 ~]$ sudo nano /etc/NetworkManager/system-connections/enp0s3.nmconnection  
[sudo] password for B2110078:
```

```
B2110078@server01:~ — sudo nano /etc/NetworkManager/system-connections/enp0s3.nmconnection
/etc/NetworkManager/system-connections/enp0s3.nmconnection
[connection]
id=enp0s3
uuid=1cf4d4c5-f23c-3e20-944f-df4851718e53
type=ethernet
autoconnect-priority=-999
interface-name=enp0s3
timestamp=1698221396

[ethernet]

[ipv4]
address1=192.168.2.144/24,192.168.2.253
dns=8.8.8.8;
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
```

- Cập nhật các thay đổi
\$sudo nmcli con reload
\$nmcli con down <tên nối kết>
\$nmcli con up <tên nối kết>

```
B2110078@server01:~
[B2110078@server01 ~]$ sudo nmcli con reload
[B2110078@server01 ~]$ nmcli con down enp0s3
Connection 'enp0s3' successfully deactivated (D-Bus active path: /org/freedesktop/NetworkManager/ActiveConnection/3)
[B2110078@server01 ~]$ nmcli con up enp0s3
Connection successfully activated (D-Bus active path: /org/freedesktop/NetworkManager/ActiveConnection/4)
```

- 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:

```
B2110078@server01:~  
[B2110078@server01 ~]$ ifconfig -a  
enp0s3: flags=4163<UP,BROADCAST,RUNNING,MULTICAST> mtu 1500  
    inet 192.168.2.144 netmask 255.255.255.0 broadcast 192.168.2.255  
    inet6 fe80::a00:27ff:fe05:fca2 prefixlen 64 scopeid 0x20<link>  
    ether 08:00:27:05:fc:a2 txqueuelen 1000 (Ethernet)  
    RX packets 23918 bytes 34622760 (33.0 MiB)  
    RX errors 0 dropped 0 overruns 0 frame 0  
    TX packets 3489 bytes 316475 (309.0 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 <tên nối kết>. Ví

dụ: enp0s3

- Địa chỉ MAC: 80:00:27:05:fc:a2
- Địa chỉ IP: 192.168.2.144
- Địa chỉ mạng: 192.168.2.0
- Địa chỉ broadcast: 192.168.2.255

3.2. Nối kết <tên nối kết>, (ví dụ enp0s3) đã gửi và nhận bao nhiêu gói tin?

- enp0s3 đã nhận 23918 bytes
- enp0s3 đã gửi 3489 bytes

(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


```
B2110078@server01:~  
[B2110078@server01 ~]$ sudo dnf install openssh-server -y  
[sudo] password for B2110078:  
CentOS Stream 9 - BaseOS          5.4 kB/s | 4.8 kB      00:00  
CentOS Stream 9 - AppStream       5.3 kB/s | 4.8 kB      00:00  
CentOS Stream 9 - Extras packages 5.6 kB/s | 5.2 kB      00:00  
Package openssh-server-8.7p1-34.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

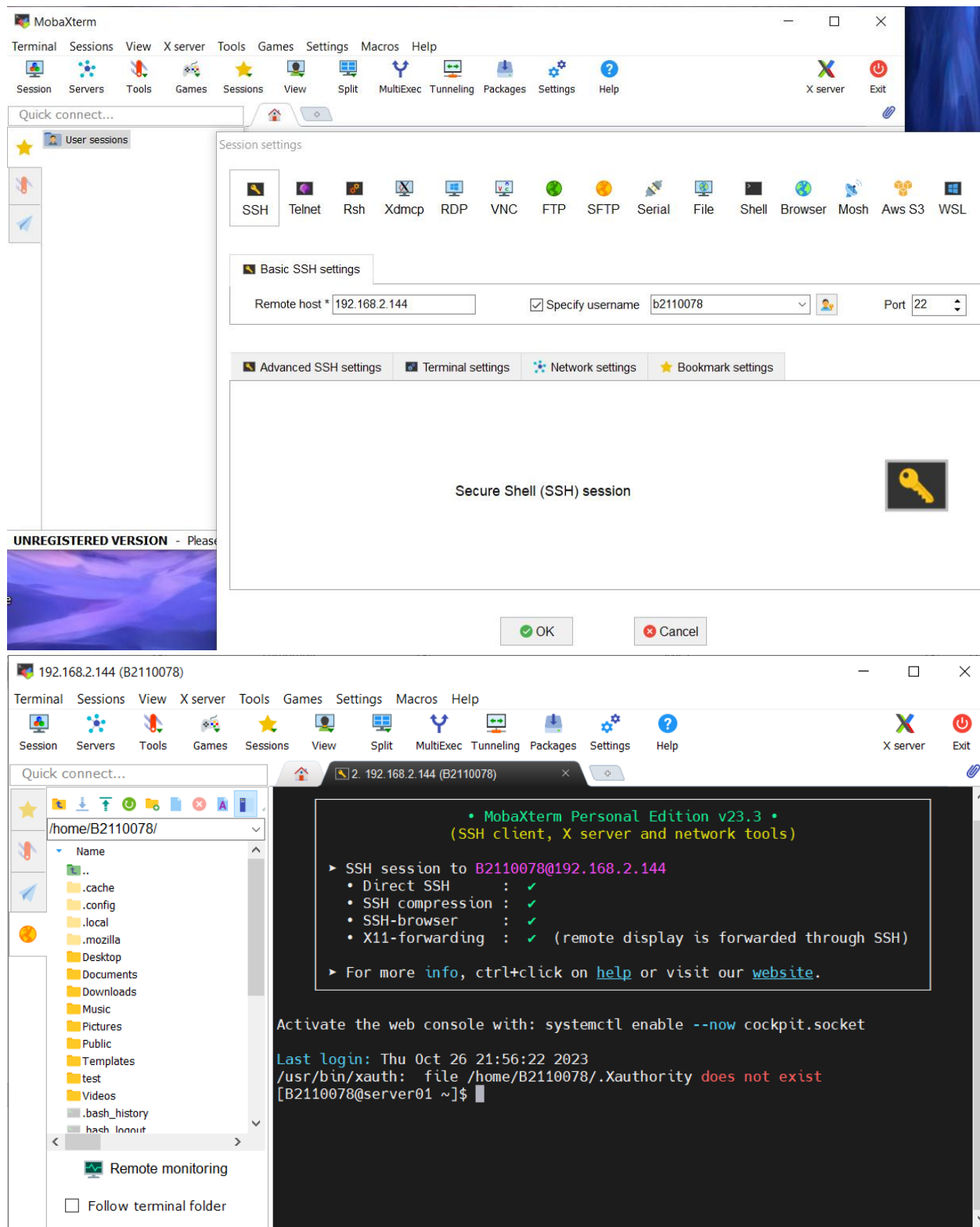
```
B2110078@server01:~  
[B2110078@server01 ~]$ sudo systemctl start sshd  
[B2110078@server01 ~]$ sudo systemctl enable sshd  
[B2110078@server01 ~]$
```

- Kiểm tra xem SSH Server có đang thực thi hay chưa:
\$sudo systemctl status sshd

```
B2110078@server01:~ — sudo systemctl status sshd  
● sshd.service - OpenSSH server daemon  
   Loaded: loaded (/usr/lib/systemd/system/sshd.service; enabled; preset: enabled)  
   Active: active (running) since Thu 2023-10-26 21:28:56 +07; 10min ago  
     Docs: man:sshd(8)  
           man:sshd_config(5)  
  Main PID: 896 (sshd)  
    Tasks: 1 (limit: 19361)  
  Memory: 2.8M  
     CPU: 22ms  
   CGroup: /system.slice/sshd.service  
           └─896 "sshd: /usr/sbin/sshd -D [listener] 0 of 10-100 startups"  
  
Oct 26 21:28:56 server01 systemd[1]: Starting OpenSSH server daemon...  
Oct 26 21:28:56 server01 sshd[896]: Server listening on 0.0.0.0 port 22.  
Oct 26 21:28:56 server01 sshd[896]: Server listening on :: port 22.  
Oct 26 21:28:56 server01 systemd[1]: Started OpenSSH server daemon.
```

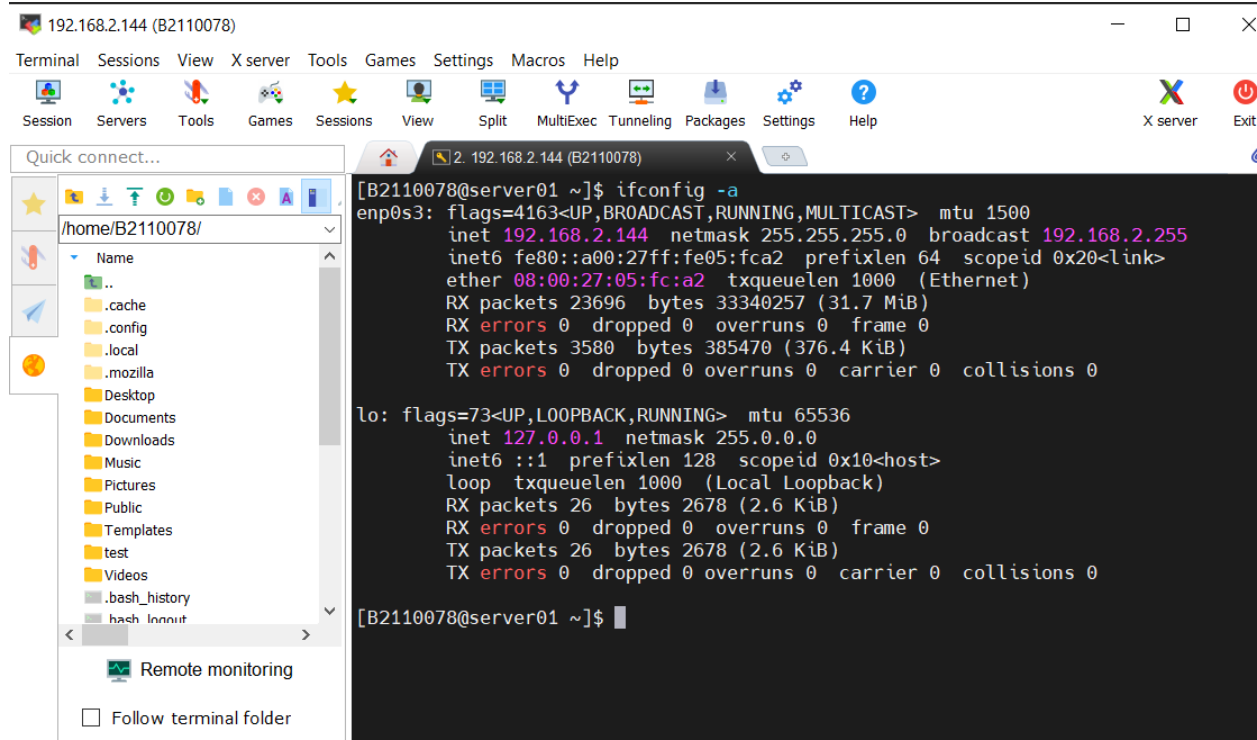
4.2. Kết nối tới SSH server từ máy vật lý

- 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).



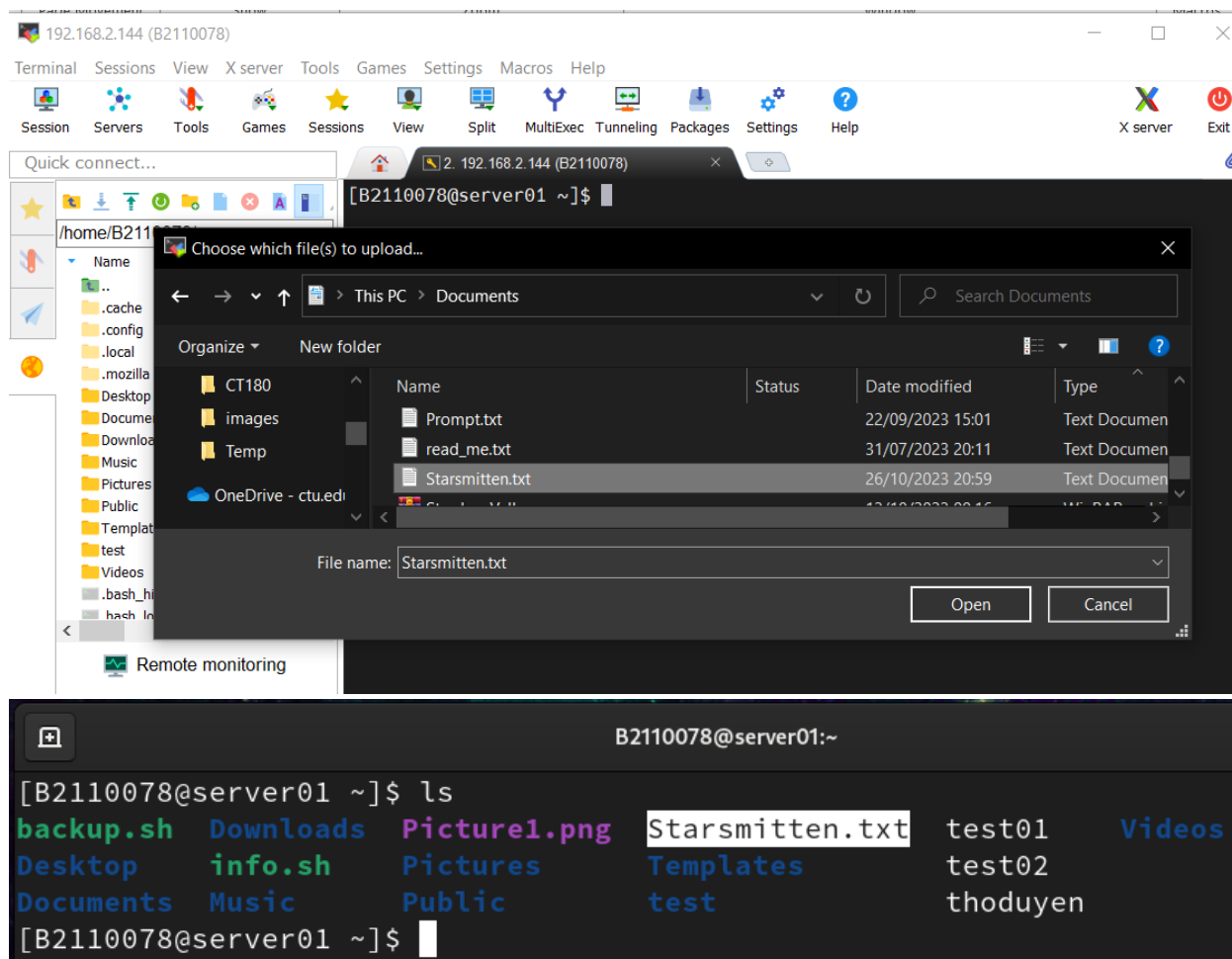
```
[B2110078@server01 ~]$ ifconfig -a
enp0s3: flags=4163<UP,BROADCAST,RUNNING,MULTICAST> mtu 1500
    inet 192.168.2.144 netmask 255.255.255.0 broadcast 192.168.2.255
    inet6 fe80::a00:27ff:fe05:fca2 prefixlen 64 scopeid 0x20<link>
    ether 08:00:27:05:fc:a2 txqueuelen 1000 (Ethernet)
    RX packets 23696 bytes 33340257 (31.7 MiB)
    RX errors 0 dropped 0 overruns 0 frame 0
    TX packets 3580 bytes 385470 (376.4 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 26 bytes 2678 (2.6 KiB)
    RX errors 0 dropped 0 overruns 0 frame 0
    TX packets 26 bytes 2678 (2.6 KiB)
    TX errors 0 dropped 0 overruns 0 carrier 0 collisions 0

[B2110078@server01 ~]$
```

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).



- 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

192.168.2.144 (B2110078)

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/B2110078/

Name

- .bash_profile
- .bashrc
- .lessht
- .viminfo
- .xauthFfp7Sm
- .xauthOcTnOK
- .Xauthority
- .xauthuYfhw1
- backup.sh
- info.sh
- Picture1.png
- Starsmittent.txt
- test01
- test02
- thoduyen

Remote monitoring

```
[B2110078@server01 ~]$ ssh-keygen
Generating public/private rsa key pair.
Enter file in which to save the key (/home/B2110078/.ssh/id_rsa):
Created directory '/home/B2110078/.ssh'.
Enter passphrase (empty for no passphrase):
Enter same passphrase again:
Your identification has been saved in /home/B2110078/.ssh/id_rsa
Your public key has been saved in /home/B2110078/.ssh/id_rsa.pub
The key fingerprint is:
SHA256:FK4veM3Unigz7FiWmyQ3op4lkPvM/YhAmaRtqAp1jkw B2110078@server01
The key's randomart image is:
+----[RSA 3072]-----+
|
| .
| o
| o+o o .
| =+E . . S .
| oB + o * o .
| = + * # = o
| o= B % 0
| ..0 +.=
+----[SHA256]-----+
[B2110078@server01 ~]$
```

```
B2110078@server01:~
[B2110078@server01 ~]$ ls .ssh/
id_rsa id_rsa.pub
[B2110078@server01 ~]$
```

- Di chuyển public key đến vị trí mặc định(.ssh/authorized_keys):
\$mv .ssh/id_rsa.pub .ssh/authorized_keys

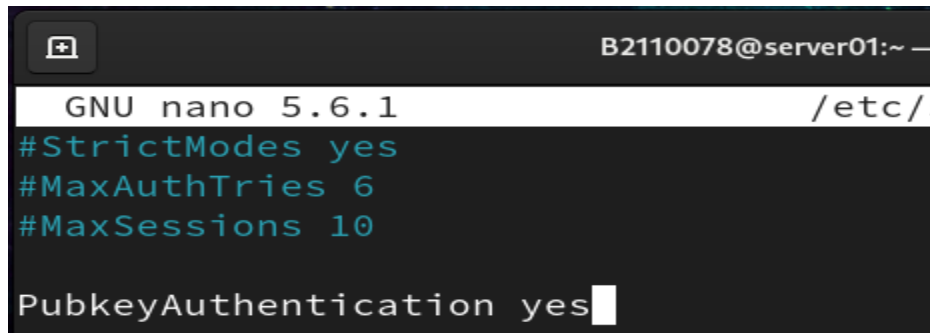
```
B2110078@server01:~
[B2110078@server01 ~]$ mv .ssh/id_rsa .ssh/authorized_keys
[B2110078@server01 ~]$
```

- Phân quyền lại cho file chứa public key:
\$chmod 600 .ssh/authorized_keys

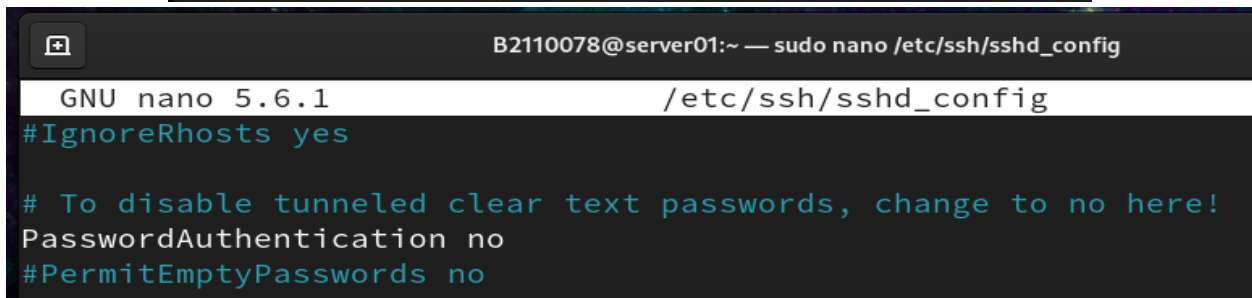
```
B2110078@server01:~
[B2110078@server01 ~]$ chmod 600 .ssh/authorized_keys
[B2110078@server01 ~]$
```

- 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
```

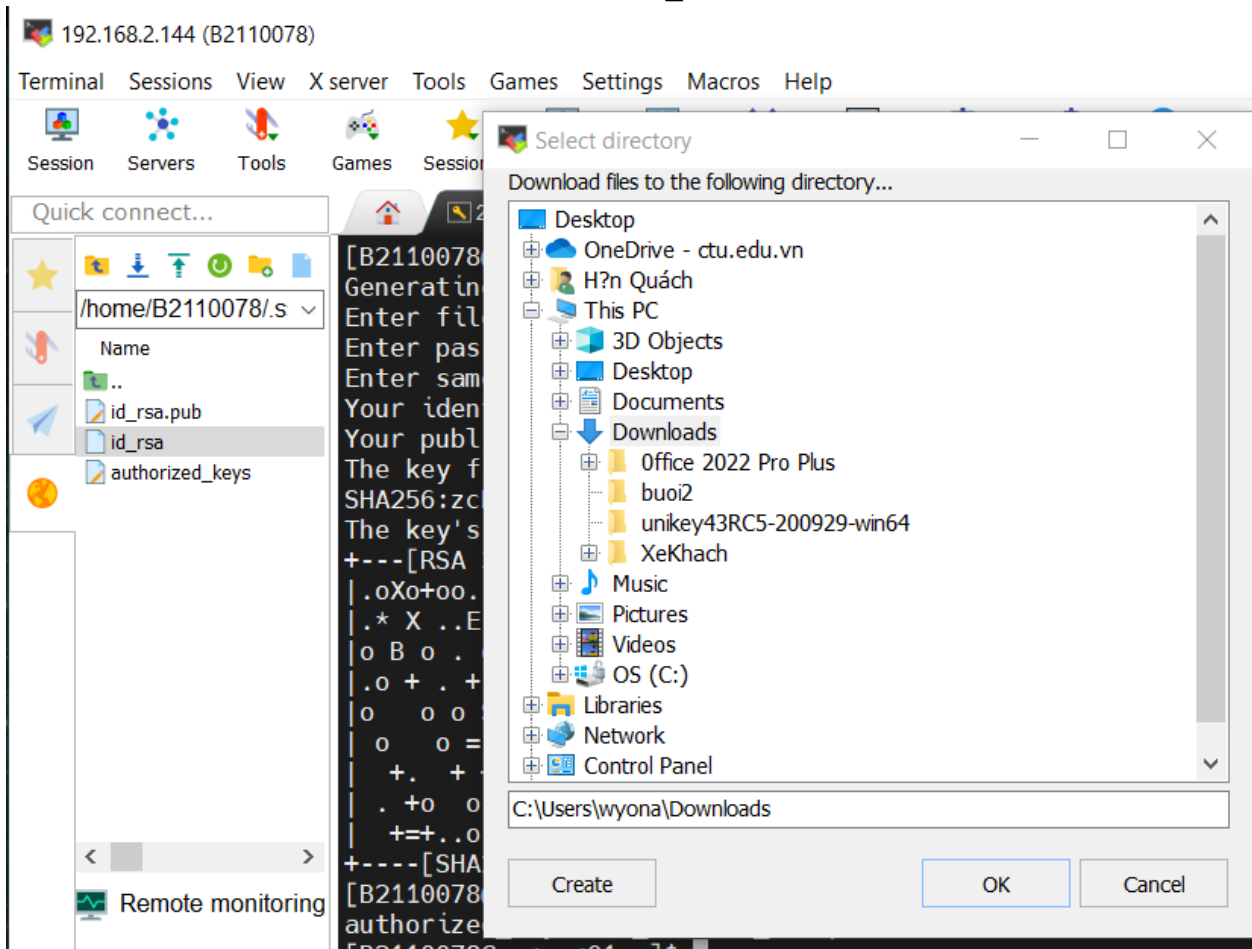


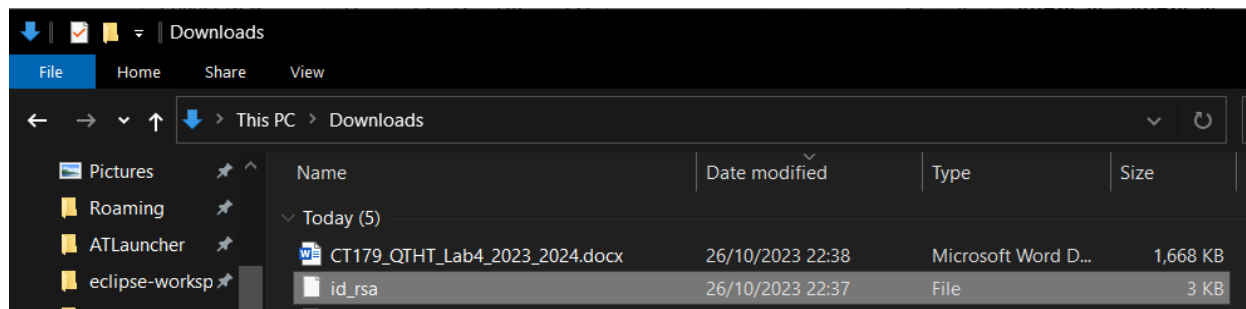
A terminal window titled 'B2110078@server01:~' showing the GNU nano 5.6.1 editor. The editor is editing the file /etc/ssh/sshd_config. The visible content includes: #StrictModes yes, #MaxAuthTries 6, #MaxSessions 10, and PubkeyAuthentication yes. The cursor is at the end of the last line.



A terminal window titled 'B2110078@server01:~ — sudo nano /etc/ssh/sshd_config' showing the GNU nano 5.6.1 editor. The editor is editing the file /etc/ssh/sshd_config. The visible content includes: #IgnoreRhosts yes, # To disable tunneled clear text passwords, change to no here! PasswordAuthentication no, and #PermitEmptyPasswords no. The cursor is at the end of the last line.

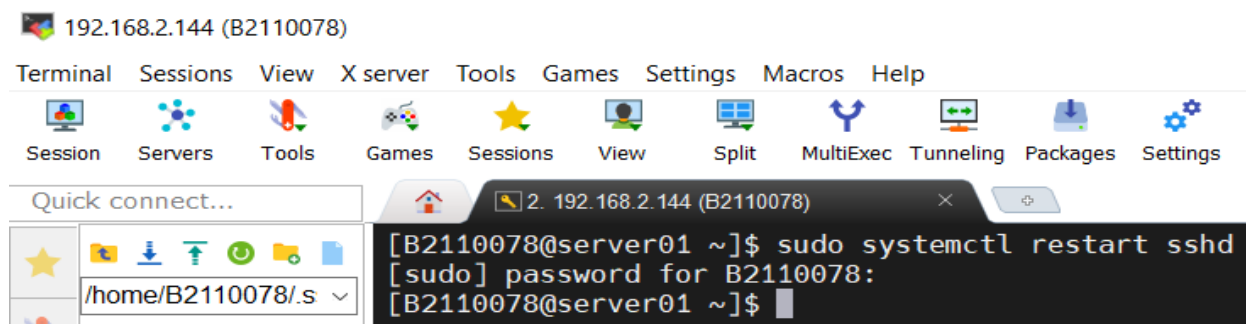
- Download file private key (.ssh/id_rsa) về máy vật lý.



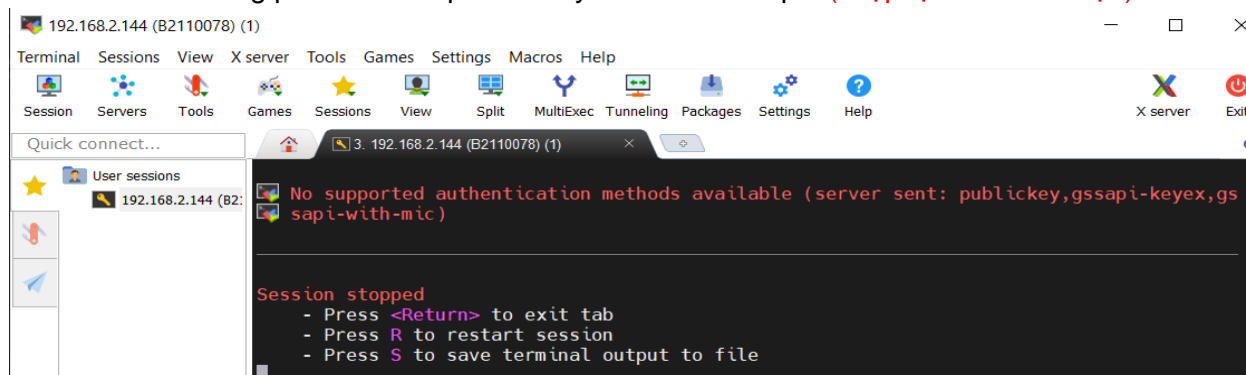


- Khởi động lại SSH Server:

```
$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**).



Session settings

SSH Telnet Rsh Xdmcp RDP VNC FTP SFTP Serial File Shell Browser Mosh Aws S3 WSL

Basic SSH settings

Remote host * 192.168.2.144 ☒ Specify username B2110078 Port 22

Advanced SSH settings Terminal settings Network settings Bookmark settings

☒ X11-Forwarding ☒ Compression Remote environment: Interactive shell

Execute command: ☐ Do not exit after command ends

SSH-browser type: SFTP protocol ☐ Follow SSH path (experimental)

☒ Use private key C:\Users\wyona\Downloads\id_rsa

Execute macro at session start: <none>

192.168.2.144 (B2110078)

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/B2110078/

Name

.. Videos test Templates Public Pictures Music Downloads Documents Desktop .ssh .mozilla .local .config .cache thdriven

11. 192.168.2.144 (B2110078)

MobaXterm Personal Edition v23.3
(SSH client, X server and network tools)

► SSH session to B2110078@192.168.2.144

- Direct SSH : ✓
- SSH compression : ✓
- SSH-browser : ✓
- X11-forwarding : ✓ (remote display is forwarded through SSH)

► For more info, ctrl+click on help or visit our website.

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

Last login: Thu Oct 26 21:58:35 2023 from 192.168.2.6

[B2110078@server01 ~]\$

- 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
```

```
[B2110078@server01 ~]$ sudo dnf install -y vsftpd
[sudo] password for B2110078:
CentOS Stream 9 - BaseOS                    5.4 kB/s | 5.1 kB    00:00
CentOS Stream 9 - AppStream                  2.0 kB/s | 5.1 kB    00:02
CentOS Stream 9 - Extras packages            4.6 kB/s | 5.5 kB    00:01
Dependencies resolved.

=====
Package                Architecture  Version      Repository    Size
=====
Installing:
vsftpd                  x86_64        3.0.5-5.el9  appstream     168 k

Transaction Summary
=====
Install 1 Package

Total download size: 168 k
Installed size: 347 k
Downloading Packages:
vsftpd-3.0.5-5.el9.x86_64.rpm                1.2 MB/s | 168 kB    00:00
-----
Total                                         151 kB/s | 168 kB    00:01

Running transaction check
Transaction check succeeded.
Running transaction test
Transaction test succeeded.
Running transaction
  Preparing      :                                1/1
  Installing     : vsftpd-3.0.5-5.el9.x86_64      1/1
  Running scriptlet: vsftpd-3.0.5-5.el9.x86_64    1/1
  Verifying      : vsftpd-3.0.5-5.el9.x86_64      1/1

Installed:
vsftpd-3.0.5-5.el9.x86_64

Complete!
```

- Cấu hình dịch vụ FTP:

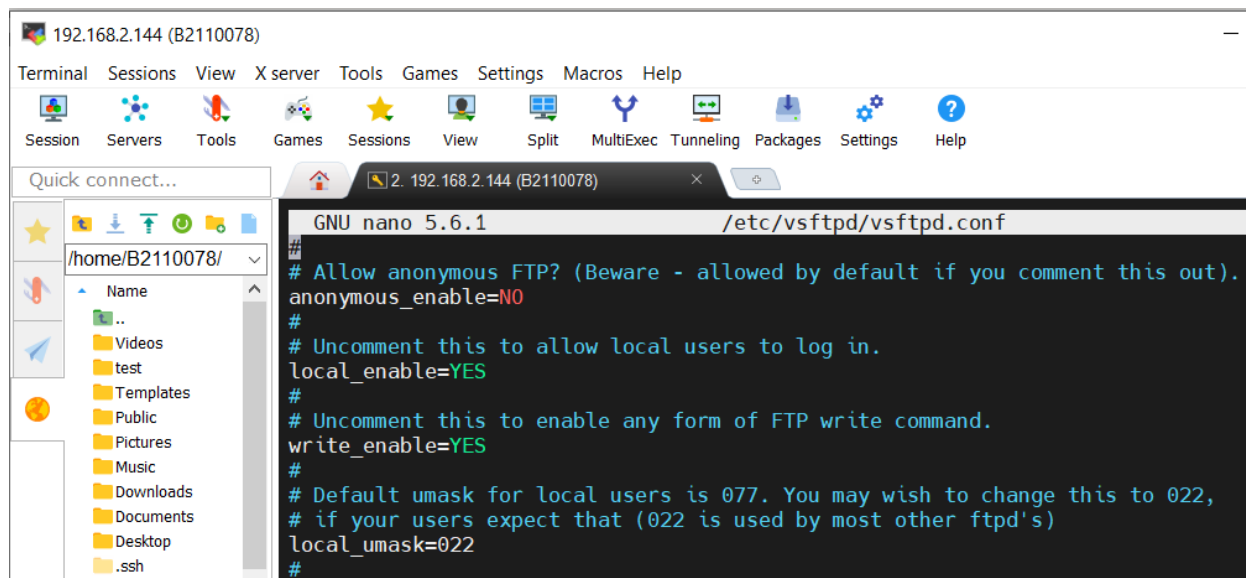
```
$sudo nano /etc/vsftpd/vsftpd.conf
```

#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
# 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
#
```

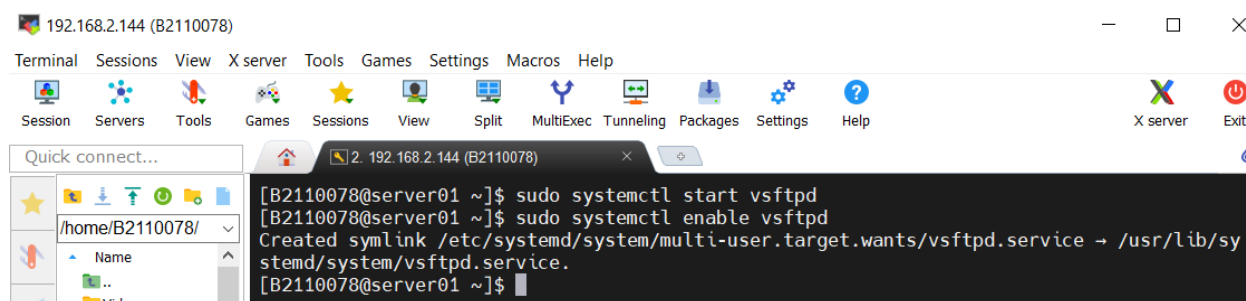
#Nếu muốn giới hạn người dùng trong thư mục /data;

local_root = /data

- Khởi động lại dịch vụ FTP:

```
$sudo systemctl start vsftpd
```

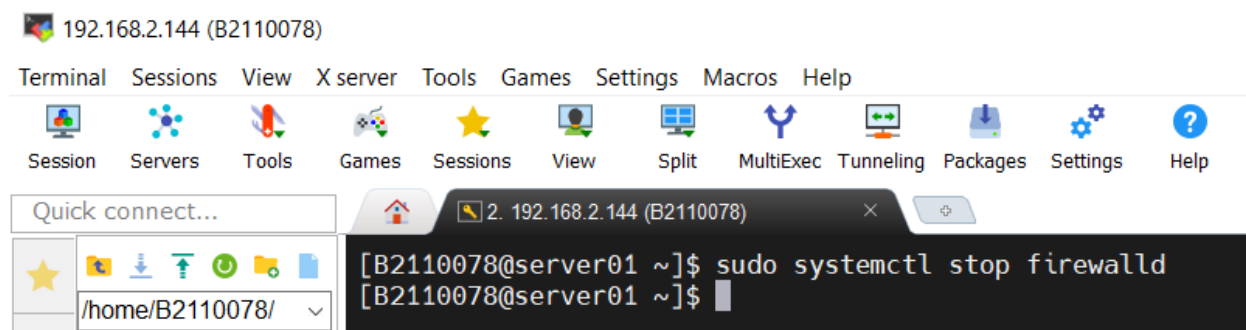
```
$sudo systemctl enable vsftpd
```



```
[B2110078@server01 ~]$ sudo systemctl start vsftpd
[B2110078@server01 ~]$ sudo systemctl enable vsftpd
Created symlink /etc/systemd/system/multi-user.target.wants/vsftpd.service → /usr/lib/systemd/system/vsftpd.service.
[B2110078@server01 ~]$
```

- Tắt tường lửa:

```
$sudo systemctl stop firewalld
```

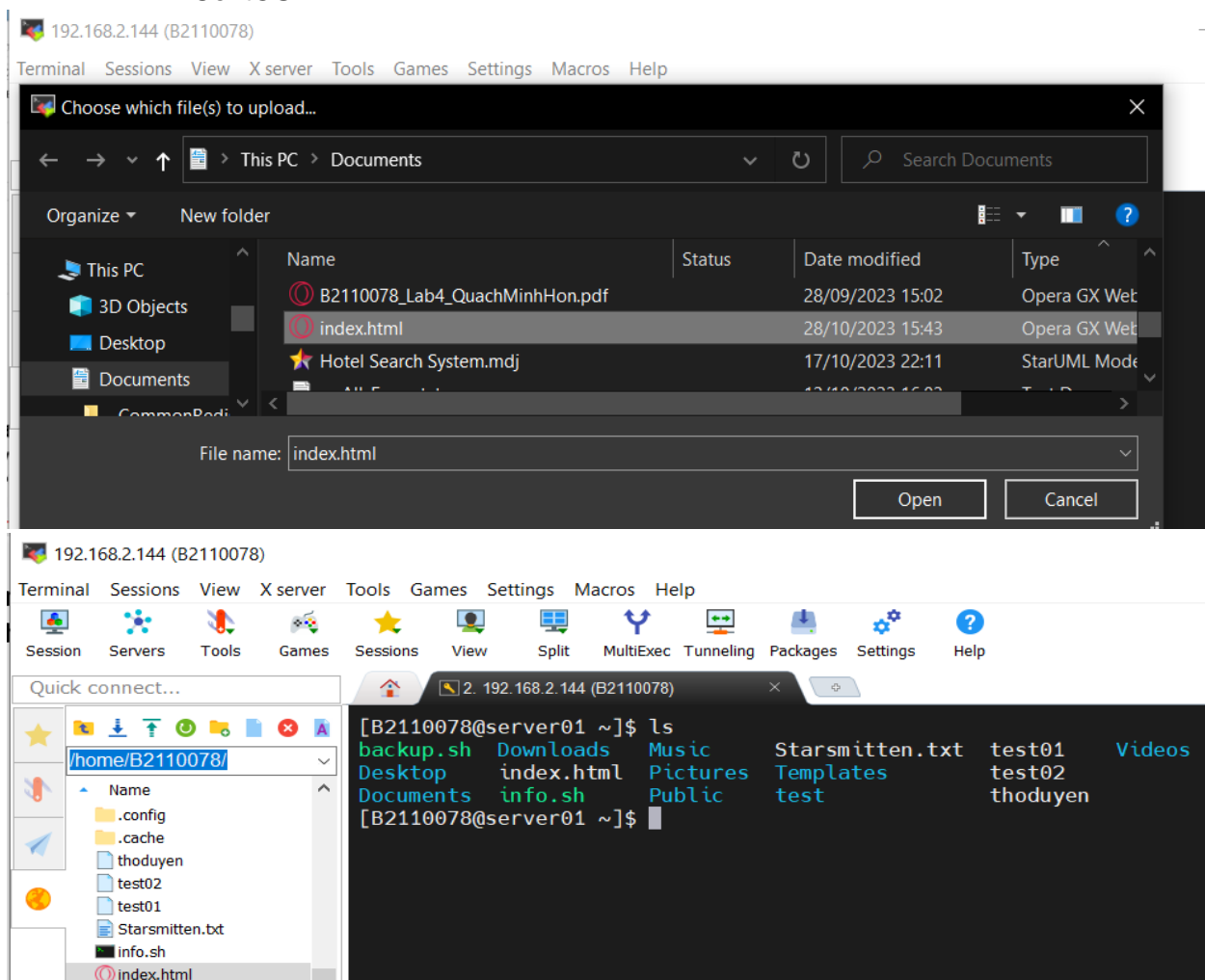


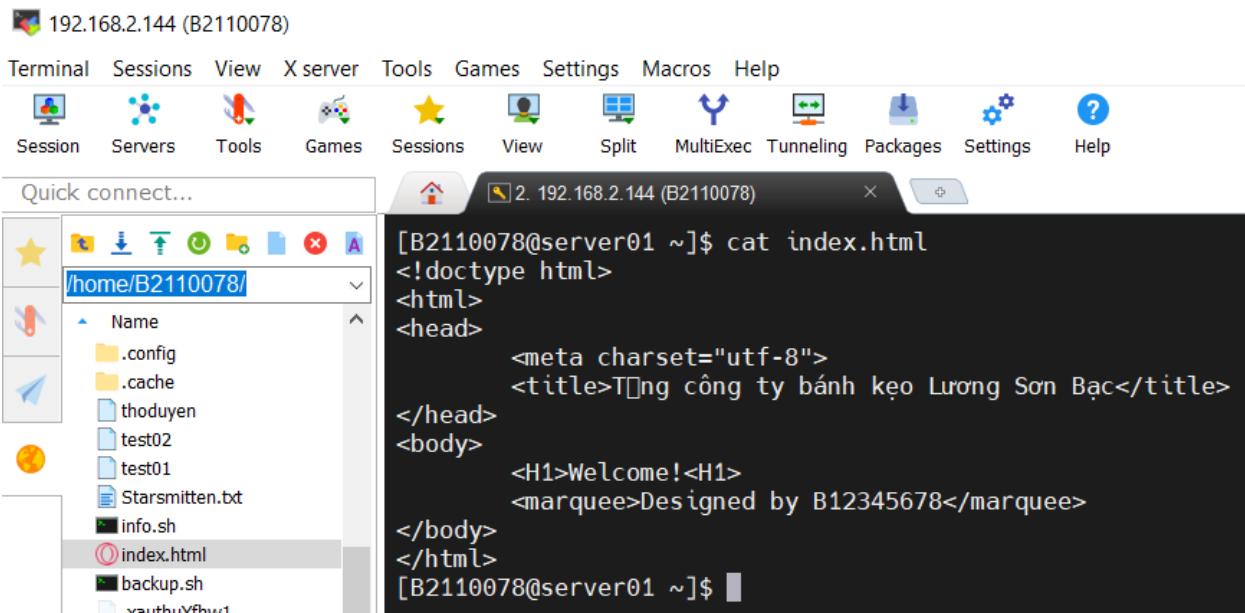
```
[B2110078@server01 ~]$ sudo systemctl stop firewalld
[B2110078@server01 ~]$
```

- **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.





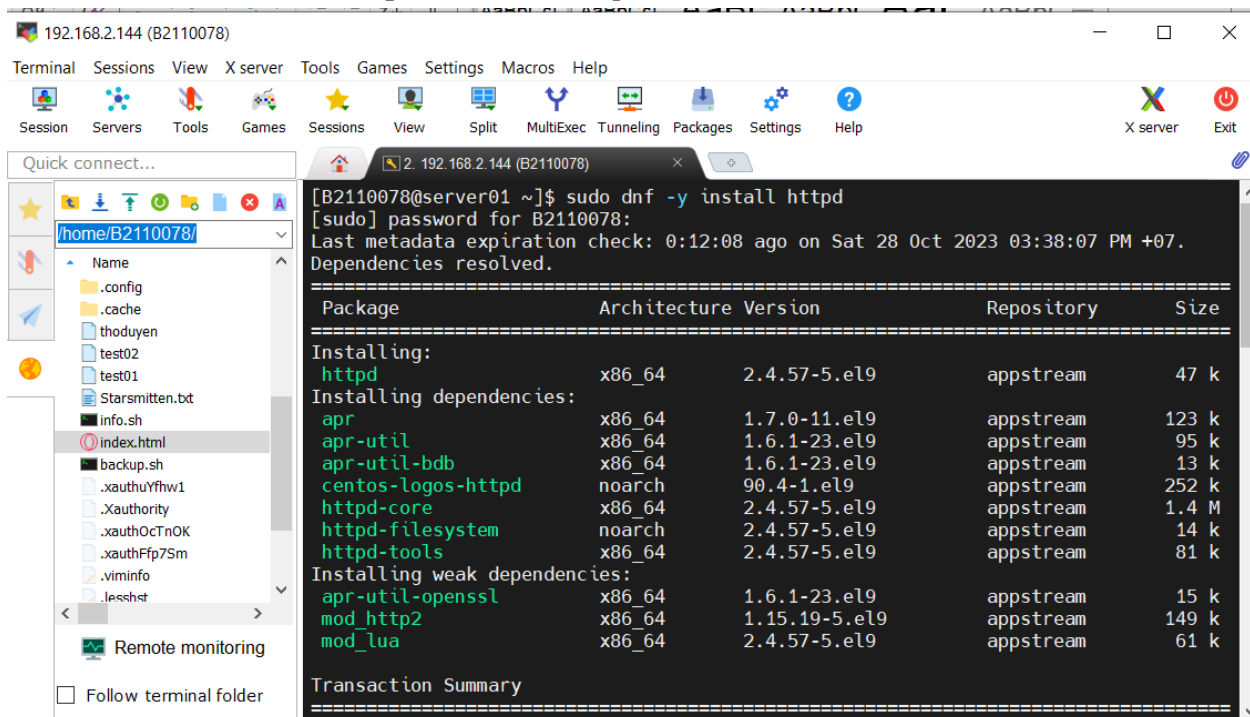
6. Cài đặt và cấu hình Web server

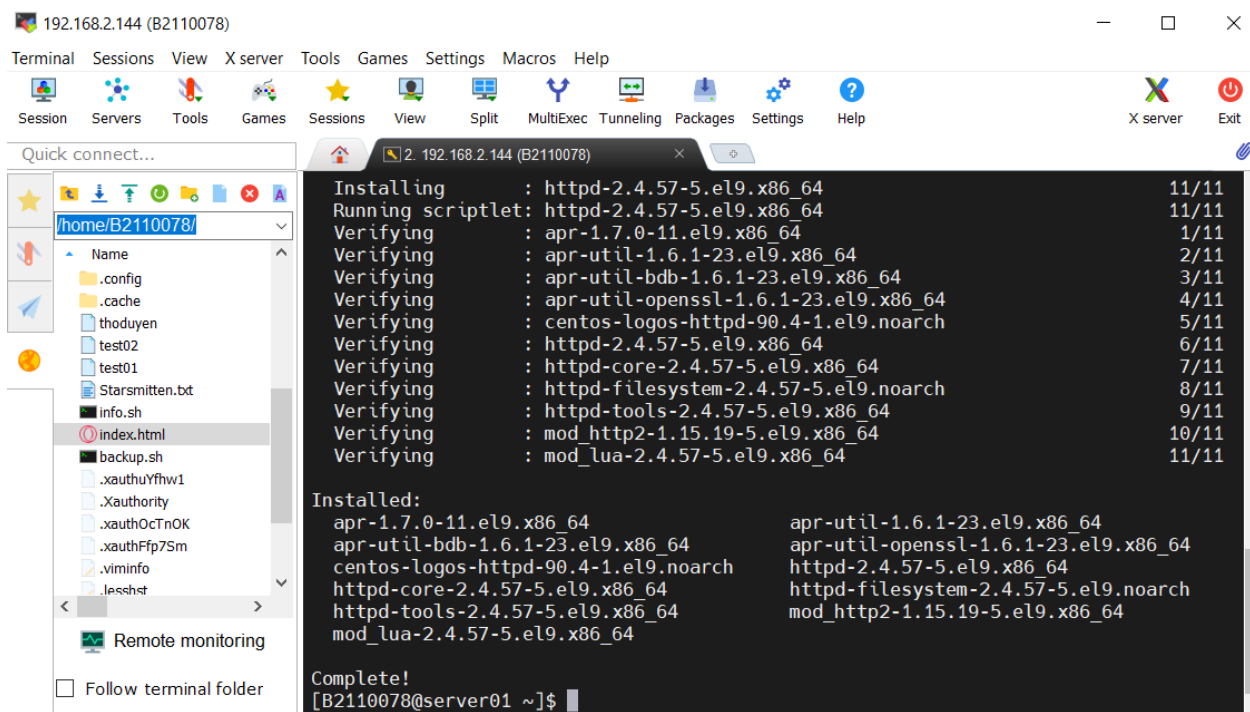
Một web server là một chương trình chờ đợi các yêu cầu truy cập tài nguyên từ một web browser. Trong bài thực hành này sinh viên sẽ tiến hành cài đặt và cấu hình Apache, là một trong những công nghệ máy chủ web phổ biến nhất.

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
```





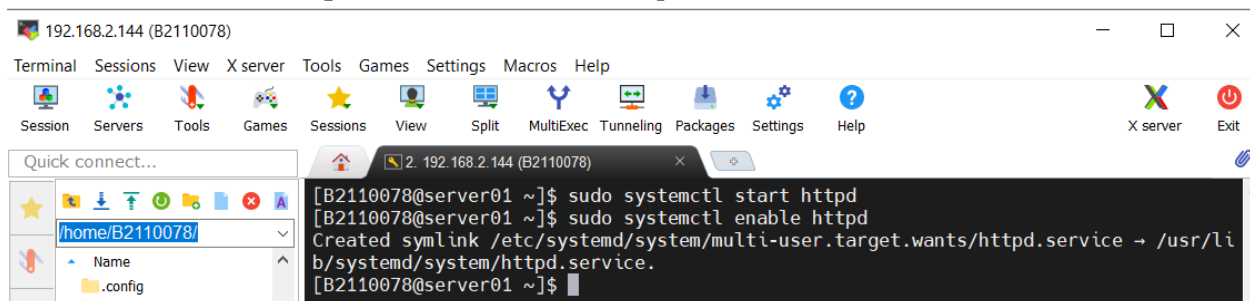
```
192.168.2.144 (B2110078)
Terminal Sessions View X server Tools Games Settings Macros Help
Session Servers Tools Games Sessions View Split MultiExec Tunneling Packages Settings Help
Quick connect...
/home/B2110078/
Name
.config
.cache
thoduyen
test02
test01
Starsmitten.txt
info.sh
index.html
backup.sh
.xauthyYfhw1
.xauthority
.xauthOcTnOK
.xauthFp7Sm
.viminfo
!eschet
Remote monitoring
Follow terminal folder

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!
[B2110078@server01 ~]$
```

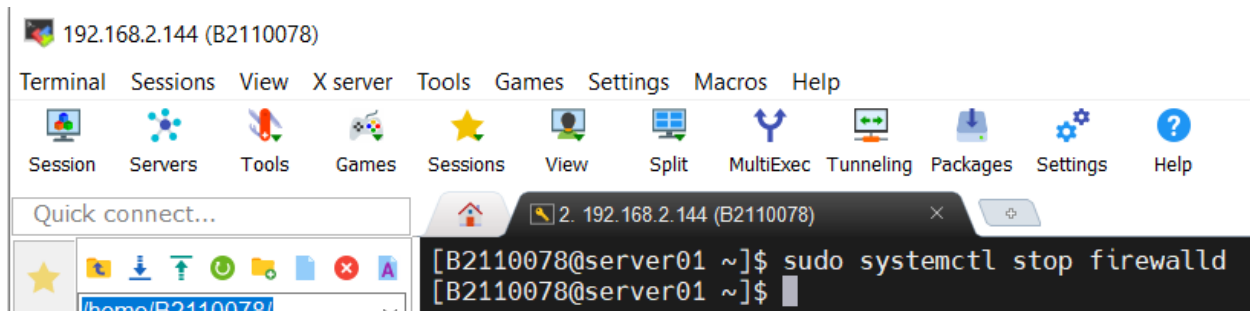
- Khởi động và cho phép Apache tự động thực thi khi khởi động hệ điều hành:
\$sudo systemctl start httpd
\$sudo systemctl enable httpd



```
192.168.2.144 (B2110078)
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/B2110078/
Name
.config
.cache

[B2110078@server01 ~]$ sudo systemctl start httpd
[B2110078@server01 ~]$ sudo systemctl enable httpd
Created symlink /etc/systemd/system/multi-user.target.wants/httpd.service → /usr/lib/systemd/system/httpd.service.
[B2110078@server01 ~]$
```

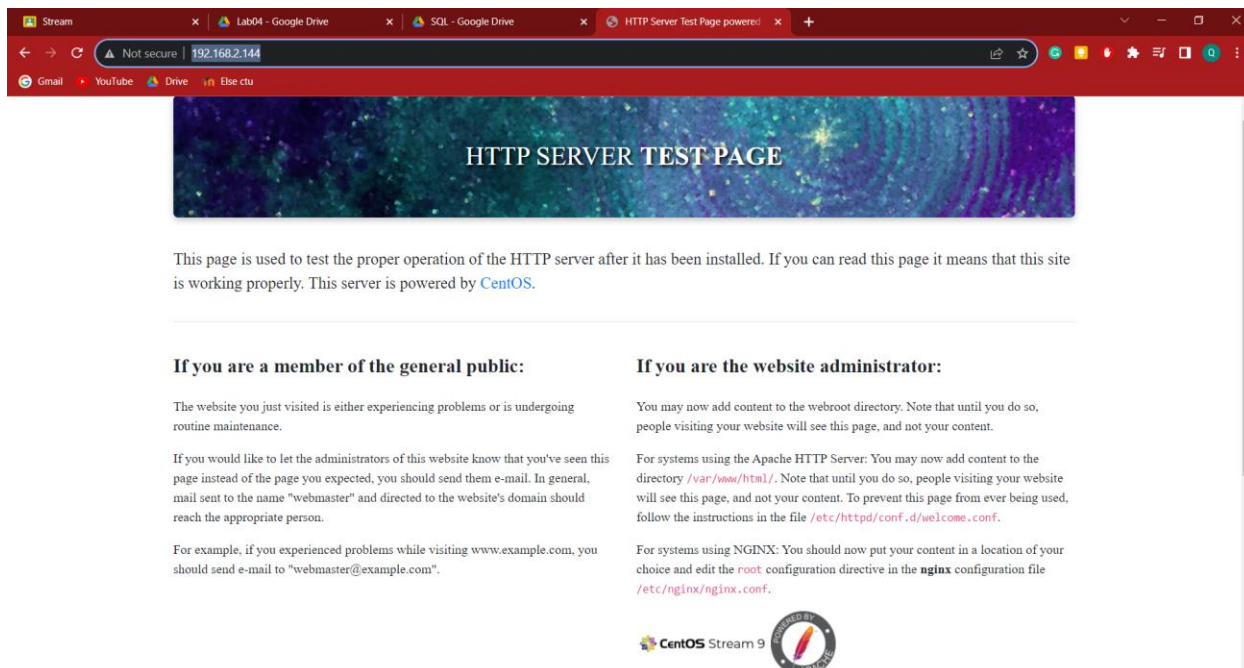
- Tắt tường lửa:
\$sudo systemctl stop firewalld



```
192.168.2.144 (B2110078)
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/B2110078/

[B2110078@server01 ~]$ sudo systemctl stop firewalld
[B2110078@server01 ~]$
```

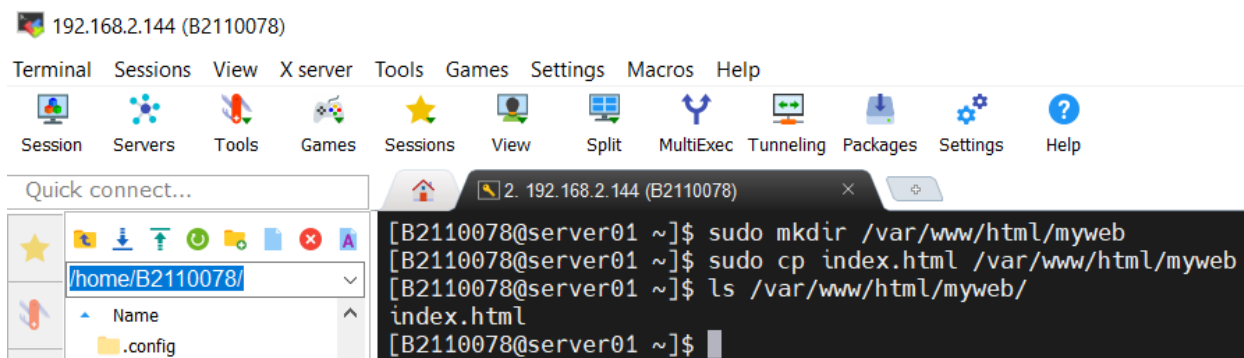
- Trên máy vật lý, mở trình duyệt web và truy cập vào địa chỉ `http://<Địa chỉ IP máy ảo CentOS>` để kiểm tra.



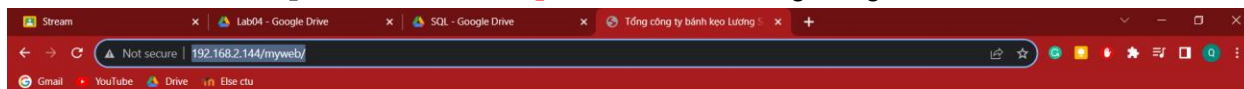
- Tạo thực mục `/var/www/html/myweb`, sao chép file `index.html` ở Câu 5 vào thư mục `/var/www/html/myweb`

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

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



- 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.



Welcome!

Designed by B12345678

--- Hết ---