



LAB 4

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

Họ tên và MSSV: Huỳnh Nhựt Duy

Nhóm học phần: CT17902

- 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
```

```
b2110072@localhost:~  
[b2110072@localhost ~]$ ifconfig -a  
enp0s3: flags=4163<UP,BROADCAST,RUNNING,MULTICAST> mtu 1500  
    inet 192.168.0.106 netmask 255.255.255.0 broadcast 192.168.0.255  
    inet6 fe80::5cc4:38bc:c72d:f1c1 prefixlen 64 scopeid 0x20<link>  
    ether 08:00:27:38:fe:54 txqueuelen 1000 (Ethernet)  
    RX packets 10043 bytes 11365889 (10.8 MiB)  
    RX errors 0 dropped 0 overruns 0 frame 0  
    TX packets 5733 bytes 1762293 (1.6 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 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  
  
[b2110072@localhost ~]$
```

```
$route -n
```

```
b2110072@localhost:~  
[b2110072@localhost ~]$ route -n  
Kernel IP routing table  
Destination        Gateway            Genmask           Flags Metric Ref    Use Iface  
0.0.0.0            192.168.0.1       0.0.0.0          UG    100    0      0 enp0s3  
192.168.0.0        0.0.0.0           255.255.255.0    U      100    0      0 enp0s3  
[b2110072@localhost ~]$
```

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

```
b2110072@localhost:~
[b2110072@localhost ~]$ cat /etc/resolv.conf
# Generated by NetworkManager
nameserver 8.8.8.8
nameserver 192.168.0.1
[b2110072@localhost ~]$
```

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`

```
b2110072@localhost:~
[b2110072@localhost ~]$ nmcli dev status
DEVICE  TYPE      STATE      CONNECTION
enp0s3  ethernet  connected  profile3
lo       loopback  connected (externally)  lo
[b2110072@localhost ~]$
```

- Hiện thị thông tin của nối một nối kết mạng

`$nmcli con show <tên nối kết>`

Ip máy thật: 192.168.0.104

Ip máy ảo: 192.168.0.144

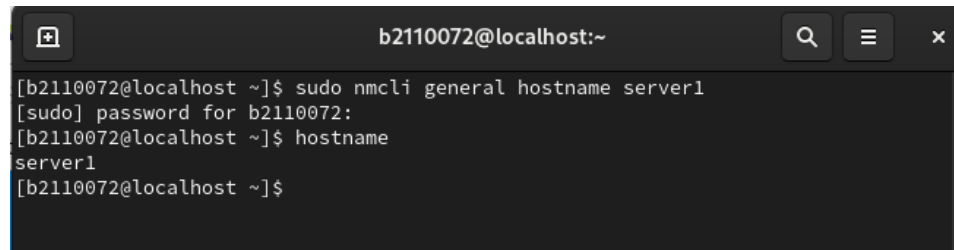
Ip gateway: 192.168.0.1

DNS: 8.8.8.8

```
b2110072@localhost:~ — nmcli con show profile3
[b2110072@localhost ~]$ nmcli dev status
DEVICE  TYPE      STATE      CONNECTION
enp0s3  ethernet  connected  profile3
lo       loopback  connected (externally)  lo
[b2110072@localhost ~]$ nmcli con show profile3
connection.id:          profile3
connection.uuid:        9e5a31a9-ea83-4ac9-b5cb-987d91e4f4d9
connection.stable-id:   --
connection.type:        802-3-ethernet
connection.interface-name: --
connection.autoconnect: yes
connection.autoconnect-priority: 0
connection.autoconnect-retries: -1 (default)
connection.multi-connect: 0 (default)
```

- Đổi tên máy

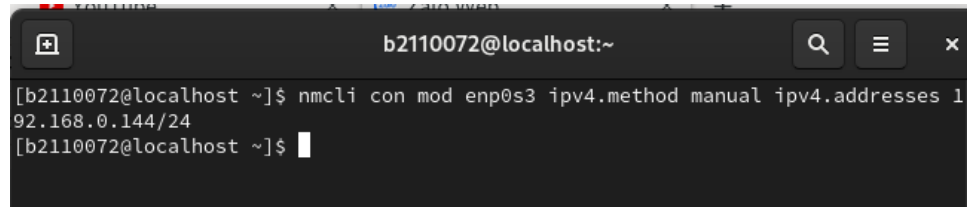
```
$sudo nmcli general hostname <tên máy>
```



```
b2110072@localhost:~  
[b2110072@localhost ~]$ sudo nmcli general hostname server1  
[sudo] password for b2110072:  
[b2110072@localhost ~]$ hostname  
server1  
[b2110072@localhost ~]$
```

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

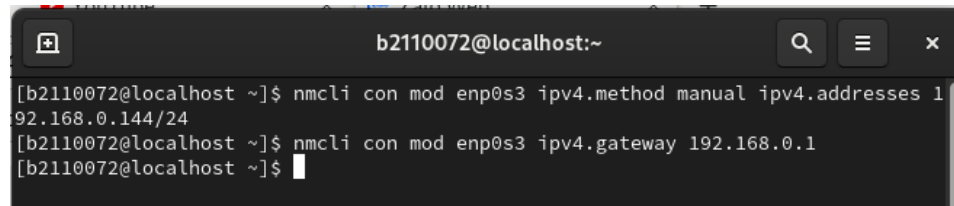
```
$nmcli con mod <tên nối kết> ipv4.method manual  
ipv4.addresses <Địa chỉ IP>/<Netmask>
```



```
b2110072@localhost:~  
[b2110072@localhost ~]$ nmcli con mod enp0s3 ipv4.method manual ipv4.addresses 192.168.0.144/24  
[b2110072@localhost ~]$
```

- Cấu hình gateway

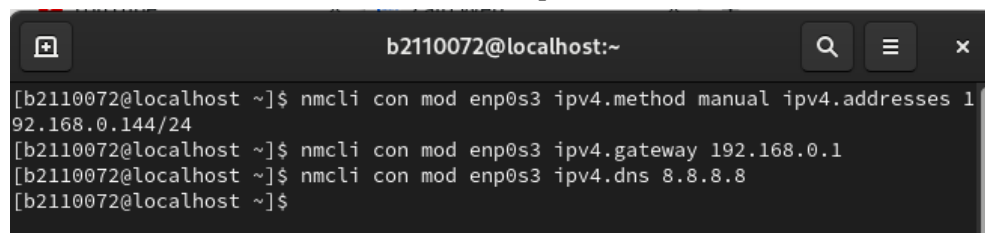
```
$nmcli con mod <tên nối kết> ipv4.gateway <Địa chỉ gateway>
```



```
b2110072@localhost:~  
[b2110072@localhost ~]$ nmcli con mod enp0s3 ipv4.method manual ipv4.addresses 192.168.0.144/24  
[b2110072@localhost ~]$ nmcli con mod enp0s3 ipv4.gateway 192.168.0.1  
[b2110072@localhost ~]$
```

- Cấu hình DNS

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



```
b2110072@localhost:~  
[b2110072@localhost ~]$ nmcli con mod enp0s3 ipv4.method manual ipv4.addresses 192.168.0.144/24  
[b2110072@localhost ~]$ nmcli con mod enp0s3 ipv4.gateway 192.168.0.1  
[b2110072@localhost ~]$ nmcli con mod enp0s3 ipv4.dns 8.8.8.8  
[b2110072@localhost ~]$
```

- Xem lại các thông tin đã cấu hình:

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



```
b2110072@localhost:~  
[b2110072@localhost ~]$ nmcli -f ipv4.dns,ipv4.addresses,ipv4.gateway con show enp0s3  
ipv4.dns: 8.8.8.8  
ipv4.addresses: 192.168.0.144/24  
ipv4.gateway: 192.168.0.1  
[b2110072@localhost ~]$
```

- Cập nhật các thay đổi

```
$nmcli con down <tên nối kết>
```

```
$nmcli con up <tên nối kết>
```

```
b2110072@localhost:~  
[b2110072@localhost ~]$ nmcli con down enp0s3  
Connection 'enp0s3' successfully deactivated (D-Bus active path: /org/freedesktop/NetworkManager/ActiveConnection/10)  
[b2110072@localhost ~]$ nmcli con up enp0s3  
Connection successfully activated (D-Bus active path: /org/freedesktop/NetworkManager/ActiveConnection/12)  
[b2110072@localhost ~]$
```

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

\$ping -c 3 <IP của gateway>

```
b2110072@localhost:~  
[b2110072@localhost ~]$ ping -c 3 192.168.0.1  
PING 192.168.0.1 (192.168.0.1) 56(84) bytes of data.  
4 bytes from 192.168.0.1: icmp_seq=1 ttl=64 time=7.96 ms  
4 bytes from 192.168.0.1: icmp_seq=2 ttl=64 time=1.13 ms  
4 bytes from 192.168.0.1: icmp_seq=3 ttl=64 time=5.57 ms  
  
--- 192.168.0.1 ping statistics ---  
3 packets transmitted, 3 received, 0% packet loss, time 2004ms  
rtt min/avg/max/mdev = 1.129/4.884/7.957/2.829 ms  
[b2110072@localhost ~]$ S
```

\$ping -c 3 <IP của máy vật lý>

```
b2110072@localhost:~  
[b2110072@localhost ~]$ ping -c 3 192.168.0.104  
PING 192.168.0.104 (192.168.0.104) 56(84) bytes of data.  
  
--- 192.168.0.104 ping statistics ---  
3 packets transmitted, 0 received, 100% packet loss, time 2085ms  
  
[b2110072@localhost ~]$ ping -c 3 192.168.0.104  
PING 192.168.0.104 (192.168.0.104) 56(84) bytes of data.  
64 bytes from 192.168.0.104: icmp_seq=1 ttl=128 time=0.216 ms  
64 bytes from 192.168.0.104: icmp_seq=2 ttl=128 time=0.724 ms  
64 bytes from 192.168.0.104: icmp_seq=3 ttl=128 time=0.175 ms  
  
--- 192.168.0.104 ping statistics ---  
3 packets transmitted, 3 received, 0% packet loss, time 2031ms  
rtt min/avg/max/mdev = 0.175/0.371/0.724/0.249 ms  
[b2110072@localhost ~]$
```

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

```
b2110072@localhost:~  
[b2110072@localhost ~]$ ping -c 3 google.com  
PING google.com (172.217.27.46) 56(84) bytes of data.  
64 bytes from sin11s03-in-f14.1e100.net (172.217.27.46): icmp_seq=1 ttl=117 time  
=32.0 ms  
64 bytes from hkg12s37-in-f14.1e100.net (172.217.27.46): icmp_seq=2 ttl=117 time  
=34.3 ms  
64 bytes from hkg12s37-in-f14.1e100.net (172.217.27.46): icmp_seq=3 ttl=117 time  
=32.4 ms  
  
--- google.com ping statistics ---  
3 packets transmitted, 3 received, 0% packet loss, time 2007ms  
rtt min/avg/max/mdev = 31.977/32.895/34.292/1.003 ms  
[b2110072@localhost ~]$
```

(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
```

```
b2110072@localhost:~ — sudo nano /etc/NetworkManager/sys...  
/etc/NetworkManager/system-connections/profile3.nmconnection  
[connection]  
id=enp0s3  
uuid=9e5a31a9-ea83-4ac9-b5cb-987d91e4f4d9  
type=ethernet  
timestamp=1711999958  
  
[ethernet]  
  
[ipv4]  
address1=192.168.0.144/24,192.168.0.1  
dns=8.8.8.8;  
method=manual  
  
[ipv6]  
addr-gen-mode=default  
method=auto  
  
[proxy]
```

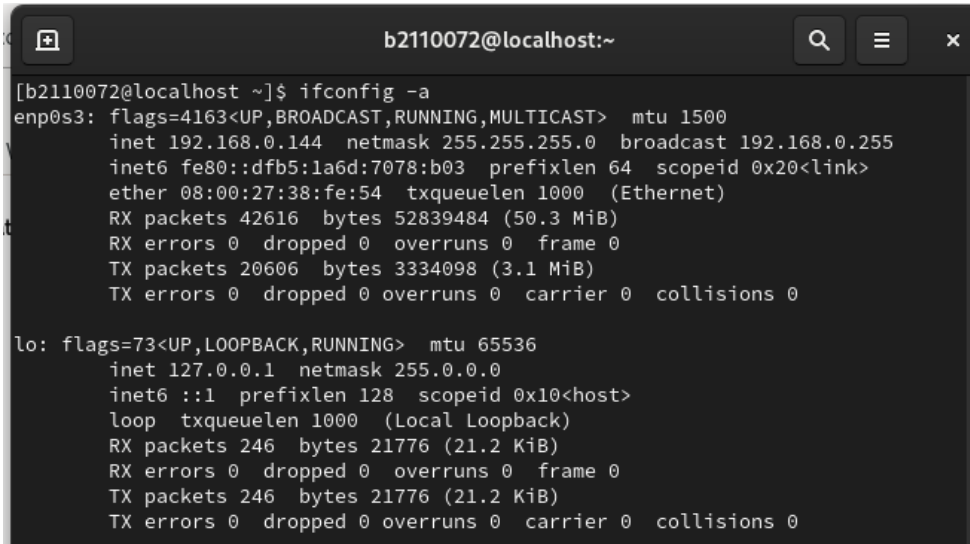
- Cập nhật các thay đổi
\$sudo nmcli con reload
\$nmcli con down <tên nối kết>
\$nmcli con up <tên nối kết>

```
b2110072@localhost:~  
[b2110072@localhost ~]$ nmcli con down enp0s3  
Connection 'enp0s3' successfully deactivated (D-Bus active path: /org/freedesktop/  
p/NetworkManager/ActiveConnection/16)  
[b2110072@localhost ~]$ nmcli con up enp0s3  
Connection successfully activated (D-Bus active path: /org/freedesktop/NetworkMa  
nager/ActiveConnection/18)  
[b2110072@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:



```
[b2110072@localhost ~]$ ifconfig -a
enp0s3: flags=4163<UP,BROADCAST,RUNNING,MULTICAST>  mtu 1500
        inet 192.168.0.144  netmask 255.255.255.0  broadcast 192.168.0.255
        inet6 fe80::dfb5:1a6d:7078:b03  prefixlen 64  scopeid 0x20<link>
        ether 08:00:27:38:fe:54  txqueuelen 1000  (Ethernet)
        RX packets 42616  bytes 52839484 (50.3 MiB)
        RX errors 0  dropped 0  overruns 0  frame 0
        TX packets 20606  bytes 3334098 (3.1 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 246  bytes 21776 (21.2 KiB)
        RX errors 0  dropped 0  overruns 0  frame 0
        TX packets 246  bytes 21776 (21.2 KiB)
        TX errors 0  dropped 0  overruns 0  carrier 0  collisions 0
```

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

- Địa chỉ MAC: 08:00:27:38:fe:54
- Địa chỉ IP: 192.168.0.144
- Địa chỉ mạng: 192.168.0.0
- Địa chỉ broadcast: 192.168.0.255

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

- Đã nhập 20606 bytes
- Đã gửi 3334098 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.

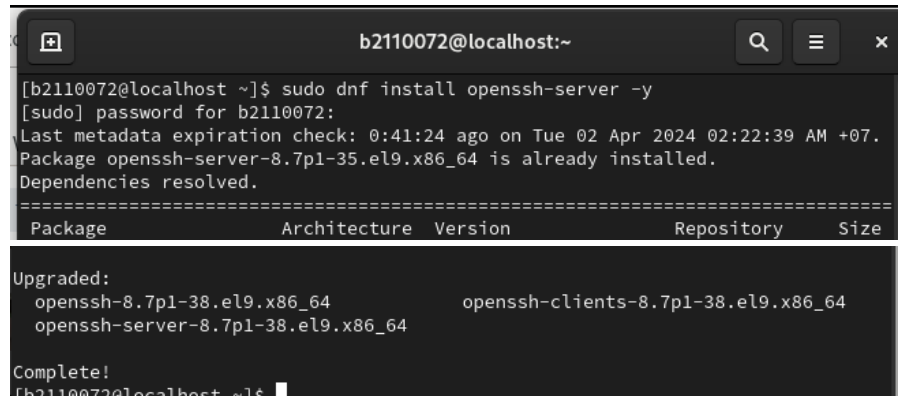
Tìm hiểu và thực hiện các yêu cầu sau (kèm hình minh họa cho từng bước):

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
```



```
b2110072@localhost:~  
[b2110072@localhost ~]$ sudo dnf install openssh-server -y  
[sudo] password for b2110072:  
Last metadata expiration check: 0:41:24 ago on Tue 02 Apr 2024 02:22:39 AM +07.  
Package openssh-server-8.7p1-35.el9.x86_64 is already installed.  
Dependencies resolved.  
=====
```

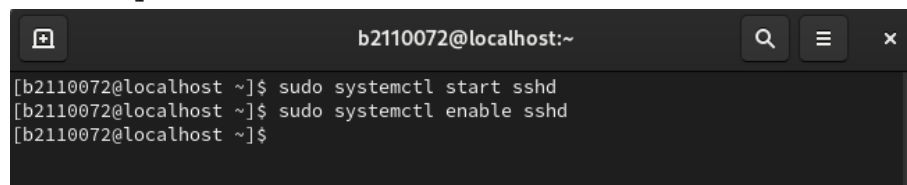
Package	Architecture	Version	Repository	Size
Upgraded:				
openssh-8.7p1-38.el9.x86_64			openssh-clients-8.7p1-38.el9.x86_64	
openssh-server-8.7p1-38.el9.x86_64				

```
Complete!  
[b2110072@localhost ~]$
```

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

```
$sudo systemctl start sshd
```

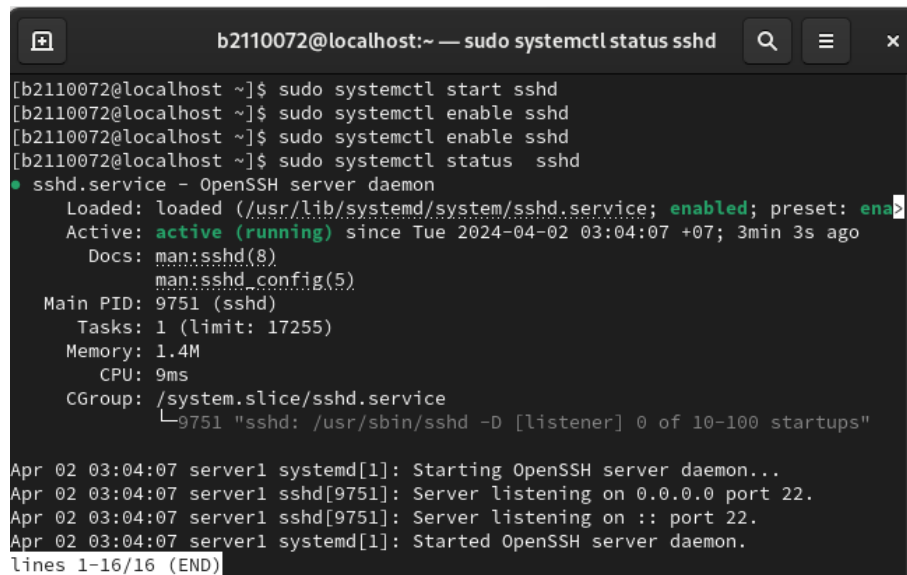
```
$sudo systemctl enable sshd
```



```
b2110072@localhost:~  
[b2110072@localhost ~]$ sudo systemctl start sshd  
[b2110072@localhost ~]$ sudo systemctl enable sshd  
[b2110072@localhost ~]$
```

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

```
$sudo systemctl status sshd
```



```
b2110072@localhost:~ — sudo systemctl status sshd  
[b2110072@localhost ~]$ sudo systemctl start sshd  
[b2110072@localhost ~]$ sudo systemctl enable sshd  
[b2110072@localhost ~]$ sudo systemctl enable sshd  
[b2110072@localhost ~]$ sudo systemctl status sshd  
● sshd.service - OpenSSH server daemon  
   Loaded: loaded (/usr/lib/systemd/system/ssh.service; enabled; preset: ena  
   Active: active (running) since Tue 2024-04-02 03:04:07 +07; 3min 3s ago  
     Docs: man:sshd(8)  
           man:sshd_config(5)  
  Main PID: 9751 (sshd)  
    Tasks: 1 (limit: 17255)  
   Memory: 1.4M  
      CPU: 9ms  
   CGroup: /system.slice/ssh.service  
           └─9751 "sshd: /usr/sbin/sshd -D [listener] 0 of 10-100 startups"  
  
Apr 02 03:04:07 server1 systemd[1]: Starting OpenSSH server daemon...  
Apr 02 03:04:07 server1 sshd[9751]: Server listening on 0.0.0.0 port 22.  
Apr 02 03:04:07 server1 sshd[9751]: Server listening on :: port 22.  
Apr 02 03:04:07 server1 systemd[1]: Started OpenSSH server daemon.  
lines 1-16/16 (END)
```

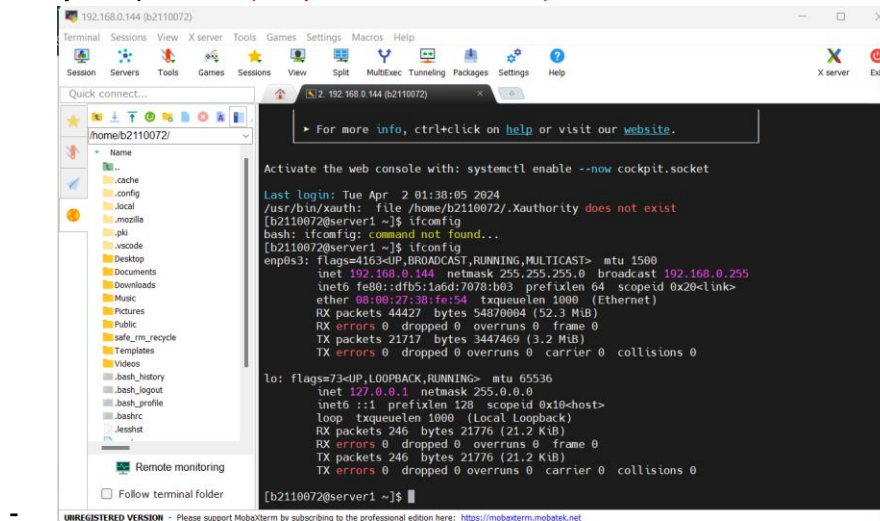
4.2. Kết nối tới SSH server từ máy vật lý

- 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:

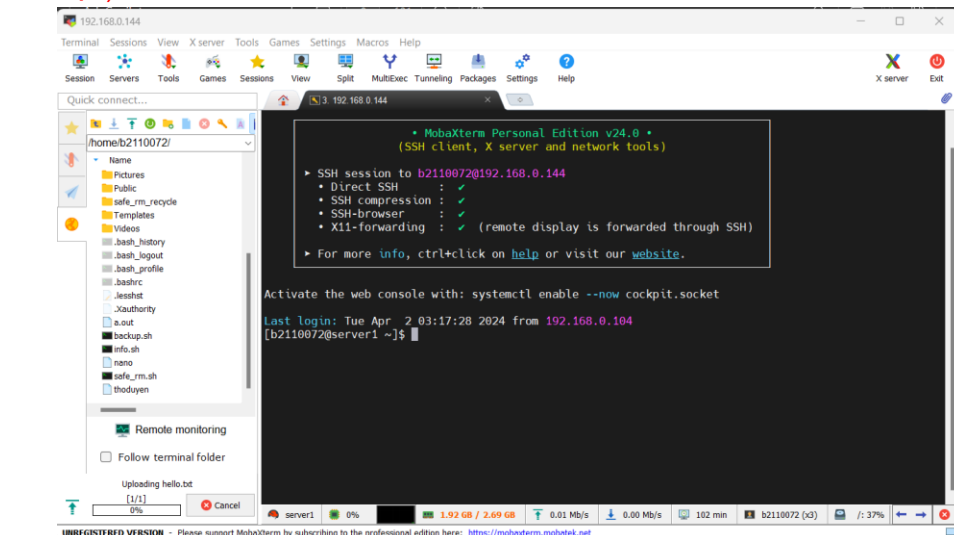
```
$ssh username@server_address
```


- 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.

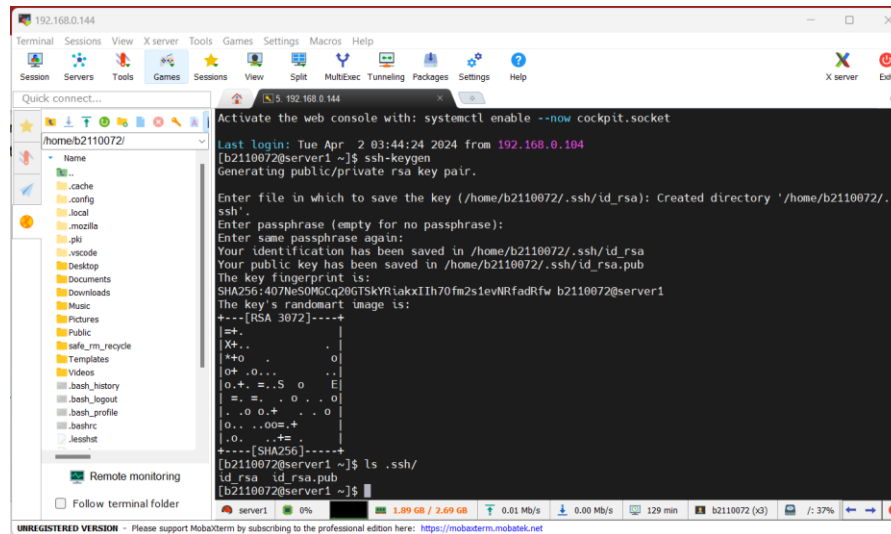
- Nếu là hệ điều hành Windows: sử dụng công cụ MobaXterm/WinSCP để download/upload. Upload 01 tập tin bất kỳ lên máy CentOS 9 (chụp lại ảnh minh họa).



- 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



- Di chuyển public key đến vị trí mặc định (.ssh/authorized_keys):
`$mv .ssh/id_rsa.pub .ssh/authorized_keys`
- Phân quyền lại cho file chứa public key:
`$chmod 600 .ssh/authorized_keys`

```
[b2110072@server1 ~]$ ls .ssh/  
id_rsa id_rsa.pub  
[b2110072@server1 ~]$ mv .ssh/id_rsa.pub .ssh/authorized_keys  
[b2110072@server1 ~]$ chmod 600 .ssh/authorized_keys  
[b2110072@server1 ~]$
```

- 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**

```
#StrictModes yes  
#MaxAuthTries 6  
#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
```

```
# 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.

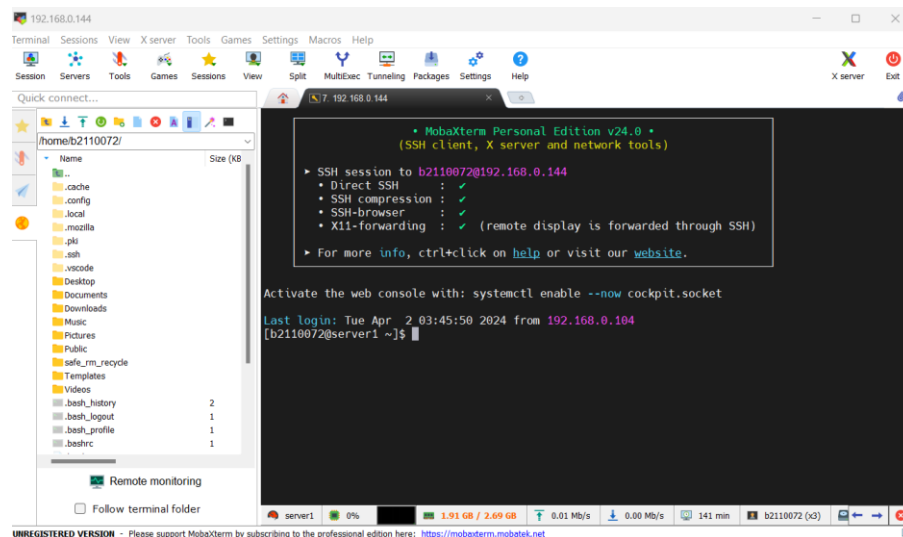
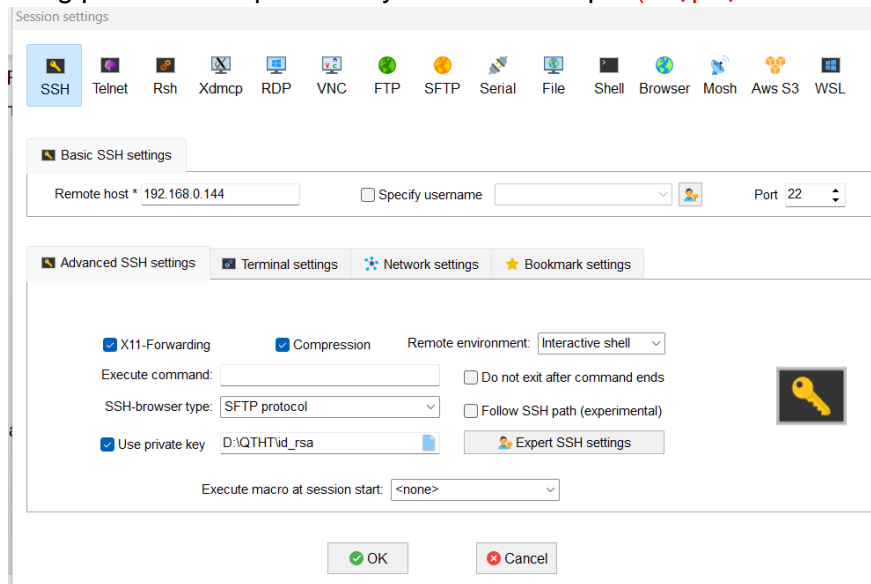
Lap	3/13/2024 1:23 AM	File folder
id_rsa	4/2/2024 3:53 AM	File
QTHT_Lab1.docx	1/13/2024 1:13 AM	Microsoft Word D...

- Khởi động lại Khởi động SSH Server:

`$sudo systemctl restart sshd`

```
[sudo] password for b2110072:  
[b2110072@server1 ~]$ rm .ssh/id_rsa  
[b2110072@server1 ~]$ sudo systemctl restart sshd  
[sudo] password for b2110072:  
[b2110072@server1 ~]$
```

- 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).



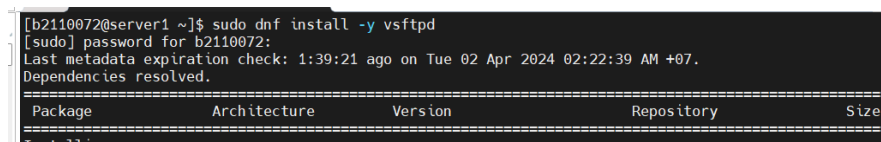
- Nếu là hệ điều hành Linux/Mac OS thì dùng lệnh sau để kết nối:
`$chmod 600 id_rsa`
`$ssh -i id_rsa username@server_address`

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
```



```
Installed:
vsftpd-3.0.5-5.el9.x86_64

Complete!
[b2110072@server1 ~]$
```

- 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
```

```
#
# 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; 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
```

```
[b2110072@server1 ~]$ sudo nano /etc/vsftpd/vsftpd.conf
[b2110072@server1 ~]$ sudo systemctl start vsftpd
[b2110072@server1 ~]$ sudo systemctl enable vsftpd
Created symlink /etc/systemd/system/multi-user.target.wants/vsftpd.service → /usr/lib/systemd/system/vsftpd.service.
[b2110072@server1 ~]$ 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 2024-04-02 04:04:05 +07; 42s ago
     Main PID: 56995 (vsftpd)
       Tasks: 1 (limit: 17255)
      Memory: 716.0K
         CPU: 2ms
    CGroup: /system.slice/vsftpd.service
            └─56995 /usr/sbin/vsftpd /etc/vsftpd/vsftpd.conf

Apr 02 04:04:05 server1 systemd[1]: Starting Vsftpd ftp daemon...
Apr 02 04:04:05 server1 systemd[1]: Started Vsftpd ftp daemon.
[b2110072@server1 ~]$
```

- Tắt tường lửa:

```
$sudo systemctl stop firewalld
```

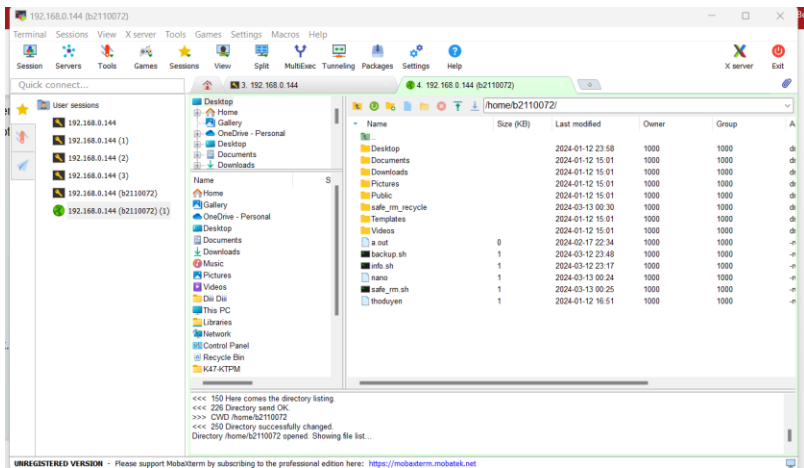
```
[b2110072@server1 ~]$ sudo systemctl stop firewalld
[b2110072@server1 ~]$ sudo systemctl status firewalld
o firewalld.service - firewalld - dynamic firewall daemon
   Loaded: loaded (/usr/lib/systemd/system/firewalld.service; enabled; preset: enabled)
   Active: inactive (dead) since Tue 2024-04-02 04:05:27 +07; 41s ago
     Duration: 2h 27min 37.793s
       Docs: man:firewalld(1)
    Main PID: 810 (code=exited, status=0/SUCCESS)
      CPU: 692ms

Apr 02 01:37:49 localhost systemd[1]: Starting firewalld - dynamic firewall daemon...
Apr 02 01:37:49 localhost systemd[1]: Started firewalld - dynamic firewall daemon.
Apr 02 04:05:27 server1 systemd[1]: Stopping firewalld - dynamic firewall daemon...
Apr 02 04:05:27 server1 systemd[1]: firewalld.service: Deactivated successfully.
Apr 02 04:05:27 server1 systemd[1]: Stopped firewalld - dynamic firewall daemon.
[b2110072@server1 ~]$
```

- 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.



backup.sh	1	2024-03-12 23:48	1000	1000	-r
index.html	1	2024-04-02 04:09	1000	1000	-r
info.sh	1	2024-03-12 23:17	1000	1000	-r

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
```

```
[b2110072@server1 ~]$ sudo dnf -y install httpd
Last metadata expiration check: 1:47:35 ago on Tue 02 Apr 2024 02:22:39 AM +07.
Dependencies resolved.
=====
Package                               Architecture      Version            Repository         Size
-----
Installed:
apr-1.7.0-12.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-2.4.57-8.el9.x86_64
httpd-core-2.4.57-8.el9.x86_64         httpd-filesystem-2.4.57-8.el9.noarch
httpd-tools-2.4.57-8.el9.x86_64        mod_http2-2.0.26-1.el9.x86_64
mod_lua-2.4.57-8.el9.x86_64

Complete!
[b2110072@server1 ~]$
```

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

```
$sudo systemctl start httpd
```

```
$sudo systemctl enable httpd
```

```
[b2110072@server1 ~]$ sudo systemctl start httpd
[b2110072@server1 ~]$ sudo systemctl enable httpd
Created symlink /etc/systemd/system/multi-user.target.wants/httpd.service -> /usr/lib/systemd/system/httpd.service.
[b2110072@server1 ~]$ 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 2024-04-02 04:11:08 +07; 14s ago
     Docs: man:httpd.service(8)
   Main PID: 59780 (httpd)
    Status: "Total requests: 0; Idle/Busy workers 100/0; Requests/sec: 0; Bytes served/sec: 0 B/sec"
     Tasks: 177 (limit: 17255)
    Memory: 38.3M
       CPU: 54ms
   CGroup: /system.slice/httpd.service
           └─59780 /usr/sbin/httpd -DFOREGROUND
             └─59787 /usr/sbin/httpd -DFOREGROUND
               └─59788 /usr/sbin/httpd -DFOREGROUND
                 └─59789 /usr/sbin/httpd -DFOREGROUND
                   └─59790 /usr/sbin/httpd -DFOREGROUND

Apr 02 04:11:08 server1 systemd[1]: Starting The Apache HTTP Server...
Apr 02 04:11:08 server1 httpd[59780]: AH00558: httpd: Could not reliably determine the server's full
Apr 02 04:11:08 server1 httpd[59780]: Server configured, listening on: port 80
Apr 02 04:11:08 server1 systemd[1]: Started The Apache HTTP Server.
lines 1-20/20 (END)
```

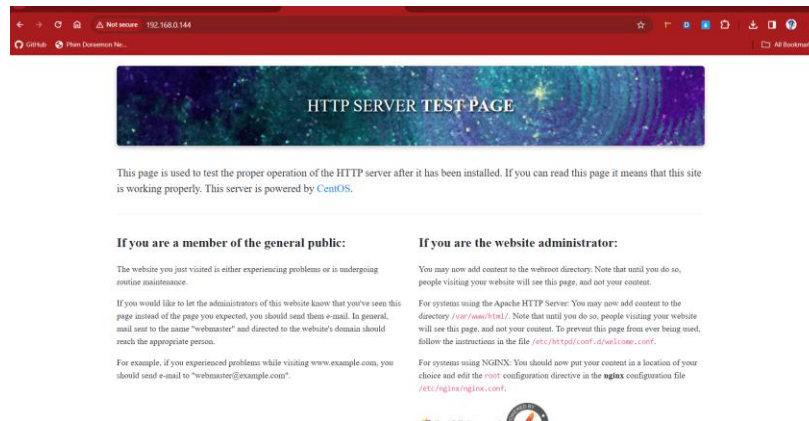
- Tắt tường lửa:

```
$sudo systemctl stop firewalld
```

```
[b2110072@server1 ~]$ sudo systemctl stop firewalld
[b2110072@server1 ~]$ 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 2024-04-02 04:05:27 +07; 6min ago
     Duration: 2h 27min 37.793s
     Docs: man:firewalld(1)
   Main PID: 810 (code=exited, status=0/SUCCESS)
       CPU: 692ms

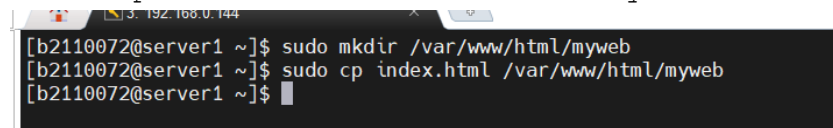
Apr 02 01:37:49 localhost systemd[1]: Starting firewalld - dynamic firewall daemon...
Apr 02 01:37:49 localhost systemd[1]: Started firewalld - dynamic firewall daemon...
Apr 02 04:05:27 server1 systemd[1]: Stopping firewalld - dynamic firewall daemon...
Apr 02 04:05:27 server1 systemd[1]: firewalld.service: Deactivated successfully.
Apr 02 04:05:27 server1 systemd[1]: Stopped firewalld - dynamic firewall daemon.
[b2110072@server1 ~]$
```

- 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.



- --- Hết ---