

BÀI TẬP TỔNG HỢP CUỐI KỲ

Môn: Quản Trị Hệ Thống

Học kỳ 1 - Năm học 2023-2024

| | |
|-----------------|-------------------|
| Họ và Tên | Trần Huỳnh Chương |
| Mã số sinh viên | B2110115 |
| Nhóm học phần | CT17901 |

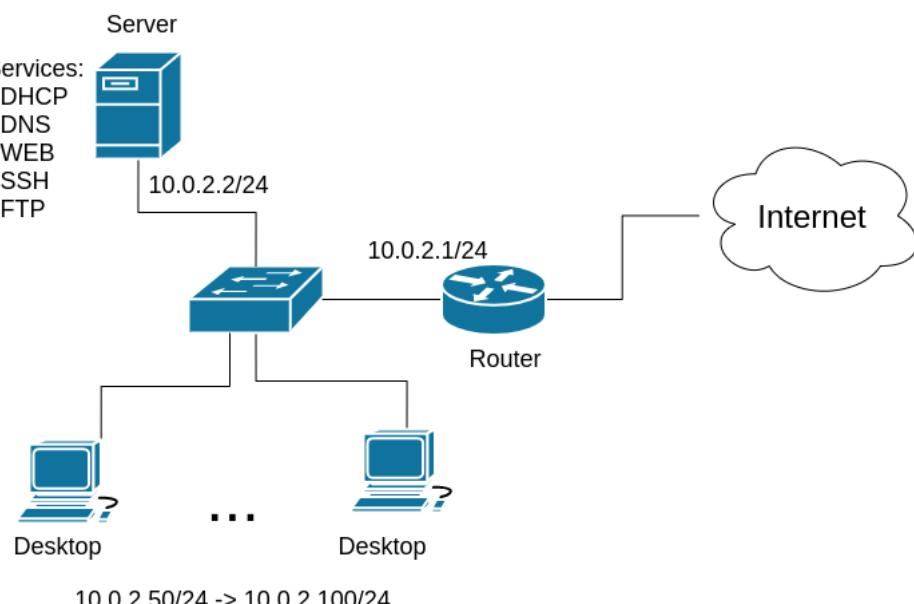
Sinh viên (làm cá nhân) hoàn thành một báo cáo bài tập tổng hợp theo mô tả.

Lưu ý:

- Bài tập tổng hợp chiếm 15% điểm đánh giá môn học.
- Mọi sao chép bài của nhau giữa các sinh viên sẽ nhận 0đ cho điểm của phần bài tập tổng hợp.
- Thời gian nộp báo cáo: nộp qua Google classroom của môn học, **hạn chót 11:59PM ngày 26/11/2023**. File báo cáo phải có định dạng PDF.

Mô tả bài tập tổng hợp:

Công ty Tam Quốc chuyên kinh doanh buffet lẩu cay Tứ Xuyên có nhu cầu cài đặt các dịch vụ mạng phục vụ cho công việc của công ty như sau:



MỤC LỤC

| | |
|--|----------|
| MỤC LỤC..... | 1 |
| 1. Cài đặt và cấu hình server/desktop (80%)..... | 3 |
| 1.1. (10%) Sử dụng phần mềm VirtualBox/VMware/UTM/Parallels:..... | 3 |
| 1.2. (10%) Để quản lý các bộ phận và người dùng trong công ty, hãy tạo các nhóm người dùng (group) và người dùng (user) trên server như sau. Cấp quyền sudo cho người dùng Gia Cát Lượng..... | 10 |
| 1.2.1. Tạo các nhóm người dùng..... | 10 |
| 1.2.2. Tạo các người dùng:..... | 11 |
| 1.2.3. Thêm các người dùng vào nhóm:..... | 13 |
| 1.2.4. Cấp quyền sudo cho người dùng Gia Cát Lượng :..... | 13 |
| 1.3. (10%) Tạo thư mục /data trên server và phân quyền sao cho thành viên ban giám đốc có toàn quyền (read, write và execute), các trưởng phòng có quyền read và execute, các nhân viên không có bất cứ quyền gì. Ngoài ra chỉ chủ sở hữu tập tin có quyền xóa hoặc đổi tên tập tin trong thư mục..... | 13 |
| 1.3.1. Tạo thư mục /data trên server..... | 13 |
| 1.3.2. Phân quyền..... | 13 |
| 1.4. (10%) Cài đặt và cấu hình dịch vụ DHCP trên server để cấu hình mạng tự động cho các máy desktop trong nhánh mạng:..... | 15 |
| 1.4.1. Cài đặt DHCP :..... | 15 |
| 1.4.2. Cấu hình DHCP bằng file /etc/dhcp/dhcpd.conf :..... | 16 |
| 1.5. (10%) Cài đặt và cấu hình dịch vụ SSH để cho phép điều khiển từ xa server.... | 19 |
| 1.5.1. Cài đặt OpenSSH :..... | 19 |
| 1.5.2. Cấu hình dịch vụ ssh..... | 21 |
| 1.5.3. Tạo private key..... | 22 |
| 1.6. (10%) Cài đặt và cấu hình dịch vụ máy chủ Web trên server. Tạo một trang web cho công ty có tên miền lautamquoc.com với nội dung trang chủ giới thiệu về các thành viên trong công ty..... | 23 |
| 1.6.1. Cài đặt Apache web server:..... | 23 |
| 1.6.2. Cài đặt DOCKER:..... | 28 |
| 1.7. (5%) Cài đặt và cấu hình dịch vụ máy chủ FTP trên server. Cấu hình chỉ cho phép người dùng download (không được upload) dữ liệu từ thư mục /data trên server. Không cho phép người dùng chuyển sang thư mục khác, chỉ được làm việc trong thư mục /data..... | 34 |
| 1.7.1. Cài đặt dịch vụ FTP trên máy CentOS:..... | 34 |
| 1.7.2. Cấu hình dịch vụ FTP:..... | 35 |
| 1.8. (5%) Cài đặt và cấu hình dịch vụ DNS trên server để phân giải tên miền lautamquoc.com..... | 37 |
| 1.8.1. Cài đặt BIND và các công cụ cần thiết:..... | 37 |
| 1.8.2. Cấu hình DNS server:..... | 38 |
| 1.8.3. Tạo tập tin cấu hình phân giải xuôi:..... | 41 |
| 1.8.4. Tạo tập tin cấu hình phân giải ngược:..... | 42 |
| 1.8.5. Kiểm tra và sử dụng dịch vụ DNS..... | 43 |

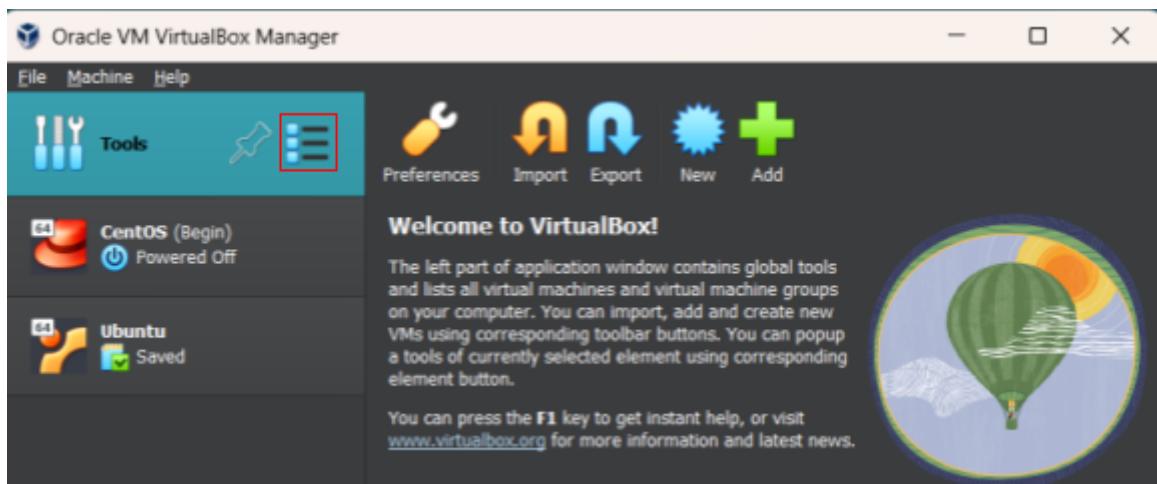
| | |
|---|-----------|
| 1.9. (5%) Cài đặt và cấu hình tường lửa trên server để cho phép:..... | 45 |
| 1.9.1. Xem thông tin firewalld..... | 45 |
| 1.9.2. Thêm dịch vụ cho phép truy cập:..... | 47 |
| 1.10. (5%) Sử dụng dịch vụ cron và shell script tự động thực hiện công việc sao lưu dữ liệu mỗi ngày, mỗi tuần, mỗi tháng như sau:..... | 48 |
| 1.10.1. Tạo thư mục lưu dữ liệu sao lưu..... | 48 |
| 1.10.2. Tạo file sao lưu và phân quyền thực thi cho nó..... | 49 |
| 1.10.2.1. Nội dung file sao lưu mỗi ngày..... | 49 |
| 1.10.2.2. Nội dung file sao lưu mỗi tuần..... | 50 |
| 1.10.2.3. Nội dung file sao lưu mỗi mỗi tháng chẵn..... | 51 |
| 1.10.2.4. Nội dung file sao lưu mỗi mỗi tháng lẻ..... | 52 |
| 1.10.3. Hiệu chỉnh soạn thảo crontab:..... | 52 |
| 2. Hình thức bài báo cáo bài tập tổng hợp (20%)..... | 53 |

1. Cài đặt và cấu hình server/desktop (80%)

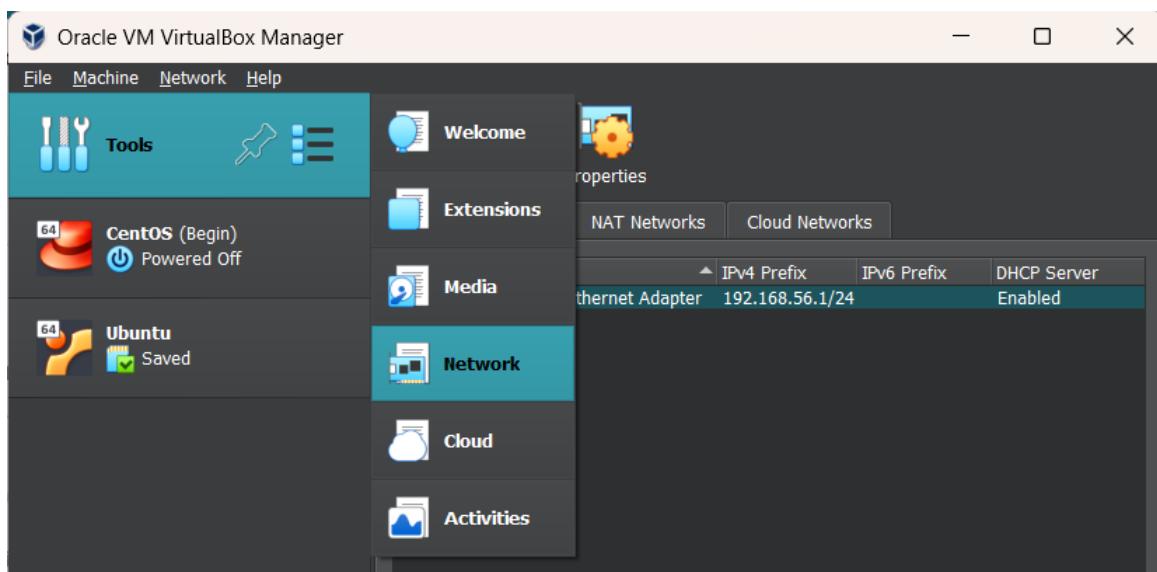
1.1. (10%) Sử dụng phần mềm VirtualBox/VMware/UTM/Parallels:

- Tạo 1 NAT Network tên "QTHT" có địa chỉ mạng là 10.0.2.0/24. **Tắt dịch vụ DHCP** có sẵn trên NAT Network "QTHT".

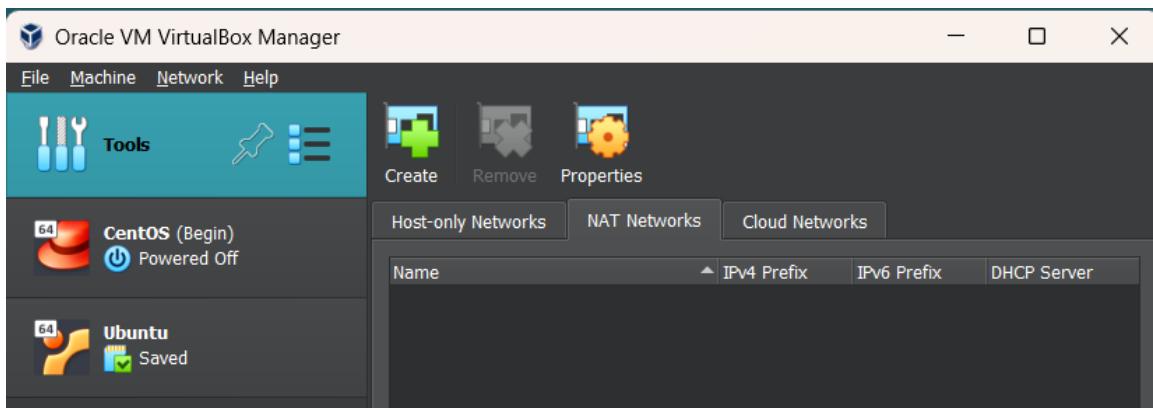
+ Chọn vào góc bên phải Tools



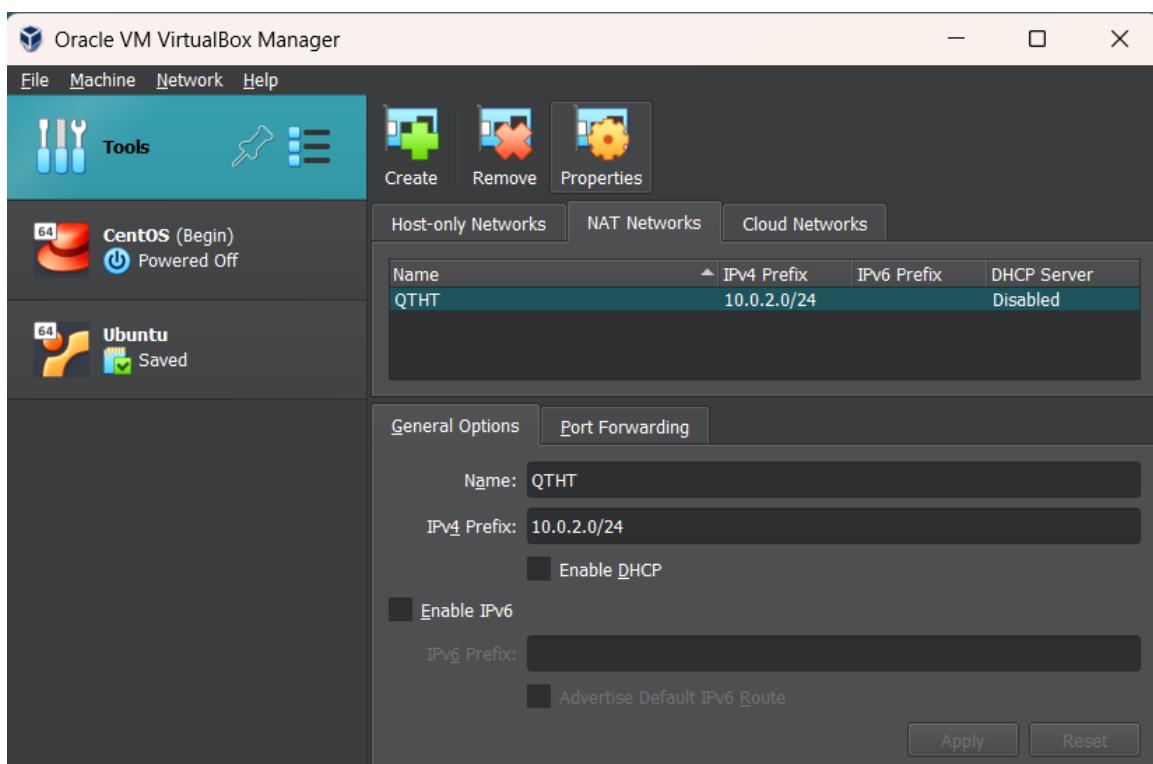
+ Sau đó chọn Network



+ Chọn Nat Networks sau đó chọn Create



- + Nhập thông tin Nat Networks với name là QTHT với địa chỉ mạng là 10.0.2.0/24 và bỏ dấu tick ở mục Enable DHCP, sau đó nhấn apply:



- Tạo 2 máy ảo với thông tin như sau:

| Server | |
|---------------------|--------------|
| Host name | server |
| Hệ điều hành | CentOS 9 |
| CPU/RAM/DISK | 1core/2G/10G |

| Desktop | |
|---------------------|---|
| Host name | desktop |
| Hệ điều hành | Lubuntu 22.04, hoặc bất kỳ hệ điều hành khác |
| CPU/RAM/DISK | 1core/2G/20G |

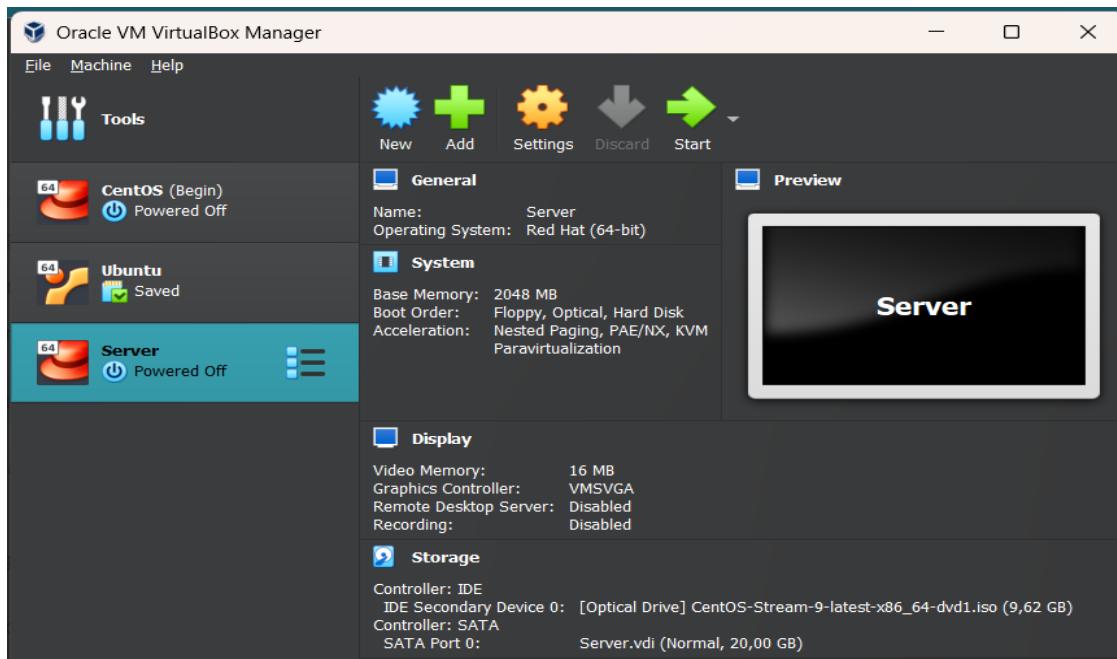
| | |
|--------------------|--|
| | Hoặc tùy chỉnh theo cấu hình máy của sinh viên |
| Network | NAT Network Name: "QTHT" |
| IP | 10.0.2.2 |
| Subnet mask | 255.255.255.0 |
| Gateway | 10.0.2.1 |
| DNS | 10.0.2.1 |

| | |
|--------------------|--|
| | Hoặc tùy chỉnh theo cấu hình máy của sinh viên |
| Network | NAT Network Name: "QTHT" |
| IP | Cấu hình động sử dụng dịch vụ DHCP trên server |
| Subnet mask | |
| Gateway | |
| DNS | |

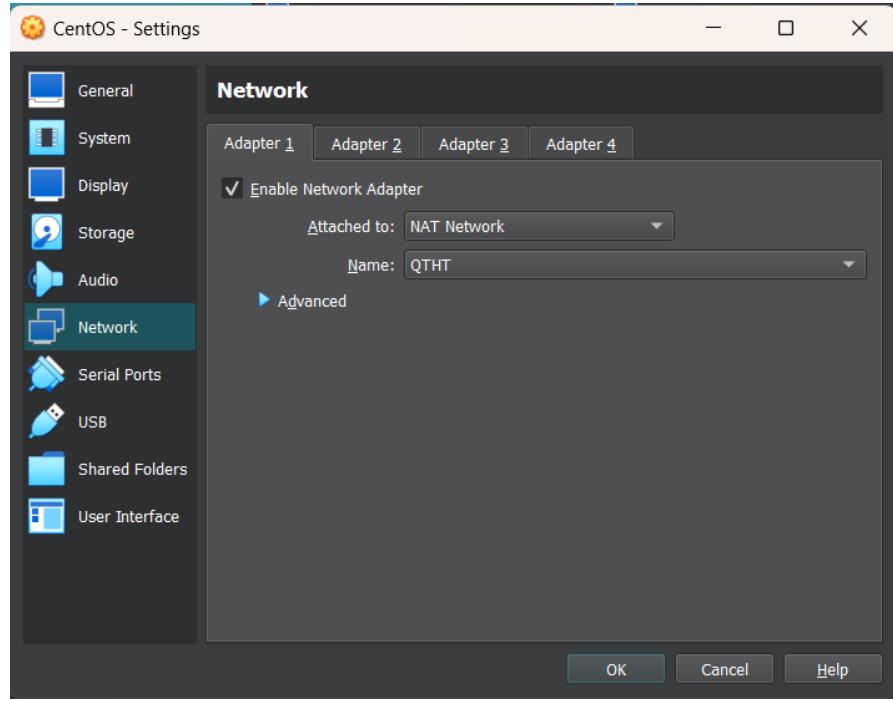
Lưu ý:

- + Trong quá trình cài hệ điều hành CentOS 9, tạo 1 tài khoản với username là mã số sinh viên; firstname và lastname là họ tên của sinh viên. Cấp quyền quản trị (sudo) cho tài khoản. Sử dụng tài khoản vừa tạo để thực hiện bài tập tổng hợp (không dùng tài khoản root).

- Centos 9 :



+ Network :



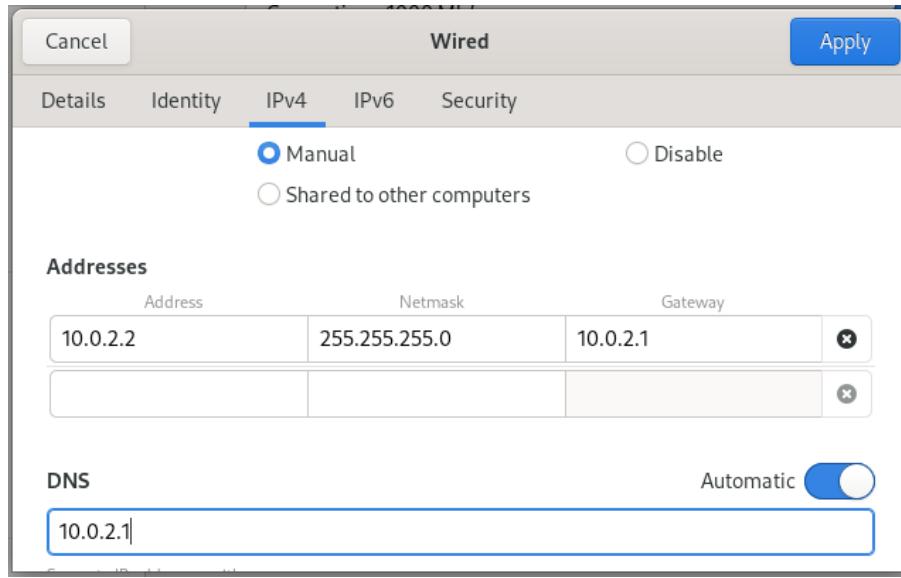
=> Chọn Nat Network với tên là QTHT.

- + Tạo tài khoản người với Username là mã số sinh viên, Fullname là tên sinh viên đồng thời cấp quyền sudo cho tài khoản :

| | |
|--|-------------------|
| Full name | Tran Huynh Chuong |
| User name | B2110115 |
| <input checked="" type="checkbox"/> Make this user administrator <input checked="" type="checkbox"/> Require a password to use this account | |
| Password | ***** |
| Confirm password | ***** |
| <input type="button" value="Advanced..."/> | |

=> Đánh dấu tick vào ô “Make this user administrator” để cấp quyền sudo

- + Ip, Subnet mask, Gateway, DNS :



=> Chuyển phương thức Ipv4 sang Manual để cấu hình IP tĩnh

- Địa chỉ IP là 10.0.2.2
- Subnet Mask là 255.255.255.0
- Địa chỉ Gateway là 10.0.2.1
- Địa chỉ DNS là 10.0.2.1

+ Tắt tường lửa trên server :

Sử dụng quyền sudo để chạy các lệnh tường lửa :

- Lệnh `systemctl stop firewalld` : để tắt tường lửa

```
B2110115@localhost:~$ sudo systemctl stop firewalld
We trust you have received the usual lecture from the local System
Administrator. It usually boils down to these three things:
#1) Respect the privacy of others.
#2) Think before you type.
#3) With great power comes great responsibility.

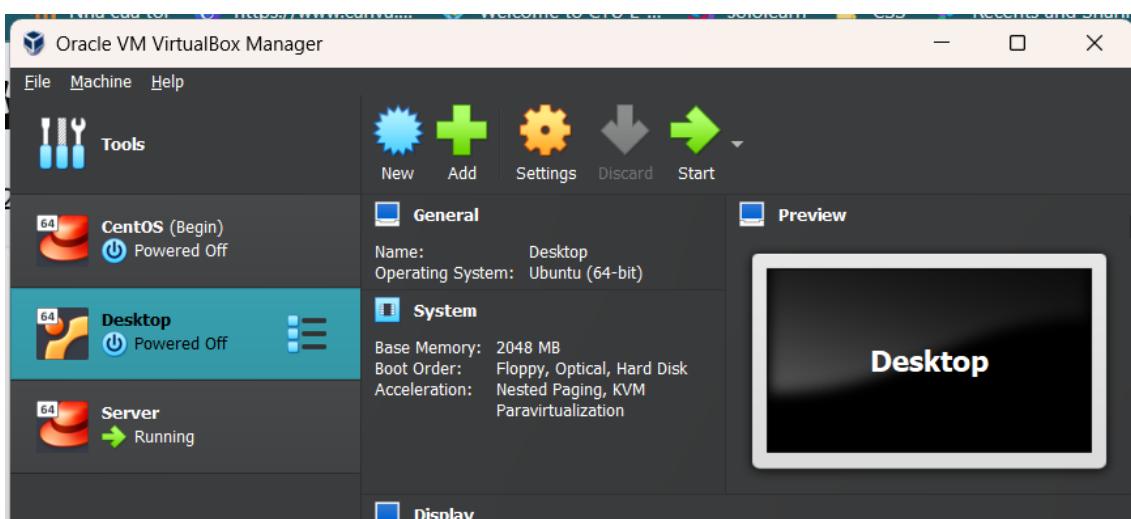
[sudo] password for B2110115:
[B2110115@localhost ~]$
```

- Lệnh `systemctl status firewalld` : kiểm tra tình trạng tường lửa

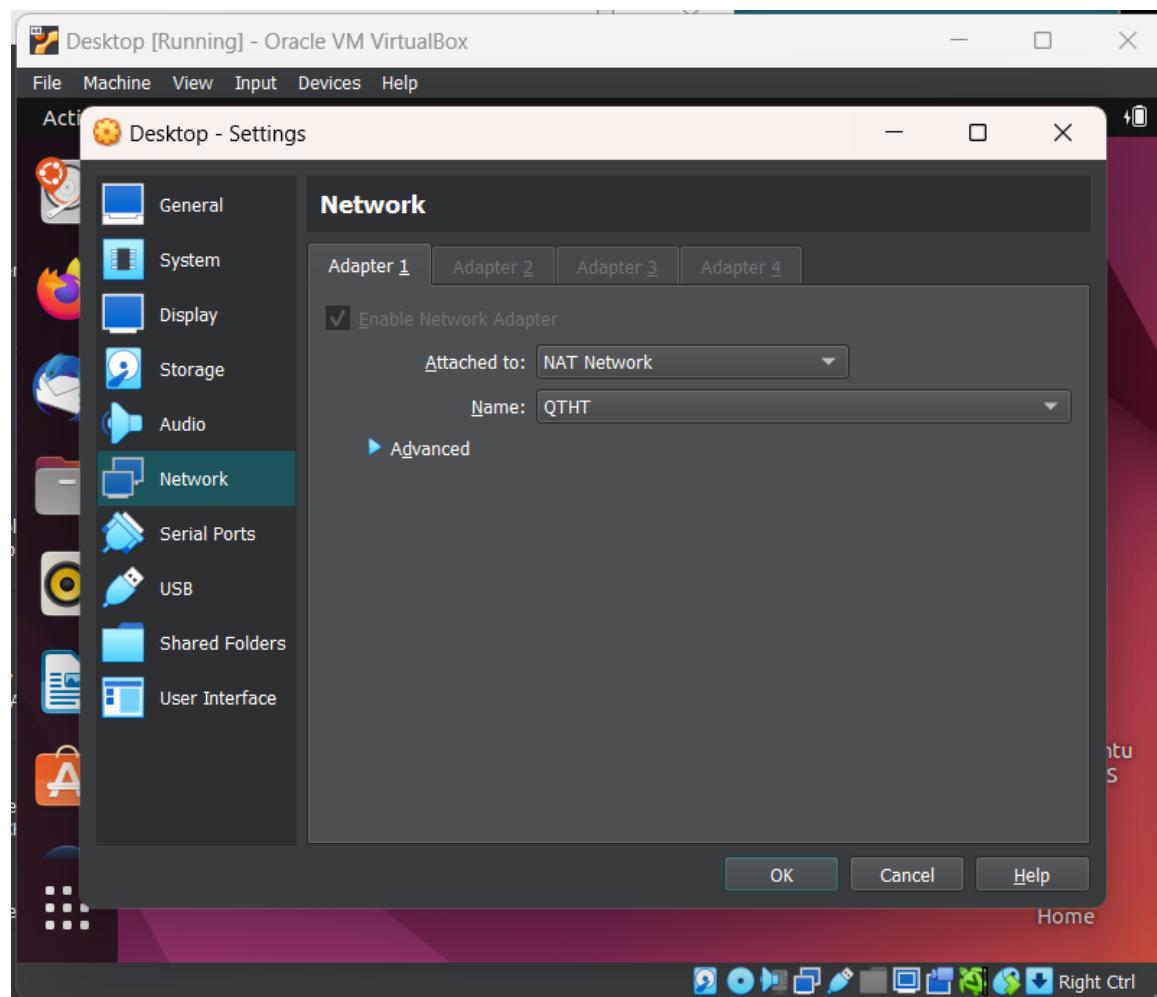
```
B2110115@localhost:~ — sudo systemctl status firewalld
[B2110115@localhost ~]$ sudo systemctl status firewalld
● firewalld.service - firewalld - dynamic firewall daemon
    Loaded: loaded (/usr/lib/systemd/system/firewalld.service; enabled; preset)
      Active: inactive (dead) since Sun 2023-11-19 08:41:17 EST; 1min 50s ago
        Duration: 15min 27.618s
          Docs: man:firewalld(1)
      Process: 732 ExecStart=/usr/sbin/firewalld --nofork --nopid $FIREWALLD_ARGS
     Main PID: 732 (code=exited, status=0/SUCCESS)
        CPU: 1.024s

Nov 19 08:25:48 localhost systemd[1]: Starting firewalld - dynamic firewall dae>
Nov 19 08:25:49 localhost systemd[1]: Started firewalld - dynamic firewall daem>
Nov 19 08:41:17 localhost.localdomain systemd[1]: Stopping firewalld - dynamic >
Nov 19 08:41:17 localhost.localdomain systemd[1]: firewalld.service: Deactivate>
Nov 19 08:41:17 localhost.localdomain systemd[1]: Stopped firewalld - dynamic f>
Nov 19 08:41:17 localhost.localdomain systemd[1]: firewalld.service: Consumed 1>
lines 1-15/15 (END)
```

- UBUNTU



+ Network :



+ Ip, Subnet mask, Gateway, DNS :

Cancel **Wired** Apply

Details Identity **IPv4** IPv6 Security

IPv4 Method

Automatic (DHCP) Link-Local Only
 Manual Disable
 Shared to other computers

DNS Automatic

Separate IP addresses with commas

Routes Automatic

| Address | Netmask | Gateway | Metric | Remove |
|---------|---------|---------|--------|---------------------------------------|
| | | | | <input type="button" value="Remove"/> |

Use this connection only for resources on its network

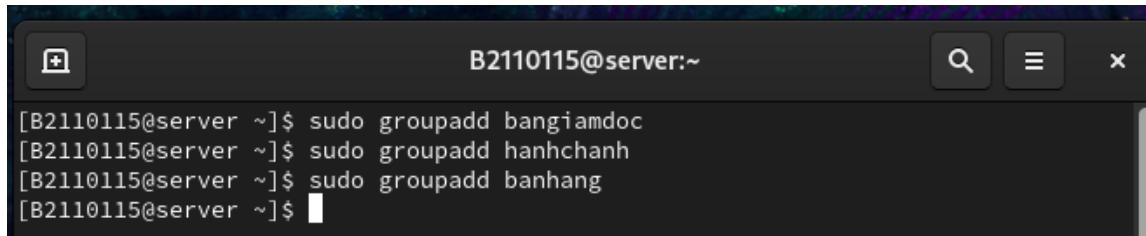
=> Cấu hình động sử dụng dịch vụ DHCP trên server.

1.2. (10%) Để quản lý các bộ phận và người dùng trong công ty, hãy tạo các nhóm người dùng (group) và người dùng (user) trên server như sau. Cấp quyền sudo cho người dùng Gia Cát Lượng.

| STT | Họ Tên | Nhóm | Username | Password | Mô tả |
|-----|---------------|------------|--------------|-------------|--------------|
| 1 | Lưu Bị | bangiamdoc | bi.luu | luubi | Giám đốc |
| 2 | Gia Cát Lượng | bangiamdoc | luong.giacat | giacatluong | Phó giám đốc |
| 3 | Quan Vũ | hanhchanh | vu.quan | quangu | Trưởng phòng |
| 4 | Trương Phi | hanhchanh | phi.truong | truongphi | Nhân viên |
| 5 | Triệu Vân | banhang | van.trieu | trieuvan | Trưởng phòng |
| 6 | Mã Siêu | banhang | sieu.ma | masieu | Nhân viên |
| 7 | Hoàng Trung | banhang | trung.hoang | hoangtrung | Nhân viên |

1.2.1. Tạo các nhóm người dùng

- Tạo các nhóm người dùng bao gồm bangiamdoc, banhang, hanhchanh :
- Câu lệnh *sudo groupadd <tên người dùng>* để tạo nhóm người dùng group



```
[B2110115@server ~]$ sudo groupadd bangiamdoc
[B2110115@server ~]$ sudo groupadd hanhchanh
[B2110115@server ~]$ sudo groupadd banhang
[B2110115@server ~]$
```

=> kiểm tra lại nhóm người dùng vừa tạo :

The screenshot shows a terminal window titled "B2110115@server:~ — sudo nano /etc/group". The file content is as follows:

```
GNU nano 5.6.1                               /etc/group
cockpit-wsinstance:x:988:
colord:x:987:
sssd:x:986:
setroubleshoot:x:985:
pipewire:x:984:
flatpak:x:983:
clevis:x:982:
brlapi:x:981:
gdm:x:42:
gnome-initial-setup:x:980:
sshd:x:74:
chrony:x:979:
slocate:x:21:
dnsmasq:x:978:
tcpdump:x:72:
B2110115:x:1000:
bangiamdoc:x:1001:
hanhchanh:x:1002:
banhang:x:1003:
```

The bottom of the window shows the nano editor's command bar with various keyboard shortcuts.

1.2.2. Tạo các người dùng:

- Câu lệnh `sudo useradd <tên người dùng>` để tạo người dùng user

The screenshot shows a terminal window titled "B2110115@server:~". The user has run several `sudo adduser` commands to create new users:

```
[B2110115@server ~]$ sudo adduser bi.luu
[B2110115@server ~]$ sudo adduser luong.giacat
[B2110115@server ~]$ sudo adduser vu.quan
[B2110115@server ~]$ sudo adduser phi.truong
[B2110115@server ~]$ sudo adduser van.trieu
[B2110115@server ~]$ sudo adduser sieu.ma
[B2110115@server ~]$ sudo adduser trung.hoang
[B2110115@server ~]$
```

- Câu lệnh `sudo usermod -c 'họ tên người dùng' <tên người dùng>` thêm họ tên cho user

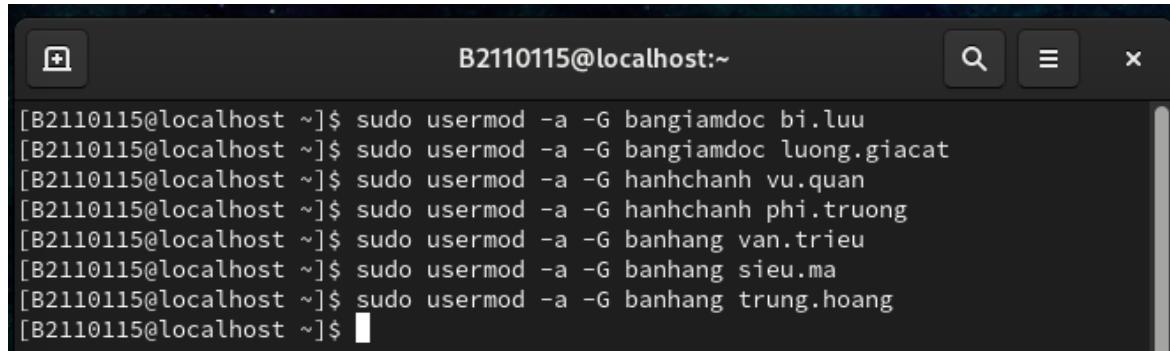
```
B2110115@server:~  
[B2110115@server ~]$ sudo usermod -c 'Luu Bi' bi.luu  
[B2110115@server ~]$ sudo usermod -c 'Gia Cat Luong' luong.giacat  
[B2110115@server ~]$ sudo usermod -c 'Quan Vu' vu.quan  
[B2110115@server ~]$ sudo usermod -c 'Truong Phi' phi.truong  
[B2110115@server ~]$ sudo usermod -c 'Trieu Van' van.trieu  
[B2110115@server ~]$ sudo usermod -c 'Ma Sieu' sieu.ma  
[B2110115@server ~]$ sudo usermod -c 'Hoang Trung' trung.hoang  
[B2110115@server ~]$
```

- Câu lệnh *sudo passwd <tên người dùng>* thiết đặt mật khẩu cho user

```
B2110115@server:~  
[B2110115@server ~]$ sudo passwd bi.luu  
Changing password for user bi.luu.  
New password:  
BAD PASSWORD: The password is shorter than 8 characters  
Retype new password:  
passwd: all authentication tokens updated successfully.  
[B2110115@server ~]$ sudo passwd luong.giacat  
Changing password for user luong.giacat.  
New password:  
Retype new password:  
passwd: all authentication tokens updated successfully.  
[B2110115@server ~]$ sudo passwd vu.quan  
Changing password for user vu.quan.  
New password:  
BAD PASSWORD: The password is shorter than 8 characters  
Retype new password:  
passwd: all authentication tokens updated successfully.  
[B2110115@server ~]$ sudo passwd phi.truong  
Changing password for user phi.truong.  
New password:  
Retype new password:  
passwd: all authentication tokens updated successfully.  
[B2110115@server ~]$ sudo passwd van.trieu  
Changing password for user van.trieu.  
New password:  
Retype new password:  
passwd: all authentication tokens updated successfully.  
[B2110115@server ~]$ sudo passwd sieu.ma  
Changing password for user sieu.ma.  
New password:  
BAD PASSWORD: The password is shorter than 8 characters  
Retype new password:  
passwd: all authentication tokens updated successfully.  
[B2110115@server ~]$ sudo passwd trung.hoang  
Changing password for user trung.hoang.  
New password:  
Retype new password:  
passwd: all authentication tokens updated successfully.  
[B2110115@server ~]$
```

1.2.3. Thêm các người dùng vào nhóm:

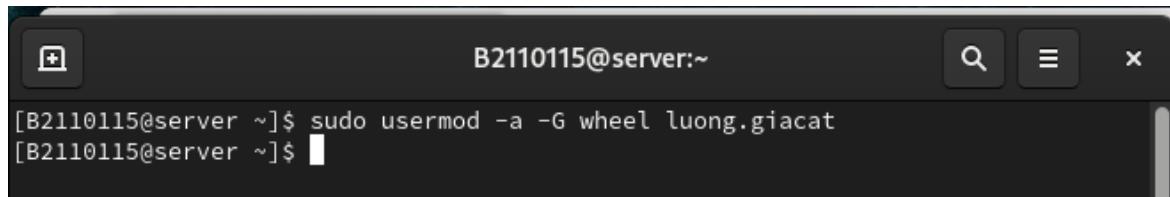
- Câu lệnh `sudo usermod -a -G <nhóm> <tên người dùng>` để thêm người dùng vào nhóm



```
B2110115@localhost:~$ sudo usermod -a -G bangiamdoc bi.luu
[B2110115@localhost ~]$ sudo usermod -a -G bangiamdoc luong.giacat
[B2110115@localhost ~]$ sudo usermod -a -G hanhchanh vu.quan
[B2110115@localhost ~]$ sudo usermod -a -G hanhchanh phi.truong
[B2110115@localhost ~]$ sudo usermod -a -G banhang van.trieu
[B2110115@localhost ~]$ sudo usermod -a -G banhang sieu.ma
[B2110115@localhost ~]$ sudo usermod -a -G banhang trung.hoang
[B2110115@localhost ~]$
```

1.2.4. Cấp quyền sudo cho người dùng Gia Cát Lượng :

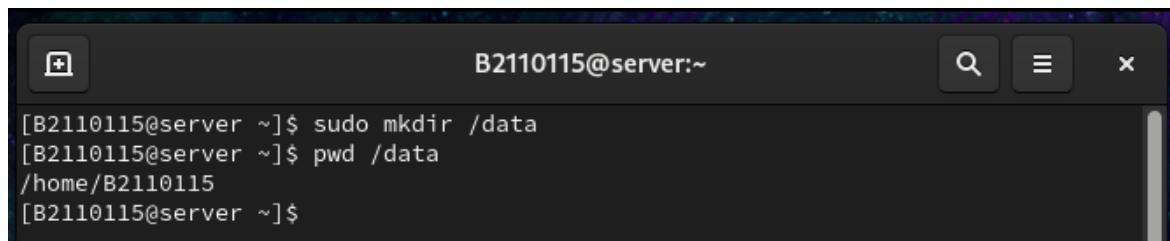
- Câu lệnh `sudo usermod -a -G wheel <tên người dùng>` thêm người dùng vào nhóm wheel để cấp quyền sudo cho người dùng.



```
B2110115@server:~$ sudo usermod -a -G wheel luong.giacat
[B2110115@server ~]$
```

1.3. (10%) Tạo thư mục /data trên server và phân quyền sao cho thành viên ban giám đốc có toàn quyền (read, write và execute), các trưởng phòng có quyền read và execute, các nhân viên không có bất cứ quyền gì. Ngoài ra chỉ chủ sở hữu tập tin có quyền xóa hoặc đổi tên tập tin trong thư mục.

1.3.1. Tạo thư mục /data trên server



```
B2110115@server:~$ sudo mkdir /data
[B2110115@server ~]$ pwd /data
/home/B2110115
[B2110115@server ~]$
```

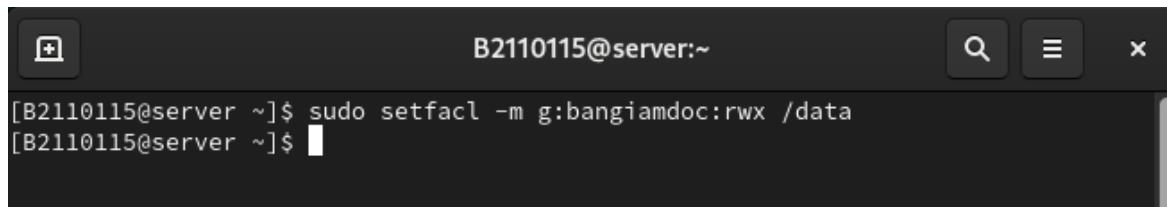
1.3.2. Phân quyền

- Phân quyền sao cho thành viên ban giám đốc có toàn quyền (read, write và execute):
- + Lệnh setfacl : thay đổi quyền trên tập tin hay thư mục

-m : thay đổi quyền

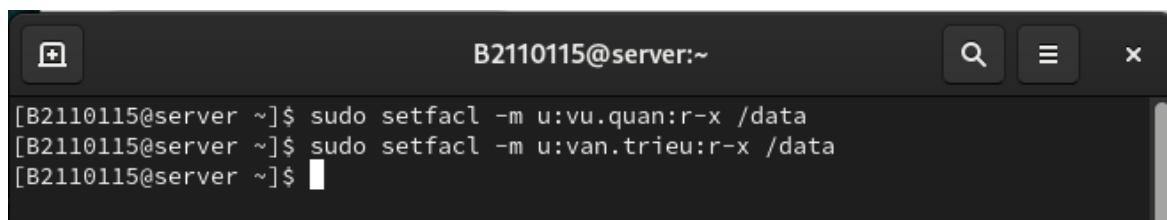
g : nhóm người dùng

rwx : read - write – execute



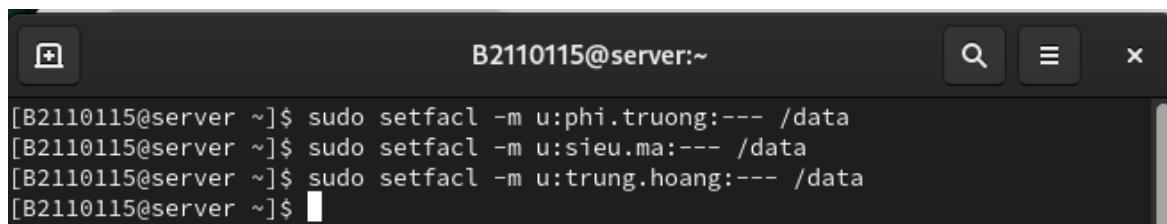
```
B2110115@server:~$ sudo setfacl -m g:bangiamdoc:rwx /data
[B2110115@server ~]$
```

- Phân quyền các trưởng phòng có quyền read và execute :
- + Có 2 trưởng phòng bao gồm : Quan Vũ, Triệu Vân



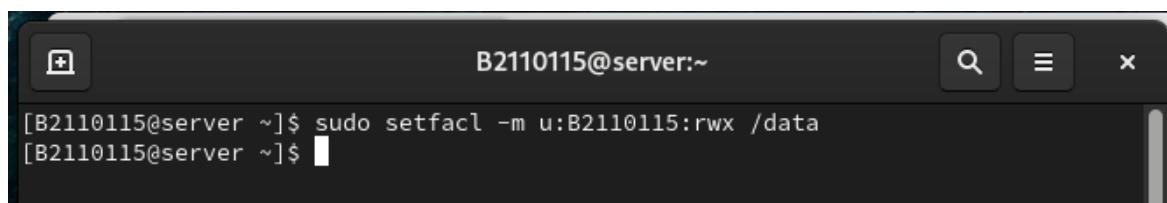
```
B2110115@server:~$ sudo setfacl -m u:vu.quan:r-x /data
[B2110115@server ~]$ sudo setfacl -m u:van.trieu:r-x /data
[B2110115@server ~]$
```

- Các nhân viên không có bất cứ quyền gì :
- + Có 3 nhân viên : Trương Phi, Mã Siêu, Hoàng Trung



```
B2110115@server:~$ sudo setfacl -m u:phi.truong:--- /data
[B2110115@server ~]$ sudo setfacl -m u:sieu.ma:--- /data
[B2110115@server ~]$ sudo setfacl -m u:trung.hoang:--- /data
[B2110115@server ~]$
```

- Chủ sở hữu tập tin có quyền xóa hoặc đổi tên tập tin trong thư mục /data :



```
B2110115@server:~$ sudo setfacl -m u:B2110115:rwx /data
[B2110115@server ~]$
```

- Xem tất cả các nhóm người dùng và người dùng với các quyền gì đã được thêm vào thư mục data :



```
[B2110115@server ~]$ sudo getfacl /data
getfacl: Removing leading '/' from absolute path names
# file: data
# owner: root
# group: root
user::rwx
user:B2110115:rwx
user:vu.quan:r-x
user:phi.truong:---
user:van.trieu:r-x
user:sieu.ma:---
user:trung.hoang:---
group::r-x
group:bangiamdoc:rwx
mask::rwx
other::r-x

[B2110115@server ~]$
```

1.4. (10%) Cài đặt và cấu hình dịch vụ DHCP trên server để cấu hình mạng tự động cho các máy desktop trong nhánh mạng:

- Địa chỉ IP của desktop: trong dãy 10.0.2.50/24 đến 10.0.2.100/24
- Địa chỉ gateway: 10.0.2.1
- DNS server: 10.0.2.2 và 8.8.8.8

1.4.1. Cài đặt DHCP :

- Sử dụng lệnh *sudo dnf install dhcp-server*

```

[B2110115@server ~]$ sudo dnf install dhcp-server
Last metadata expiration check: 2:07:02 ago on Fri 24 Nov 2023 09:08:56 AM +07.
Dependencies resolved.
=====
 Package           Architecture Version      Repository  Size
=====
Installing:
  dhcp-server      x86_64       12:4.4.2-19.b1.el9   baseos     1.2 M
Installing dependencies:
  dhcp-common      noarch      12:4.4.2-19.b1.el9   baseos     129 k
Transaction Summary
=====
Install 2 Packages

Total download size: 1.3 M
Installed size: 4.2 M
Is this ok [y/N]: y
Downloading Packages:
(1/2): dhcp-common-4.4.2-19.b1.el9.noarch.rpm 26 kB/s | 129 kB 00:05
(2/2): dhcp-server-4.4.2-19.b1.el9.x86_64.rpm 240 kB/s | 1.2 MB 00:05
-----
Total                                         120 kB/s | 1.3 MB 00:11
Running transaction check
Transaction check succeeded.
Running transaction test
Transaction test succeeded.
Running transaction
  Preparing          : 1/1
  Installing         : dhcp-common-12:4.4.2-19.b1.el9.noarch 1/2
  Running scriptlet: dhcp-server-12:4.4.2-19.b1.el9.x86_64 2/2
  Installing         : dhcp-server-12:4.4.2-19.b1.el9.x86_64 2/2
  Running scriptlet: dhcp-server-12:4.4.2-19.b1.el9.x86_64 2/2
  Verifying          : dhcp-common-12:4.4.2-19.b1.el9.noarch 1/2
  Verifying          : dhcp-server-12:4.4.2-19.b1.el9.x86_64 2/2
Installed:
  dhcp-common-12:4.4.2-19.b1.el9.noarch  dhcp-server-12:4.4.2-19.b1.el9.x86_64

Complete!
[B2110115@server ~]$ 

```

1.4.2. Cấu hình DHCP bằng file /etc/dhcp/dhcpd.conf :

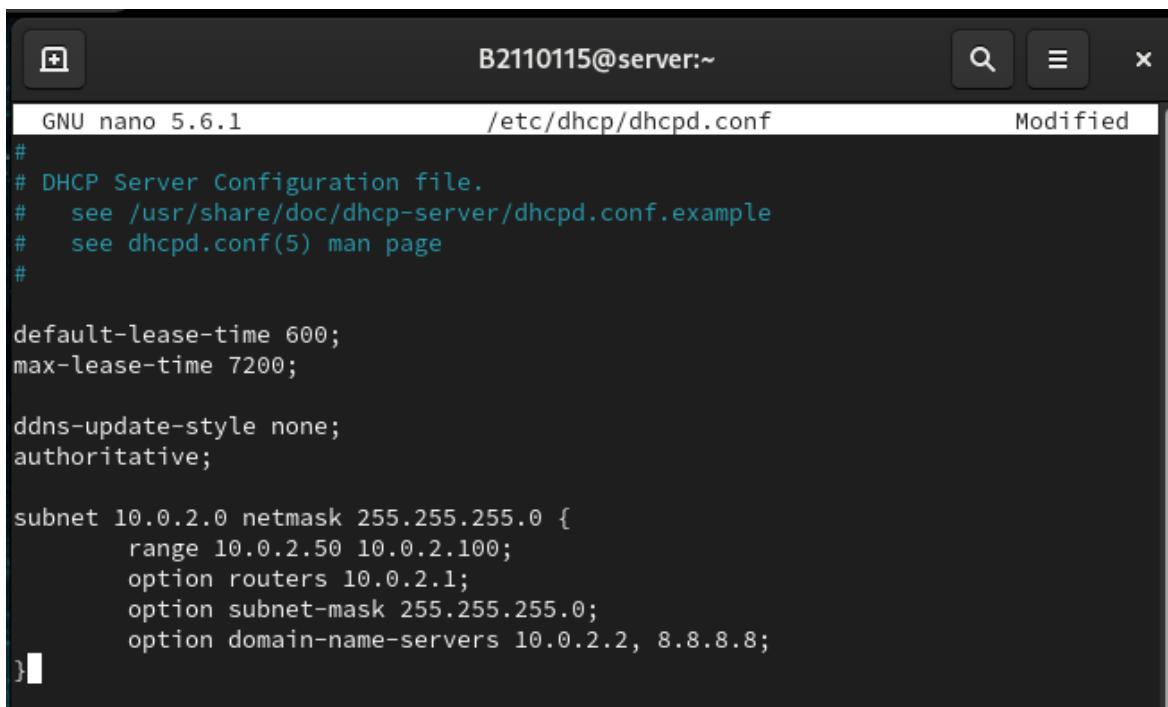
- Sử dụng lệnh *sudo nano /etc/dhcp/dhcpd.conf*

=> Ban đầu tập tin trống chưa có nội dung :



```
GNU nano 5.6.1          /etc/dhcp/dhcpd.conf
#
# DHCP Server Configuration file.
#   see /usr/share/doc/dhcp-server/dhcpd.conf.example
#   see dhcpd.conf(5) man page
#
```

- Cấu hình với nội dung như sau
 - + Với range là Địa chỉ IP của desktop: trong dãy 10.0.2.50/24 đến 10.0.2.100/24
 - + Với Option Routers là địa chỉ gateway: 10.0.2.1
 - + Với Option Subnet-mask là địa chỉ subnet-mask: 255.255.255.0
 - + Với Option Domain-name-servers là địa chỉ của DNS server: 10.0.2.2 và 8.8.8.8



```
GNU nano 5.6.1          /etc/dhcp/dhcpd.conf          Modified
#
# DHCP Server Configuration file.
#   see /usr/share/doc/dhcp-server/dhcpd.conf.example
#   see dhcpd.conf(5) man page
#

default-lease-time 600;
max-lease-time 7200;

ddns-update-style none;
authoritative;

subnet 10.0.2.0 netmask 255.255.255.0 {
    range 10.0.2.50 10.0.2.100;
    option routers 10.0.2.1;
    option subnet-mask 255.255.255.0;
    option domain-name-servers 10.0.2.2, 8.8.8.8;
}
```

- Sau đó chạy dịch vụ DHCP, xem trạng thái của dịch vụ coi đã chạy chưa : Dùng lệnh `sudo systemctl start dhcpcd` và `sudo systemctl status dhcpcd` để chạy xem chạy và xem trạng thái của dịch vụ DHCP.

```
B2110115@server:~
```

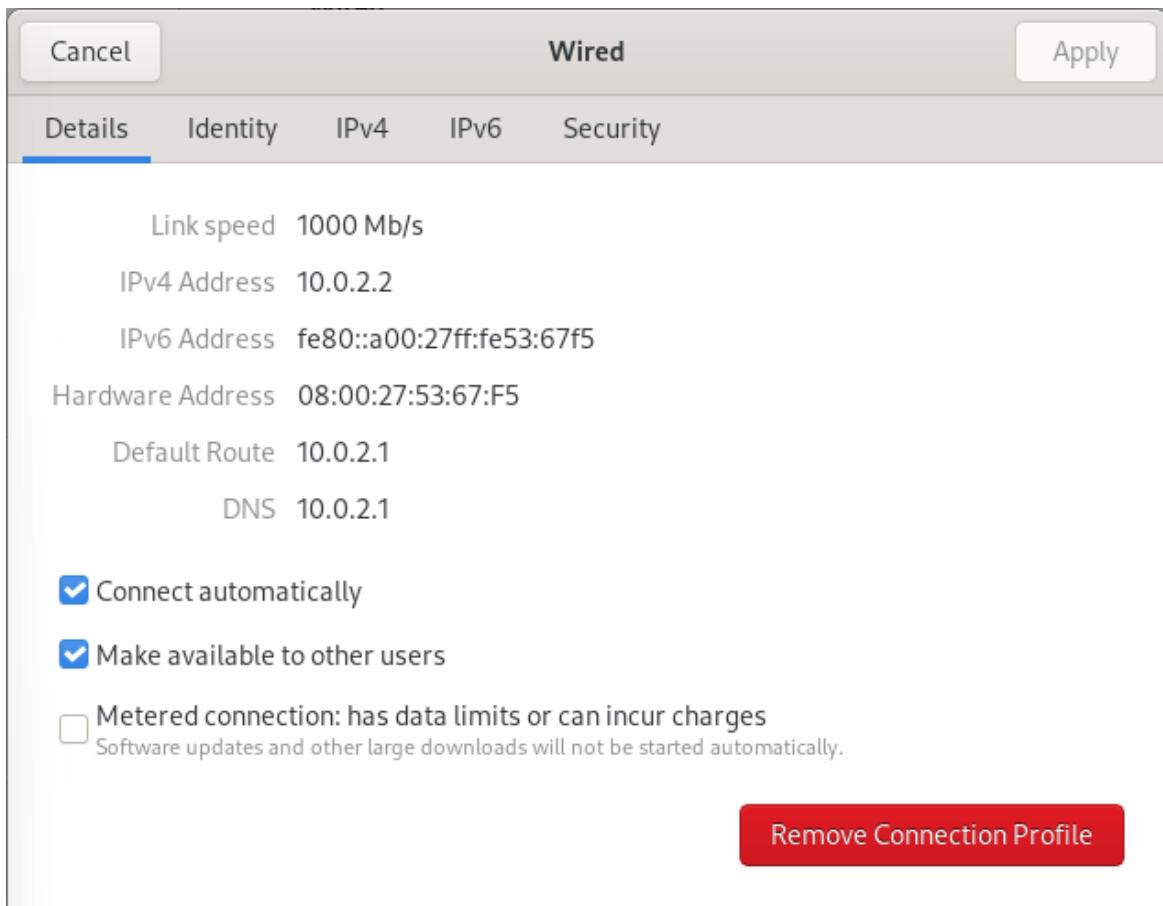
```
[B2110115@server ~]$ sudo systemctl start dhcpcd
[B2110115@server ~]$ sudo systemctl status dhcpcd
● dhcpcd.service - DHCPv4 Server Daemon
   Loaded: loaded (/usr/lib/systemd/system/dhcpcd.service; disabled; preset: disabled)
   Active: active (running) since Fri 2023-11-24 11:21:12 +07; 4s ago
     Docs: man:dhcpcd(8)
           man:dhcpcd.conf(5)
     Main PID: 7276 (dhcpcd)
       Status: "Dispatching packets..."
        Tasks: 1 (limit: 10888)
      Memory: 5.2M
         CPU: 14ms
      CGroup: /system.slice/dhcpcd.service
              └─7276 /usr/sbin/dhcpcd -f -cf /etc/dhcp/dhcpcd.conf -user dhcpcd -g
```

- Cấu hình firewall cho phép dhcp truy cập

```
B2110115@server:~
```

```
[B2110115@server ~]$ sudo firewall-cmd --add-service=dhcp --permanent
success
[B2110115@server ~]$ sudo firewall-cmd --reload
success
[B2110115@server ~]$
```

- Kiểm tra các máy được gán ip thông qua dhcp



=> máy desktop đã được cấu hình mạng

1.5. (10%) Cài đặt và cấu hình dịch vụ SSH để cho phép điều khiển từ xa server.

1.5.1. Cài đặt OpenSSH :

- Dùng lệnh `sudo dnf install openssh-server -y` để cài đặt

```
B2110115@server:~$ sudo dnf install -y openssh-server
Last metadata expiration check: 0:06:13 ago on Mon 20 Nov 2023 08:29:57 PM +07.
Package openssh-server-8.7p1-34.el9.x86_64 is already installed.
Dependencies resolved.
=====
 Package           Architecture Version       Repository  Size
 =====
Upgrading:
openssh           x86_64      8.7p1-35.el9   baseos      461 k
openssh-clients  x86_64      8.7p1-35.el9   baseos      715 k
openssh-server    x86_64      8.7p1-35.el9   baseos      461 k
Transaction Summary
=====
Upgrade 3 Packages

Total download size: 1.6 M
Downloading Packages:
(1/3): openssh-8.7p1-35.el9.x86_64.rpm          265 kB/s | 461 kB   00:01
(2/3): openssh-server-8.7p1-35.el9.x86_64.rpm    256 kB/s | 461 kB   00:01
(3/3): openssh-clients-8.7p1-35.el9.x86_64.rpm   255 kB/s | 715 kB   00:02
```

```
Upgraded:
  openssh-8.7p1-35.el9.x86_64          openssh-clients-8.7p1-35.el9.x86_64
  openssh-server-8.7p1-35.el9.x86_64

Complete!
[B2110115@server ~]$
```

- Khởi động và cho phép SSH tự động thực thi khi khởi động hệ điều hành:
- + Dùng 2 lệnh : `sudo systemctl start sshd` và `sudo systemctl enable sshd` để thực thi
- + Sau đó `systemctl status sshd` để kiểm tra trạng thái của SSH :

```
[B2110115@server ~]$ sudo systemctl start sshd
[sudo] password for B2110115:
[B2110115@server ~]$ sudo systemctl enable sshd
[B2110115@server ~]$ sudo systemctl status sshd
● sshd.service - OpenSSH server daemon
  Loaded: loaded (/usr/lib/systemd/system/sshd.service; enabled; preset: ena>
  Active: active (running) since Fri 2023-11-24 08:54:32 +07; 2h 3min ago
    Docs: man:sshd(8)
          man:sshd_config(5)
  Main PID: 860 (sshd)
     Tasks: 1 (limit: 10888)
   Memory: 1.6M
      CPU: 23ms
     CGroup: /system.slice/sshd.service
             └─860 "sshd: /usr/sbin/sshd -D [listener] 0 of 10-100 startups"

Nov 24 08:54:32 localhost.localdomain systemd[1]: Starting OpenSSH server daemon...
Nov 24 08:54:32 localhost.localdomain sshd[860]: Server listening on 0.0.0.0 po>
Nov 24 08:54:32 localhost.localdomain sshd[860]: Server listening on :: port 22.
Nov 24 08:54:32 localhost.localdomain systemd[1]: Started OpenSSH server daemon.
lines 1-16/16 (END)
```

1.5.2. Cấu hình dịch vụ ssh

- Chỉ có thành viên ban giám đốc và các trưởng phòng mới có quyền điều khiển từ xa server. Tài khoản root không được nối kết tới server từ xa.
- + Dùng lệnh `sudo nano /etc/ssh/sshd_config` để chỉnh sửa nhóm người dùng hoặc người dùng nào có quyền điều khiển từ xa :

```

GNU nano 5.6.1          /etc/ssh/sshd_config          Modified
#ChrootDirectory none
#VersionAddendum none

# no default banner path
#Banner none

# override default of no subsystems
Subsystem      sftp      /usr/libexec.openssh/sftp-server

# Example of overriding settings on a per-user basis
#Match User anoncvs
#    X11Forwarding no
#    AllowTcpForwarding no
#    PermitTTY no
#    ForceCommand cvs server

AllowGroups bangiamdoc
DenyGroups hanhchanh, banhang
AllowUsers vu.quan, van.trieu
DenyUsers root

```

^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

1.5.3. Tạo private key

- Chỉ cho phép chứng thực bằng private key, không cho phép chứng thực bằng password.
- Tạo private/public key cho người dùng Gia Cát Lượng để có SSH tới server.

- + Đăng nhập vào SSH với User luong.giacat :
- + Dùng lệnh sudo ssh <username>@<Server_address>
- + Với username là luong.giacat và server address là 10.0.2.2

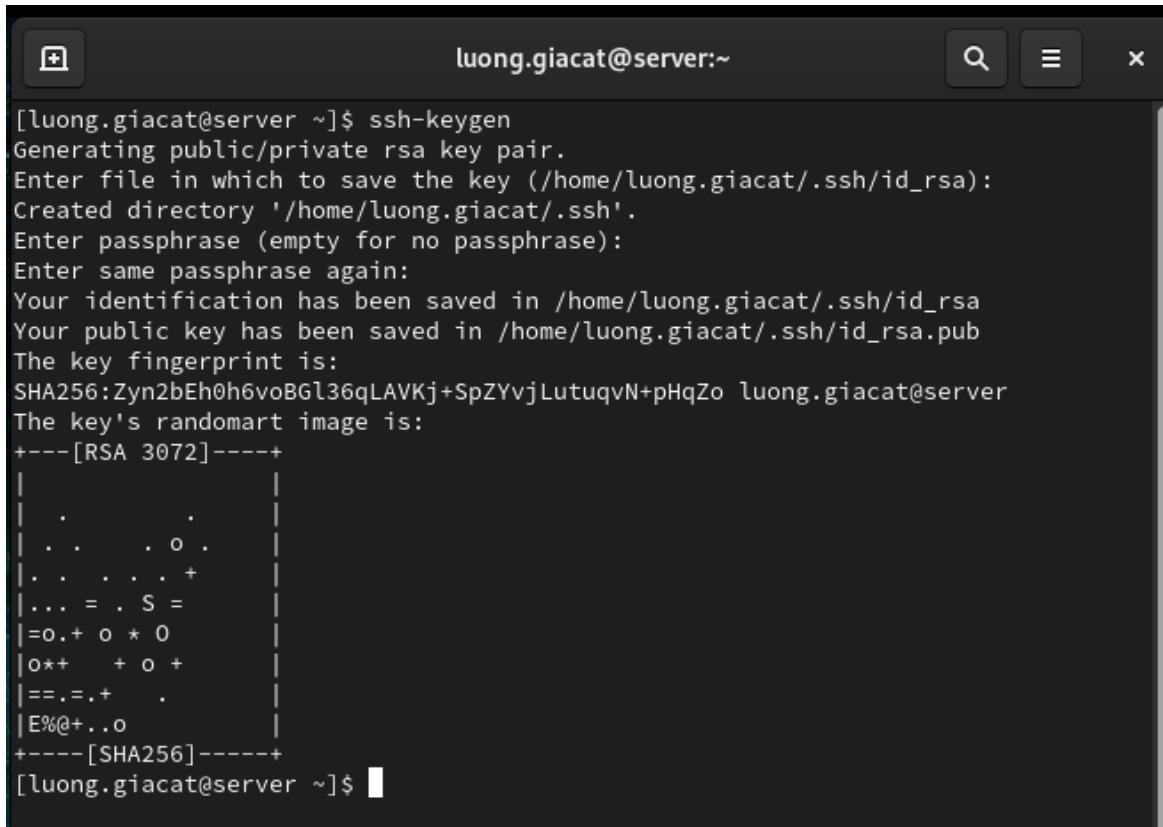
```

luong.giacat@server:~$ [B2110115@server ~]$ sudo ssh luong.giacat@10.0.2.2
The authenticity of host '10.0.2.2 (10.0.2.2)' can't be established.
ED25519 key fingerprint is SHA256:aEUDeiNrxQT9zMBwNmz2fyLymUaU9t05rwGMnutaf3s.
This key is not known by any other names
Are you sure you want to continue connecting (yes/no/[fingerprint])? y
Please type 'yes', 'no' or the fingerprint: yes
Warning: Permanently added '10.0.2.2' (ED25519) to the list of known hosts.
luong.giacat@10.0.2.2's password:
Activate the web console with: systemctl enable --now cockpit.socket

[luong.giacat@server ~]$

```

- + Dùng lệnh *ssh-keygen* để tạo private/public key



```
[luong.giacat@server ~]$ ssh-keygen
Generating public/private rsa key pair.
Enter file in which to save the key (/home/luong.giacat/.ssh/id_rsa):
Created directory '/home/luong.giacat/.ssh'.
Enter passphrase (empty for no passphrase):
Enter same passphrase again:
Your identification has been saved in /home/luong.giacat/.ssh/id_rsa
Your public key has been saved in /home/luong.giacat/.ssh/id_rsa.pub
The key fingerprint is:
SHA256:Zyn2bEh0h6voBGl36qLAVKj+SpZYvjLutuqvN+pHqZo luong.giacat@server
The key's randomart image is:
+---[RSA 3072]---+
| |
| . .
| .. . o .
| . . . + .
| ... = . S =
| =o.+ o * 0
| o**+ + o +
| ==.=+ .
| E%@+..o
+---[SHA256]---+
[luong.giacat@server ~]$
```

1.6. (10%) Cài đặt và cấu hình dịch vụ máy chủ Web trên server. Tạo một trang web cho công ty có tên miền *lautamquoc.com* với nội dung trang chủ giới thiệu về các thành viên trong công ty.

1.6.1. Cài đặt Apache web server:

- Sử dụng câu lệnh: \$sudo dnf -y install httpd

```
[B2110115@server ~]$ sudo dnf -y install httpd
Last metadata expiration check: 2:20:17 ago on Fri 24 Nov 2023 09:08:56 AM +07.
Dependencies resolved.
=====
Package          Arch    Version       Repository      Size
=====
Installing:
httpd           x86_64  2.4.57-5.el9   appstream     47 k
Installing dependencies:
apr              x86_64  1.7.0-11.el9   appstream    123 k
apr-util         x86_64  1.6.1-23.el9   appstream    95 k
apr-util-bdb    x86_64  1.6.1-23.el9   appstream    13 k
centos-logos-httpd noarch  90.4-1.el9    appstream   252 k
httpd-core       x86_64  2.4.57-5.el9   appstream    1.4 M
httpd-filesystem noarch  2.4.57-5.el9   appstream    14 k
httpd-tools      x86_64  2.4.57-5.el9   appstream    81 k
Installing weak dependencies:
apr-util-openssl x86_64  1.6.1-23.el9   appstream    15 k
mod_http2        x86_64  1.15.19-5.el9  appstream   149 k
mod_lua          x86_64  2.4.57-5.el9   appstream    61 k
=====
Transaction Summary
=====
Install 11 Packages

Total download size: 2.2 M
Installed size: 6.4 M
Downloading Packages:
(1/11): apr-util-bdb-1.6.1-23.el9.x86_64.rpm  2.9 kB/s | 13 kB  00:04
(2/11): apr-util-openssl-1.6.1-23.el9.x86_64.rp 335 kB/s | 15 kB  00:00
(3/11): apr-util-1.6.1-23.el9.x86_64.rpm       21 kB/s | 95 kB  00:04
(4/11): apr-1.7.0-11.el9.x86_64.rpm            27 kB/s | 123 kB 00:04
(5/11): httpd-2.4.57-5.el9.x86_64.rpm         670 kB/s | 47 kB  00:00
(6/11): centos-logos-httpd-90.4-1.el9.noarch.rp 2.4 MB/s | 252 kB 00:00
(7/11): httpd-filesystem-2.4.57-5.el9.noarch.rp 357 kB/s | 14 kB  00:00
(8/11): httpd-tools-2.4.57-5.el9.x86_64.rpm     956 kB/s | 81 kB  00:00
(9/11): mod_http2-1.15.19-5.el9.x86_64.rpm    2.0 MB/s | 149 kB 00:00
(10/11): mod_lua-2.4.57-5.el9.x86_64.rpm       1.5 MB/s | 61 kB  00:00
(11/11): httpd-core-2.4.57-5.el9.x86_64.rpm    1.9 MB/s | 1.4 MB 00:00
```

```
B2110115@server:~  
Running transaction check  
Transaction check succeeded.  
Running transaction test  
Transaction test succeeded.  
Running transaction  
Preparing : 1/1  
Installing : apr-1.7.0-11.el9.x86_64 1/11  
Installing : apr-util-bdb-1.6.1-23.el9.x86_64 2/11  
Installing : apr-util-openssl-1.6.1-23.el9.x86_64 3/11  
Installing : apr-util-1.6.1-23.el9.x86_64 4/11  
Installing : httpd-tools-2.4.57-5.el9.x86_64 5/11  
Running scriptlet: httpd-filesystem-2.4.57-5.el9.noarch 6/11  
Installing : httpd-filesystem-2.4.57-5.el9.noarch 6/11  
Installing : httpd-core-2.4.57-5.el9.x86_64 7/11  
Installing : mod_lua-2.4.57-5.el9.x86_64 8/11  
Installing : centos-logos-httpd-90.4-1.el9.noarch 9/11  
Installing : mod_http2-1.15.19-5.el9.x86_64 10/11  
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!  
[B2110115@server ~]$
```

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

```
$sudo systemctl start httpd
```

```
$sudo systemctl enable httpd
```

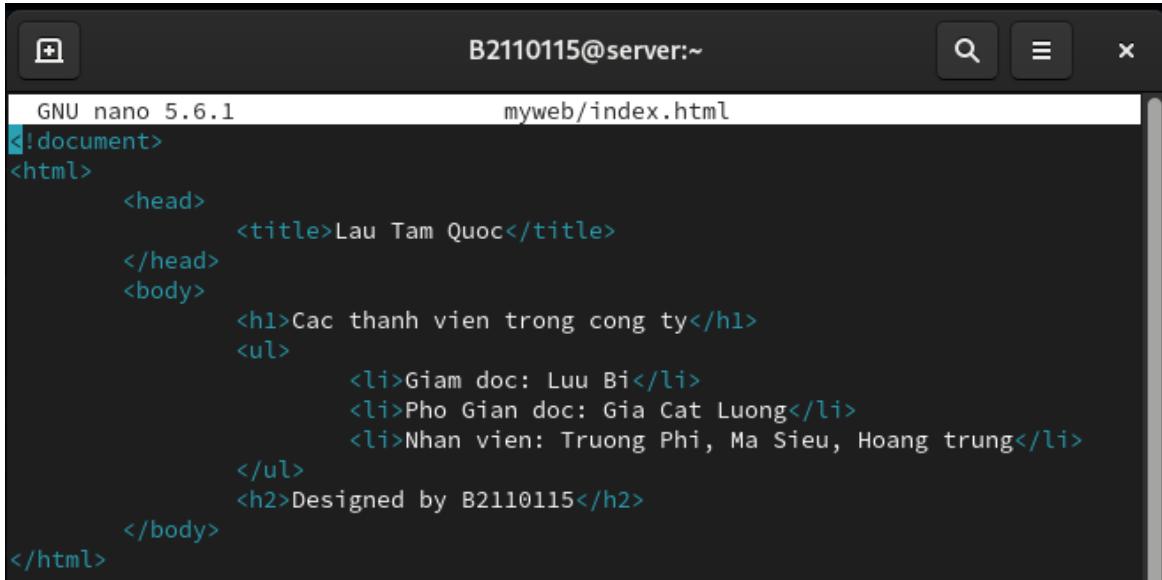
```
[B2110115@server ~]$ sudo systemctl start httpd
[B2110115@server ~]$ sudo systemctl enable httpd
Created symlink /etc/systemd/system/multi-user.target.wants/httpd.service → /usr
/lib/systemd/system/httpd.service.
[B2110115@server ~]$ sudo systemctl status httpd
● httpd.service - The Apache HTTP Server
    Loaded: loaded (/usr/lib/systemd/system/httpd.service; enabled; preset: di>
      Active: active (running) since Fri 2023-11-24 11:32:50 +07; 33s ago
        Docs: man:httpd.service(8)
    Main PID: 8213 (httpd)
       Status: "Total requests: 0; Idle/Busy workers 100/0;Requests/sec: 0; Bytes>
      Tasks: 213 (limit: 10888)
     Memory: 23.8M
        CPU: 218ms
      CGroup: /system.slice/httpd.service
              └─8213 /usr/sbin/httpd -DFOREGROUND
                  ├─8221 /usr/sbin/httpd -DFOREGROUND
                  ├─8222 /usr/sbin/httpd -DFOREGROUND
                  ├─8223 /usr/sbin/httpd -DFOREGROUND
                  ├─8224 /usr/sbin/httpd -DFOREGROUND
```

- Tắt tường lửa:

```
$sudo systemctl stop firewalld
```

```
[B2110115@server ~]$ sudo systemctl stop firewalld
[B2110115@server ~]$ sudo systemctl status firewalld
● firewalld.service - firewalld - dynamic firewall daemon
    Loaded: loaded (/usr/lib/systemd/system/firewalld.service; enabled; preset:>
      Active: inactive (dead) since Fri 2023-11-24 09:02:08 +07; 2h 34min ago
    Duration: 7min 35.663s
      Docs: man:firewalld(1)
    Main PID: 773 (code=exited, status=0/SUCCESS)
       CPU: 2.109s
```

- Tạo một trang web đơn giản index.html.



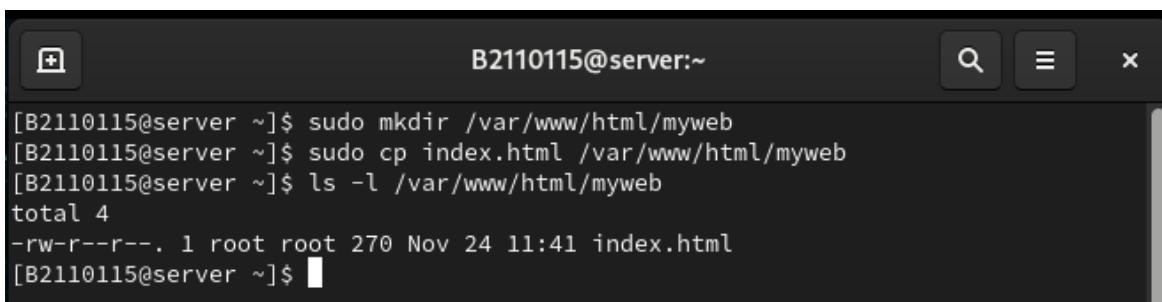
The screenshot shows a terminal window titled "B2110115@server:~". The command "GNU nano 5.6.1" is at the top. The file content is an HTML document:

```
<!document>
<html>
    <head>
        <title>Lau Tam Quoc</title>
    </head>
    <body>
        <h1>Cac thanh vien trong cong ty</h1>
        <ul>
            <li>Giam doc: Luu Bi</li>
            <li>Pho Gian doc: Gia Cat Luong</li>
            <li>Nhan vien: Truong Phi, Ma Sieu, Hoang trung</li>
        </ul>
        <h2>Designed by B2110115</h2>
    </body>
</html>
```

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

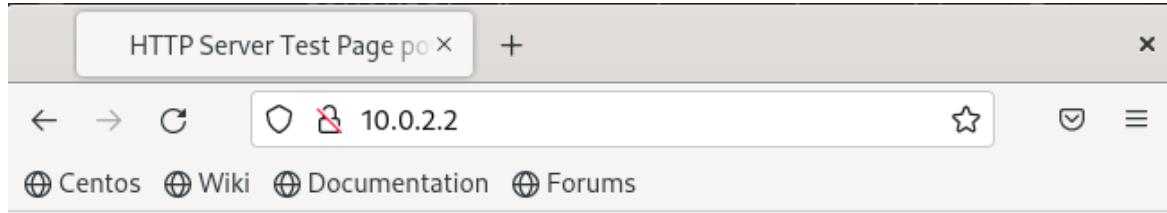
```
$sudo mkdir /var/www/html/myweb
```

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



```
[B2110115@server ~]$ sudo mkdir /var/www/html/myweb
[B2110115@server ~]$ sudo cp index.html /var/www/html/myweb
[B2110115@server ~]$ ls -l /var/www/html/myweb
total 4
-rw-r--r--. 1 root root 270 Nov 24 11:41 index.html
[B2110115@server ~]$
```

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



This page is used to test the proper operation of the HTTP server after it has been installed. If you can read this page it means that this site is working properly. This server is powered by [CentOS](#).

1.6.2. Cài đặt DOCKER:

- Gỡ bỏ PodMan (do sẽ đụng độ với Docker)

```
$sudo dnf -y remove podman runc
```

```
[B2110115@server ~]$ sudo dnf -y remove podman runc
No match for argument: runc
Dependencies resolved.
=====
 Package           Arch   Version      Repository    Size
=====
 Removing:
  podman          x86_64  2:4.7.2-2.el9    @appstream   51 M
Removing unused dependencies:
  common           x86_64  2:2.1.8-1.el9    @appstream   170 k
  shadow-utils-subid x86_64  2:4.9-8.el9     @baseos      215 k

Transaction Summary
=====
Remove 3 Packages

Freed space: 51 M
Running transaction check
Transaction check succeeded.
Running transaction test
Transaction test succeeded.
Running transaction
  Preparing          :                                1/1
  Running scriptlet: podman-2:4.7.2-2.el9.x86_64 1/3
  Erasing           : podman-2:4.7.2-2.el9.x86_64 1/3
  Erasing           : common-2:2.1.8-1.el9.x86_64  2/3
  Erasing           : shadow-utils-subid-2:4.9-8.el9.x86_64 3/3
  Running scriptlet: shadow-utils-subid-2:4.9-8.el9.x86_64 3/3
  Verifying          : common-2:2.1.8-1.el9.x86_64  1/3
  Verifying          : podman-2:4.7.2-2.el9.x86_64  2/3
  Verifying          : shadow-utils-subid-2:4.9-8.el9.x86_64 3/3

Removed:
  common-2:2.1.8-1.el9.x86_64                  podman-2:4.7.2-2.el9.x86_64
  shadow-utils-subid-2:4.9-8.el9.x86_64

Complete!
[B2110115@server ~]$
```

- Cài đặt công cụ yum-utils : `sudo dnf install -y yum-utils`

```
B2110115@server:~ [B2110115@server ~]$ sudo yum install yum-utils
Last metadata expiration check: 2:37:10 ago on Fri 24 Nov 2023 09:08:56 AM +07.
Dependencies resolved.
=====
 Package           Architecture   Version        Repository      Size
 =====
 Installing:
 yum-utils          noarch       4.3.0-12.el9    baseos        41 k

 Transaction Summary
 =====
 Install 1 Package

 Total download size: 41 k
 Installed size: 23 k
 Is this ok [y/N]: y
 Downloading Packages:
 yum-utils-4.3.0-12.el9.noarch.rpm      8.0 kB/s | 41 kB   00:05
 -----
 Total                                         3.7 kB/s | 41 kB   00:11

 Running transaction check
 Transaction check succeeded.
 Running transaction test
 Transaction test succeeded.
 Running transaction
   Preparing           : 1/1
   Installing         : yum-utils-4.3.0-12.el9.noarch 1/1
   Running scriptlet: yum-utils-4.3.0-12.el9.noarch 1/1
   Verifying           : yum-utils-4.3.0-12.el9.noarch 1/1

 Installed:
   yum-utils-4.3.0-12.el9.noarch

 Complete!
 [B2110115@server ~]$
```

- Thêm địa repo của Docker vào công cụ yum :

```
$sudo yum-config-manager --add-repo  
|https://download.docker.com/linux/centos/docker-ce.repo
```

```
B2110115@server:~ [B2110115@server ~]$ sudo yum-config-manager --add-repo https://download.docker.com/linux/centos/docker-ce.repo
Adding repo from: https://download.docker.com/linux/centos/docker-ce.repo
[B2110115@server ~]$
```

- Cài đặt Docker : \$sudo dnf install docker-ce -y

```
[B2110115@server ~]$ sudo dnf install docker-ce -y
Last metadata expiration check: 0:04:44 ago on Fri 24 Nov 2023 11:50:22 AM +07.
Dependencies resolved.
=====
 Package           Arch    Version        Repository      Size
=====
Installing:
 docker-ce          x86_64  3:24.0.7-1.el9  docker-ce-stable  24 M
Installing dependencies:
 containerd.io       x86_64  1.6.25-3.1.el9  docker-ce-stable  33 M
 docker-ce-cli       x86_64  1:24.0.7-1.el9  docker-ce-stable  7.1 M
Installing weak dependencies:
 docker-buildx-plugin x86_64  0.11.2-1.el9   docker-ce-stable  13 M
 docker-ce-rootless-extras x86_64  24.0.7-1.el9  docker-ce-stable  3.9 M
 docker-compose-plugin x86_64  2.21.0-1.el9   docker-ce-stable  13 M
Transaction Summary
=====
Install 6 Packages

Total download size: 93 M
Installed size: 367 M
Downloading Packages:
(1/6): docker-buildx-plugin-0.11.2-1.el9.x86_64 1.2 MB/s | 13 MB  00:10
(2/6): docker-ce-24.0.7-1.el9.x86_64.rpm         2.1 MB/s | 24 MB  00:11
(3/6): docker-ce-cli-24.0.7-1.el9.x86_64.rpm     3.2 MB/s | 7.1 MB  00:02
(4/6): docker-ce-rootless-extras-24.0.7-1.el9.x 2.5 MB/s | 3.9 MB  00:01
(5/6): containerd.io-1.6.25-3.1.el9.x86_64.rpm  2.3 MB/s | 33 MB  00:14
(6/6): docker-compose-plugin-2.21.0-1.el9.x86_6 5.2 MB/s | 13 MB  00:02
-----
Total                                         6.2 MB/s | 93 MB  00:14
Running transaction check
Transaction check succeeded.
Running transaction test
Transaction test succeeded.
Running transaction
  Preparing           : 1/1
  Installing         : docker-compose-plugin-2.21.0-1.el9.x86_64 1/6
  Running scriptlet: docker-compose-plugin-2.21.0-1.el9.x86_64 1/6
  Installing         : docker-buildx-plugin-0.11.2-1.el9.x86_64 2/6
  Running scriptlet: docker-buildx-plugin-0.11.2-1.el9.x86_64 2/6
```

```

Total                                         6.2 MB/s | 93 MB      00:14
Running transaction check
Transaction check succeeded.
Running transaction test
Transaction test succeeded.
Running transaction
Preparing          : 1/1
Installing       : docker-compose-plugin-2.21.0-1.el9.x86_64 1/6
Running scriptlet: docker-compose-plugin-2.21.0-1.el9.x86_64 1/6
Installing       : docker-buildx-plugin-0.11.2-1.el9.x86_64 2/6
Running scriptlet: docker-buildx-plugin-0.11.2-1.el9.x86_64 2/6
Installing       : docker-ce-cli-1:24.0.7-1.el9.x86_64      3/6
Running scriptlet: docker-ce-cli-1:24.0.7-1.el9.x86_64      3/6
Installing       : containerd.io-1.6.25-3.1.el9.x86_64      4/6
Running scriptlet: containerd.io-1.6.25-3.1.el9.x86_64      4/6
Installing       : docker-ce-rootless-extras-24.0.7-1.el9.x86_64 5/6
Running scriptlet: docker-ce-rootless-extras-24.0.7-1.el9.x86_64 5/6
Installing       : docker-ce-3:24.0.7-1.el9.x86_64      6/6
Running scriptlet: docker-ce-3:24.0.7-1.el9.x86_64      6/6
Verifying        : containerd.io-1.6.25-3.1.el9.x86_64      1/6
Verifying        : docker-buildx-plugin-0.11.2-1.el9.x86_64 2/6
Verifying        : docker-ce-3:24.0.7-1.el9.x86_64      3/6
Verifying        : docker-ce-cli-1:24.0.7-1.el9.x86_64      4/6
Verifying        : docker-ce-rootless-extras-24.0.7-1.el9.x86_64 5/6
Verifying        : docker-compose-plugin-2.21.0-1.el9.x86_64 6/6

Installed:
  containerd.io-1.6.25-3.1.el9.x86_64
  docker-buildx-plugin-0.11.2-1.el9.x86_64
  docker-ce-3:24.0.7-1.el9.x86_64
  docker-ce-cli-1:24.0.7-1.el9.x86_64
  docker-ce-rootless-extras-24.0.7-1.el9.x86_64
  docker-compose-plugin-2.21.0-1.el9.x86_64

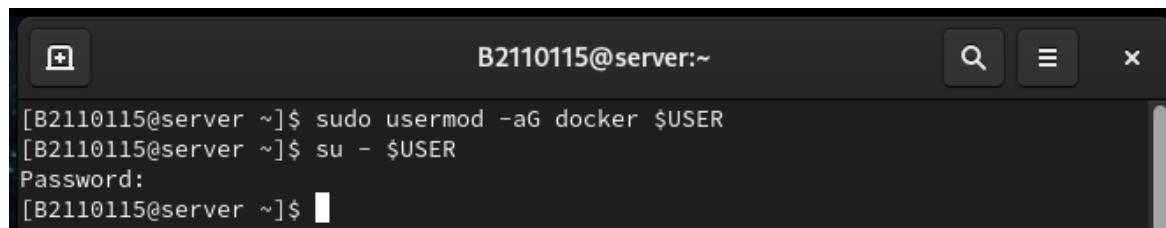
Complete!
[B2110115@server ~]$ 

```

- Thêm người dùng hiện tại vào nhóm docker để sử dụng các lệnh của Docker mà không cần quyền sudo và login lại vào shell để việc thêm người dùng vào nhóm có tác dụng

sudo usermod -aG docker \$USER

su - \$USER



```

B2110115@server:~$ [B2110115@server ~]$ sudo usermod -aG docker $USER
[B2110115@server ~]$ su - $USER
Password:
[B2110115@server ~]$ 

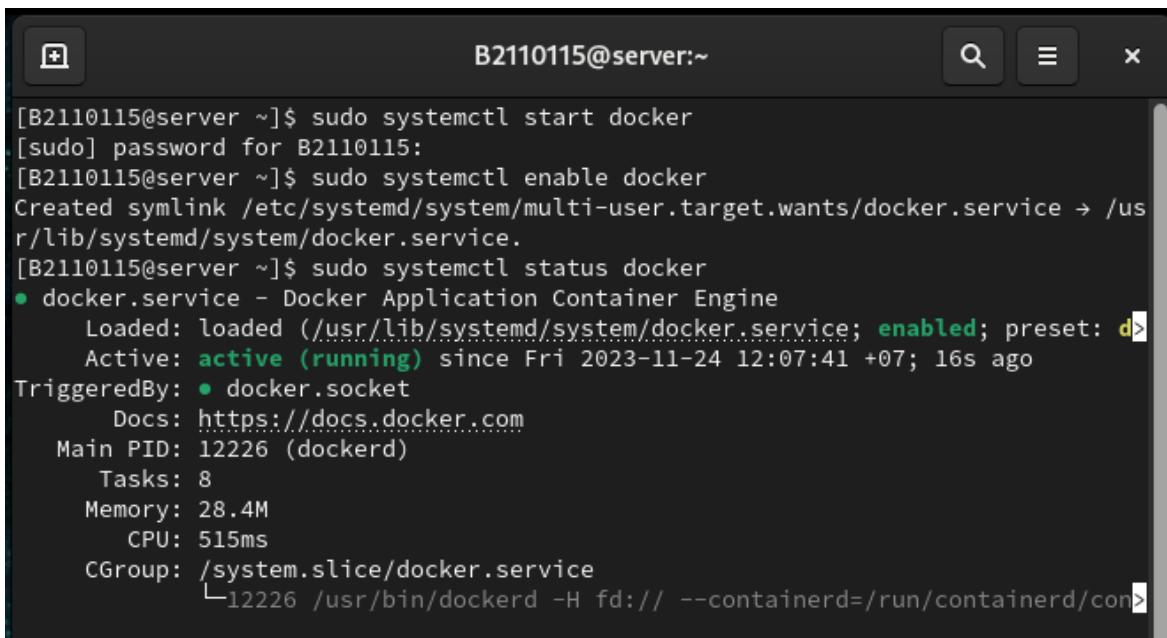
```

- Chạy dịch vụ Docker và xem trạng thái của dịch vụ đã chạy chưa :

sudo systemctl start docker

```
sudo systemctl enable docker
```

```
sudo systemctl status docker
```

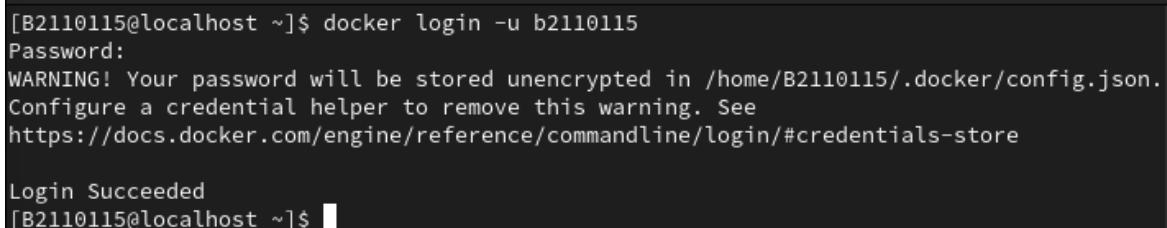


The screenshot shows a terminal window titled "B2110115@server:~". The user has run several commands to manage the Docker service:

```
[B2110115@server ~]$ sudo systemctl start docker
[sudo] password for B2110115:
[B2110115@server ~]$ sudo systemctl enable docker
Created symlink /etc/systemd/system/multi-user.target.wants/docker.service → /usr/lib/systemd/system/docker.service.
[B2110115@server ~]$ sudo systemctl status docker
● docker.service - Docker Application Container Engine
  Loaded: loaded (/usr/lib/systemd/system/docker.service; enabled; preset: disabled)
  Active: active (running) since Fri 2023-11-24 12:07:41 +07; 16s ago
    TriggeredBy: ● docker.socket
      Docs: https://docs.docker.com
    Main PID: 12226 (dockerd)
      Tasks: 8
     Memory: 28.4M
        CPU: 515ms
      CGroup: /system.slice/docker.service
              └─12226 /usr/bin/dockerd -H fd:// --containerd=/run/containerd/containerd.sock
```

- Đăng nhập vào Docker với tài khoản đã tạo :

```
$docker login -u <docker-username> Đã tạo tài khoản với tên b2110115 :
```



The screenshot shows a terminal window titled "[B2110115@localhost ~]". The user has run the command \$docker login -u b2110115. The output shows the password being stored unencrypted and the login succeeding.

```
[B2110115@localhost ~]$ docker login -u b2110115
Password:
WARNING! Your password will be stored unencrypted in /home/B2110115/.docker/config.json.
Configure a credential helper to remove this warning. See
https://docs.docker.com/engine/reference/commandline/login/#credentials-store

Login Succeeded
[B2110115@localhost ~]$
```

- Tạo container từ image httpd

```
$docker run -d -it -p 8080:80 --name webserver httpd
```

-d: chạy container ở chế độ background

-it: tạo shell để tương tác với container

--name webserver: đặt tên container là webserver

-p 8080:80 gắn cổng 8080 của máy CentOS vào cổng 80 của container.

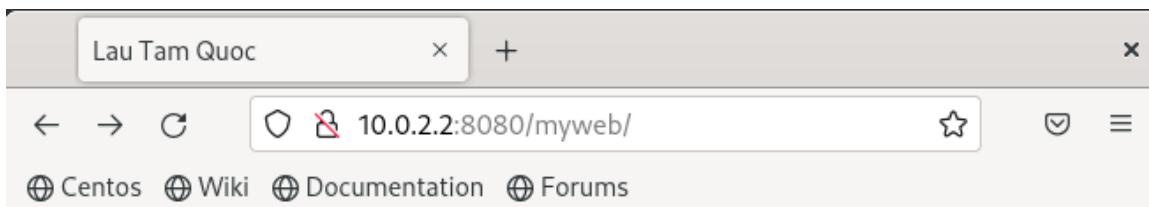
```
[B2110115@localhost ~]$ docker run -d -it -p 8080:80 --name webserver httpd
Unable to find image 'httpd:latest' locally
latest: Pulling from library/httpd
578acb154839: Pull complete
c1a8c8567b78: Pull complete
10b9ab03bf45: Pull complete
74dbedf7ddc0: Pull complete
6a3b76b70f73: Pull complete
Digest: sha256:4e24356b4b0aa7a961e7dfb9e1e5025ca3874c532fa5d999f13f8fc33c09d1b7
Status: Downloaded newer image for httpd:latest
20fcbb33a598ca42263d6b5643de4174cfb0d8036fb18cfb4be1dca97ee10d62c
[B2110115@localhost ~]$
```

- Sao chép thư mục ~/myweb vào thư mục gốc của dịch vụ của web trên Docker container.

```
$docker cp myweb/ webserver:/usr/local/apache2/htdocs/
```

```
[B2110115@localhost ~]$ docker cp myweb/ webserver:/usr/local/apache2/htdocs/
Successfully copied 2.56kB to webserver:/usr/local/apache2/htdocs/
[B2110115@localhost ~]$
```

- Trên máy vật lý, mở trình duyệt web và truy cập vào địa chỉ `http://<Địa chỉ IP máyảo CentOS>:8080/myweb` để kiểm chứng trang web vừa tạo.



Cac thanh vien trong cong ty

- Giam doc: Luu Bi
- Pho Gian doc: Gia Cat Luong
- Nhan vien: Truong Phi, Ma Sieu, Hoang trung

Designed by B2110115

1.7. (5%) Cài đặt và cấu hình dịch vụ máy chủ FTP trên server. Cấu hình chỉ cho phép người dùng download (không được upload) dữ liệu từ thư mục /data trên server. Không cho phép người dùng chuyển sang thư mục khác, chỉ được làm việc trong thư mục /data.

1.7.1. Cài đặt dịch vụ FTP trên máy CentOS:

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

```
[B2110115@server ~]$ sudo dnf install -y vsftpd
Last metadata expiration check: 1:07:20 ago on Fri 24 Nov 2023 11:50:22 AM +07.
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          37 kB/s | 168 kB   00:04
-----
Total                                         15 kB/s | 168 kB   00:11

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!
[B2110115@server ~]$
```

1.7.2. 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
```

The screenshot shows a terminal window titled "B2110115@server:~". The file being edited is "/etc/vsftpd/vsftpd.conf". The content of the file is as follows:

```
GNU nano 5.6.1          /etc/vsftpd/vsftpd.conf
Example config file /etc/vsftpd/vsftpd.conf
#
# The default compiled in settings are fairly paranoid. This sample file
# loosens things up a bit, to make the ftp daemon more usable.
# Please see vsftpd.conf.5 for all compiled in defaults.
#
# READ THIS: This example file is NOT an exhaustive list of vsftpd options.
# Please read the vsftpd.conf.5 manual page to get a full idea of vsftpd's
# capabilities.
#
# Allow anonymous FTP? (Beware - allowed by default if you comment this out).
anonymous_enable=NO
#
# Uncomment this to allow local users to log in.
local_enable=YES
#
# Uncomment this to enable any form of FTP write command.
write_enable=YES
#
# Default umask for local users is 077. You may wish to change this to 022,
# if your users expect that (022 is used by most other ftptd's)
local_umask=022
#
```

- Thêm các dòng sau vào:

```
local_root = /data
chroot_local_user=YES
allow_writeable_chroot=YES
```

- Khởi động & kiểm tra trạng thái của vsftpd

```
sudo systemctl start vsftpd
```

```
sudo systemctl status vsftpd
```

```
B2110115@server:~
```

```
[B2110115@server ~]$ sudo systemctl start vsftpd
[B2110115@server ~]$ sudo systemctl status vsftpd
● vsftpd.service - Vsftpd ftp daemon
   Loaded: loaded (/usr/lib/systemd/system/vsftpd.service; disabled; preset: >
   Active: active (running) since Fri 2023-11-24 13:03:37 +07; 4s ago
     Process: 14031 ExecStart=/usr/sbin/vsftpd /etc/vsftpd/vsftpd.conf (code=exi>
   Main PID: 14032 (vsftpd)
      Tasks: 1 (limit: 10888)
        Memory: 708.0K
         CPU: 10ms
        CGroup: /system.slice/vsftpd.service
                  └─14032 /usr/sbin/vsftpd /etc/vsftpd/vsftpd.conf

Nov 24 13:03:37 server systemd[1]: Starting Vsftpd ftp daemon...
Nov 24 13:03:37 server systemd[1]: Started Vsftpd ftp daemon.
lines 1-13/13 (END)
```

- Người dùng nối kết với vsftpd & khởi động lại vsftpd

```
[B2110115@server ~]$ sudo setsebool -P tftp_home_dir on
[B2110115@server ~]$ sudo systemctl restart vsftpd
[B2110115@server ~]$ █
```

1.8. (5%) Cài đặt và cấu hình dịch vụ DNS trên server để phân giải tên miền *lautamquoc.com*

Tên miền: *www.lautamquoc.com* <----> IP: **10.0.2.2 (server IP)**

Tên miền: *ftp.lautamquoc.com* <----> IP: **10.0.2.2 (server IP)**

1.8.1. Cài đặt BIND và các công cụ cần thiết:

\$sudo dnf install bind bind-utils -y

```
[B2110115@server ~]$ sudo dnf install bind bind-utils -y
Last metadata expiration check: 1:35:03 ago on Fri 24 Nov 2023 11:50:22 AM +07.
Dependencies resolved.
=====
 Package           Arch    Version        Repository      Size
 =====
 Installing:
 bind              x86_64  32:9.16.23-13.el9   appstream     489 k
 bind-utils        x86_64  32:9.16.23-13.el9   appstream     200 k
 Installing dependencies:
 bind-dnssec-doc  noarch  32:9.16.23-13.el9   appstream     46 k
 bind-libs         x86_64  32:9.16.23-13.el9   appstream     1.2 M
 bind-license      noarch  32:9.16.23-13.el9   appstream     13 k
 fstrm             x86_64  0.6.1-3.el9       appstream     28 k
 libmaxminddb     x86_64  1.5.2-3.el9       appstream     34 k
 libuv             x86_64  1:1.42.0-1.el9     appstream     150 k
 python3-bind     noarch  32:9.16.23-13.el9   appstream     61 k
 python3-ply      noarch  3.11-14.el9       baseos       106 k
 Installing weak dependencies:
 bind-dnssec-utils x86_64  32:9.16.23-13.el9   appstream     113 k
 Transaction Summary
 =====
 Install  11 Packages
```

```
Installed:
 bind-32:9.16.23-13.el9.x86_64
 bind-dnssec-doc-32:9.16.23-13.el9.noarch
 bind-dnssec-utils-32:9.16.23-13.el9.x86_64
 bind-libs-32:9.16.23-13.el9.x86_64
 bind-license-32:9.16.23-13.el9.noarch
 bind-utils-32:9.16.23-13.el9.x86_64
 fstrm-0.6.1-3.el9.x86_64
 libmaxminddb-1.5.2-3.el9.x86_64
 libuv-1:1.42.0-1.el9.x86_64
 python3-bind-32:9.16.23-13.el9.noarch
 python3-ply-3.11-14.el9.noarch

Complete!
[B2110115@server ~]$
```

1.8.2. Cấu hình DNS server:

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

...
options {
    listen-on port 53 { 127.0.0.1; any;};
    ...
    allow-query { localhost; any; };
    recursion yes;
    forwarders {8.8.8.8; };
```

```
..  
};  
logging {  
..  
};  
  
};  
  
zone "." IN {  
...  
};  
zone "qtht.com.vn" IN {  
    type master;  
    file "forward.qtht";  
    allow-update { none; };  
};  
zone "1.168.192.in-addr.arpa" IN {  
    type master;  
    file "reverse.qtht";  
    allow-update { none; };  
};  
...
```

The screenshot shows a terminal window titled "B2110115@server:~". The file being edited is "/etc/named.conf". The content of the file is as follows:

```
GNU nano 5.6.1          /etc/named.conf

// named.conf
//
// Provided by Red Hat bind package to configure the ISC BIND named(8) DNS
// server as a caching only nameserver (as a localhost DNS resolver only).
//
// See /usr/share/doc/bind*/sample/ for example named configuration files.
//

options {
    listen-on port 53 { 127.0.0.1; any;};
    listen-on-v6 port 53 { ::1; };
    directory      "/var/named";
    dump-file      "/var/named/data/cache_dump.db";
    statistics-file "/var/named/data/named_stats.txt";
    memstatistics-file "/var/named/data/named_mem_stats.txt";
    secroots-file   "/var/named/data/named.secroots";
    recursing-file  "/var/named/data/named.reCURsing";
    allow-query     { localhost; any;};
}

/*
- If you are building an AUTHORITATIVE DNS server, do NOT enable recursion.
- If you are building a RECURSIVE (caching) DNS server, you need to enable recursion.
- If your recursive DNS server has a public IP address, you MUST enable recursion
  control to limit queries to your legitimate users. Failing to do so may cause your
  server to become part of large scale DNS amplification attacks. Implementing BCP38 within your network would greatly
  reduce such attack surface
*/
recursion yes;
forwarders {8.8.8.8; };
dnssec-validation yes;
```

```

zone "." IN {
    type hint;
    file "named.ca";
};

zone "lautamquoc.com" IN{
    type master;
    file "forward.lautamquoc";
    allow-update{none;};
};

zone "2.0.10.in-addr.arpa" IN{
    type master;
    file "reverse.lautamquoc";
    allow-update{none;};
};

include "/etc/named.rfc1912.zones";
include "/etc/named.root.key";

```

^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

1.8.3. Tạo tập tin cấu hình phân giải xuôi:

```

$sudo cp /var/named/named.localhost /var/named/forward.qth
$sudo chgrp named /var/named/forward.qth
$sudo nano /var/named/forward.qth

```

```

$TTL 1D @ IN SOA @ lautamquoc.com. (
                                0 ;Serial
                                1D ;Refresh
                                1H ;Retry
                                1W ;Expire
                                3H ;Minimum TTL
)
@      IN      NS      dns.lautamquoc.com.
dns   IN      A       10.0.2.2
www   IN      A       10.0.2.2
ftp    IN      A       10.0.2.2

```

```
B2110115@server:~ [B2110115@server ~]$ sudo cp /var/named/named.localhost /var/named/forward.lautamquoc  
[B2110115@server ~]$ sudo chgrp named /var/named/forward.lautamquoc  
[B2110115@server ~]$ sudo nano /var/named/forward.lautamquoc  
[B2110115@server ~]$
```

```
B2110115@server:~ [B2110115@server ~]$ GNU nano 5.6.1 /var/named/forward.lautamquoc  
$TTL 1D  
@ IN SOA @ lautamquoc.com. (  
          0 ; serial  
          1D ; refresh  
          1H ; retry  
          1W ; expire  
          3H ) ; minimum  
@ IN NS dns.lautamquoc.com.  
dns IN A 10.0.2.2  
www IN A 10.0.2.2  
ftp IN A 10.0.2.2
```

1.8.4. Tạo tập tin cấu hình phân giải ngược:

```
$sudo cp /var/named/forward.qtht /var/named/reverse.qtht  
$sudo chgrp named /var/named/reverse.qtht  
$sudo nano /var/named/reverse.qtht  
$TTL 1D @ IN SOA @ lautamquoc.com. (  
          0 ;Serial  
          1D ;Refresh  
          1H ;Retry  
          1W ;Expire  
          3H ;Minimum TTL  
)  
@ IN NS dns.lautamquoc.com.  
dns IN A 10.0.2.2  
2 IN PTR www.lautamquoc.com.
```

```
B2110115@server:~$ sudo cp /var/named/named.localhost /var/named/reverse.lautamquoc  
[B2110115@server ~]$ sudo chgrp named /var/named/reverse.lautamquoc  
[B2110115@server ~]$ sudo nano /var/named/reverse.lautamquoc  
[B2110115@server ~]$
```

```
B2110115@server:~$ GNU nano 5.6.1 /var/named/reverse.lautamquoc  
$TTL 1D  
@ IN SOA @ lautamquoc.com. (  
          0 ; serial  
          1D ; refresh  
          1H ; retry  
          1W ; expire  
          3H ) ; minimum  
@ IN NS dns.lautamquoc.com.  
dns IN A 10.0.2.2  
2 IN PTR lautamquoc.com.
```

1.8.5. Kiểm tra và sử dụng dịch vụ DNS

- Khởi động dịch vụ DNS:

```
sudo systemctl start named
```

```
sudo systemctl status named
```

```
B2110115@server:~$ sudo systemctl start named  
[B2110115@server ~]$ sudo systemctl status named  
● named.service - Berkeley Internet Name Domain (DNS)  
  Loaded: loaded (/usr/lib/systemd/system/named.service; disabled; preset: disabled)  
  Active: active (running) since Fri 2023-11-24 13:07:42 +07; 4s ago  
    Process: 14082 ExecStartPre=/bin/bash -c if [ ! "$DISABLE_ZONE_CHECKING" == "1" ]; then /usr/sbin/named -c /etc/named.conf -u named &  
    Process: 14084 ExecStart=/usr/sbin/named -u named -c ${NAMEDCONF} ${OPTIONS} &  
   Main PID: 14085 (named)  
     Tasks: 6 (limit: 10888)  
    Memory: 22.9M  
      CPU: 100ms  
     CGroup: /system.slice/named.service  
             └─14085 /usr/sbin/named -u named -c /etc/named.conf
```

- Kiểm tra kết quả:

```
nslookup www.lautamquoc.com 10.0.2.2
```

```
nslookup ftp.lautamquoc.com 10.0.2.2
```

```
B2110115@server:~
```

```
[B2110115@server ~]$ nslookup www.lautamquoc.com 10.0.2.2
Server:      10.0.2.2
Address:     10.0.2.2#53

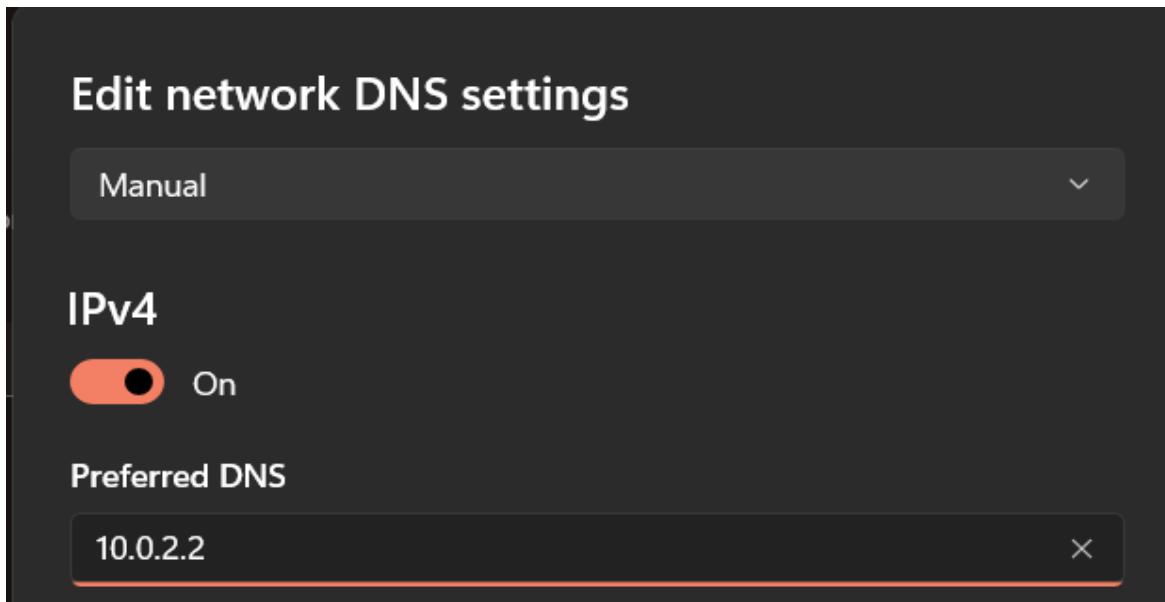
Name:   www.lautamquoc.com
Address: 10.0.2.2

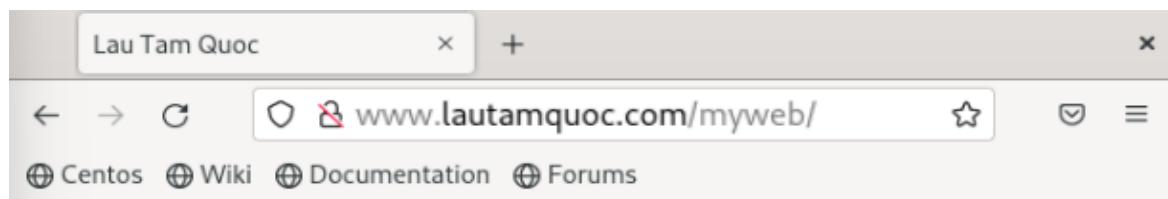
[B2110115@server ~]$ nslookup ftp.lautamquoc.com 10.0.2.2
Server:      10.0.2.2
Address:     10.0.2.2#53

Name:   ftp.lautamquoc.com
Address: 10.0.2.2

[B2110115@server ~]$
```

- Trên máy vật lý, cấu hình DNS server là IP của máy ảo CentOS(DNS Server). Sau đó, mở trình duyệt web và truy cập vào địa chỉ <http://www.lautamquoc/myweb>





Cac thanh vien trong cong ty

- Giam doc: Luu Bi
- Pho Gian doc: Gia Cat Luong
- Nhan vien: Truong Phi, Ma Sieu, Hoang trung

Design by B2110115

1.9. (5%) Cài đặt và cấu hình tường lửa trên server để cho phép:

- Có thể truy cập các dịch vụ DNS, DHCP, SSH, Web, FTP trên server. Các dịch vụ khác KHÔNG cấp truy cập được.
- Chỉ máy desktop có thể SSH tới server, các máy khác KHÔNG SSH được.

1.9.1. Xem thông tin firewalld

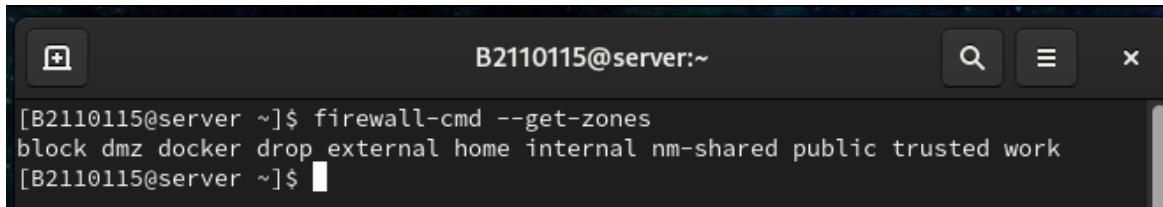
- Khởi động tường lửa firewalld
\$sudo systemctl start firewalld

A screenshot of a terminal window titled "B2110115@server:~". The terminal shows the output of the command "sudo systemctl status firewalld".

```
[B2110115@server ~]$ sudo systemctl start firewalld
[sudo] password for B2110115:
[B2110115@server ~]$ sudo systemctl status firewalld
● firewalld.service - firewalld - dynamic firewall daemon
  Loaded: loaded (/usr/lib/systemd/system/firewalld.service; enabled; preset>
  Active: active (running) since Fri 2023-11-24 14:05:22 +07; 4s ago
    Docs: man:firewalld(1)
   Main PID: 16782 (firewalld)
     Tasks: 2 (limit: 10888)
    Memory: 31.1M
      CPU: 594ms
     CGroup: /system.slice/firewalld.service
             └─16782 /usr/bin/python3 -s /usr/sbin/firewalld --nofork --nopid
```

- Liệt kê tất cả các zone đang có trong hệ thống

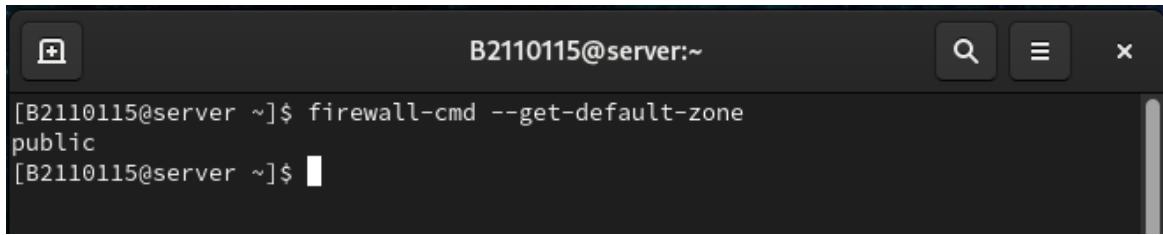
```
$firewall-cmd --get-zones
```



```
B2110115@server:~$ firewall-cmd --get-zones
block dmz docker drop external home internal nm-shared public trusted work
[B2110115@server ~]$
```

- Kiểm tra zone mặc định

```
$firewall-cmd --get-default-zone
```

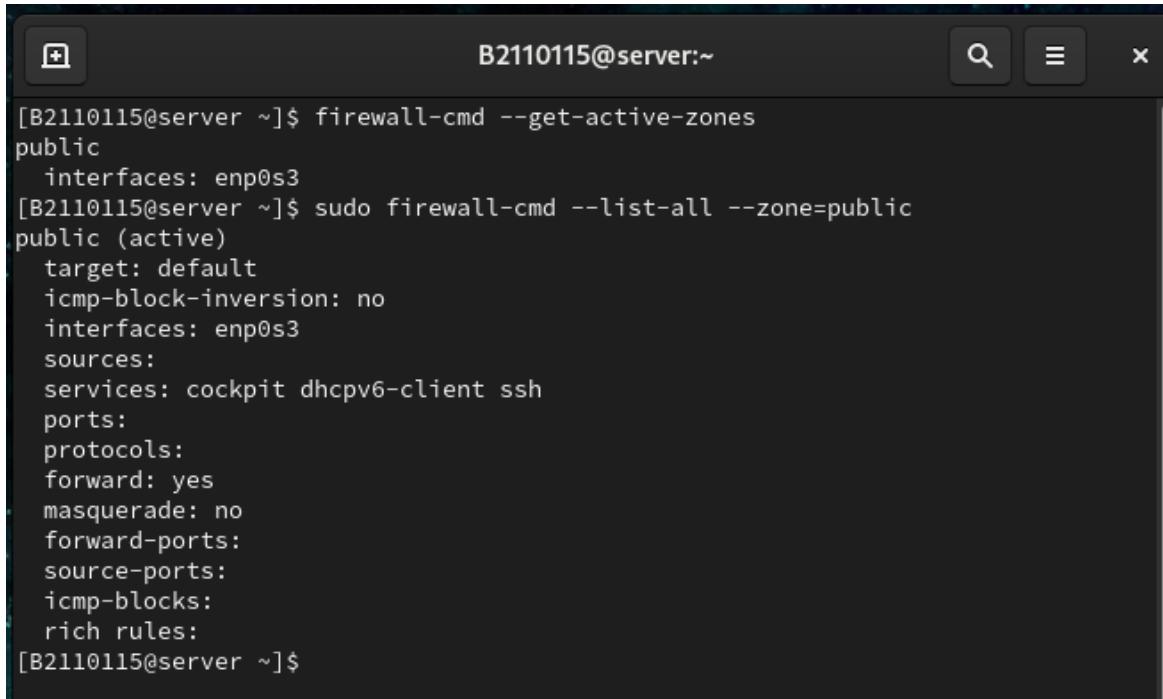


```
B2110115@server:~$ firewall-cmd --get-default-zone
public
[B2110115@server ~]$
```

- Kiểm tra zone đang được sử dụng bởi giao diện mạng (thường là public); và xem các rules của zone

```
$firewall-cmd --get-active-zones
```

```
$sudo firewall-cmd --list-all --zone=public
```



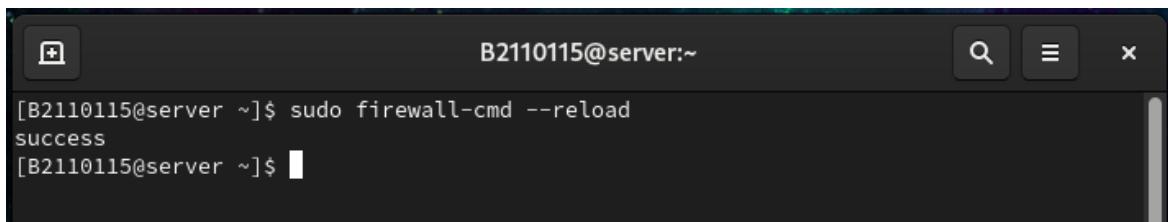
```
[B2110115@server ~]$ firewall-cmd --get-active-zones
public
  interfaces: enp0s3
[B2110115@server ~]$ sudo firewall-cmd --list-all --zone=public
public (active)
  target: default
  icmp-block-inversion: no
  interfaces: enp0s3
  sources:
  services: cockpit dhcpcv6-client ssh
  ports:
  protocols:
  forward: yes
  masquerade: no
  forward-ports:
  source-ports:
  icmp-blocks:
  rich rules:
[B2110115@server ~]$
```

1.9.2. Thêm dịch vụ cho phép truy cập:



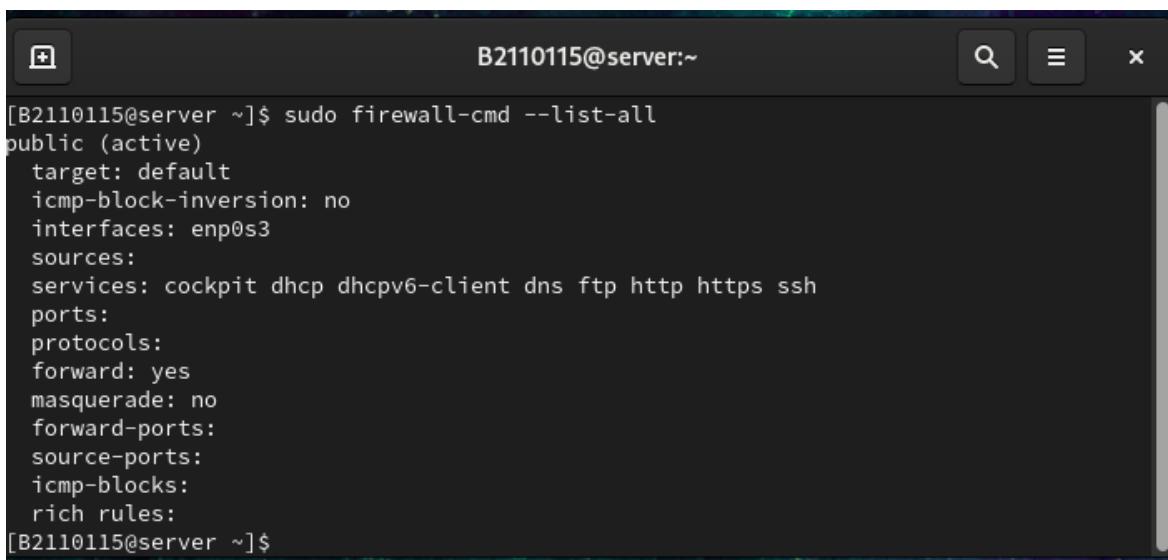
```
B2110115@server:~  
[B2110115@server ~]$ sudo firewall-cmd --zone=public --add-service=dns --permanent  
success  
[B2110115@server ~]$ sudo firewall-cmd --zone=public --add-service=dhcp --permanent  
Warning: ALREADY_ENABLED: dhcp  
success  
[B2110115@server ~]$ sudo firewall-cmd --zone=public --add-service=ssh --permanent  
Warning: ALREADY_ENABLED: ssh  
success  
[B2110115@server ~]$ sudo firewall-cmd --zone=public --add-service=http --permanent  
success  
[B2110115@server ~]$ sudo firewall-cmd --zone=public --add-service=https --permanent  
success  
[B2110115@server ~]$ sudo firewall-cmd --zone=public --add-service=ftp --permanent  
success  
[B2110115@server ~]$
```

- Kiểm tra kết quả



```
B2110115@server:~  
[B2110115@server ~]$ sudo firewall-cmd --reload  
success  
[B2110115@server ~]$
```

- Xem rules và các dịch vụ được phép truy xuất khi có tường lửa: bằng lệnh firewall-cmd --list-all



```
B2110115@server:~  
[B2110115@server ~]$ sudo firewall-cmd --list-all  
public (active)  
  target: default  
  icmp-block-inversion: no  
  interfaces: enp0s3  
  sources:  
  services: cockpit dhcp dhcpcv6-client dns ftp http https ssh  
  ports:  
  protocols:  
  forward: yes  
  masquerade: no  
  forward-ports:  
  source-ports:  
  icmp-blocks:  
  rich rules:  
[B2110115@server ~]$
```

- Chỉ desktop có thể ping tới server, các máy khác KHÔNG ping được.
iptables -I INPUT 2 -p icmp -s 10.0.2.50/24 -j ACCEPT

```
B2110115@server:~$ sudo iptables -I INPUT -p icmp -s 10.0.2.50/24 -j ACCEPT
[B2110115@server ~]$ sudo firewall-cmd --state
running
[B2110115@server ~]$
```

- Kết quả

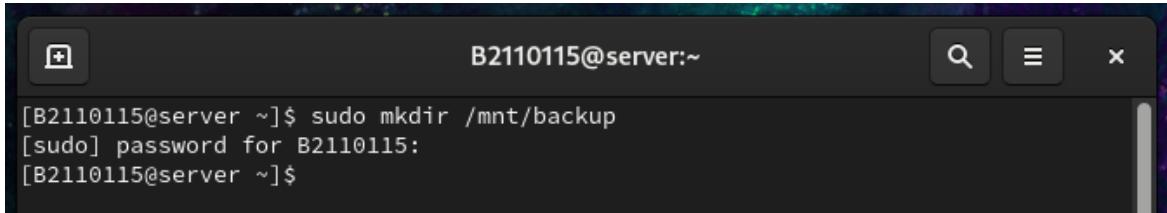
```
B2110115@server:~$ sudo iptables -L --line-numbers
Chain INPUT (policy ACCEPT)
num  target     prot opt source          destination
1    ACCEPT     icmp  --  10.0.2.0/24   anywhere
Chain FORWARD (policy ACCEPT)
num  target     prot opt source          destination
Chain OUTPUT (policy ACCEPT)
num  target     prot opt source          destination
[B2110115@server ~]$
```

1.10. (5%) Sử dụng dịch vụ cron và shell script tự động thực hiện công việc sao lưu dữ liệu mỗi ngày, mỗi tuần, mỗi tháng như sau:

- + Các thư mục cần sao lưu sao lưu: /home, /data, /etc
- + Nơi lưu dữ liệu sao lưu: /mnt/backup
 - Sao lưu mỗi ngày: thực hiện vào lúc 23:59 từ thứ 2 đến thứ 7, dữ liệu sẽ được nén lại và lưu với tên như sau: backup_<thứ> (ví dụ: backup_monday).
 - Sao lưu mỗi tuần: thực hiện vào lúc 23:59 ngày chủ nhật hàng tuần, dữ liệu sẽ được nén lại và lưu với tên như sau: backup_week<thứ tự tuần> (ví dụ: backup_week1).
 - Sao lưu mỗi tháng: thực hiện vào lúc 23:59 ngày 1 hàng tháng, dữ liệu sẽ được nén lại và lưu với tên backup_month1 nếu là tháng lẻ, backup_month2 nếu là tháng chẵn.

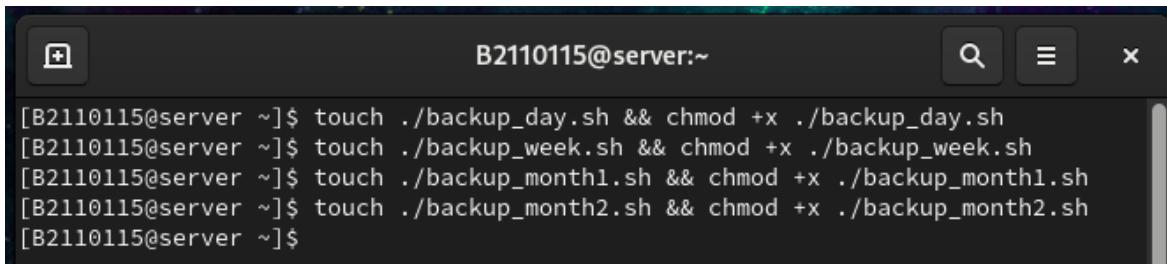
1.10.1. Tạo thư mục lưu dữ liệu sao lưu

- Nơi lưu dữ liệu sao lưu: /mnt/backup



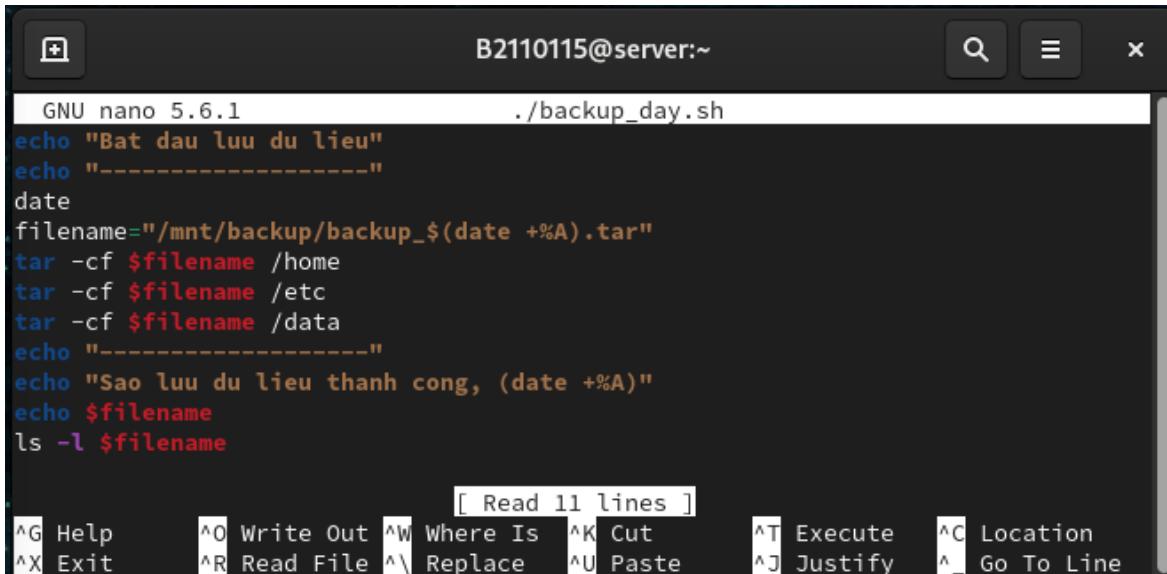
```
[B2110115@server ~]$ sudo mkdir /mnt/backup
[sudo] password for B2110115:
[B2110115@server ~]$
```

1.10.2. Tạo file sao lưu và phân quyền thực thi cho nó



```
[B2110115@server ~]$ touch ./backup_day.sh && chmod +x ./backup_day.sh
[B2110115@server ~]$ touch ./backup_week.sh && chmod +x ./backup_week.sh
[B2110115@server ~]$ touch ./backup_month1.sh && chmod +x ./backup_month1.sh
[B2110115@server ~]$ touch ./backup_month2.sh && chmod +x ./backup_month2.sh
[B2110115@server ~]$
```

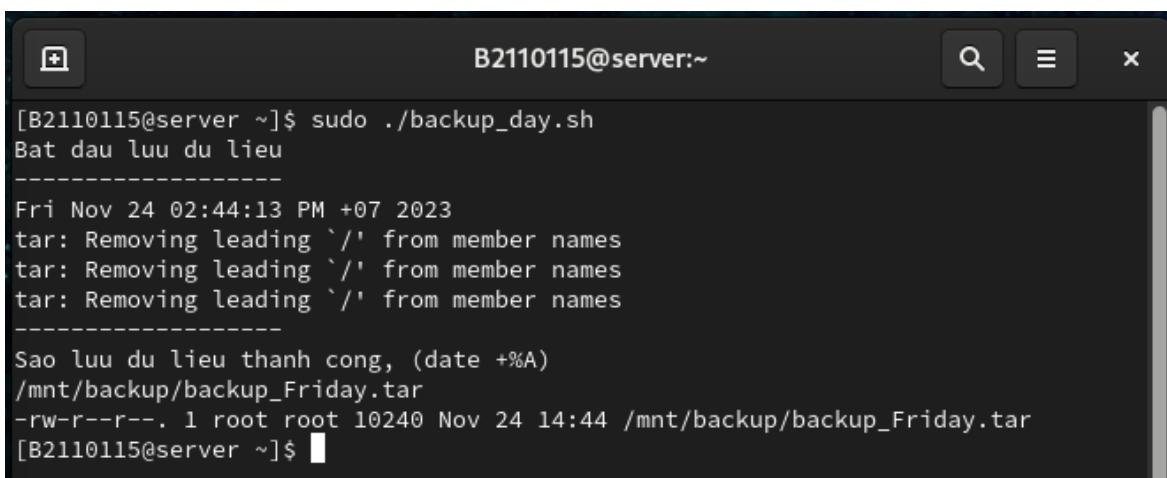
1.10.2.1. Nội dung file sao lưu mỗi ngày



```
GNU nano 5.6.1          ./backup_day.sh
echo "Bat dau luu du lieu"
echo -----
date
filename="/mnt/backup/backup_$(date +%A).tar"
tar -cf $filename /home
tar -cf $filename /etc
tar -cf $filename /data
echo -----
echo "Sao luu du lieu thanh cong, (date +%A)"
echo $filename
ls -l $filename

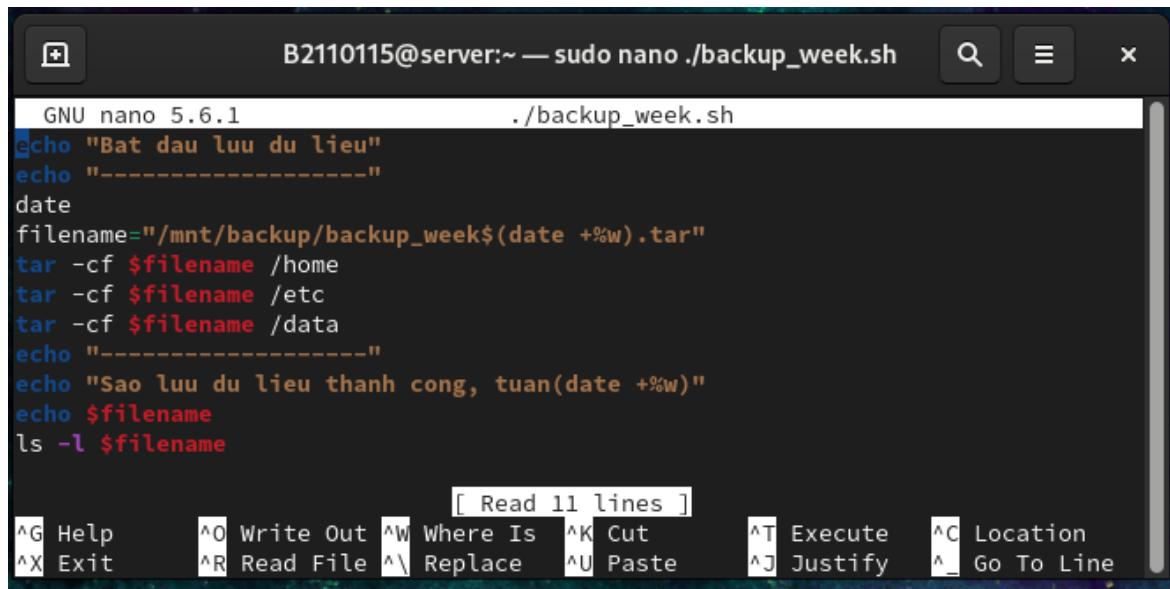
[ Read 11 lines ]
^G Help      ^O Write Out ^W Where Is  ^K Cut      ^T Execute   ^C Location
^X Exit      ^R Read File ^\ Replace   ^U Paste    ^J Justify   ^_ Go To Line
```

- Kiểm tra



```
[B2110115@server ~]$ sudo ./backup_day.sh
Bat dau luu du lieu
-----
Fri Nov 24 02:44:13 PM +07 2023
tar: Removing leading `/' from member names
tar: Removing leading `/' from member names
tar: Removing leading `/' from member names
-----
Sao luu du lieu thanh cong, (date +%A)
/mnt/backup/backup_Friday.tar
-rw-r--r--. 1 root root 10240 Nov 24 14:44 /mnt/backup/backup_Friday.tar
[B2110115@server ~]$
```

1.10.2.2. Nội dung file sao lưu mỗi tuần



The screenshot shows a terminal window titled "B2110115@server:~ — sudo nano ./backup_week.sh". The terminal displays the following script content:

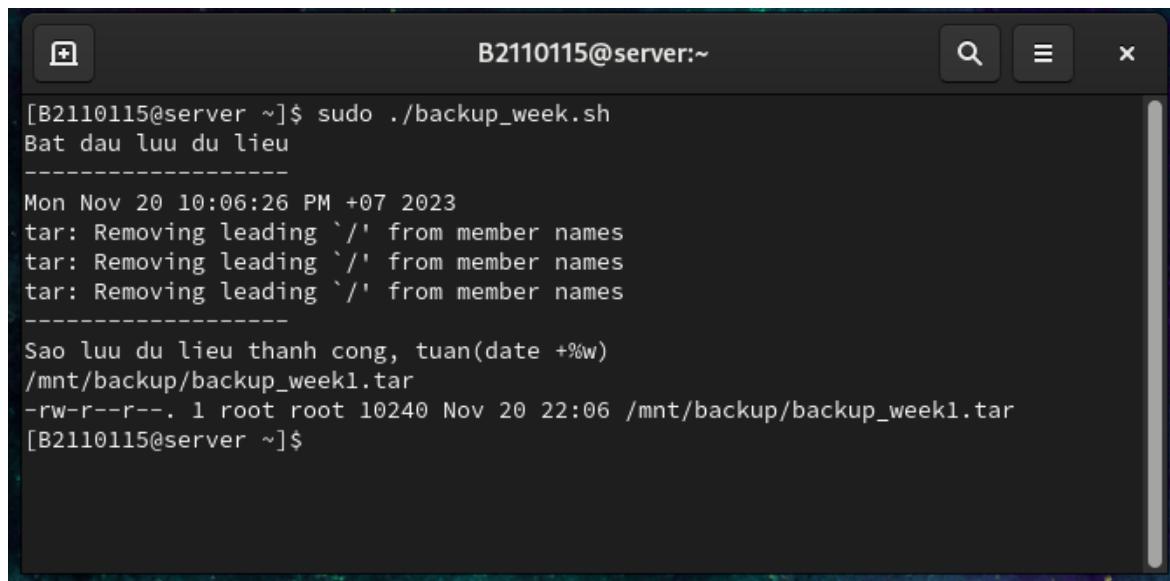
```
GNU nano 5.6.1          ./backup_week.sh
echo "Bat dau luu du lieu"
echo "-----"
date
filename="/mnt/backup/backup_week$(date +%w).tar"
tar -cf $filename /home
tar -cf $filename /etc
tar -cf $filename /data
echo "-----"
echo "Sao luu du lieu thanh cong, tuan(date +%w)"
echo $filename
ls -l $filename
```

At the bottom of the terminal, there is a menu bar with various keyboard shortcuts:

- ^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

[Read 11 lines]

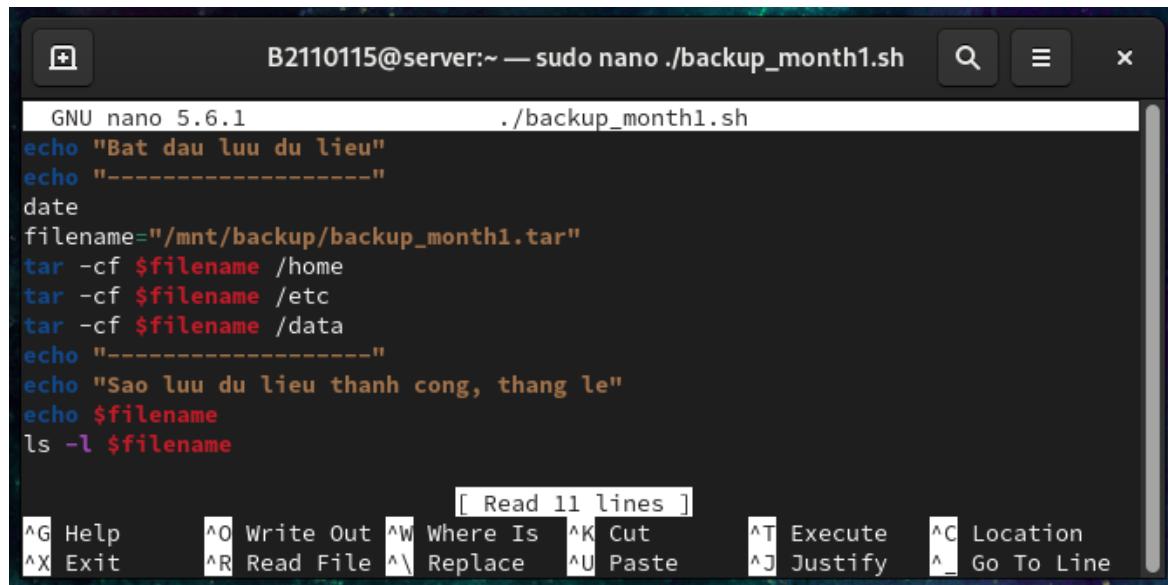
- Kiểm tra



The screenshot shows a terminal window titled "B2110115@server:~". The terminal displays the following command and its output:

```
[B2110115@server ~]$ sudo ./backup_week.sh
Bat dau luu du lieu
-----
Mon Nov 20 10:06:26 PM +07 2023
tar: Removing leading '/' from member names
tar: Removing leading '/' from member names
tar: Removing leading '/' from member names
-----
Sao luu du lieu thanh cong, tuan(date +%w)
/mnt/backup/backup_week1.tar
-rw-r--r--. 1 root root 10240 Nov 20 22:06 /mnt/backup/backup_week1.tar
[B2110115@server ~]$
```

1.10.2.3. NỘI DUNG FILE SAO LUU MỖI MỖI THÁNG CHẴN

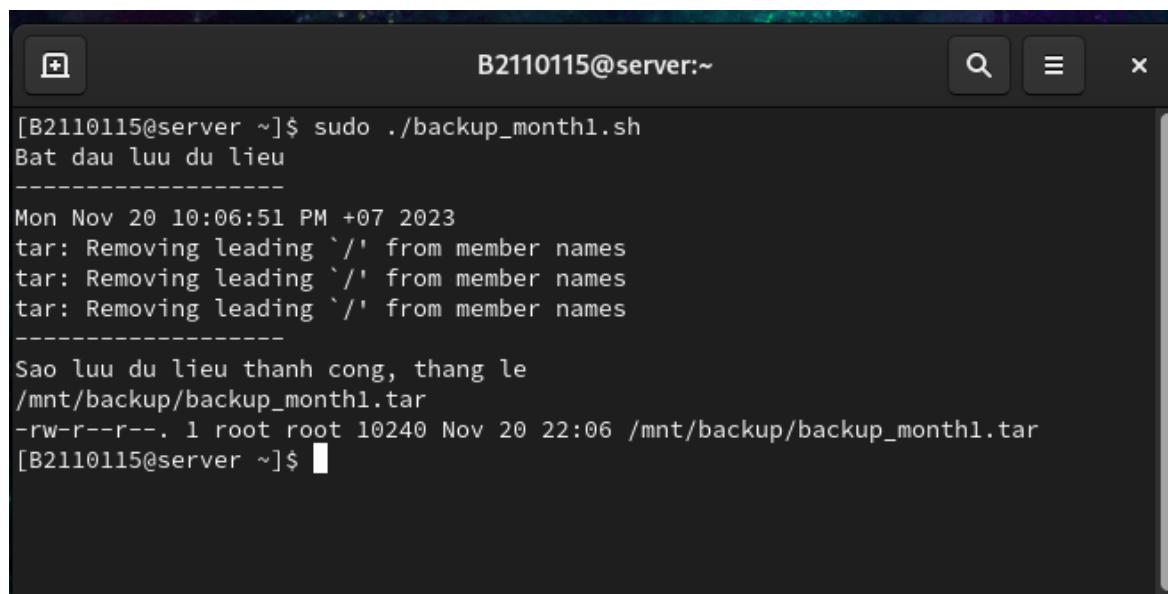


The screenshot shows a terminal window titled "B2110115@server:~ — sudo nano ./backup_month1.sh". The script content is as follows:

```
GNU nano 5.6.1          ./backup_month1.sh
echo "Bat dau luu du lieu"
echo -----
date
filename="/mnt/backup/backup_month1.tar"
tar -cf $filename /home
tar -cf $filename /etc
tar -cf $filename /data
echo -----
echo "Sao luu du lieu thanh cong, thang le"
echo $filename
ls -l $filename
```

The bottom of the terminal shows a menu bar with various keyboard shortcuts.

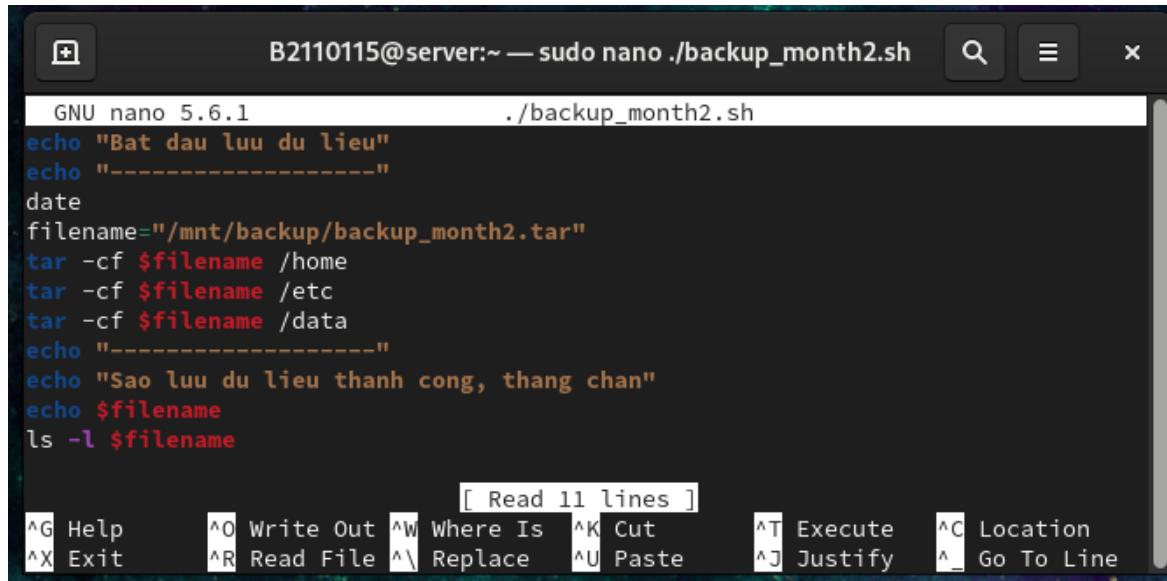
- Kiểm tra



The screenshot shows a terminal window titled "B2110115@server:~". The command "sudo ./backup_month1.sh" was run, and the output is as follows:

```
[B2110115@server ~]$ sudo ./backup_month1.sh
Bat dau luu du lieu
-----
Mon Nov 20 10:06:51 PM +07 2023
tar: Removing leading '/' from member names
tar: Removing leading '/' from member names
tar: Removing leading '/' from member names
-----
Sao luu du lieu thanh cong, thang le
/mnt/backup/backup_month1.tar
-rw-r--r--. 1 root root 10240 Nov 20 22:06 /mnt/backup/backup_month1.tar
[B2110115@server ~]$
```

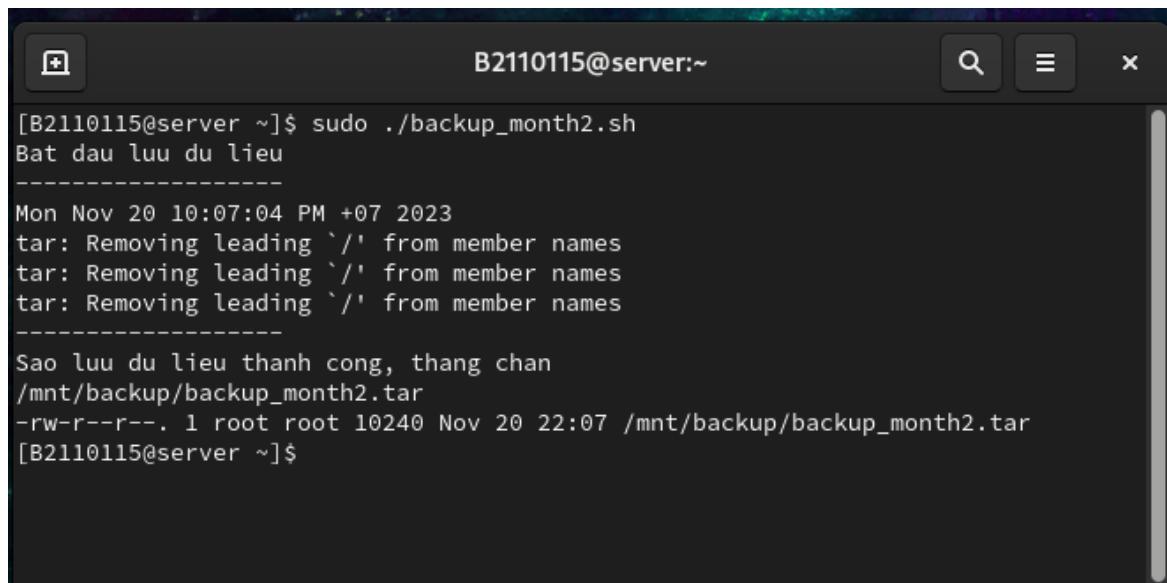
1.10.2.4. Nội dung file sao lưu mỗi tháng lẻ



```
GNU nano 5.6.1          ./backup_month2.sh
echo "Bat dau luu du lieu"
echo "-----"
date
filename="/mnt/backup/backup_month2.tar"
tar -cf $filename /home
tar -cf $filename /etc
tar -cf $filename /data
echo "-----"
echo "Sao luu du lieu thanh cong, thang chan"
echo $filename
ls -l $filename

[ Read 11 lines ]
^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
```

- Kiểm tra



```
[B2110115@server ~]$ sudo ./backup_month2.sh
Bat dau luu du lieu
-----
Mon Nov 20 10:07:04 PM +07 2023
tar: Removing leading `/' from member names
tar: Removing leading `/' from member names
tar: Removing leading `/' from member names
-----
Sao luu du lieu thanh cong, thang chan
/mnt/backup/backup_month2.tar
-rw-r--r--. 1 root root 10240 Nov 20 22:07 /mnt/backup/backup_month2.tar
[B2110115@server ~]$
```

1.10.3. Hiệu chỉnh soạn thảo crontab:

- export EDITOR=nano
- Lên lịch sao lưu: crontab -e

The screenshot shows a terminal window titled "B2110115@server:~ — crontab -e". The file being edited is "/tmp/crontab.7qfZJv" and it is marked as "Modified". The content of the file is:

```
59 23 * * 1,2,3,4,5,6 (./backup_day.sh >> /mnt/backup/backup_day.txt)
59 23 * * 0 (./backup_week.sh >> /mnt/backup/backup_week.txt)
59 23 1 1,3,5,7,9,11 * (./backup_week.sh >> /mnt/backup/backup_week.txt)
59 23 1 2,4,6,8,10,12 * (./backup_week.sh >> /mnt/backup/backup_week.txt)
```

At the bottom of the terminal window, there is a menu of keyboard shortcuts:

| | | | | | |
|--------------------|-------------------------|------------------------|---------------------|-----------------------|--------------------------|
| ^{^G} Help | ^{^O} Write Out | ^{^W} Where Is | ^{^K} Cut | ^{^T} Execute | ^{^C} Location |
| ^{^X} Exit | ^{^R} Read File | ^{^V} Replace | ^{^U} Paste | ^{^J} Justify | ^{^_} Go To Line |

2. Hình thức bài báo cáo bài tập tổng hợp (20%)

- Viết báo cáo trình bày các bước thực hiện công việc 1.1 đến 1.10.
- Trình bày rõ ràng đầy đủ **từng bước** thực hiện và có hình ảnh minh họa. Báo cáo ít lỗi chính tả, trình bày đẹp; có hình ảnh minh họa rõ, chi tiết, có mục lục, ...

--- Hết ---