

LAB 2
QUẢN LÝ TÀI KHOẢN NGƯỜI DÙNG, Ổ CỨNG VÀ HỆ THỐNG TẬP TIN



Họ tên và MSSV: Nguyễn Hoàng Huy - B2011967

Nhóm học phần: QTHT CT17901

- Các sinh viên bị phát hiện sao chép bài của nhau sẽ nhận 0đ cho tất cả bài thực hành của môn này.

- Bài nộp phải ở dạng PDF, hình minh họa phải rõ ràng chi tiết.

1. Cài đặt CentOS

Thực hiện cài đặt CentOS 9 Stream vào máy tính cá nhân (hoặc máy ảo) của bạn **nếu cần** (KHÔNG cần chụp hình minh họa).

2. Quản lý tài khoản

Tìm hiểu và thực hiện các yêu cầu sau:

2.1. Sử dụng lệnh `adduser` và `passwd` để tạo một tài khoản mới với tên đăng nhập có dạng **tên.họ** (ví dụ: **tuan.thai**). (chụp hình minh họa).

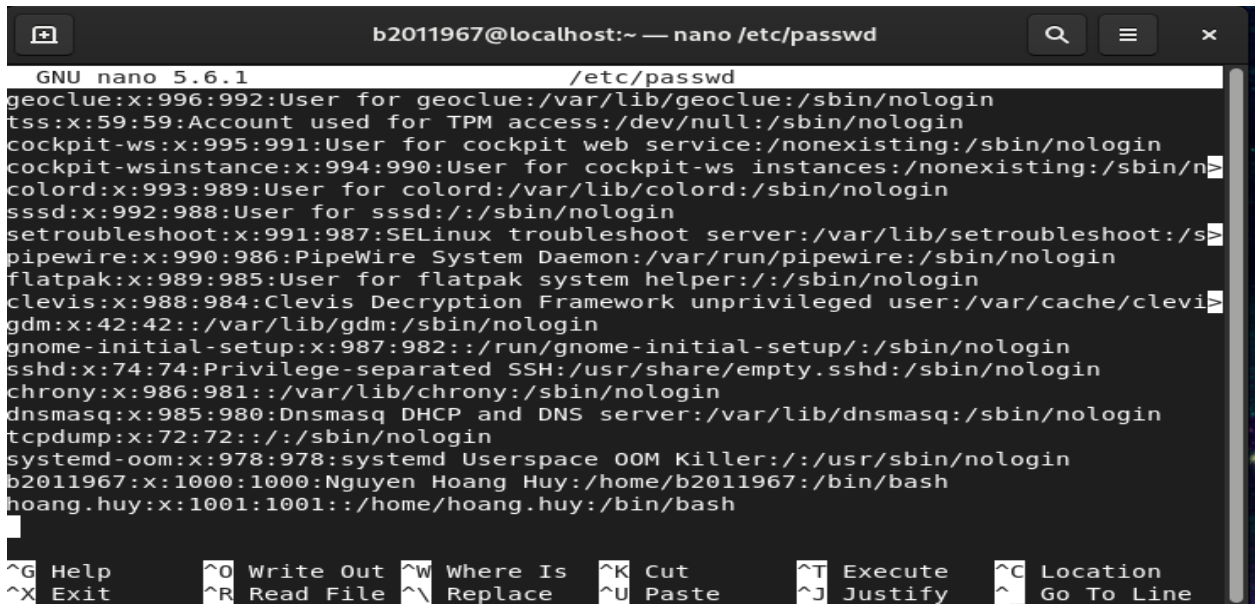
```
b2011967@localhost:~
[b2011967@localhost ~]$ sudo adduser hoang.huy

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 b2011967:
[b2011967@localhost ~]$
```

Quan sát để thấy rằng khi một tài khoản mới được tạo, thư mục cá nhân trong `/home` và nhóm cá nhân trong `/etc/group` ứng với tài khoản đó cũng được tạo theo.



The screenshot shows a terminal window titled "b2011967@localhost:~ — nano /etc/passwd". The nano editor is open to the file /etc/passwd. The content of the file is as follows:

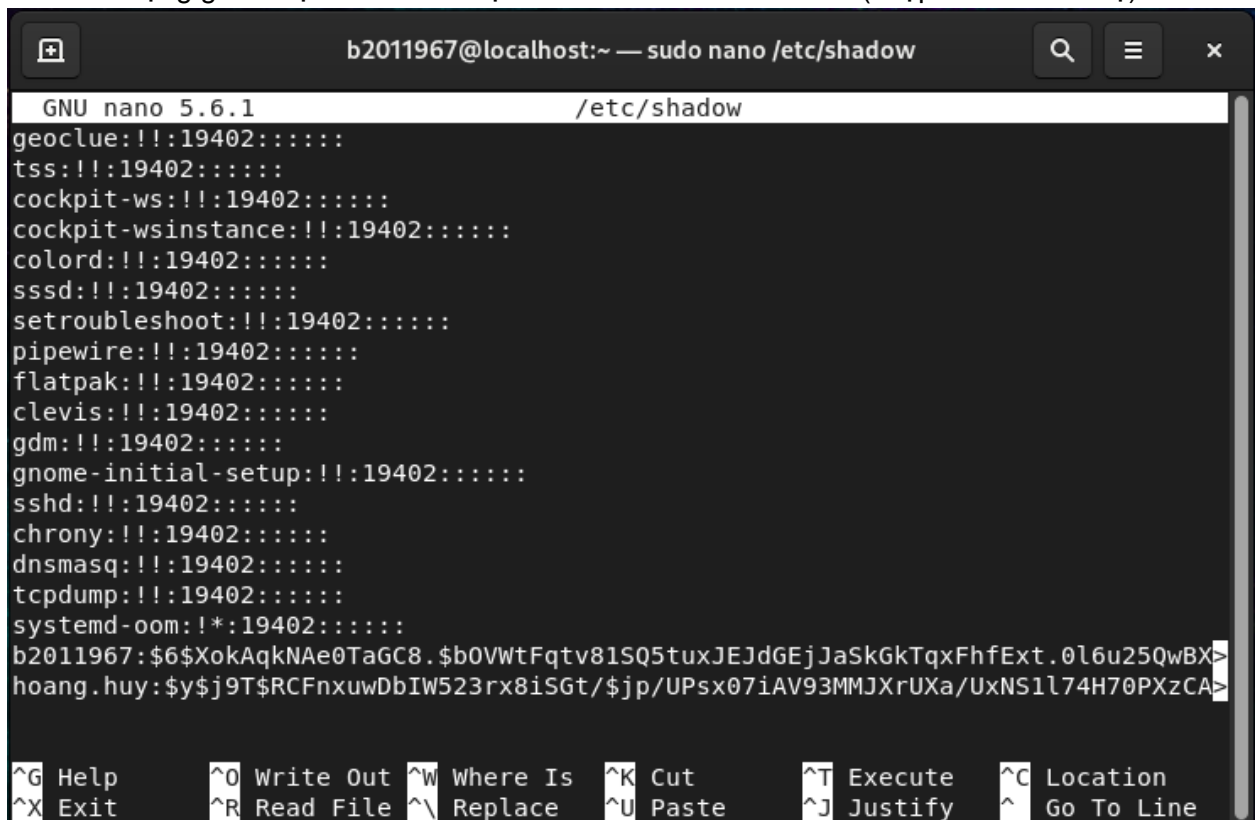
```

GNU nano 5.6.1 /etc/passwd
geoclue:x:996:992:User for geoclue:/var/lib/geoclue:/sbin/nologin
tss:x:59:59:Account used for TPM access:/dev/null:/sbin/nologin
cockpit-ws:x:995:991:User for cockpit web service:/nonexisting:/sbin/nologin
cockpit-wsinstance:x:994:990:User for cockpit-ws instances:/nonexisting:/sbin/n
colord:x:993:989:User for colord:/var/lib/colord:/sbin/nologin
sssd:x:992:988:User for sssd:/:/sbin/nologin
setroubleshoot:x:991:987:SELinux troubleshoot server:/var/lib/setroubleshoot:/s
pipewire:x:990:986:PipeWire System Daemon:/var/run/pipewire:/sbin/nologin
flatpak:x:989:985:User for flatpak system helper:/:/sbin/nologin
clevis:x:988:984:Clevis Decryption Framework unprivileged user:/var/cache/clevis
gdm:x:42:42:/var/lib/gdm:/sbin/nologin
gnome-initial-setup:x:987:982:/run/gnome-initial-setup:/sbin/nologin
sshd:x:74:74:Privilege-separated SSH:/usr/share/empty.sshd:/sbin/nologin
chrony:x:986:981:/var/lib/chrony:/sbin/nologin
dnsmasq:x:985:980:Dnsmasq DHCP and DNS server:/var/lib/dnsmasq:/sbin/nologin
tcpdump:x:72:72:/:/sbin/nologin
systemd-oom:x:978:978:systemd Userspace OOM Killer:/usr/sbin/nologin
b2011967:x:1000:1000:Nguyen Hoang Huy:/home/b2011967:/bin/bash
hoang.huy:x:1001:1001:/home/hoang.huy:/bin/bash

```

The bottom status bar of the nano editor shows the following 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, and ^_ Go To Line.

2.2. Mở file /etc/shadow và cho biết mật khẩu bạn vừa tạo cho tài khoản mới sử dụng giải thuật băm nào? Dựa vào đâu để biết điều đó? (chụp hình minh họa).



The screenshot shows a terminal window titled "b2011967@localhost:~ — sudo nano /etc/shadow". The nano editor is open to the file /etc/shadow. The content of the file is as follows:

```

GNU nano 5.6.1 /etc/shadow
geoclue:!!:19402::::::
tss:!!:19402::::::
cockpit-ws:!!:19402::::::
cockpit-wsinstance:!!:19402::::::
colord:!!:19402::::::
sssd:!!:19402::::::
setroubleshoot:!!:19402::::::
pipewire:!!:19402::::::
flatpak:!!:19402::::::
clevis:!!:19402::::::
gdm:!!:19402::::::
gnome-initial-setup:!!:19402::::::
sshd:!!:19402::::::
chrony:!!:19402::::::
dnsmasq:!!:19402::::::
tcpdump:!!:19402::::::
systemd-oom:!*:19402::::::
b2011967:$6$XokAqkNAe0TaGC8.$b0VWtFqtv81SQ5tuxJEJdG6EjJaSkGkTqxFhfExt.0l6u25QwBX>
hoang.huy:$y$j9T$RCFnxuwDbIW523rx8iSGt/$jp/UPsx07iAV93MMJXrUXa/UxNS1l74H70PXzCA>

```

The bottom status bar of the nano editor shows the same shortcuts as the previous screenshot.

- Mật khẩu vừa tạo cho tài khoản mới sử dụng giải thuật băm [yescrypt](#). Để biết là giải thuật nào thì dự trên ký tự phía sau (\$) đầu tiên.

- 2.3. Thiết lập ngày hết hạn cho tài khoản ở 2.1 là ngày 31/12/2022 (chụp hình minh họa).

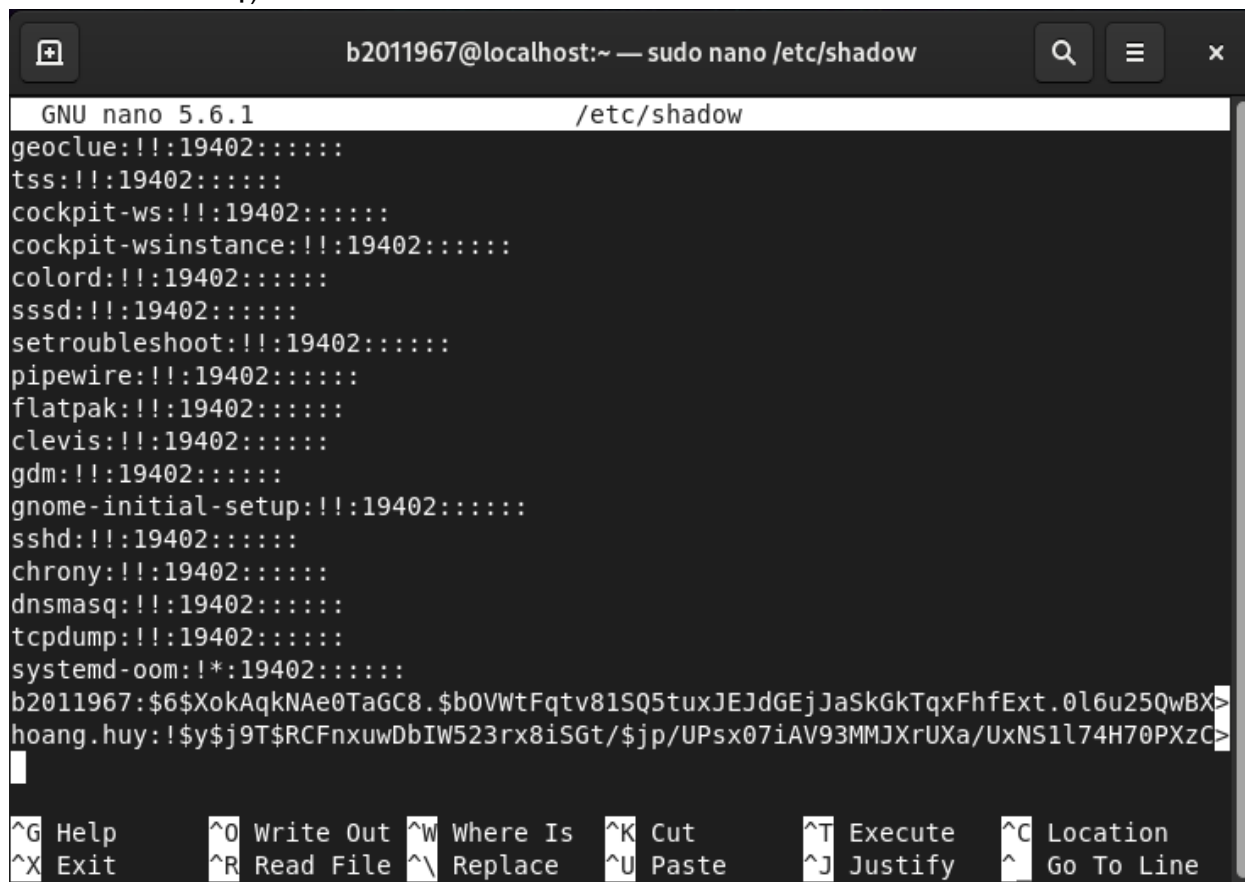
```
b2011967@localhost:~  
[b2011967@localhost ~]$ sudo usermod -e 12/31/2022 hoang.huy  
[sudo] password for b2011967:  
[b2011967@localhost ~]$ sudo chage -l hoang.huy  
Last password change           : Mar 02, 2023  
Password expires               : never  
Password inactive              : never  
Account expires                : Dec 31, 2022  
Minimum number of days between password change : 0  
Maximum number of days between password change : 99999  
Number of days of warning before password expires : 7  
[b2011967@localhost ~]$
```

- 2.4. Tạo một nhóm người dùng với tên nhóm là mã lớp của bạn. Thêm tài khoản ở 2.1 vào nhóm vừa tạo (chụp hình minh họa).

```
b2011967@localhost:~  
[b2011967@localhost ~]$ sudo groupadd di2095a1  
[b2011967@localhost ~]$
```

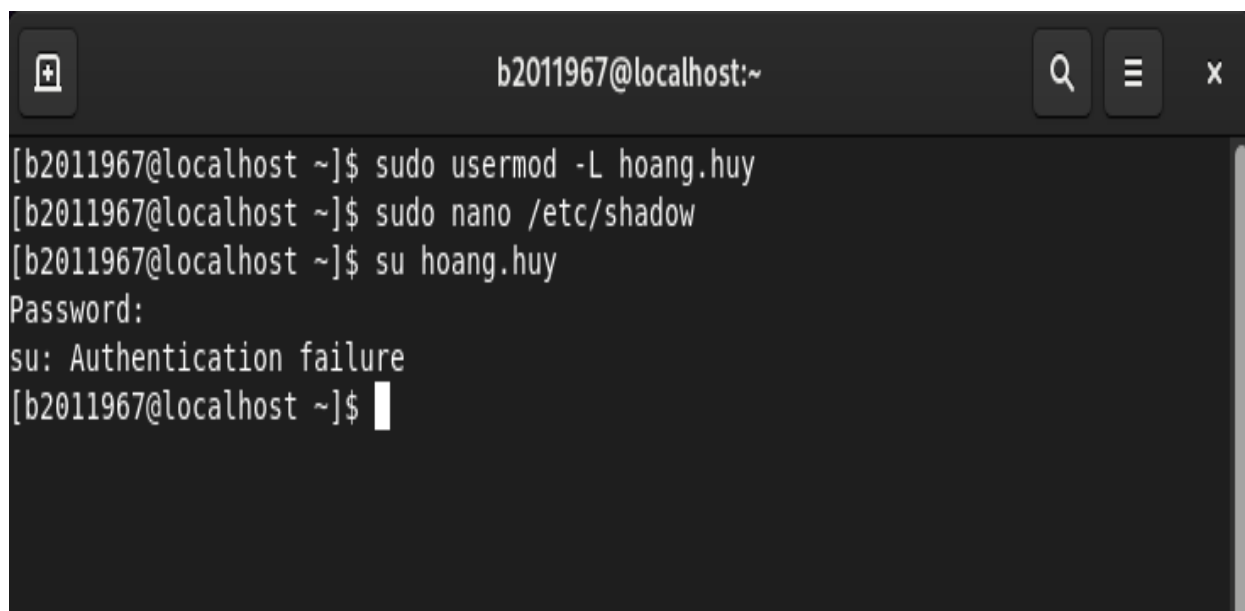
```
b2011967@localhost:~ — nano /etc/group  
GNU nano 5.6.1 /etc/group  
color:x:989:  
sssd:x:988:  
setroubleshoot:x:987:  
pipewire:x:986:  
flatpak:x:985:  
clevis:x:984:  
brlapi:x:983:  
gdm:x:42:  
gnome-initial-setup:x:982:  
sshd:x:74:  
chrony:x:981:  
slocate:x:21:  
dnsmasq:x:980:  
tcpdump:x:72:  
sgx:x:979:  
systemd-oom:x:978:  
b2011967:x:1000:  
hoang.huy:x:1001:  
di2095a1:x:1002:hoang.huy  
  
^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
```

- 2.5. Thực hiện khóa tài khoản ở 2.1, sau đó đăng nhập thử và quan sát (chụp hình minh họa).



The screenshot shows a terminal window titled "b2011967@localhost:~ — sudo nano /etc/shadow". The terminal displays the contents of the /etc/shadow file, which lists system users and their hashed passwords. The users listed are geoclue, tss, cockpit-ws, cockpit-wsinstance, colord, sssd, setroubleshoot, pipewire, flatpak, clevis, gdm, gnome-initial-setup, sshd, chrony, dnsmasq, tcpdump, systemd-oom, and two regular users: b2011967 and hoang.huy. The password for b2011967 is \$6\$XokAqkNAe0TaGC8.\$b0VWtFqtv81SQ5tuxJEJdGEjJaSkGkTqxFhfExt.0l6u25QwBX> and the password for hoang.huy is !\$y\$j9T\$RCFnxuwDbIW523rx8iSGt/\$jp/UPsx07iAV93MMJXrUXa/UxNS1l74H70PXzC>. The bottom of the window shows nano editor 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, and ^_ Go To Line.

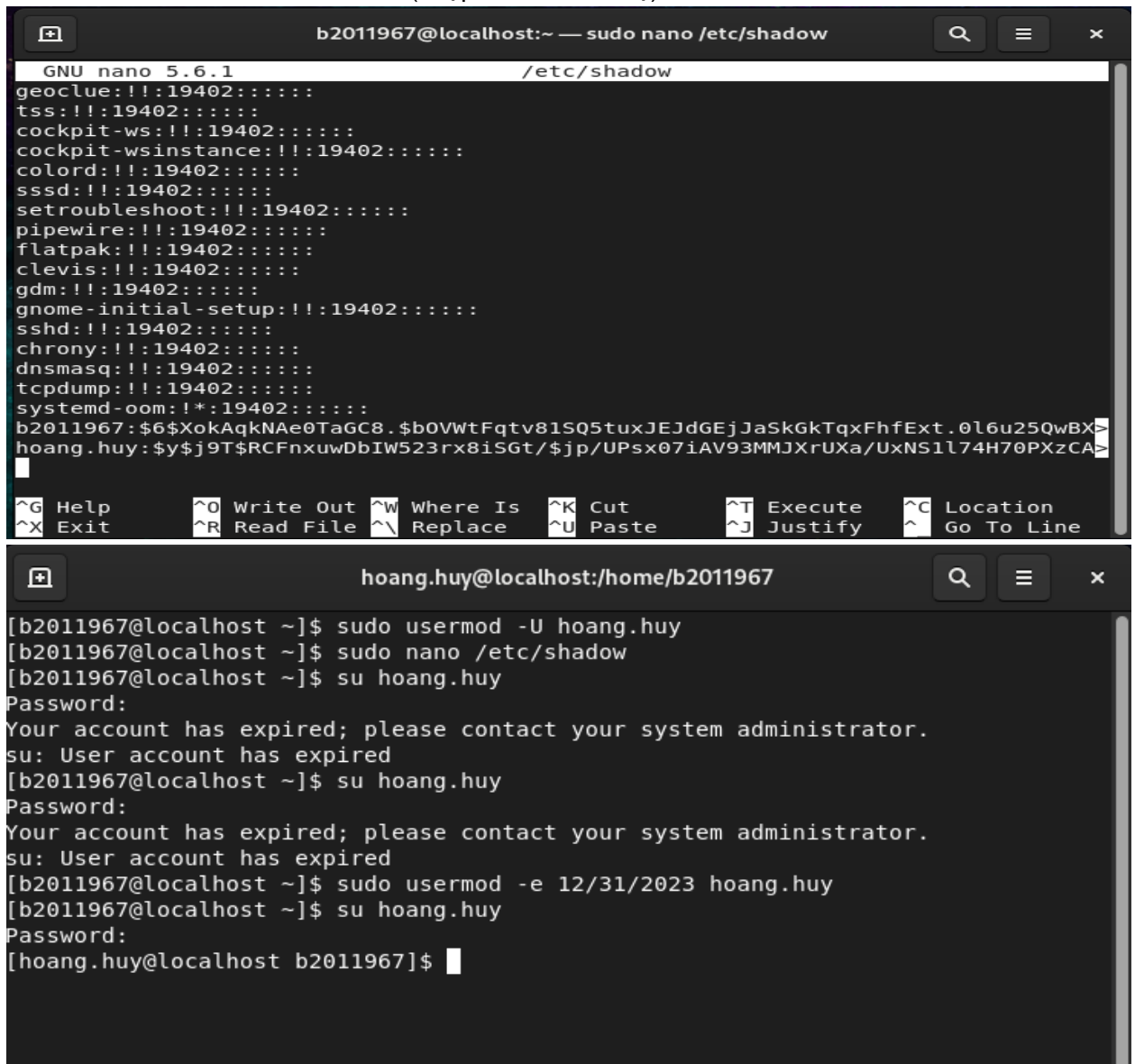
```
b2011967@localhost:~ — sudo nano /etc/shadow
GNU nano 5.6.1 /etc/shadow
geoclue:!!:19402::::::
tss:!!:19402::::::
cockpit-ws:!!:19402::::::
cockpit-wsinstance:!!:19402::::::
colord:!!:19402::::::
sssd:!!:19402::::::
setroubleshoot:!!:19402::::::
pipewire:!!:19402::::::
flatpak:!!:19402::::::
clevis:!!:19402::::::
gdm:!!:19402::::::
gnome-initial-setup:!!:19402::::::
sshd:!!:19402::::::
chrony:!!:19402::::::
dnsmasq:!!:19402::::::
tcpdump:!!:19402::::::
systemd-oom:!!:19402::::::
b2011967:$6$XokAqkNAe0TaGC8.$b0VWtFqtv81SQ5tuxJEJdGEjJaSkGkTqxFhfExt.0l6u25QwBX>
hoang.huy: !$y$j9T$RCFnxuwDbIW523rx8iSGt/$jp/UPsx07iAV93MMJXrUXa/UxNS1l74H70PXzC>
^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
```



The screenshot shows a terminal window titled "b2011967@localhost:~". The user runs the command "sudo usermod -L hoang.huy" to lock the account. Then, they run "sudo nano /etc/shadow" to edit the shadow file. Finally, they run "su hoang.huy" to switch to the user, but authentication fails because the account is locked. The terminal shows the password prompt and the message "su: Authentication failure".

```
b2011967@localhost:~
[b2011967@localhost ~]$ sudo usermod -L hoang.huy
[b2011967@localhost ~]$ sudo nano /etc/shadow
[b2011967@localhost ~]$ su hoang.huy
Password:
su: Authentication failure
[b2011967@localhost ~]$
```

2.6. Mở khóa tài khoản ở 2.1 (chụp hình minh họa).



```
b2011967@localhost:~ — sudo nano /etc/shadow
GNU nano 5.6.1 /etc/shadow
geoclue:!!:19402::::::
tss:!!:19402::::::
cockpit-ws:!!:19402::::::
cockpit-wsinstance:!!:19402::::::
colord:!!:19402::::::
sssd:!!:19402::::::
setroubleshoot:!!:19402::::::
pipewire:!!:19402::::::
flatpak:!!:19402::::::
clevis:!!:19402::::::
gdm:!!:19402::::::
gnome-initial-setup:!!:19402::::::
sshd:!!:19402::::::
chrony:!!:19402::::::
dnsmasq:!!:19402::::::
tcpdump:!!:19402::::::
systemd-oom:!!:19402::::::
b2011967:$6$XokAqkNAe0TaGC8.$b0VwtFqtv81SQ5tuxJEJdGEjJaSkGkTqxFhfExt.0l6u25QwBX>
hoang.huy:$y$j9T$RCFnuxwDbIW523rx8iSGt/$jp/UPsx07iAV93MMJXrUXa/UxNS1l74H70PXzCA>
^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

hoang.huy@localhost:/home/b2011967
[b2011967@localhost ~]$ sudo usermod -U hoang.huy
[b2011967@localhost ~]$ sudo nano /etc/shadow
[b2011967@localhost ~]$ su hoang.huy
Password:
Your account has expired; please contact your system administrator.
su: User account has expired
[b2011967@localhost ~]$ su hoang.huy
Password:
Your account has expired; please contact your system administrator.
su: User account has expired
[b2011967@localhost ~]$ sudo usermod -e 12/31/2023 hoang.huy
[b2011967@localhost ~]$ su hoang.huy
Password:
[hoang.huy@localhost b2011967]$
```

3. Quyền root (Root privilege) và sudo

Tìm hiểu và thực hiện các yêu cầu sau:

3.1. Quyền root là gì?

- Quyền root là quyền hạn mà tài khoản root có trên hệ thống. Tài khoản root là đặc quyền lớn nhất trên hệ thống và có quyền lực tuyệt đối đối với nó (tức là truy cập đầy đủ vào tất cả các file và lệnh).

3.2. Nếu các ưu điểm của việc dùng sudo so với dùng su (chuyển sang tài khoản root).

- Ưu điểm: Để chạy câu lệnh của hệ thống, người dùng sẽ sử dụng tài khoản của mình. Ngược lại với Su, Sudo không khởi động bất cứ Shell mới nào.

3.3. Mô tả các bước (chụp hình minh họa) để cấp quyền sudo cho tài khoản ở 2.1. Sau đó cho một ví dụ để kiểm chứng xem tài khoản này đã thực sự được cấp quyền hay chưa (chụp hình minh họa).

```
hoang.huy@localhost:/home/b2011967
[b2011967@localhost ~]$ sudo usermod -a -G wheel hoang.huy
[b2011967@localhost ~]$ groups
b2011967 wheel
[b2011967@localhost ~]$ groups hoang.huy
hoang.huy : hoang.huy wheel di2095a1
[b2011967@localhost ~]$ su hoang.huy
Password:
[hoang.huy@localhost b2011967]$ sudo nano /etc/shadow

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 hoang.huy:
[hoang.huy@localhost b2011967]$
```

```
hoang.huy@localhost:/home/b2011967 — sudo nano /etc/shadow
GNU nano 5.6.1 /etc/shadow
geoclue:!!:19402::::::
tss:!!:19402::::::
cockpit-ws:!!:19402::::::
cockpit-wsinstance:!!:19402::::::
colord:!!:19402::::::
sssd:!!:19402::::::
setroubleshoot:!!:19402::::::
pipewire:!!:19402::::::
flatpak:!!:19402::::::
clevis:!!:19402::::::
gdm:!!:19402::::::
gnome-initial-setup:!!:19402::::::
sshd:!!:19402::::::
chrony:!!:19402::::::
dnsmasq:!!:19402::::::
tcpdump:!!:19402::::::
systemd-oom:!*:19402::::::
b2011967:$6$XokAqkNAe0TaGC8.$b0VWtFqtv81S05tuxJEJdGEjJaSkGkTqxFhfExt.0l6u25QwBX>
hoang.huy:$y$j9T$RCFnxuwDbIW523rx8iSGt/$jp/UPsx07iAV93MMJXrUXa/UxNS1l74H70PXzCA>
^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
```

3.4. Thu hồi quyền sudo của một tài khoản ở 2.1 (chụp hình minh họa).

```
hoang.huy@localhost:/home/b2011967
[b2011967@localhost ~]$ sudo gpasswd -d hoang.huy wheel
[sudo] password for b2011967:
Removing user hoang.huy from group wheel
[b2011967@localhost ~]$ groups hoang.huy
hoang.huy : hoang.huy di2095a1
[b2011967@localhost ~]$ su hoang.huy
Password:
[hoang.huy@localhost b2011967]$ sudo nano /etc/shadow
[sudo] password for hoang.huy:
hoang.huy is not in the sudoers file. This incident will be reported.
[hoang.huy@localhost b2011967]$
```

4. Đĩa và phân vùng ổ cứng

Tìm hiểu và thực hiện các yêu cầu sau:

- 4.1. Thêm một ổ cứng vào máy ảo CentOS. Nếu đã cài CentOS trực tiếp vào máy tính cá nhân thì có thể sử dụng 1 USB để thay thế.
- 4.2. Sử dụng lệnh `fdisk` và `mkfs` để tạo và format một phân vùng trên ổ cứng vừa mới thêm ở 4.1 (chụp hình minh họa)
 - Lệnh `fdisk`: phân vùng ổ cứng

```
b2011967@localhost:~
g create a new empty GPT partition table
G create a new empty SGI (IRIX) partition table
o create a new empty DOS partition table
s create a new empty Sun partition table

Command (m for help): n
Partition type
  p primary (0 primary, 0 extended, 4 free)
  e extended (container for logical partitions)
Select (default p): p
Partition number (1-4, default 1): 1
First sector (2048-20971519, default 2048): 2048
Last sector, +/-sectors or +/-size{K,M,G,T,P} (2048-20971519, default 20971519):

Created a new partition 1 of type 'Linux' and of size 10 GiB.

Command (m for help): w
The partition table has been altered.
Calling ioctl() to re-read partition table.
Syncing disks.

[b2011967@localhost ~]$
```


- Lệnh `mkfs`: format một phân vùng trên ổ cứng

```
b2011967@localhost:~  
[b2011967@localhost ~]$ sudo mkfs  
mkfs      mkfs.ext2    mkfs.ext4    mkfs.minix  mkfs.vfat  
mkfs.cramfs mkfs.ext3    mkfs.fat    mkfs.msdos  mkfs.xfs  
[b2011967@localhost ~]$ sudo mkfs.ext4 /dev/sdb1  
mke2fs 1.46.5 (30-Dec-2021)  
Creating filesystem with 2621184 4k blocks and 655360 inodes  
Filesystem UUID: 09f775b1-17f5-4977-86ff-0f73a22c3dc6  
Superblock backups stored on blocks:  
        32768, 98304, 163840, 229376, 294912, 819200, 884736, 1605632  
  
Allocating group tables: done  
Writing inode tables: done  
Creating journal (16384 blocks): done  
Writing superblocks and filesystem accounting information: done  
  
[b2011967@localhost ~]$
```

- 4.3. Tạo thư mục mới có tên `/data` bằng quyền `sudo`. Mount phân vùng ổ cứng ở 4.2 tới thư mục `/data` (chụp hình minh họa)

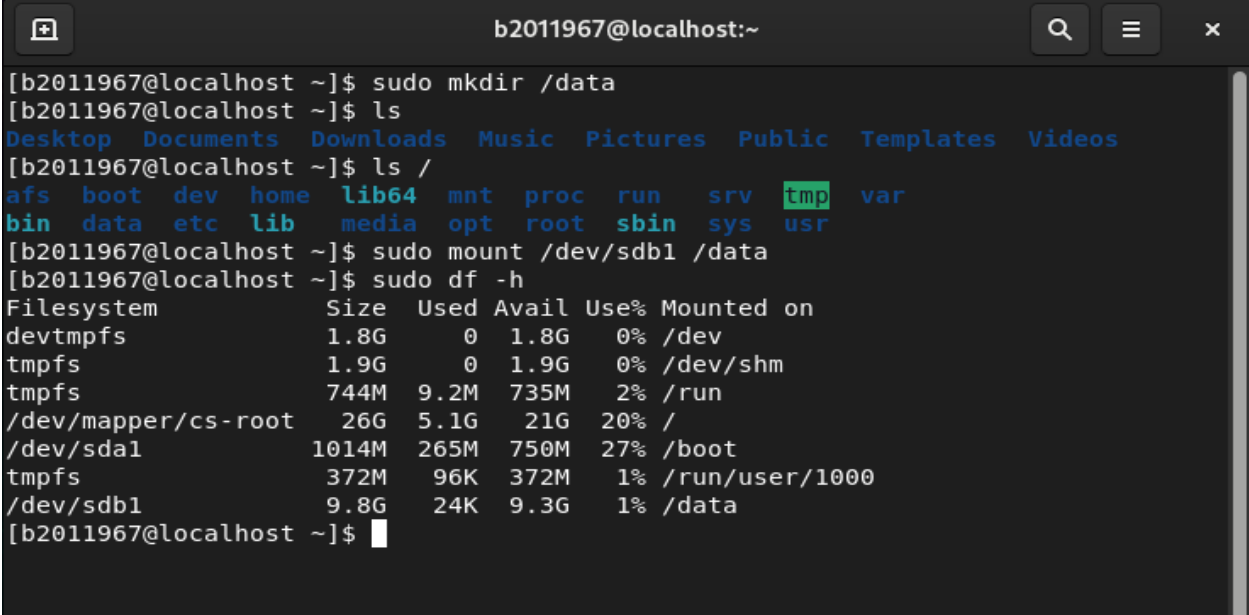
- Tạo thư mục `/data` bằng quyền `sudo`

```
b2011967@localhost:~  
[b2011967@localhost ~]$ sudo mkdir /data  
[b2011967@localhost ~]$ ls  
Desktop Documents Downloads Music Pictures Public Templates Videos  
[b2011967@localhost ~]$ ls /  
afs boot dev home lib64 mnt proc run srv tmp var  
bin data etc lib media opt root sbin sys usr  
[b2011967@localhost ~]$
```

- Mount phân vùng ổ cứng

```
b2011967@localhost:~  
[b2011967@localhost ~]$ sudo mkdir /data  
[b2011967@localhost ~]$ ls  
Desktop Documents Downloads Music Pictures Public Templates Videos  
[b2011967@localhost ~]$ ls /  
afs boot dev home lib64 mnt proc run srv tmp var  
bin data etc lib media opt root sbin sys usr  
[b2011967@localhost ~]$ sudo mount /dev/sdb1 /data  
[b2011967@localhost ~]$
```


4.4. Thực hiện lệnh `df -h` để xem kết quả. (chụp hình minh họa)



```
b2011967@localhost:~
[b2011967@localhost ~]$ sudo mkdir /data
[b2011967@localhost ~]$ ls
Desktop  Documents  Downloads  Music  Pictures  Public  Templates  Videos
[b2011967@localhost ~]$ ls /
afs  boot  dev  home  lib64  mnt  proc  run  srv  tmp  var
bin  data  etc  lib  media  opt  root  sbin  sys  usr
[b2011967@localhost ~]$ sudo mount /dev/sdb1 /data
[b2011967@localhost ~]$ sudo df -h
Filesystem      Size  Used Avail Use% Mounted on
devtmpfs         1.8G   0    1.8G   0% /dev
tmpfs            1.9G   0    1.9G   0% /dev/shm
tmpfs            744M  9.2M  735M   2% /run
/dev/mapper/cs-root 26G   5.1G  21G  20% /
/dev/sda1       1014M  265M  750M  27% /boot
tmpfs            372M   96K  372M   1% /run/user/1000
/dev/sdb1        9.8G   24K   9.3G   1% /data
[b2011967@localhost ~]$
```

5. Phân quyền trên hệ thống tập tin

5.1. Tạo nhóm người dùng `nhanvien`, thêm người dùng ở 2.1 vào nhóm `nhanvien`



```
b2011967@localhost:~
[b2011967@localhost ~]$ sudo groupadd nhanvien
[b2011967@localhost ~]$ sudo usermod -a -G nhanvien hoang.huy
[b2011967@localhost ~]$ groups hoang.huy
hoang.huy : hoang.huy di2095a1 nhanvien
[b2011967@localhost ~]$
```

5.2. Chuyển nhóm chủ sở hữu của thư mục `/data` sang `nhanvien`. Phân quyền cho thư mục `/data` là chủ sở hữu có quyền `read`, `write` và `execute`, nhóm chủ sở hữu có quyền `read` và `execute`, những người khác không có bất kỳ quyền gì cả (chụp hình minh họa).

- Chuyển nhóm chủ sở hữu của thư mục `/data` sang cho `nhanvien`

```
b2011967@localhost:~
[b2011967@localhost ~]$ sudo chown :nhanvien /data
[b2011967@localhost ~]$ ls -l /
total 28
dr-xr-xr-x.  2 root root      6 Aug 10  2021 afs
lrwxrwxrwx.  1 root root      7 Aug 10  2021 bin -> usr/bin
dr-xr-xr-x.  5 root root    4096 Feb 14  09:07 boot
drwxr-xr-x.  3 root nhanvien 4096 Mar  2  15:16 data
drwxr-xr-x. 20 root root    3320 Mar  2  15:09 dev
drwxr-xr-x. 130 root root    8192 Mar  2  15:27 etc
drwxr-xr-x.  4 root root      39 Mar  2  13:40 home
lrwxrwxrwx.  1 root root      7 Aug 10  2021 lib -> usr/lib
lrwxrwxrwx.  1 root root      9 Aug 10  2021 lib64 -> usr/lib64
drwxr-xr-x.  2 root root      6 Aug 10  2021 media
drwxr-xr-x.  2 root root      6 Aug 10  2021 mnt
drwxr-xr-x.  2 root root      6 Aug 10  2021 opt
dr-xr-xr-x. 25 root root      0 Mar  2  15:01 proc
dr-xr-xr-x.  3 root root    149 Feb 17  09:58 root
```

- Phân quyền cho thư mục /data

```
b2011967@localhost:~
[b2011967@localhost ~]$ sudo chmod 750 /data
[b2011967@localhost ~]$ ls -l /
total 28
dr-xr-xr-x.  2 root root      6 Aug 10  2021 afs
lrwxrwxrwx.  1 root root      7 Aug 10  2021 bin -> usr/bin
dr-xr-xr-x.  5 root root    4096 Feb 14  09:07 boot
drwxr-xr-x.  3 root nhanvien 4096 Mar  2  15:16 data
drwxr-xr-x. 20 root root    3320 Mar  2  15:09 dev
drwxr-xr-x. 130 root root    8192 Mar  2  15:27 etc
drwxr-xr-x.  4 root root      39 Mar  2  13:40 home
lrwxrwxrwx.  1 root root      7 Aug 10  2021 lib -> usr/lib
lrwxrwxrwx.  1 root root      9 Aug 10  2021 lib64 -> usr/lib64
drwxr-xr-x.  2 root root      6 Aug 10  2021 media
drwxr-xr-x.  2 root root      6 Aug 10  2021 mnt
drwxr-xr-x.  2 root root      6 Aug 10  2021 opt
```

5.3. Dùng quyền **sudo** tạo tập tin /data/file1.txt. Sau đó dùng tài khoản ở 2.1 tạo tập tin /data/file2.txt. Quan sát và cho biết kết quả trong 2 trường hợp (chụp hình minh họa).

- Dùng quyền **sudo** tạo tập tin /data/file1.txt

```
b2011967@localhost:/home
[b2011967@localhost home]$ sudo touch /data/file1.txt
[b2011967@localhost home]$ sudo ls -l /data
total 0
-rw-r--r--. 1 root root 0 Mar  2 20:40 file1.txt
[b2011967@localhost home]$
```

- Dùng tài khoản ở 2.1 tạo tập tin /data/file2.txt

```
hoang.huy@localhost:/home
[b2011967@localhost home]$ su hoang.huy
Password:
[hoang.huy@localhost home]$ touch /data/file2.txt
touch: cannot touch '/data/file2.txt': Permission denied
[hoang.huy@localhost home]$
```

Ta không thể tạo tập tin file2.txt vì quyền bị từ chối. Tại vì nhóm chủ sở hữu chỉ có quyền xem(r) và đi xuyên thư mục data(x) cho nên không thực hiện được lệnh.

5.4. Dùng tài khoản ở 2.1 *mở và thay đổi nội dung* tập tin /data/file1.txt, cho biết kết quả (chụp hình minh họa).

- Tài khoản ở 2.1 chỉ có thể mở và xem tập tin, không thể thay đổi nội dung tập tin /data/file1.txt. Vì tài khoản ở 2.1 thuộc nhóm người dùng khác nên chỉ có quyền read(r) mà thôi.

The screenshot shows a terminal window with the nano text editor open on the file /data/file1.txt. The user is logged in as hoang.huy. The editor shows the text "day la mot tap tin". At the bottom, a red error message is displayed: "[Error writing /data/file1.txt: Permission denied]". The nano editor's help menu is visible at the bottom, showing various shortcuts like ^G for Help, ^O for Write Out, etc.

5.5. Cấp quyền cho tài khoản 2.1 có thể thay đổi nội dung tập tin /data/file1.txt (chụp hình minh họa).

The screenshot shows a terminal window where the user b2011967 is performing several commands to grant write permissions to the file /data/file1.txt. The commands and their outputs are as follows:
 1. `sudo chmod o+w /data/file1.txt`
 2. `sudo ls -l /data` - Output: `total 0`
 `-rw-r--rw-. 1 root root 0 Mar 2 16:51 file1.txt`
 3. `su hoang.huy` - Prompt: `Password:`
 4. `[hoang.huy@localhost b2011967]$ nano /data/file1.txt`
 5. `[hoang.huy@localhost b2011967]$ cat /data/file1.txt` - Output: `day la mot tap tin`
 6. `[hoang.huy@localhost b2011967]$`

5.6. Tạo thêm một tài khoản mới newuser, dùng tài khoản này mở tập tin /data/file1.txt, cho biết kết quả (chụp hình minh họa).

- Tài khoản mới newuser không thể mở được tập tin /data/file1.txt. Vì tài khoản newuser mới tạo thuộc nhóm người dùng khác không có quyền đi xuyên qua (x) thư mục /data

```
newuser@localhost:/home — nano /data/file1.txt
GNU nano 5.6.1 /data/file1.txt

[ Path '/data' is not accessible ]

^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
```

- 5.7. Dùng quyền **sudo** tạo thư mục `/report` và tạo nhóm người dùng `quantri`. Phân quyền trên thư mục `/report` sao cho nhóm `quantri` có quyền `read`, `write` và `execute`, nhóm `nhanvien` có quyền `read` và `execute`, người dùng ở 2.1 có quyền `execute`, những người khác không có bất kỳ quyền gì cả (chụp hình minh họa).

```
b2011967@localhost:/home

[b2011967@localhost home]$ sudo setfacl -m o:--- /report
[b2011967@localhost home]$ getfacl /report
getfacl: Removing leading '/' from absolute path names
# file: report
# owner: root
# group: root
user::rwx
user:hoang.huy:--x
group::r-x
group:nhanvien:r-x
group:quantri:rwx
mask::rwx
other:---

[b2011967@localhost home]$
```