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

Họ tên và MSSV: Lê Trương Ngọc Duyên B2105569

Nhóm học phần: CT179-06

- 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 hoạ).

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.

```
[B2105569@localhost ~]$ sudo adduser duyen.le
[sudo] password for B2105569:
[B2105569@localhost ~]$ nano /etc/passwd
[B2105569@localhost ~]$ nano /etc/group
[B2105569@localhost ~]$ ls /home
B2105569  duyen.le
[B2105569@localhost ~]$ sudo nano /etc/shadow
[sudo] password for B2105569:
[B2105569@localhost ~]$ sudo passwd duyen.le
Changing password for user duyen.le.
New password:
Retype new password:
passwd: all authentication tokens updated successfully.
[B2105569@localhost ~]$ sudo nano /etc/shadow
[B2105569@localhost ~]$
```

-Dùng lệnh **`sudo adduser <tên tài khoản>`** để thêm/tạo tài khoản người dùng mới
-Dùng lệnh **`sudo passwd <tên tk>`** để thay đổi mật khẩu cho tài khoản người dùng hoặc tài khoản nhóm

-Dùng lệnh **nano /etc/passwd** để mở tập tin passwd (không cần dùng quyền sudo)

- `x`: Thông tin mật khẩu hiện không còn được lưu ở tập tin passwd nữa, mà được thay thế bằng chữ `x` và thông tin mật khẩu được lưu trữ ở tập tin `shadow`
- `1001`: User ID
- `1001`: Group ID
- `/home/duyen.le`: Đường dẫn đến thư mục cá nhân
- `/bin/bash`: Login shell

```
duyen.le:x:1001:1001::/home/duyen.le:/bin/bash
```

-Dùng lệnh **nano /etc/group** để mở tập tin `group` (không cần dùng quyền sudo)

```
duyen.le:x:1001:
```

-Dùng lệnh **sudo nano /etc/shadow** để mở tập tin shadow xem thông tin mật khẩu (do tập tin `shadow` chứa thông tin mật khẩu và tài khoản người dùng nên dùng quyền sudo)

- Do tài khoản chưa đặt mật khẩu nên thông tin mật khẩu đang rỗng

```
duyen.le:!!:19617:0:99999:7:::
```

```
duyen.le:$6$3i/8iV4xggcErBql$1KcQMDqJdZjWKLVazjGK9qzviuLvVcpM7uz6BbtzhQdcVjDD/J>
```

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 hoạ).

-Tài khoản mới tạo sử dụng giải thuật băm SHA-512 dựa vào ký tự **6**:

```
duyen.le:$6$3i/8iV4xggcErBql$1KcQ
```

-Dựa vào ký tự 2 dấu **$** đầu tiên ta biết được tài khoản sử dụng giải thuật băm gì

-Một vài giải thuật băm:

- `$y$`: yescrypt
- `$6$`: SHA-512
- `$1$`: MD5

2.3. Thiết lập ngày hết hạn cho tài khoản ở 2.1 là ngày 31/12/2023 (chụp hình minh hoạ).

-Dùng lệnh **usermod** với tham số **-e** để thiết lập ngày hết hạn cho tài khoản theo định dạng mm/dd/yyyy:

```
[B2105569@localhost ~]$ sudo usermod -e 12/31/2023 duyen.le
```

-Dùng lệnh **sudo chage -l <tên tk>** để xem thông tin của tài khoản:

```
[B2105569@localhost ~]$ sudo chage -l duyen.le
Last password change                                    : Sep 17, 2023
Password expires                                        : never
Password inactive                                       : never
Account expires                                         : Dec 31, 2023
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
```

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 hoạ).

```
[B2105569@localhost ~]$ sudo groupadd di21v7a2
[B2105569@localhost ~]$ nano /etc/group
[B2105569@localhost ~]$ sudo usermod -a -G di21v7a2 duyen.le
[B2105569@localhost ~]$ groups duyen.le
duyen.le : duyen.le di21v7a2
[B2105569@localhost ~]$ nano /etc/group
[B2105569@localhost ~]$
```

-Dùng lệnh **sudo groupadd <tên nhóm>** để tạo nhóm mới

-Dùng lệnh **sudo usermod -a -G <tên nhóm> <tên ng dùng>** để thêm tài khoản người dùng vào nhóm

-Dùng lệnh **nano /etc/group** để mở tập tin `group`

```
di21v7a2:x:1002:
```

```
di21v7a2:x:1002:duyen.le
```

-Dùng lệnh **groups <tên ng dùng>** để kiểm tra 1 người dùng thuộc những nhóm nào

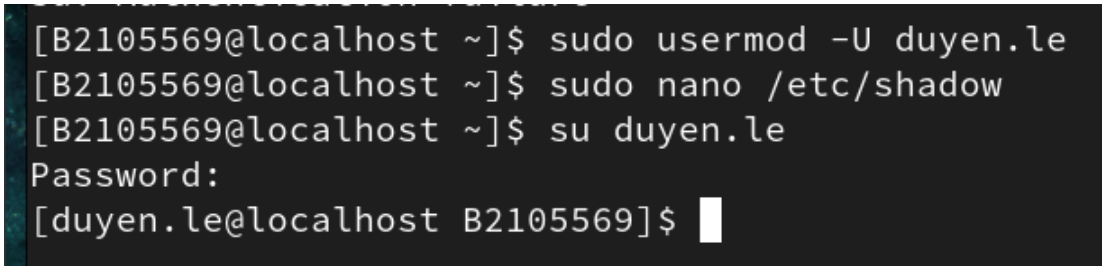
```
duyen.le : duyen.le di21v7a2
```

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

```
[B2105569@localhost ~]$ sudo usermod -L duyen.le
[sudo] password for B2105569:
[B2105569@localhost ~]$ sudo nano /etc/shadow
[B2105569@localhost ~]$ su duyen.le
Password:
su: Authentication failure
```

-Dùng lệnh **sudo usermod -L <tên tk>** để khóa tài khoản với tham số **-L** (lock)
-Dùng lệnh **sudo nano /etc/shadow** thì ta thấy mật khẩu của tài khoản có thêm dấu **!**, làm cho mật khẩu của tài khoản bị vô hiệu hóa, dù cho có nhập đúng mật khẩu hay không:

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



-Dùng lệnh **sudo usermod -U <tên tk>** để mở khóa tài khoản với tham số **-U** (unlock)
-Dùng lệnh **sudo nano /etc/shadow** thì ta thấy dấu **!** đã được gỡ bỏ khỏi mật khẩu của tài khoản:

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. Có quyền truy cập vào tất cả các lệnh và file. Một trong số các quyền hạn của root là khả năng sửa đổi hệ thống theo bất kỳ cách nào mình muốn, cũng như cấp và thu hồi quyền truy cập cho những user khác.

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

-**sudo** chi tiết và an toàn hơn **su**

- **sudo** chạy một lệnh duy nhất với quyền root. Khi bạn thực thi lệnh **sudo**, hệ thống nhắc bạn nhập mật khẩu tài khoản người dùng hiện tại của bạn trước khi chạy là người dùng root.
- **su** chuyển sang người dùng root - khi bạn thực thi nó mà không có tùy chọn bổ sung. Bạn sẽ phải nhập mật khẩu của tài khoản root.

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).

-Các bước để cấp quyền sudo cho tài khoản:

+Bước 1: Dùng lệnh **`sudo nano /etc/sudoers`** để mở tập tin `sudoers`. Tập tin này dùng để quản lý các quyền sudo trên hệ thống

- Tài khoản root đã có toàn quyền trên hệ thống

```
## Allow root to run any commands anywhere
root    ALL=(ALL)       ALL
```

- Cho phép tất cả các người dùng ở trong nhóm wheel thực thi bất kỳ lệnh nào trên hệ thống (`%<tên nhóm>`)
  - Đối với các hệ điều hành Linux thuộc nhóm Red Hat thì thông thường sẽ có 1 nhóm người dùng được tạo sẵn, đó là nhóm `wheel`

```
## Allows people in group wheel to run all commands
%wheel  ALL=(ALL)       ALL
```

+Bước 2: Dùng lệnh **`sudo usermod -aG <tên nhóm có toàn quyền> <tên tk>`**

+Bước 3: Dùng lệnh **`groups <tên tk>`** để kiểm tra tài khoản thuộc những nhóm nào

-Ví dụ kiểm chứng xem tài khoản duyen.le đã thực sự được cấp quyền hay chưa:

```
[B2105569@localhost ~]$ su duyen.le
Password:
[duyen.le@localhost B2105569]$ nano /etc/shadow
[duyen.le@localhost B2105569]$ 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 duyen.le:
```

- Dùng lệnh **`nano /etc/shadow`**. Do tập tin `shadow` chứa thông tin mật khẩu của người dùng nên 1 người dùng thông thường không thể mở tập tin `shadow` lên được

```
[ Error reading /etc/shadow: Permission denied ]
```

- Vì vậy, để mở được tập tin `shadow` thì phải dùng quyền sudo cho tài khoản

```
[ /etc/shadow is meant to be read-only ]
```

⇒ Điều này chứng tỏ ta đã cấp được quyền sudo cho tài khoản `duyen.le` → Từ thời điểm này, tài khoản `duyen.le` có thể thay thể tài khoản root để thực hiện các thao tác quản trị trên hệ thống

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

-Để thu hồi quyền sudo của một tài khoản, ta có thể đưa tài khoản đó ra khỏi nhóm có toàn quyền.

```
[B2105569@localhost ~]$ sudo gpasswd -d duyen.le wheel
[sudo] password for B2105569:
Removing user duyen.le from group wheel
[B2105569@localhost ~]$ groups duyen.le
duyen.le : duyen.le di21v7a2
```

- Dùng lệnh **`sudo gpasswd -d <tên tk cần xóa khỏi nhóm> <tên nhóm>`**
- Kiểm tra lại bằng lệnh **`groups`**

-Chuyển qua tài khoản `duyen.le` xem còn thực hiện được quyền sudo hay không

```
[B2105569@localhost ~]$ su duyen.le
Password:
[duyen.le@localhost B2105569]$ sudo nano /etc/shadow
[sudo] password for duyen.le:
duyen.le is not in the sudoers file.  This incident will be reported.
```

- Lúc này sẽ hiện ra thông báo rằng tài khoản duyen.le không còn trong tập tin `sudoers` nữa. Sự kiện này sự được báo cáo lên hệ thống. ⇒ Ta đã thu quyền sudo của tài khoản `duyen.le` và tài khoản này không có quyền sudo nữa.

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 hoạ)

-Lệnh **`fdisk`** là tiện ích quản lý phân vùng đĩa cứng trên Linux

- **`sudo fdisk -l`** : liệt kê các phân vùng ổ cứng trên hệ thống
- **`sudo fdisk <đường dẫn ổ cứng>`**: phân vùng ổ cứng

```
[B2105569@localhost ~]$ sudo fdisk -l
[sudo] password for B2105569:
Disk /dev/sda: 20 GiB, 21474836480 bytes, 41943040 sectors
Disk model: VBOX HARDDISK
Units: sectors of 1 * 512 = 512 bytes
Sector size (logical/physical): 512 bytes / 512 bytes
I/O size (minimum/optimal): 512 bytes / 512 bytes
Disklabel type: dos
Disk identifier: 0x351509b8

Device     Boot   Start      End  Sectors Size Id Type
/dev/sda1  *       2048  2099199  2097152   1G 83 Linux
/dev/sda2       2099200 41943039 39843840  19G 8e Linux LVM


Disk /dev/sdb: 8 GiB, 8589934592 bytes, 16777216 sectors
Disk model: VBOX HARDDISK
Units: sectors of 1 * 512 = 512 bytes
Sector size (logical/physical): 512 bytes / 512 bytes
I/O size (minimum/optimal): 512 bytes / 512 bytes
```

```
[B2105569@localhost ~]$ sudo fdisk /dev/sdb
[sudo] password for B2105569:

Welcome to fdisk (util-linux 2.37.4).
Changes will remain in memory only, until you decide to write them.
Be careful before using the write command.

Device does not contain a recognized partition table.
Created a new DOS disklabel with disk identifier 0xa6faccac.

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 (2048-16777215, default 2048): 2048
Last sector, +/-sectors or +/-size{K,M,G,T,P} (2048-16777215, default 16777215):

Created a new partition 1 of type 'Linux' and of size 8 GiB.

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

-sudo fdisk <đường dẫn ổ cứng>

- Gõ **m** để xem hướng dẫn

- Gõ **`n`** để tạo phân vùng mới
  - Loại phân vùng: p (chính), e (mở rộng)
  - Số phân vùng: 1 - 4
  - Section đầu
  - Section cuối
- Gõ **`w`** để ghi phân vùng

-Gõ **`fdisk -l <đường dẫn ổ cứng>`** để kiểm tra

```
Disk /dev/sdb: 8 GiB, 8589934592 bytes, 16777216 sectors
Disk model: VBOX HARDDISK
Units: sectors of 1 * 512 = 512 bytes
Sector size (logical/physical): 512 bytes / 512 bytes
I/O size (minimum/optimal): 512 bytes / 512 bytes
Disklabel type: dos
Disk identifier: 0xa6faccac

Device     Boot Start      End  Sectors Size Id Type
/dev/sdb1        2048 16777215 16775168   8G 83 Linux
```

-Lệnh **`mkfs`** (Makes File System) dùng để định dạng phân vùng ổ cứng

- **`sudo mkfs.ext4 <đường dẫn ổ cứng>`**: định dạng phân vùng theo chuẩn `ext4`

```
[B2105569@localhost ~]$ sudo mkfs.ext4 /dev/sdb1
mke2fs 1.46.5 (30-Dec-2021)
Creating filesystem with 2096896 4k blocks and 524288 inodes
Filesystem UUID: fef060cd-dcac-41e9-a14b-a6687f710b9c
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
```

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 hoạ)

```
[B2105569@localhost ~]$ sudo mkdir /data
[sudo] password for B2105569:
[B2105569@localhost ~]$ ls /
afs  boot  dev  home  lib64  mnt  proc  run   srv  tmp  var
bin  data  etc  lib   media  opt  root  sbin  sys  usr
[B2105569@localhost ~]$ sudo mount /dev/sdb1 /data
[B2105569@localhost ~]$
```

`sudo mount <đường dẫn ổ cứng> <đường dẫn thư mục>`: gắn ổ cứng vào đường dẫn cụ thể

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

```
[B2105569@localhost ~]$ sudo mount /dev/sdb1 /data
[B2105569@localhost ~]$ sudo df -h
Filesystem           Size  Used Avail Use% Mounted on
devtmpfs             4.0M     0  4.0M   0% /dev
tmpfs                882M     0  882M   0% /dev/shm
tmpfs                353M  5.6M  348M   2% /run
/dev/mapper/cs-root   17G  5.1G   12G  31% /
/dev/sda1            960M  301M  660M  32% /boot
tmpfs                177M  108K  177M   1% /run/user/1000
/dev/sdb1            7.8G   24K  7.4G   1% /data
[B2105569@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`

```
[B2105569@localhost ~]$ sudo groupadd nhanvien
[sudo] password for B2105569:
[B2105569@localhost ~]$ sudo usermod -aG nhanvien duyen.le
[B2105569@localhost ~]$ groups duyen.le
duyen.le : duyen.le di21v7a2 nhanvien
```

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 hoạ).

-Do thư mục `/data` được tạo ra bằng quyền sudo nên chủ sở hữu và nhóm chủ sở hữu đều là tài khoản root

```
[B2105569@localhost ~]$ ls -l /
total 24
dr-xr-xr-x.   2 root root    6 Aug 10  2021 afs
lrwxrwxrwx.   1 root root    7 Aug 10  2021 bin -
dr-xr-xr-x.   5 root root 4096 Sep  6 10:09 boot
drwxr-xr-x.   2 root root    6 Sep 20 23:29 data
```

-Lệnh **chown** (Change Owner) dùng để thay đổi chủ sở hữu và nhóm chủ sở hữu của tập tin, thư mục…

- **sudo chown <chủ sở hữu>:<nhóm chủ sở hữu> <tên file>**

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

```
[B2105569@localhost ~]$ sudo chown :nhanvien /data
[sudo] password for B2105569:
[B2105569@localhost ~]$ ls -l /
total 24
dr-xr-xr-x.   2 root root        6 Aug 10  2021 afs
lrwxrwxrwx.   1 root root        7 Aug 10  2021 bin -
dr-xr-xr-x.   5 root root     4096 Sep  6 10:09 boot
drwxr-xr-x.   2 root nhanvien    6 Sep 20 23:29 data
```

Lệnh **chmod** (Change Mode) dùng để thay đổi quyền truy cập của người dùng tới tập tin, thư mục.

- **chmod <giá trị mode> <tên tập tin>**
  - `777`: rwxrwxrwx → Mọi người đều có toàn quyền
  - `755`: rwxr-xr-x → Chủ sở hữu toàn quyền, những người còn lại chỉ có quyền đọc và thực thi
  - `750`: rwxr-x— → Chủ sở hữu toàn quyền, nhóm người dùng có quyền đọc và thực thi, những người khác không có bất kỳ quyền gì cả
  - `644`: rw-r--r– → Chủ sở hữu có quyền đọc viết, những người còn lại chỉ có quyền đọc

-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:

```
[B2105569@localhost ~]$ sudo chmod 750 /data
[B2105569@localhost ~]$ ls -l /
total 24
dr-xr-xr-x.   2 root root        6 Aug 10  2021 afs
lrwxrwxrwx.   1 root root        7 Aug 10  2021 bin -
dr-xr-xr-x.   5 root root     4096 Sep  6 10:09 boot
drwxr-x---.   2 root nhanvien    6 Sep 20 23:29 data
```

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 hoạ).

-Lệnh **`touch`** dùng để tạo tập tin rỗng

```
[B2105569@localhost ~]$ sudo touch /data/file1.txt
[sudo] password for B2105569:
[B2105569@localhost ~]$ sudo ls -l /data
total 0
-rw-r--r--. 1 root root 0 Sep 21 20:22 file1.txt
[B2105569@localhost ~]$ su duyen.le
Password:
[duyen.le@localhost B2105569]$ touch /data/file2.txt
touch: cannot touch '/data/file2.txt': Permission denied
[duyen.le@localhost B2105569]$
```

⇒Kết quả:

-Dùng lệnh sudo tạo thành công tập tin `/data/file1.txt`

-Dùng tài khoản `duyen.le` không thể tạo được tập tin `/data/file2.txt`

- Vì nhóm người dùng chỉ có quyền read (xem nội dung thư mục) và execute (đi xuyên ngang thư mục), không có quyền write (tạo thư mục con, tập tin) ⇒ Nên khi thực hiện lệnh để tạo tập tin mới thì hệ thống sẽ báo lỗi là quyền bị từ chối

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 hoạ).

```
[duyen.le@localhost B2105569]$ nano /data/file1.txt
[duyen.le@localhost B2105569]$ ls -l /data/file1.txt
-rw-r--r--. 1 root root 0 Sep 21 20:22 /data/file1.txt
[duyen.le@localhost B2105569]$
```

⇒Kết quả: `[ Error writing /data/file1.txt: Permission denied ]`

- Do tài khoản `duyen.le` không có quyền write trên tập tin `file1.txt` ⇒ Nên không thể thay đổi nội dung tập tin mà chỉ mở được tập tin lên xem nội dung

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

-Dùng lệnh **`sudo chmod o+w <tên tập tin>`** để thêm quyền write cho những người khác (other+write)

```
[B2105569@localhost ~]$ sudo chmod o+w /data/file1.txt
[B2105569@localhost ~]$ sudo ls -l /data
total 4
-rw-r--rw-. 1 root root 21 Sep 21 21:17 file1.txt
[B2105569@localhost ~]$ su duyen.le
Password:
[duyen.le@localhost B2105569]$ nano /data/file1.txt
[duyen.le@localhost B2105569]$ cat /data/file1.txt
Day la tap tin file1
Day la tap tin file1
```

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 hoạ).

-Tạo thêm một tài khoản mới `newuser`

```
[B2105569@localhost ~]$ sudo adduser newuser
[sudo] password for B2105569:
[B2105569@localhost ~]$ sudo passwd newuser
Changing password for user newuser.
New password:
BAD PASSWORD: The password contains the user name in some form
Retype new password:
passwd: all authentication tokens updated successfully.
```

-Dùng tài khoản này mở tập tin `/data/file1.txt`:

```
[ Path '/data' is not accessible ]
```

- Người dùng `newuser` (thuộc nhóm những người khác) có quyền read và write. Tuy nhiên, để mở được tập tin `file1` lên thì tài khoản `newuser` phải đi ngang qua thư mục `data`. Nhưng ta thấy trong thư mục `data` thì nhóm những người khác không có quyền execute (đi ngang qua thư mục)

```
-rw-r--rw-. 1 root root 42 Sep 21 21:20 file1.txt
```

```
drwxr-x---.  2 root nhanvien  23 Sep 21 20:22 data
```

⇒ Nên không thể mở tập tin `/data/file1.txt`

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 hoạ).

-Dùng quyền sudo tạo thư mục `/report` và tạo nhóm người dùng `quantri`:

```
[B2105569@localhost ~]$ sudo mkdir /report
[B2105569@localhost ~]$ sudo groupadd quantri
```

-Áp dụng kỹ thuật **ACL** (Access Control List) dùng để phân quyền cho nhiều nhóm người dùng, nhiều người dùng khác nhau trên một thư mục, tập tin.

-Lệnh **getfacl** dùng để xem các quyền truy cập đầy đủ trên một tập tin, thư mục

```
[B2105569@localhost ~]$ getfacl /report
getfacl: Removing leading '/' from absolute path names
# file: report
# owner: root
# group: root
user::rwx
group::r-x
other::r-x
```

-Lệnh **`setfacl`** dùng để thay đổi quyền truy cập trên một tập tin, thư mục.

+Có 2 tham số cơ bản:

- **`-m`** (modify): thay đổi quyền của một tập tin, thư mục
- **`-x`** (remove): gỡ bỏ quyền đã cấu hình trên một tập tin, thư mục

+ Cú pháp: **`d: u:<uid>:<quyền>`** **`d: g:<gid>:<quyền>`** **`d: o:<quyền>`**

- `d` (default): tất cả những thư mục con hoặc tập tin trong thư mục đó sẽ có quyền giống như thư mục đó
- `u` (user): người dùng
- `g` (group): nhóm người dùng
- `o` (other): những người khác

-Dùng lệnh **setfacl** thay đổi cho nhóm `quantri` có quyền read, write và execute trên thư mục `report`:

```
[B2105569@localhost ~]$ sudo setfacl -m g:quantri:rwx /report
```

-Dùng lệnh **setfacl** thay đổi cho nhóm `nhanvien` có quyền read và execute trên thư mục `report`:

```
[B2105569@localhost ~]$ sudo setfacl -m g:nhanvien:r-x /report
```

-Dùng lệnh **`setfacl`** thay đổi cho người dùng `duyen.le` có quyền execute trên thư mục `report`:

```
[B2105569@localhost ~]$ sudo setfacl -m u:duyen.le:--x /report
```

-Dùng lệnh **`setfacl`** thay đổi cho những người khác không có quyền gì cả trên thư mục `report`:

```
[B2105569@localhost ~]$ sudo setfacl -m o:--- /report
```

⇒Kết quả:

```
[B2105569@localhost ~]$ getfacl /report
getfacl: Removing leading '/' from absolute path names
# file: report
# owner: root
# group: root
user::rwx
user:duyen.le:--x
group::r-x
group:nhanvien:r-x
group:quantri:rwx
mask::rwx
other::---
```

--- Hết ---