



LAB 4

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

Họ tên và MSSV: **Lê Tuấn Đạt - B2113328**

Nhóm học phần: **CT17906**

- 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
```

=> Để xem thông tin về các card mạng có trên máy CentOS: `ifconfig -a`

```
[B2113328@localhost ~]$ ifconfig -a
enp0s3: flags=4163<UP,BROADCAST,RUNNING,MULTICAST> mtu 1500
    inet 10.2.67.12 netmask 255.255.254.0 broadcast 10.2.67.255
    inet6 fe80::a00:27ff:fe87:6d16 prefixlen 64 scopeid 0x20<link>
    ether 08:00:27:87:6d:16 txqueuelen 1000 (Ethernet)
    RX packets 1700 bytes 227058 (221.7 KiB)
    RX errors 0 dropped 32 overruns 0 frame 0
    TX packets 90 bytes 12325 (12.0 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
```

=> Để xem default gateway của máy CentOS: `route -n`

```
[B2113328@localhost ~]$ route -n
Kernel IP routing table
Destination      Gateway          Genmask         Flags Metric Ref    Use Iface
0.0.0.0          10.2.66.1       0.0.0.0         UG    100    0      0 enp0s3
10.2.66.0        0.0.0.0         255.255.254.0   U     100    0      0 enp0s3
```

=> Để xem thông tin về DNS Server mà máy đang sử dụng: `cat /etc/resolv.conf`

```
[B2113328@localhost ~]$ cat /etc/resolv.conf
# Generated by NetworkManager
nameserver 203.162.4.190
nameserver 8.8.8.8
```

=> Sơ đồ mạng:

- IPv4 method: automatic (DHCP).
- IPv4 address: 10.2.67.12
- Netmask: 255.255.254.0 (/23)
- Gateway: 10.2.66.1
- DNS Server: 203.162.4.190 và 8.8.8.8 (máy chủ DNS công cộng của Google).

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.
- Xem thông tin cấu hình mạng trên máy vật lý:

Wireless LAN adapter Wi-Fi:

```
Connection-specific DNS Suffix . : 
Description . . . . . : Intel(R) Wi-Fi 6 AX201 160MHz
Physical Address. . . . . : 7A-C0-B3-E7-26-34
DHCP Enabled. . . . . : Yes
Autoconfiguration Enabled . . . . : Yes
Link-local IPv6 Address . . . . . : fe80::6bb2:d71c:ac4a:b3cc%2(Preferred)
IPv4 Address. . . . . : 10.2.67.44(Preferred)
Subnet Mask . . . . . : 255.255.254.0
Lease Obtained. . . . . : Wednesday, October 16, 2024 9:55:00 AM
Lease Expires . . . . . : Wednesday, October 16, 2024 8:37:00 PM
Default Gateway . . . . . : 10.2.66.1
DHCP Server . . . . . : 10.2.66.1
DHCPv6 IAID . . . . . : 41599155
DHCPv6 Client DUID. . . . . : 00-03-00-01-7A-C0-B3-E7-26-34
DNS Servers . . . . . : 203.162.4.190
                        8.8.8.8
NetBIOS over Tcpip. . . . . : Enabled
```

(*) Do làm bài trên laptop và sử dụng mạng Wifi nên bên trên là thông số của card mạng Wifi.

- Hiển thị danh sách các nối kết mạng

`$nmcli dev status`

```
[B2113328@localhost ~]$ nmcli dev status
DEVICE  TYPE      STATE          CONNECTION
enp0s3  ethernet  connected      enp0s3
lo       loopback  connected (externally)  lo
[B2113328@localhost ~]$
```

- Hiển thị thông tin của nối một nối kết mạng

`$nmcli con show <tên nối kết>`

```
[B2113328@localhost ~]$ nmcli con show enp0s3
connection.id:                enp0s3
connection.uuid:              52f20e5f-ca63-30c6-b73d-c2d9b02f9588
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:          1729081582
```

- Đổi tên máy

`$sudo nmcli general hostname <tên máy>`

```
[B2113328@localhost ~]$ sudo nmcli general hostname myserver
[sudo] password for B2113328:
[B2113328@localhost ~]$
```

```
[B2113328@localhost ~]$ hostname
myserver
[B2113328@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>`

```
[B2113328@myserver ~]$ nmcli con mod enp0s3 ipv4.method manual ipv4.addresses 10.2.67.252/23
[B2113328@myserver ~]$
```

- Cấu hình gateway

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

```
[B2113328@myserver ~]$ nmcli con mod enp0s3 ipv4.gateway 10.2.66.1
[B2113328@myserver ~]$
```

- Cấu hình DNS

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

```
[B2113328@myserver ~]$ nmcli con mod enp0s3 ipv4.dns 203.162.4.190,8.8.8.8
[B2113328@myserver ~]$
```

- Xem lại các thông tin đã cấu hình:

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

```
[B2113328@myserver ~]$ nmcli -f ipv4.addresses,ipv4.gateway,ipv4.dns con show enp0s3
ipv4.addresses:          10.2.67.252/23
ipv4.gateway:            10.2.66.1
ipv4.dns:                203.162.4.190,8.8.8.8
[B2113328@myserver ~]$
```

- Cập nhật các thay đổi

`$nmcli con down <tên nối kết>`

`$nmcli con up <tên nối kết>`

```
[B2113328@myserver ~]$ nmcli con down enp0s3
Connection 'enp0s3' successfully deactivated (D-Bus active path: /org/freedesktop/NetworkManager/ActiveConnection/12)
[B2113328@myserver ~]$ nmcli con up enp0s3
Connection successfully activated (D-Bus active path: /org/freedesktop/NetworkManager/ActiveConnection/13)
[B2113328@myserver ~]$
```

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

`$ping -c 3 <IP của gateway>`

`$ping -c 3 <IP của máy vật lý>`

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

`$ping -c 3 google.com`

(chụp ảnh minh họa)

```
[B2113328@myserver ~]$ ping -c 3 10.2.66.1
PING 10.2.66.1 (10.2.66.1) 56(84) bytes of data.
64 bytes from 10.2.66.1: icmp_seq=1 ttl=64 time=20.3 ms
64 bytes from 10.2.66.1: icmp_seq=2 ttl=64 time=5.53 ms
64 bytes from 10.2.66.1: icmp_seq=3 ttl=64 time=4.11 ms

--- 10.2.66.1 ping statistics ---
3 packets transmitted, 3 received, 0% packet loss, time 2013ms
rtt min/avg/max/mdev = 4.109/9.981/20.310/7.326 ms
[B2113328@myserver ~]$
```

```
[B2113328@myserver ~]$ ping -c 3 10.2.67.44
PING 10.2.67.44 (10.2.67.44) 56(84) bytes of data.
64 bytes from 10.2.67.44: icmp_seq=1 ttl=128 time=0.314 ms
64 bytes from 10.2.67.44: icmp_seq=2 ttl=128 time=0.199 ms
64 bytes from 10.2.67.44: icmp_seq=3 ttl=128 time=0.235 ms

--- 10.2.67.44 ping statistics ---
3 packets transmitted, 3 received, 0% packet loss, time 2057ms
rtt min/avg/max/mdev = 0.199/0.249/0.314/0.048 ms
[B2113328@myserver ~]$
```

```
[B2113328@myserver ~]$ ping -c 3 google.com
PING google.com (142.250.199.206) 56(84) bytes of data.
64 bytes from nchkgb-am-in-f14.1e100.net (142.250.199.206): icmp_seq=1 ttl=119 time=32.0 ms
64 bytes from nchkgb-am-in-f14.1e100.net (142.250.199.206): icmp_seq=2 ttl=119 time=34.0 ms
64 bytes from nchkgb-am-in-f14.1e100.net (142.250.199.206): icmp_seq=3 ttl=119 time=32.9 ms

--- google.com ping statistics ---
3 packets transmitted, 3 received, 0% packet loss, time 2048ms
rtt min/avg/max/mdev = 32.030/32.970/34.029/0.820 ms
[B2113328@myserver ~]$
```

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
```

```
[B2113328@myserver ~]$ sudo nano /etc/NetworkManager/system-connections/enp0s3.nmconnection
[sudo] password for B2113328:
[B2113328@myserver ~]$
```

```
[connection]
id=enp0s3
uuid=52f20e5f-ca63-30c6-b73d-c2d9b02f9588
type=ethernet
autoconnect-priority=-999
interface-name=enp0s3
timestamp=1729088294

[ethernet]

[ipv4]
address1=10.2.67.253/23,10.2.66.1
dns=203.162.4.190;8.8.8.8;
method=manual

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

[proxy]
```


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

```
[B2113328@myserver ~]$ sudo nmcli con reload
[B2113328@myserver ~]$ nmcli con down enp0s3
Connection 'enp0s3' successfully deactivated (D-Bus active path: /org/freedesktop/NetworkManager/ActiveConnection/13)
[B2113328@myserver ~]$ nmcli con up enp0s3
Connection successfully activated (D-Bus active path: /org/freedesktop/NetworkManager/ActiveConnection/14)
[B2113328@myserver ~]$
```

(*) Sau khi thay đổi, sử dụng lệnh `ip -a` để xem địa chỉ IP sau khi thay đổi:

```
[B2113328@myserver ~]$ ip a
1: lo: <LOOPBACK,UP,LOWER_UP> mtu 65536 qdisc noqueue state UNKNOWN group default qlen 1000
    link/loopback 00:00:00:00:00:00 brd 00:00:00:00:00:00
    inet 127.0.0.1/8 scope host lo
        valid_lft forever preferred_lft forever
    inet6 ::1/128 scope host
        valid_lft forever preferred_lft forever
2: enp0s3: <BROADCAST,MULTICAST,UP,LOWER_UP> mtu 1500 qdisc fq_codel state UP group default qlen 1000
    link/ether 08:00:27:87:6d:16 brd ff:ff:ff:ff:ff:ff
    inet 10.2.67.253/23 brd 10.2.67.255 scope global noprefixroute enp0s3
        valid_lft forever preferred_lft forever
    inet6 fe80::a00:27ff:fe87:6d16/64 scope link noprefixroute
        valid_lft forever preferred_lft forever
[B2113328@myserver ~]$
```

- 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:

```
[B2113328@myserver ~]$ ifconfig -a
enp0s3: flags=4163<UP,BROADCAST,RUNNING,MULTICAST>  mtu 1500
    inet 10.2.67.253  netmask 255.255.254.0  broadcast 10.2.67.255
    inet6 fe80::a00:27ff:fe87:6d16  prefixlen 64  scopeid 0x20<link>
    ether 08:00:27:87:6d:16  txqueuelen 1000  (Ethernet)
    RX packets 124040  bytes 31506524 (30.0 MiB)
    RX errors 0  dropped 2101  overruns 0  frame 0
    TX packets 982  bytes 102223 (99.8 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 821  bytes 82866 (80.9 KiB)
    RX errors 0  dropped 0  overruns 0  frame 0
    TX packets 821  bytes 82866 (80.9 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: 08:00:27:87:6d:16
- Địa chỉ IP: 10.2.67.253
- Địa chỉ mạng: 255.255.254.0
- Địa chỉ broadcast: 10.2.67.255

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

(chụp ảnh minh họa)

```
RX packets 124040 bytes 31506524 (30.0 MiB)
RX errors 0 dropped 2101 overruns 0 frame 0
TX packets 982 bytes 102223 (99.8 KiB)
TX errors 0 dropped 0 overruns 0 carrier 0 collisions 0
```

- Nối kết `enp0s3` đã gửi 982 gói tin TX (102.223 bytes) và nhận 124.040 gói tin RX (31.206.524 bytes).

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

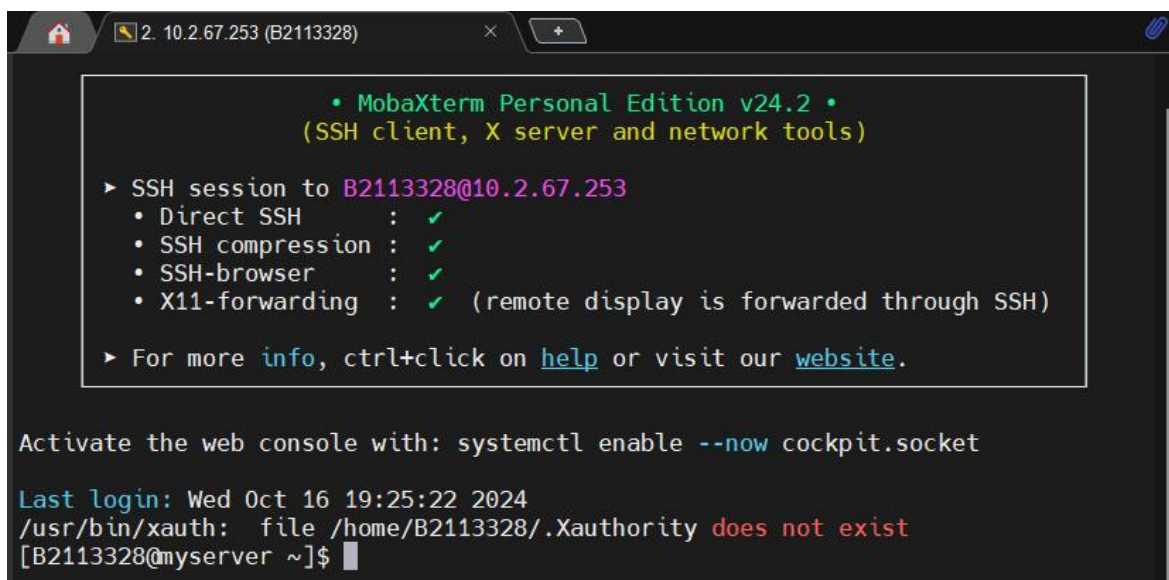
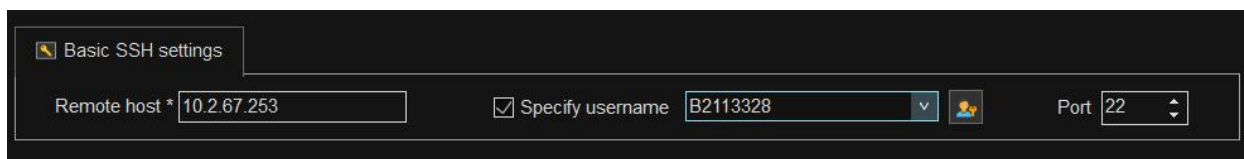
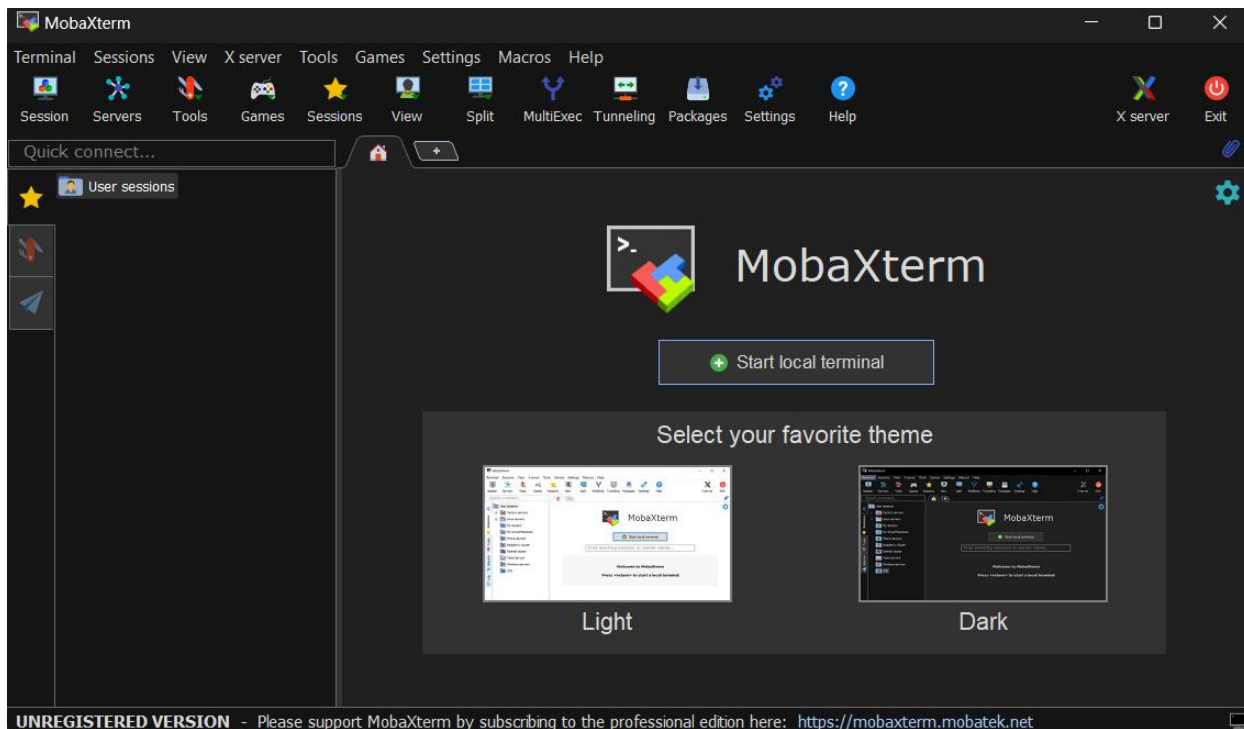
- Cấu hình mạng và ghi lại địa chỉ IP. Đảm bảo rằng bạn có thể truy cập Internet từ máy ảo.
- + Ping từ máy CentOS sang máy vật lý:

```
[B2113328@myserver ~]$ ping -c 3 10.2.67.44
PING 10.2.67.44 (10.2.67.44) 56(84) bytes of data.
64 bytes from 10.2.67.44: icmp_seq=1 ttl=128 time=0.244 ms
64 bytes from 10.2.67.44: icmp_seq=2 ttl=128 time=0.262 ms
64 bytes from 10.2.67.44: icmp_seq=3 ttl=128 time=0.206 ms

--- 10.2.67.44 ping statistics ---
3 packets transmitted, 3 received, 0% packet loss, time 2054ms
rtt min/avg/max/mdev = 0.206/0.237/0.262/0.023 ms
[B2113328@myserver ~]$
```


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).

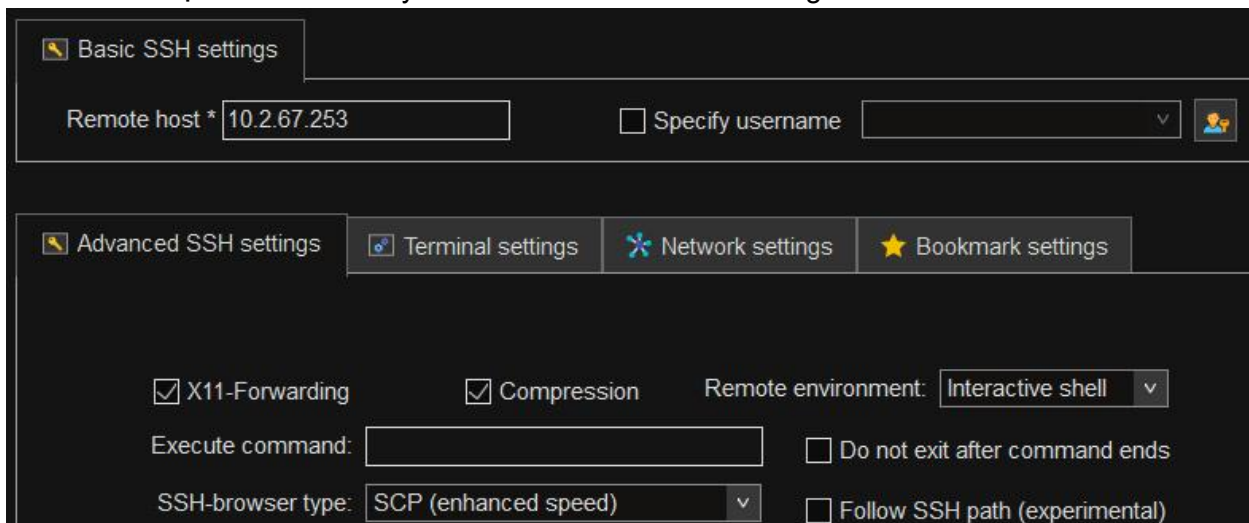
```
[B2113328@myserver ~]$ ifconfig -a
enp0s3: flags=4163<UP,BROADCAST,RUNNING,MULTICAST> mtu 1500
    inet 10.2.67.253 netmask 255.255.254.0 broadcast 10.2.67.255
    inet6 fe80::a00:27ff:fe87:6d16 prefixlen 64 scopeid 0x20<link>
    ether 08:00:27:87:6d:16 txqueuelen 1000 (Ethernet)
    RX packets 210208 bytes 65385806 (62.3 MiB)
    RX errors 0 dropped 3250 overruns 0 frame 0
    TX packets 1725 bytes 173788 (169.7 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 822 bytes 83012 (81.0 KiB)
    RX errors 0 dropped 0 overruns 0 frame 0
    TX packets 822 bytes 83012 (81.0 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).

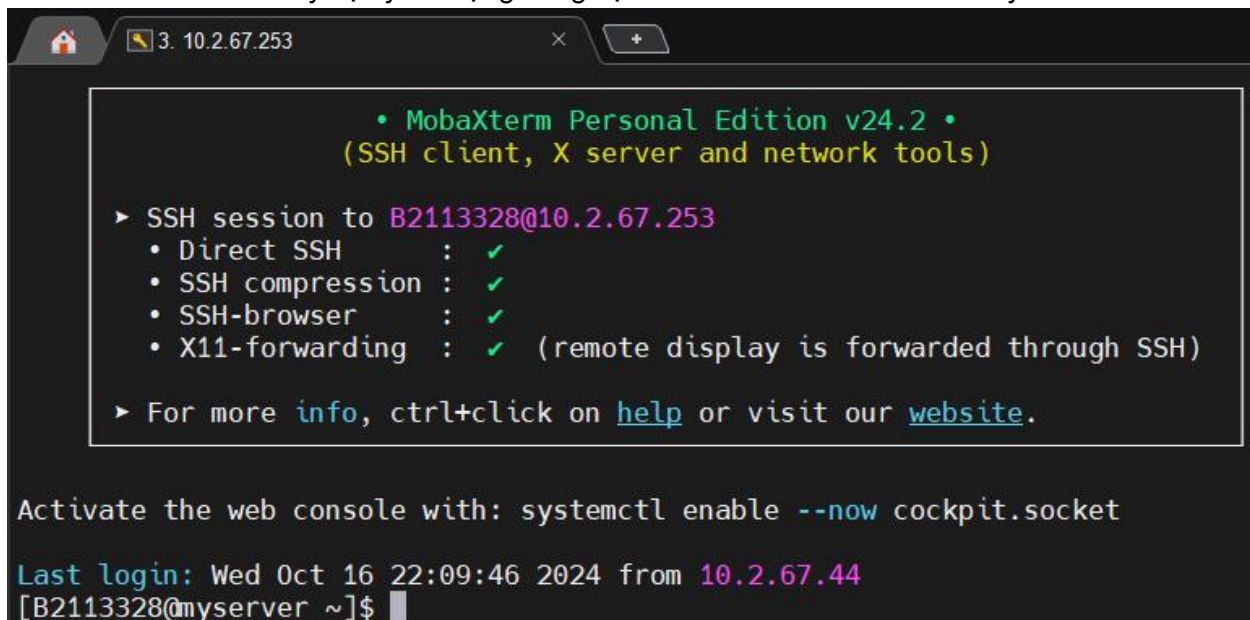
- Khởi tạo với IP của máy CentOS và username để trống:



- Upload 1 file ảnh từ công cụ MobaXterm. Sau khi upload, thực hiện lệnh `ls` trong terminal của máy CentOS sẽ có file `.jpg` như sau:

```
[B2113328@myserver ~]$ ls
370198946_195235066899021_3903443868681036681_n.jpg  Documents  Music      safe_rm_recycle  Videos
backup.sh                                           Downloads  Pictures   safe_rm.sh
Desktop                                             info.sh    Public      Templates
[B2113328@myserver ~]$
```

- 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


```
[B2113328@myserver ~]$ ssh-keygen
Generating public/private rsa key pair.
Enter file in which to save the key (/home/B2113328/.ssh/id_rsa):
Enter passphrase (empty for no passphrase):
Enter same passphrase again:
Your identification has been saved in /home/B2113328/.ssh/id_rsa
Your public key has been saved in /home/B2113328/.ssh/id_rsa.pub
The key fingerprint is:
SHA256:6PsCAZWxTrCjDtX7njx68m70QqiD6YFvN723I1IJyuc B2113328@myserver
The key's randomart image is:
+----[RSA 3072]-----+
| ..00                |
| .+..               |
| +.+               |
| 0 +0. .           |
| 0. .0+..S         |
| + 0 +0=           |
| . = + *0.         |
| 0. = E00o+        |
| .0.0.X00oo        |
+----[SHA256]-----+
[B2113328@myserver ~]$ ls .ssh/
id_rsa id_rsa.pub known_hosts known_hosts.old
[B2113328@myserver ~]$
```

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

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

```
[B2113328@myserver ~]$ mv .ssh/id_rsa.pub .ssh/authorized_keys
[B2113328@myserver ~]$
```

- Phân quyền lại cho file chứa public key:

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

```
[B2113328@myserver ~]$ chmod 600 .ssh/authorized_keys
[B2113328@myserver ~]$
```

```
[B2113328@myserver ~]$ ls -l .ssh/
total 16
-rw-----. 1 B2113328 B2113328 571 Oct 16 22:15 authorized_keys
-rw-----. 1 B2113328 B2113328 2602 Oct 16 22:15 id_rsa
-rw-----. 1 B2113328 B2113328 831 Oct 16 22:07 known_hosts
-rw-r--r--. 1 B2113328 B2113328 93 Oct 16 22:07 known_hosts.old
[B2113328@myserver ~]$
```


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

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

```
# Thay đổi
```

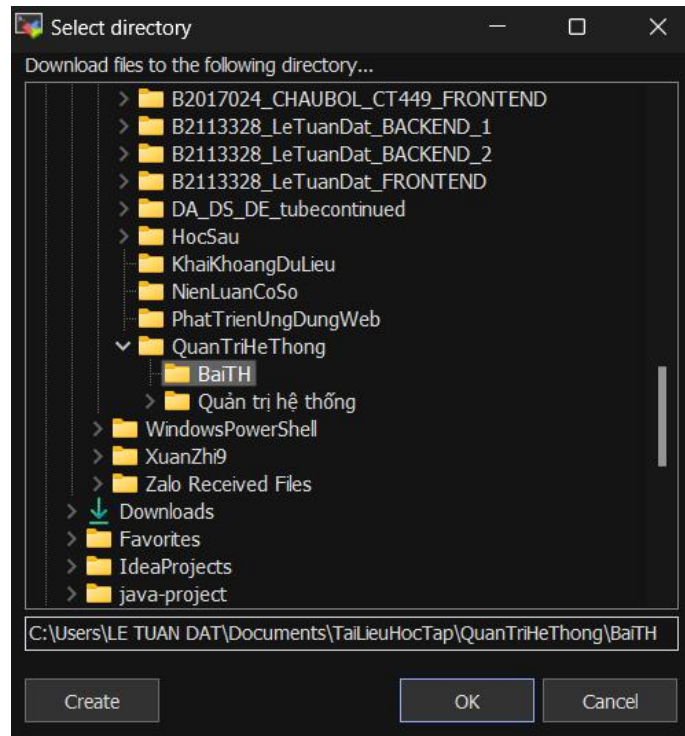
```
PubkeyAuthentication yes
```

```
PasswordAuthentication no
```

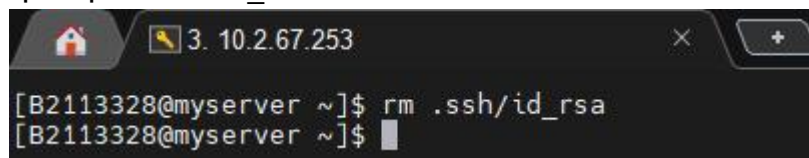
```
[B2113328@myserver ~]$ sudo nano /etc/ssh/sshd_config  
[sudo] password for B2113328:  
[B2113328@myserver ~]$ █
```

```
PubkeyAuthentication yes  
  
# The default is to check both .ssh/authorized_keys and .ssh/authorized_keys2  
# but this is overridden so installations will only check .ssh/authorized_keys  
AuthorizedKeysFile      .ssh/authorized_keys  
  
#AuthorizedPrincipalsFile none  
  
#AuthorizedKeysCommand none  
#AuthorizedKeysCommandUser nobody  
  
# For this to work you will also need host keys in /etc/ssh/ssh_known_hosts  
#HostbasedAuthentication no  
# Change to yes if you don't trust ~/.ssh/known_hosts for  
# HostbasedAuthentication  
#IgnoreUserKnownHosts no  
# Don't read the user's ~/.rhosts and ~/.shosts files  
#IgnoreRhosts yes  
  
# To disable tunneled clear text passwords, change to no here!  
PasswordAuthentication no
```

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

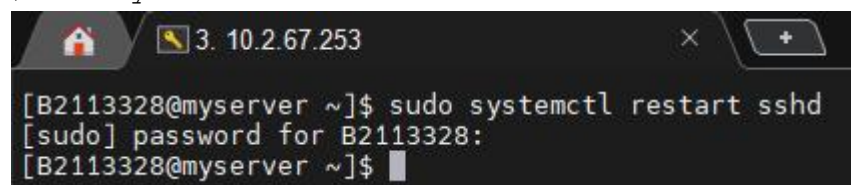


- Thực hiện xóa file id_rsa trên MobaXterm:



- Khởi động lại Khởi động SSH Server:

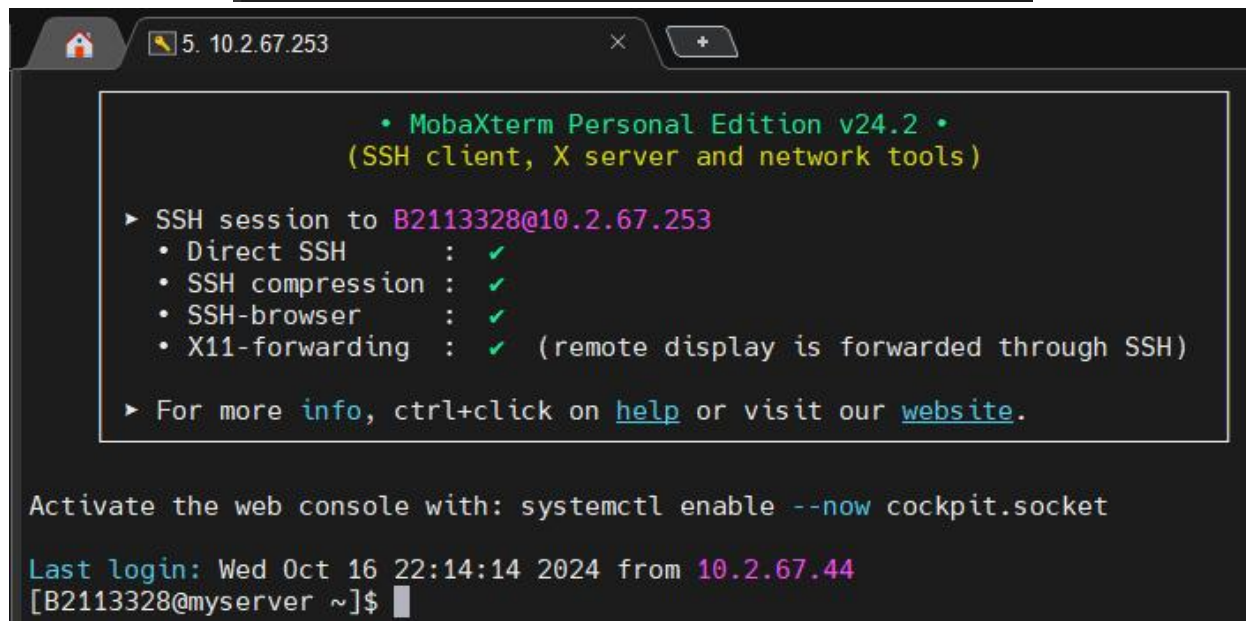
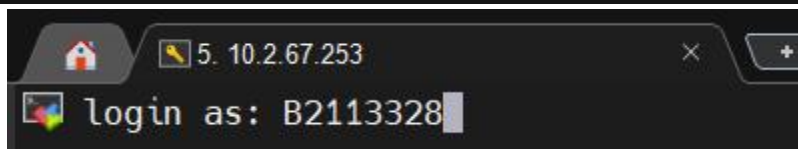
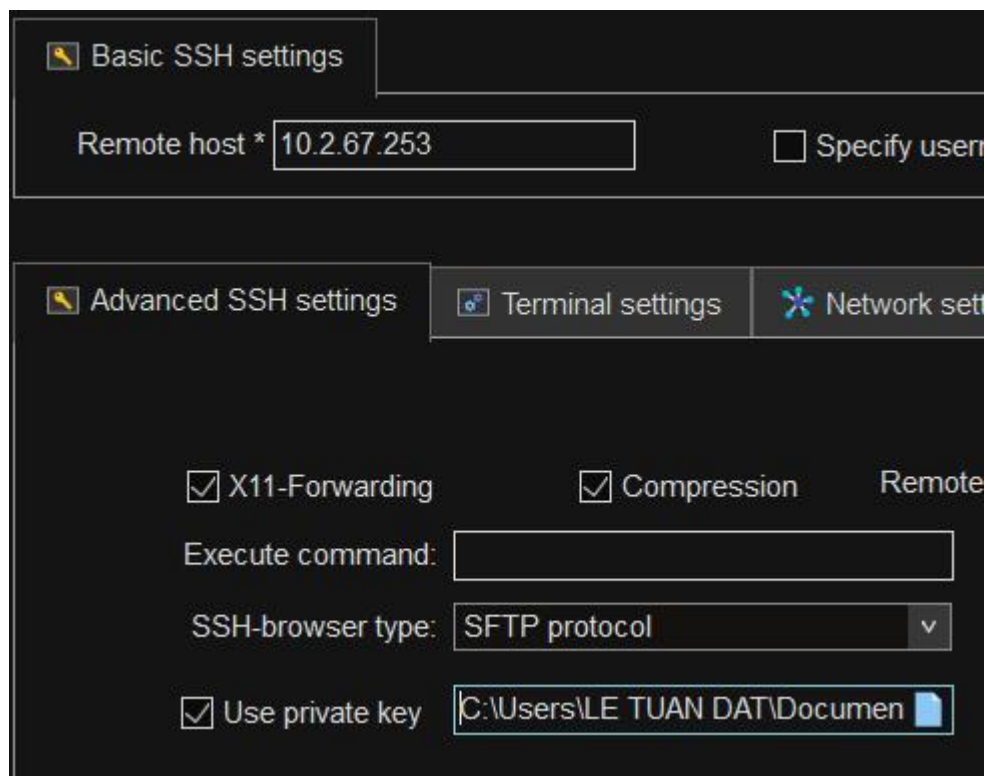
\$sudo systemctl restart sshd



(*) Do tắt chức năng chứng thực bằng mật khẩu nên không thể nhập mật khẩu để kết nối trên máy CentOS.



- 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**).



=> Kết nối thành công.

- 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):

- Kiểm tra kết nối mạng:

+ Ping đến trang google.com:

```
[B2113328@myserver ~]$ ping -c 3 8.8.8.8
PING 8.8.8.8 (8.8.8.8) 56(84) bytes of data.
64 bytes from 8.8.8.8: icmp_seq=1 ttl=119 time=33.1 ms
64 bytes from 8.8.8.8: icmp_seq=2 ttl=119 time=33.2 ms
64 bytes from 8.8.8.8: icmp_seq=3 ttl=119 time=54.9 ms

--- 8.8.8.8 ping statistics ---
3 packets transmitted, 3 received, 0% packet loss, time 2020ms
rtt min/avg/max/mdev = 33.122/40.408/54.937/10.273 ms
[B2113328@myserver ~]$
```

+ Ping đến máy vật lý từ máy CentOS:

```
[B2113328@myserver ~]$ ping -c 3 10.2.67.44
PING 10.2.67.44 (10.2.67.44) 56(84) bytes of data.
64 bytes from 10.2.67.44: icmp_seq=1 ttl=128 time=0.245 ms
64 bytes from 10.2.67.44: icmp_seq=2 ttl=128 time=0.296 ms
64 bytes from 10.2.67.44: icmp_seq=3 ttl=128 time=0.233 ms

--- 10.2.67.44 ping statistics ---
3 packets transmitted, 3 received, 0% packet loss, time 2131ms
rtt min/avg/max/mdev = 0.233/0.258/0.296/0.027 ms
[B2113328@myserver ~]$
```

+ Ping đến máy CentOS từ máy vật lý:

```
PS C:\Users\LE TUAN DAT> ping 10.2.67.253

Pinging 10.2.67.253 with 32 bytes of data:
Reply from 10.2.67.253: bytes=32 time<1ms TTL=64
Reply from 10.2.67.253: bytes=32 time<1ms TTL=64
Reply from 10.2.67.253: bytes=32 time<1ms TTL=64
Reply from 10.2.67.253: bytes=32 time<1ms TTL=64

Ping statistics for 10.2.67.253:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 0ms, Maximum = 0ms, Average = 0ms
PS C:\Users\LE TUAN DAT> |
```


- Cài đặt dịch vụ FTP trên máy CentOS:

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

```
[B2113328@myserver ~]$ sudo dnf install -y vsftpd  
[sudo] password for B2113328:
```

```
Installed:  
vsftpd-3.0.5-6.el9.x86_64
```

```
Complete!  
[B2113328@myserver ~]$
```

- 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
```

```
[B2113328@myserver ~]$ sudo nano /etc/vsftpd/vsftpd.conf  
[B2113328@myserver ~]$
```

```
anonymous_enable=NO  
#  
# Uncomment this to allow  
local_enable=YES  
#  
# Uncomment this to enable  
write_enable=YES  
#  
# Default umask for local  
# if your users expect  
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
```

```
[B2113328@myserver ~]$ sudo systemctl start vsftpd
[B2113328@myserver ~]$ sudo systemctl enable vsftpd
Created symlink /etc/systemd/system/multi-user.target.wants/vsftpd.service → /usr/lib/systemd/system/vsftpd.service.
[B2113328@myserver ~]$
[B2113328@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 Wed 2024-10-16 22:39:19 +07; 19s ago
```

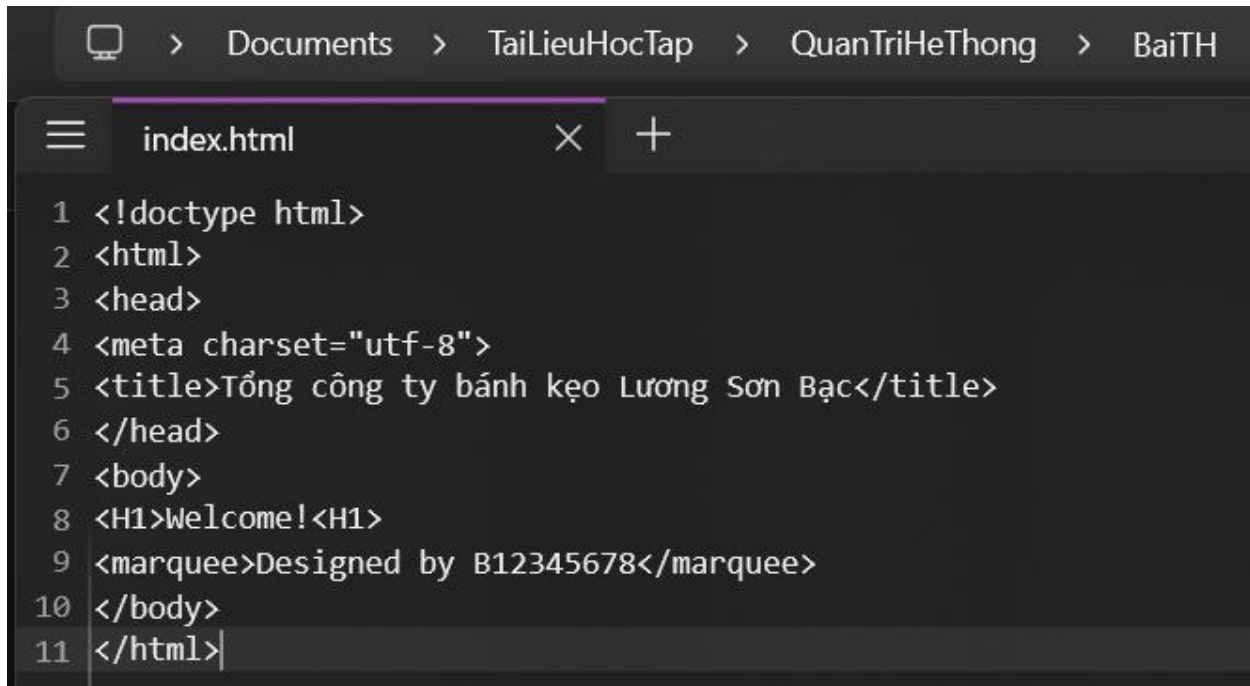
- Tắt tường lửa:

```
$sudo systemctl stop firewalld
```

```
[B2113328@myserver ~]$ sudo systemctl stop firewalld
[B2113328@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 Wed 2024-10-16 22:40:48 +07; 53s ago
     Duration: 3h 15min 45.792s
    Docs: man:firewalld(1)
   Process: 812 ExecStart=/usr/sbin/firewalld --nofork --nopid $FIREWALLD_ARGS (code=exited, status=0/SUCCESS)
  Main PID: 812 (code=exited, status=0/SUCCESS)
     CPU: 592ms
```

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

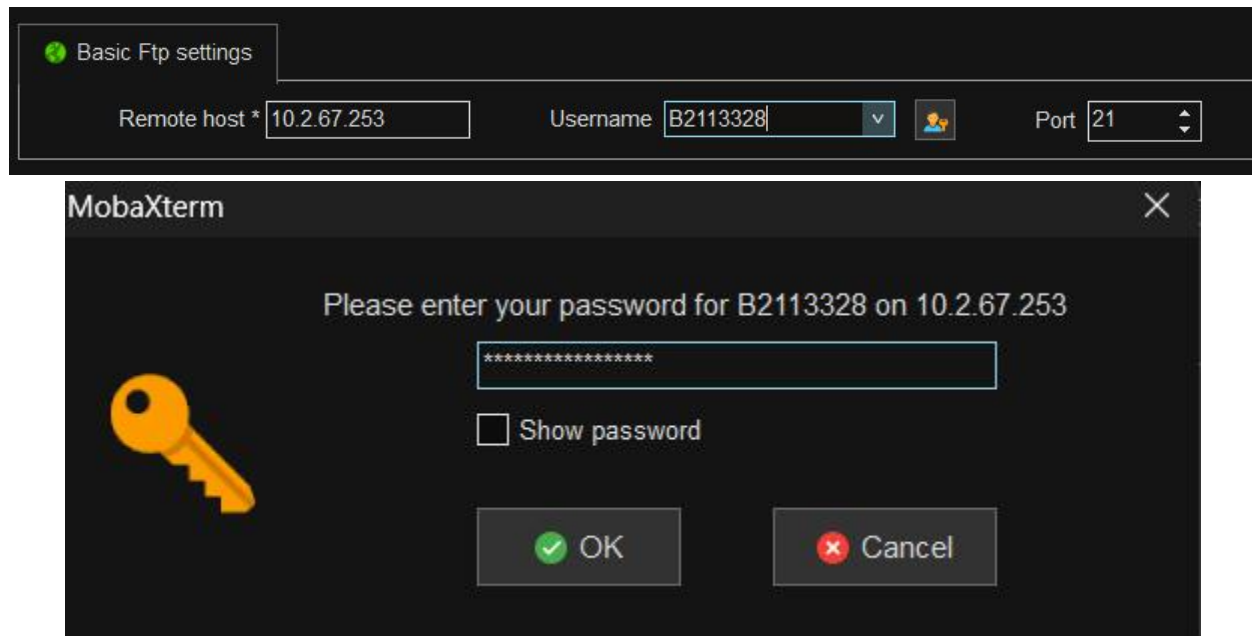
```
<!doctype html>
<html>
<head>
    <meta charset="utf-8">
    <title>Tổng công ty bánh kẹo Lương Sơn Bạc</title>
</head>
<body>
    <H1>Welcome!<H1>
    <marquee>Designed by B12345678</marquee>
</body>
</html>
```



The screenshot shows a code editor with a dark theme. The breadcrumb navigation at the top reads: Documents > TaiLieuHocTap > QuanTriHeThong > BaiTH. The active tab is labeled 'index.html'. The code content is as follows:

```
1 <!doctype html>
2 <html>
3 <head>
4 <meta charset="utf-8">
5 <title>Tổng công ty bánh kẹo Lương Sơn Bạc</title>
6 </head>
7 <body>
8 <H1>Welcome!<H1>
9 <marquee>Designed by B12345678</marquee>
10 </body>
11 </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.





```
[B2113328@myserver ~]$ cat index.html
<!doctype html>
<html>
<head>
<meta charset="utf-8">
<title>Tổng công ty bánh kẹo Lương Sơn Bạc</title>
</head>
<body>
<H1>Welcome!<H1>
<marquee>Designed by B12345678</marquee>
</body>
</html>[B2113328@myserver ~]$
```

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
```

```
[B2113328@myserver ~]$ sudo dnf install -y httpd
[sudo] password for B2113328:
```

```
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-90.8-1.el9.noarch  httpd-2.4.62-1.el9.x86_64
  httpd-core-2.4.62-1.el9.x86_64        httpd-filesystem-2.4.62-1.el9.noarch  httpd-tools-2.4.62-1.el9.x86_64
  mod_http2-2.0.26-2.el9.x86_64        mod_lua-2.4.62-1.el9.x86_64

Complete!
[B2113328@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
```

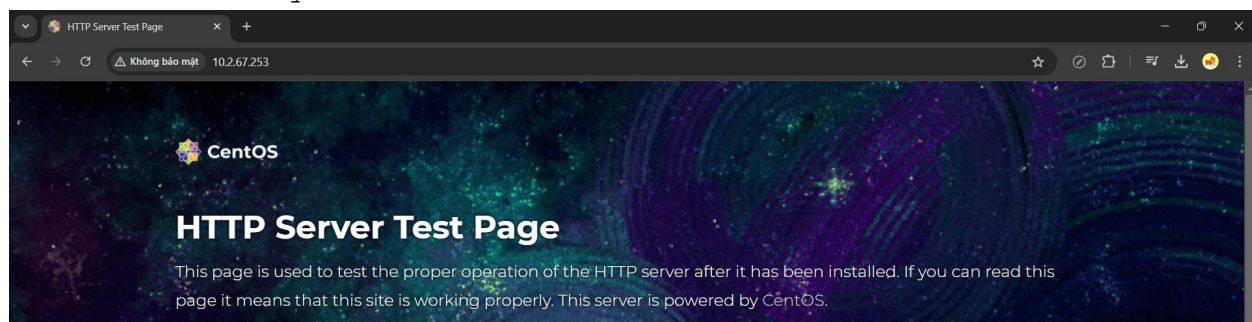
```
[B2113328@myserver ~]$ sudo systemctl start httpd
[B2113328@myserver ~]$ sudo systemctl enable httpd
Created symlink /etc/systemd/system/multi-user.target.wants/httpd.service → /usr/lib/systemd/system/httpd.service.
[B2113328@myserver ~]$ sudo systemctl status httpd
● httpd.service - The Apache HTTP Server
   Loaded: loaded (/usr/lib/systemd/system/httpd.service; enabled; preset: disabled)
   Active: active (running) since Wed 2024-10-16 22:51:35 +07; 11s ago
```

- Tắt tường lửa:

```
$sudo systemctl stop firewalld
```

```
[B2113328@myserver ~]$ sudo systemctl stop firewalld
[B2113328@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 Wed 2024-10-16 22:40:48 +07; 12min ago
     Duration: 3h 15min 45.792s
    Docs: man:firewalld(1)
   Main PID: 812 (code=exited, status=0/SUCCESS)
      CPU: 592ms
```

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



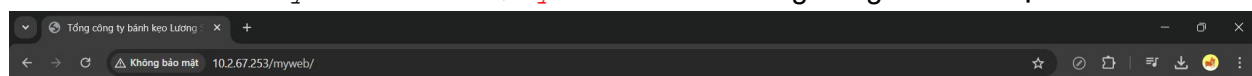
- Tạo thực mục `/var/www/html/myweb`, sao chép file `index.html` ở Câu 5 vào thư mục `/var/www/html/myweb`

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

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

```
[B2113328@myserver ~]$ sudo mkdir /var/www/html/myweb
[B2113328@myserver ~]$ sudo cp index.html /var/www/html/myweb/
[B2113328@myserver ~]$ ls -l /var/www/html/myweb
total 4
-rw-r--r--. 1 root root 214 Oct 16 22:55 index.html
[B2113328@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.



Welcome!

Designed by B12345678

--- Hết ---