



## LAB 4

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

Họ tên và MSSV: Võ Thành Em b2012081

Nhóm học phần: CT179\_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**

Lệnh dùng để xem thông tin chi tiết card mạng `enp0s3`

- IPv4 method: automatic (DHCP)
- IPv4 address: 10.0.2.15
- Netmask: 255.255.255.0 (/24)

```
[b2012081@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:fe45:4849 prefixlen 64 scopeid 0x20<link>
    ether 08:00:27:45:48:49 txqueuelen 1000 (Ethernet)
    RX packets 263992 bytes 366788698 (349.7 MiB)
    RX errors 0 dropped 0 overruns 0 frame 0
    TX packets 97806 bytes 5898374 (5.6 MiB)
    TX errors 0 dropped 0 overruns 0 carrier 0 collisions 0
```

**\$route -n**

- Gateway: 10.0.2.2

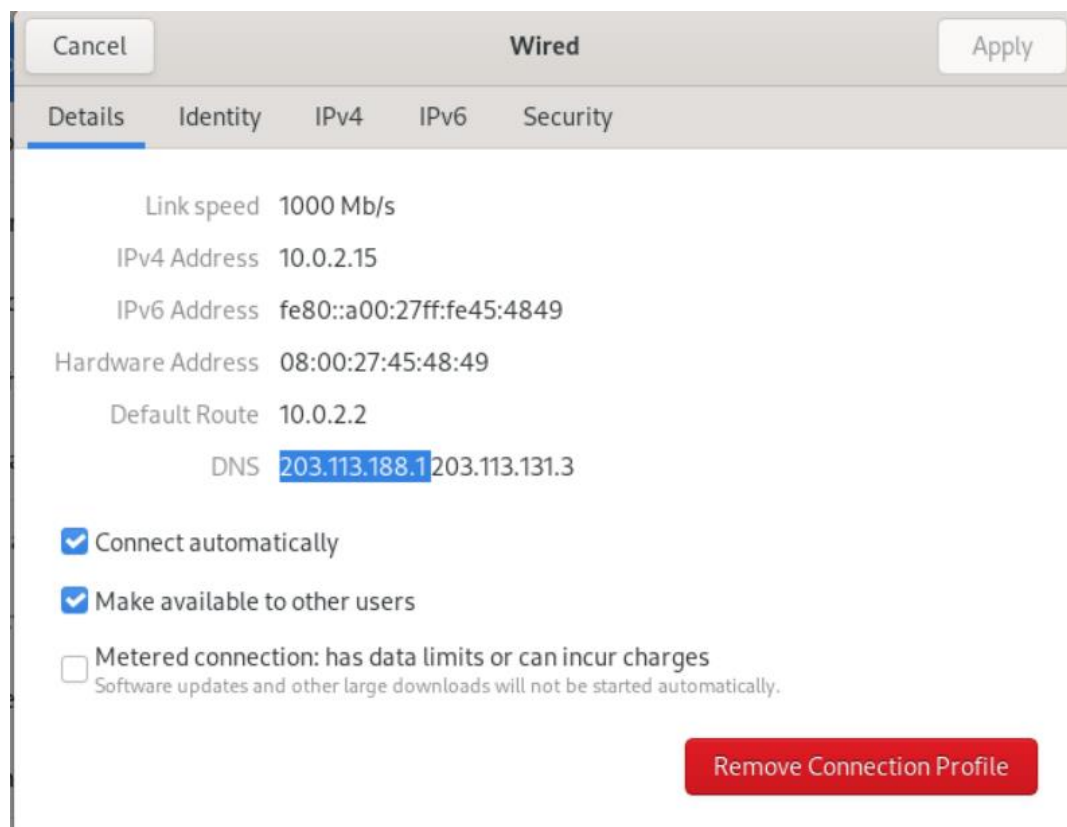
```
[b2012081@localhost ~]$ route -n
Kernel IP routing table
Destination      Gateway          Genmask         Flags Metric Ref    Use Iface
0.0.0.0          10.0.2.2        0.0.0.0         UG    100    0      0 enp0s3
10.0.2.0         0.0.0.0         255.255.255.0   U      100    0      0 enp0s3
```

**\$cat /etc/resolv.conf**

- DNS server: 203.113.188.1
- DNS server: 203.113.131.3

```
[b2012081@localhost ~]$ cat /etc/resolv.conf
# Generated by NetworkManager
nameserver 203.113.188.1
nameserver 203.113.131.3
```

Cách 2: vào setting xem

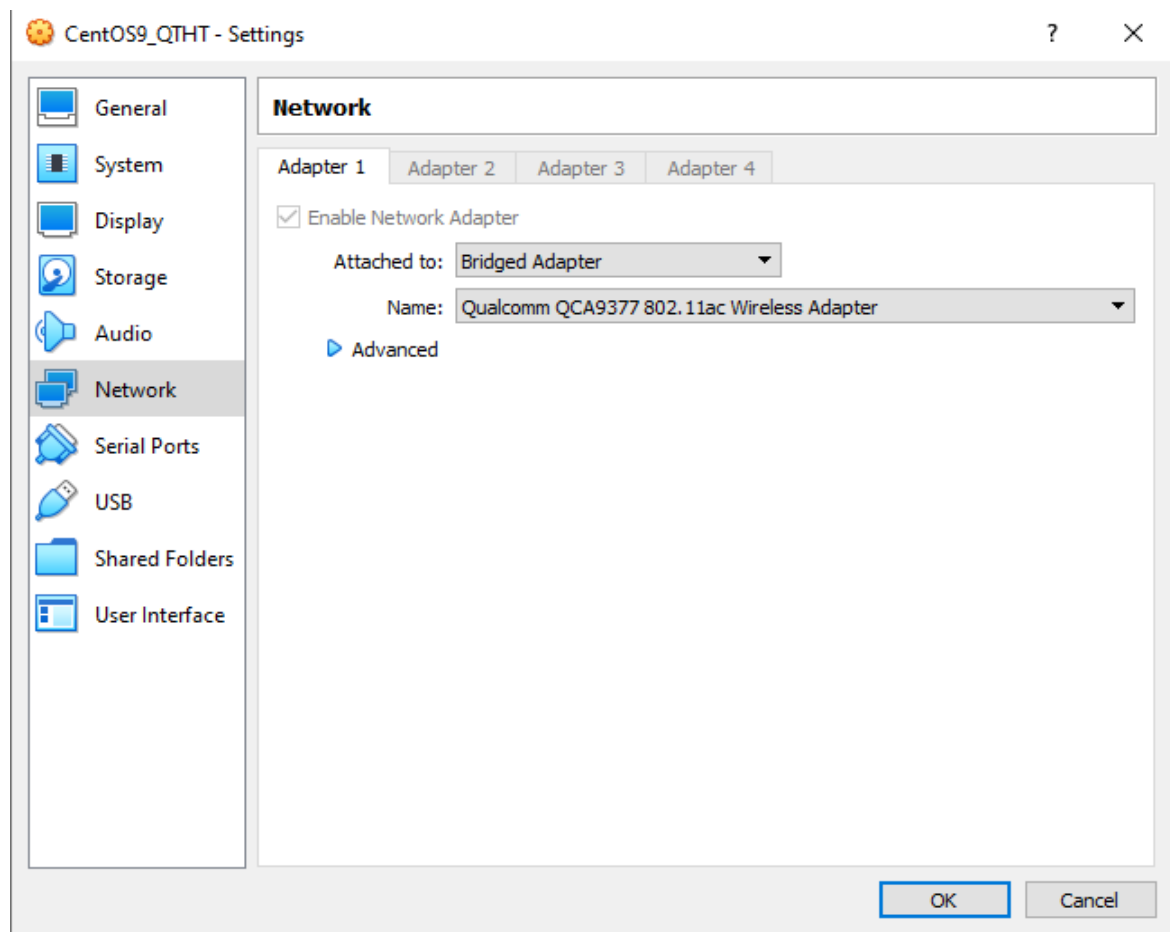


## 2. Cấu hình mạng

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

Mở cmd (command prompt) gõ lệnh `ipconfig /all` để xem card mạng wifi

```
Wireless LAN adapter Wi-Fi:

Connection-specific DNS Suffix  . : 
Description . . . . . : Qualcomm QCA9377 802.11ac Wireless Adapter
Physical Address. . . . . : 64-6C-80-2D-6E-C3
DHCP Enabled. . . . . : Yes
Autoconfiguration Enabled . . . . : Yes
Link-local IPv6 Address . . . . . : fe80::ec25:9c1a:7611:5f7a%12(Preferred)
IPv4 Address. . . . . : 192.168.1.174(Preferred)
Subnet Mask . . . . . : 255.255.255.0
Lease Obtained. . . . . : Monday, April 10, 2023 2:52:36 PM
Lease Expires . . . . . : Wednesday, April 12, 2023 9:18:19 AM
Default Gateway . . . . . : 192.168.1.1
DHCP Server . . . . . : 192.168.1.1
DHCPv6 IAID . . . . . : 140799104
DHCPv6 Client DUID. . . . . : 00-01-00-01-27-9E-87-7C-30-D0-42-3A-F7-11
DNS Servers . . . . . : 203.113.188.1
                          203.113.131.3
NetBIOS over Tcpip. . . . . : Enabled
```

- **IPv4 method:** manual
- **IPv4 address:** 192.168.1.245
- **Netmask:** 255.255.255.0 (/24)
- **Gateway:** 192.168.1.1
- **DNS server:** 203.113.188.1
- **DNS server:** 203.113.131.3

- 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`

```
[b2012081@localhost ~]$ nmcli dev status
DEVICE   TYPE      STATE          CONNECTION
enp0s3    ethernet  connected      enp0s3
lo        loopback  connected (externally)  lo
```

- Hiện thị thông tin của nối một nối kết mạng

`$nmcli con show <tên nối kết>`

```
[b2012081@localhost ~]$ nmcli con show enp0s3
```

- Đổi tên máy

`$sudo nmcli general hostname <tên máy>`

```
[b2012081@localhost ~]$ sudo nmcli general hostname myserver
```

- 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>`

```
[b2012081@localhost ~]$ nmcli con mod enp0s3 ipv4.method manual ipv4.addresses 192.168.1.245/24
```

- Cấu hình gateway

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

```
[b2012081@localhost ~]$ nmcli con mod enp0s3 ipv4.gateway 192.168.1.1
```

- Cấu hình DNS

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

```
[b2012081@localhost ~]$ nmcli con mod enp0s3 ipv4.dns 203.113.188.1,203.113.131.3
```

- **Xem lại các thông tin đã cấu hình:**

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

```
[b2012081@localhost ~]$ nmcli -f ipv4.dns,ipv4.addresses,ipv4.gateway con show enp0s3
ipv4.dns:                203.113.188.1,203.113.131.3
ipv4.addresses:          192.168.1.245/24
ipv4.gateway:            192.168.1.1
[b2012081@localhost ~]$
```

- **Cập nhật các thay đổi**

\$nmcli con down <tên nối kết>

\$nmcli con up <tên nối kết>

```
[b2012081@localhost ~]$ nmcli con down enp0s3
Connection 'enp0s3' successfully deactivated (D-Bus active path: /org/freedesktop/NetworkManager/ActiveConnection/2)
[b2012081@localhost ~]$ 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>

```
[b2012081@localhost ~]$ ping -c 3 192.168.1.1
PING 192.168.1.1 (192.168.1.1) 56(84) bytes of data.
64 bytes from 192.168.1.1: icmp_seq=1 ttl=255 time=4.95 ms
64 bytes from 192.168.1.1: icmp_seq=2 ttl=255 time=2.72 ms
64 bytes from 192.168.1.1: icmp_seq=3 ttl=255 time=4.08 ms

--- 192.168.1.1 ping statistics ---
3 packets transmitted, 3 received, 0% packet loss, time 2003ms
rtt min/avg/max/mdev = 2.721/3.917/4.948/0.916 ms
```

Ta gõ Lệnh ipconfig /all vào cmd

```
Wireless LAN adapter Wi-Fi:

Connection-specific DNS Suffix . : 
Description . . . . . : Qualcomm QCA9377 802.11ac Wireless Adapter
Physical Address. . . . . : 64-6C-80-2D-6E-C3
DHCP Enabled. . . . . : Yes
Autoconfiguration Enabled . . . . : Yes
Link-local IPv6 Address . . . . . : fe80::ec25:9c1a:7611:5f7a%12(Preferred)
IPv4 Address. . . . . : 192.168.1.174(Preferred)
Subnet Mask . . . . . : 255.255.255.0
Lease Obtained. . . . . : Monday, April 10, 2023 2:52:36 PM
Lease Expires . . . . . : Wednesday, April 12, 2023 10:05:44 AM
Default Gateway . . . . . : 192.168.1.1
DHCP Server . . . . . : 192.168.1.1
DHCPv6 IAID . . . . . : 140799104
DHCPv6 Client DUID. . . . . : 00-01-00-01-27-9E-87-7C-30-D0-42-3A-F7-11
DNS Servers . . . . . : 203.113.188.1
                        203.113.131.3
```

\$ping -c 3 <IP của máy vật lý>

```
[b2012081@localhost ~]$ ping -c 3 192.168.1.174
PING 192.168.1.174 (192.168.1.174) 56(84) bytes of data.
64 bytes from 192.168.1.174: icmp_seq=1 ttl=128 time=0.960 ms
64 bytes from 192.168.1.174: icmp_seq=2 ttl=128 time=0.689 ms
64 bytes from 192.168.1.174: icmp_seq=3 ttl=128 time=0.606 ms

--- 192.168.1.174 ping statistics ---
3 packets transmitted, 3 received, 0% packet loss, time 2028ms
```

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

\$ping -c 3 google.com

```
[b2012081@localhost ~]$ ping -c 3 google.com
PING google.com (142.251.220.110) 56(84) bytes of data.
64 bytes from hkg07s52-in-f14.1e100.net (142.251.220.110): icmp_seq=1 ttl=112 time=60.2 ms
64 bytes from hkg07s52-in-f14.1e100.net (142.251.220.110): icmp_seq=2 ttl=112 time=60.8 ms
64 bytes from hkg07s52-in-f14.1e100.net (142.251.220.110): icmp_seq=3 ttl=112 time=60.4 ms

--- google.com ping statistics ---
3 packets transmitted, 3 received, 0% packet loss, time 2003ms
rtt min/avg/max/mdev = 60.187/60.459/60.752/0.231 ms
```

(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: (Xem thêm tham khảo)

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

- # 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>
- 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:

```
[b2012081@localhost ~]$ ifconfig -a
enp0s3: flags=4163<UP,BROADCAST,RUNNING,MULTICAST> mtu 1500
    inet 192.168.1.245 netmask 255.255.255.0 broadcast 192.168.1.255
    inet6 fe80::a00:27ff:fe45:4849 prefixlen 64 scopeid 0x20<link>
    ether 08:00:27:45:48:49 txqueuelen 1000 (Ethernet)
    RX packets 2551 bytes 197058 (192.4 KiB)
    RX errors 0 dropped 39 overruns 0 frame 0
    TX packets 300 bytes 27795 (27.1 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: 08:00:27:45:48:49
- Địa chỉ ipv4: 192.168.1.245
- Địa chỉ mạng: 192.168.1.0
- Địa chỉ broadcast: 192.168.1.255

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

- RX packets :2551
- TX packets: 300

(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.

Tim 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
```

```
[b2012081@localhost ~]$ sudo dnf install openssh-server -y
[sudo] password for b2012081:
Last metadata expiration check: 1:06:44 ago on Tue 11 Apr 2023 09:35:56 AM +07.
Package openssh-server-8.7p1-28.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
```

```
[b2012081@localhost ~]$ sudo systemctl start sshd
[b2012081@localhost ~]$ sudo systemctl enable sshd
```

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

```
$sudo systemctl status sshd
```

```
[b2012081@localhost ~]$ sudo systemctl status sshd
• sshd.service - OpenSSH server daemon
   Loaded: loaded (/usr/lib/systemd/system/sshd.service; enabled; preset: ena
   Active: active (running) since Tue 2023-04-11 09:47:53 +07; 58min ago
```

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

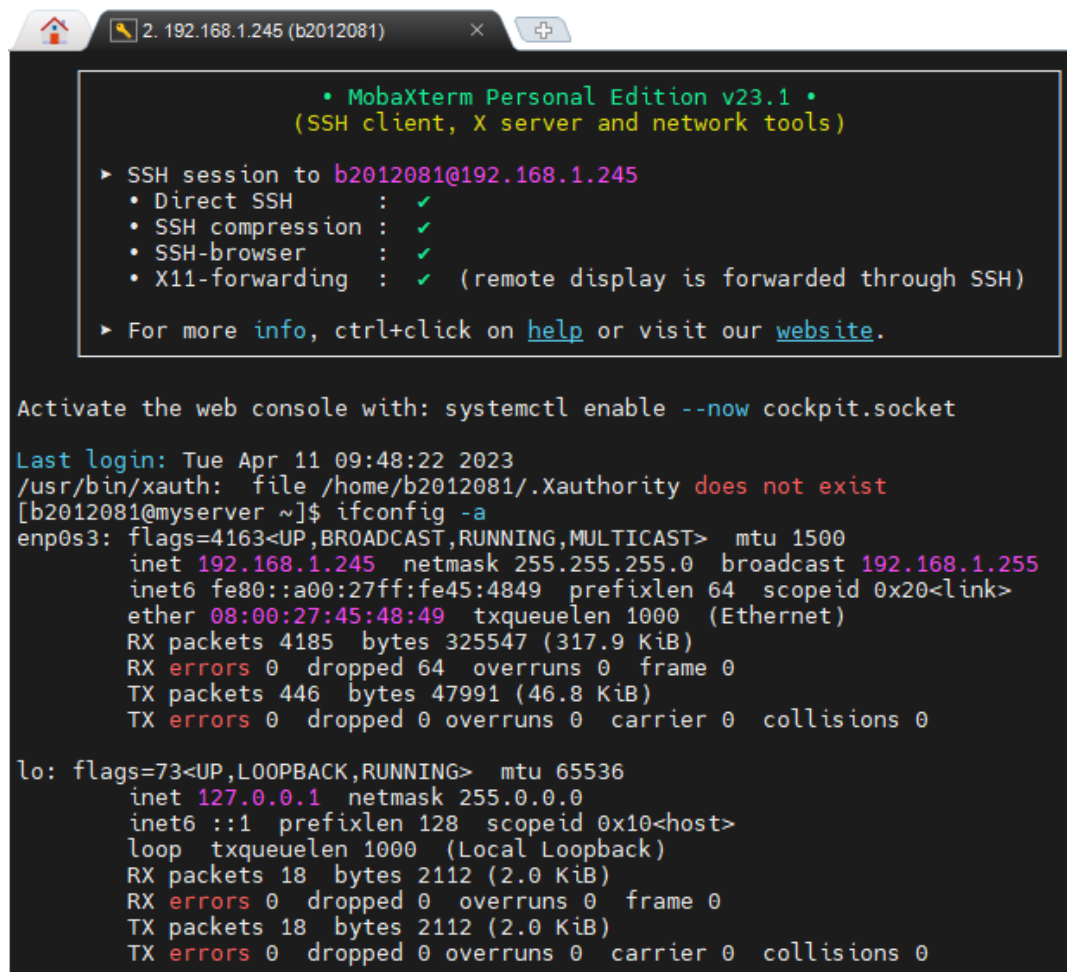
- Nếu là hệ điều hành Windows: cài đặt phần mềm SSH Client như [MobaXterm](https://mobaxterm.mobatek.net/) (<https://mobaxterm.mobatek.net/>) hoặc [PuTTY](#), nhập các thông số và thực hiện kết nối.

```
[b2012081@myserver ~]$ touch hello.txt
```

```
[b2012081@localhost ~]$ ls
```

```
backup.sh  Documents  hello.txt  Music      Public      safe_rm.sh  Videos
Desktop    Downloads  info.sh    Pictures   safe_rm_recycle  Templates
```





```
• MobaXterm Personal Edition v23.1 •
(SSH client, X server and network tools)

> SSH session to b2012081@192.168.1.245
• 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.

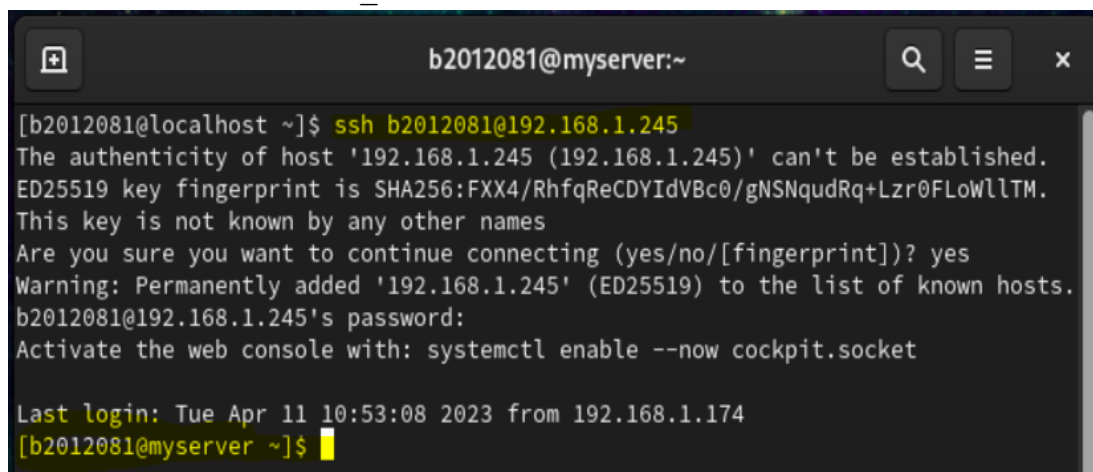
Activate the web console with: systemctl enable --now cockpit.socket

Last login: Tue Apr 11 09:48:22 2023
/usr/bin/xauth: file /home/b2012081/.Xauthority does not exist
[b2012081@myserver ~]$ ifconfig -a
enp0s3: flags=4163<UP,BROADCAST,RUNNING,MULTICAST> mtu 1500
    inet 192.168.1.245 netmask 255.255.255.0 broadcast 192.168.1.255
    inet6 fe80::a00:27ff:fe45:4849 prefixlen 64 scopeid 0x20<link>
    ether 08:00:27:45:48:49 txqueuelen 1000 (Ethernet)
    RX packets 4185 bytes 325547 (317.9 KiB)
    RX errors 0 dropped 64 overruns 0 frame 0
    TX packets 446 bytes 47991 (46.8 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
```

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

`$ssh username@server_address`



```
b2012081@myserver:~

[b2012081@localhost ~]$ ssh b2012081@192.168.1.245
The authenticity of host '192.168.1.245 (192.168.1.245)' can't be established.
ED25519 key fingerprint is SHA256:FXX4/RhfqReCDYIdVBc0/gNSNqudRq+Lzr0FLoWllTM.
This key is not known by any other names
Are you sure you want to continue connecting (yes/no/[fingerprint])? yes
Warning: Permanently added '192.168.1.245' (ED25519) to the list of known hosts.
b2012081@192.168.1.245's password:
Activate the web console with: systemctl enable --now cockpit.socket

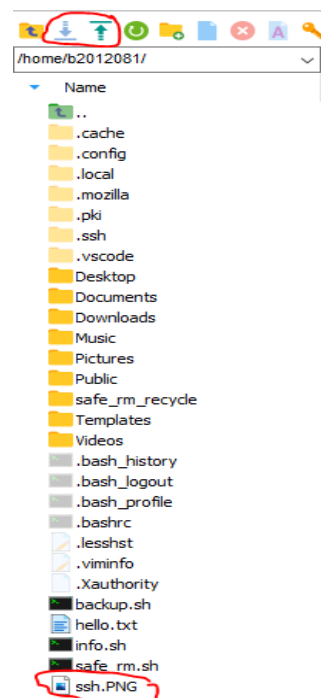
Last login: Tue Apr 11 10:53:08 2023 from 192.168.1.174
[b2012081@myserver ~]$
```

- 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).

```
[b2012081@myserver ~]$ ifconfig -a
enp0s3: flags=4163<UP,BROADCAST,RUNNING,MULTICAST> mtu 1500
    inet 192.168.1.245 netmask 255.255.255.0 broadcast 192.168.1.255
    inet6 fe80::a00:27ff:fe45:4849 prefixlen 64 scopeid 0x20<link>
    ether 08:00:27:45:48:49 txqueuelen 1000 (Ethernet)
    RX packets 4938 bytes 383910 (374.9 KiB)
    RX errors 0 dropped 70 overruns 0 frame 0
    TX packets 559 bytes 59101 (57.7 KiB)
    TX errors 0 dropped 0 overruns 0 carrier 0 collisions 0
```

**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).



```
[b2012081@localhost ~]$ ls
backup.sh  Downloads  Music      safe_rm_recycle  Templates
Desktop    hello.txt  Pictures   safe_rm.sh       Videos
Documents  info.sh    Public     ssh.PNG
```

- 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: Tue Apr 11 11:06:01 2023 from 192.168.1.174
[b2012081@myserver ~]$ ssh-keygen
Generating public/private rsa key pair.
Enter file in which to save the key (/home/b2012081/.ssh/id_rsa):
Enter passphrase (empty for no passphrase):
Enter same passphrase again:
Your identification has been saved in /home/b2012081/.ssh/id_rsa
Your public key has been saved in /home/b2012081/.ssh/id_rsa.pub
The key fingerprint is:
SHA256:h166yhkR9ewLIGudtmT4MfocsEcgyb2fNsCMxU3rWlc b2012081@myserver
The key's randomart image is:
+---[RSA 3072]-----+
|
| . + o o o
| + * = E
| * 0 + +
| . X & S +
| . # 0 = .
| + @ o .
| * = .
| *..
|
+---[SHA256]-----+
[b2012081@myserver ~]$
```

```
[b2012081@myserver ~]$ ls .ssh/
id_rsa id_rsa.pub known_hosts known_hosts.old
```

- 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
```

```
[b2012081@myserver ~]$ mv .ssh/id_rsa.pub .ssh/authorized_keys
[b2012081@myserver ~]$ 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
```

- 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).

```
login as: b2012081
Authenticating with public key "b2012081@myserver"

• MobaXterm Personal Edition v23.1 •
  (SSH client, X server and network tools)

▶ SSH session to b2012081@192.168.1.245
  • 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: Tue Apr 11 11:11:15 2023 from 192.168.1.174
[b2012081@myserver ~]$
```

- 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
```

```
[b2012081@localhost ~]$ sudo dnf install -y vsftpd

Installed:
  vsftpd-3.0.5-4.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
```

```
[b2012081@localhost ~]$ sudo nano /etc/vsftpd/vsftpd.conf
```

#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
```

```
[b2012081@localhost ~]$ sudo systemctl start vsftpd
[b2012081@localhost ~]$ sudo systemctl enable vsftpd
```

- Tắt tường lửa:

```
$sudo systemctl stop firewalld
```

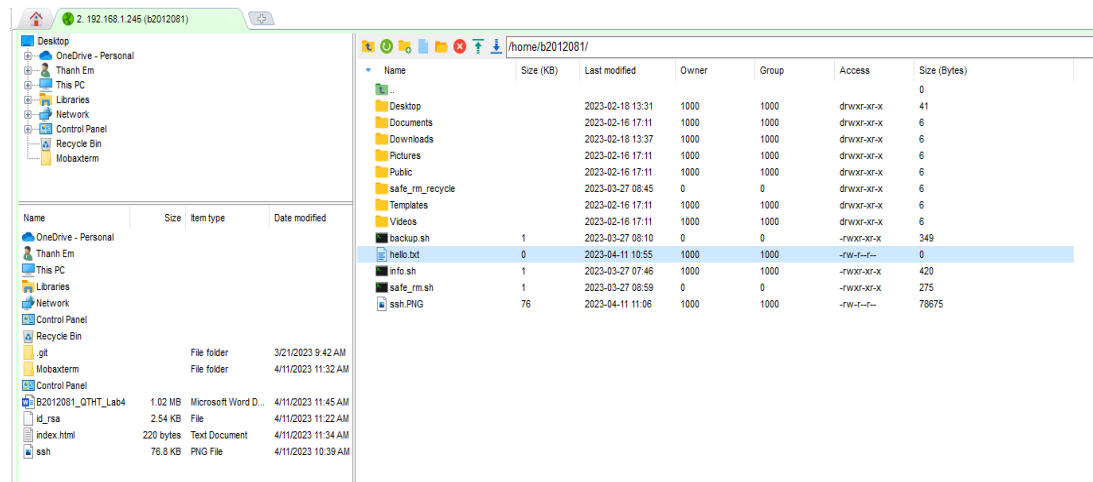
```
[b2012081@localhost ~]$ sudo systemctl stop firewalld
[b2012081@localhost ~]$ sudo systemctl status firewalld
o firewalld.service - firewalld - dynamic firewall daemon
   Loaded: loaded (/usr/lib/systemd/system/firewalld.service; enabled; preset>
   Active: inactive (dead) since Tue 2023-04-11 11:44:54 +07; 7s ago
   Duration: 1h 57min 670ms
   Docs: man:firewalld(1)
   Process: 768 ExecStart=/usr/sbin/firewalld --nofork --nopid $FIREWALLD_ARGS>
   Main PID: 768 (code=exited, status=0/SUCCESS)
```

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

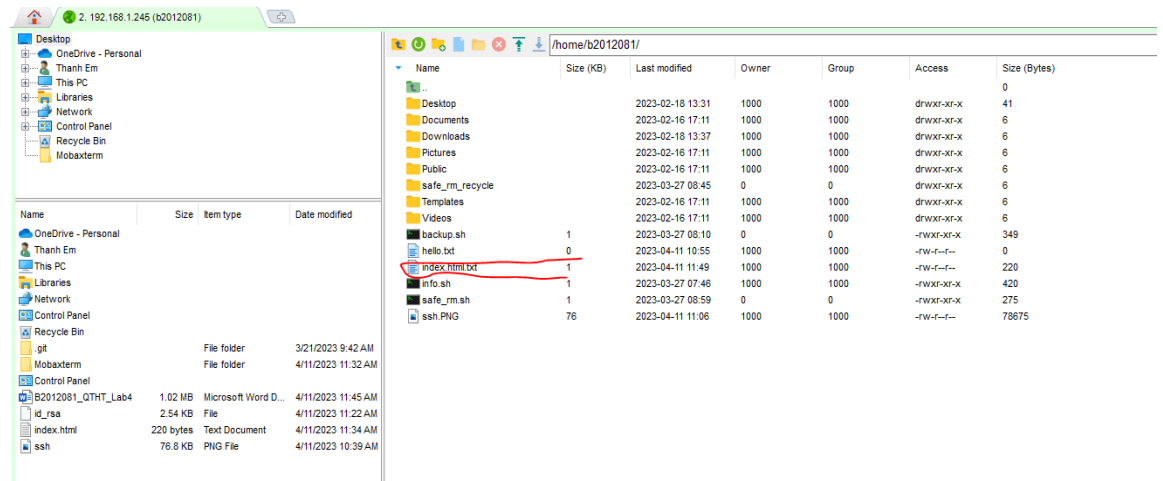
```
<!doctype html>
<html>
<head>
    <meta charset="utf-8">
    <title>Tổng công ty bánh kẹo Lương Sơn Bạc</title>
</head>
<body>
    <H1>Welcome!<H1>
    <marquee>Designed by B12345678</marquee>
</body>
</html>
```

- 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.

Truoc



## Sau



## 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
```

```
[b2012081@localhost ~]$ sudo dnf install -y httpd
```

```
Installed:
apr-1.7.0-11.el9.x86_64
apr-util-bdb-1.6.1-20.el9.x86_64
centos-logos-httpd-90.4-1.el9.noarch
httpd-core-2.4.53-11.el9.x86_64
httpd-tools-2.4.53-11.el9.x86_64
mod_lua-2.4.53-11.el9.x86_64

Complete!
```

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

```
$sudo systemctl start httpd
```

```
$sudo systemctl enable httpd
```

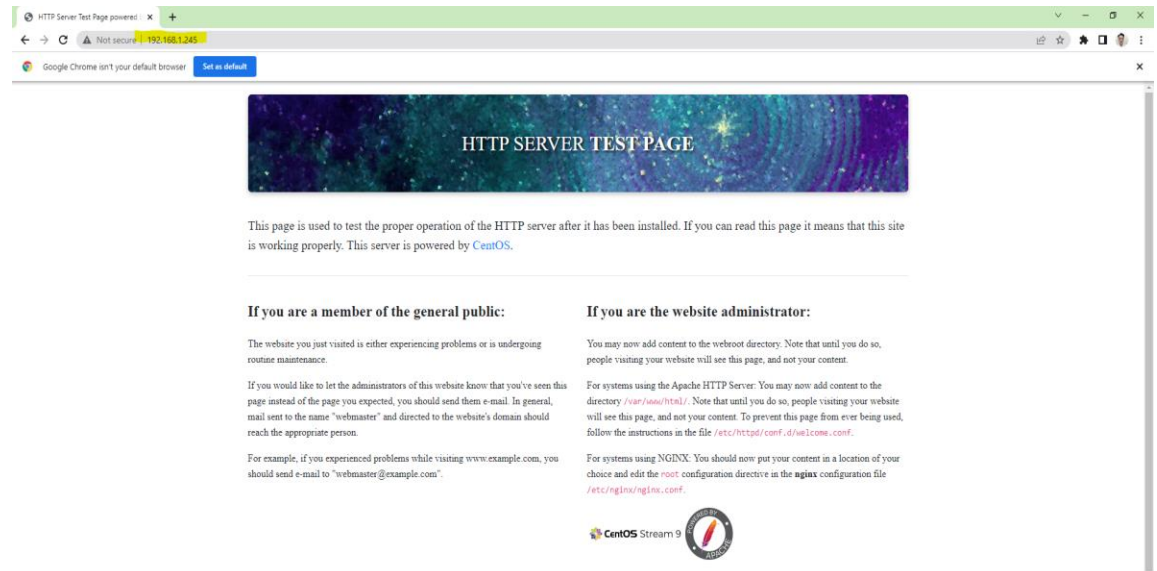
```
[b2012081@localhost ~]$ sudo systemctl start httpd
[b2012081@localhost ~]$ sudo systemctl enable httpd
Created symlink /etc/systemd/system/multi-user.target.wants/httpd.service → /u
/lib/systemd/system/httpd.service.
[b2012081@localhost ~]$ sudo systemctl status httpd
● httpd.service - The Apache HTTP Server
   Loaded: loaded (/usr/lib/systemd/system/httpd.service; enabled; preset: d
   Active: active (running) since Tue 2023-04-11 11:54:36 +07; 22s ago
```

- Tắt tường lửa:

```
$sudo systemctl stop firewalld
```

```
[b2012081@localhost ~]$ sudo systemctl stop firewalld
[b2012081@localhost ~]$ sudo systemctl status firewalld
○ firewalld.service - firewalld - dynamic firewall daemon
   Loaded: loaded (/usr/lib/systemd/system/firewalld.service; enabled; pres
   Active: inactive (dead) since Tue 2023-04-11 11:44:54 +07; 11min ago
```

- **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.txt /var/www/html/myweb`

```
[b2012081@localhost ~]$ sudo mkdir /var/www/html/myweb
[b2012081@localhost ~]$ sudo cp index.html.txt /var/www/html/myweb/
```

--- Hết ---