

Cấu Trúc Hệ Thống Tập Tin Linux (Linux File System)

Phần 1: Giới Thiệu

1.1 Filesystem Hierarchy Standard (FHS) là gì?

FHS là tiêu chuẩn quy định cách tổ chức các thư mục trong Linux. Mục đích:

- Tạo tính nhất quán giữa các bản phân phối Linux
- Giúp phần mềm dễ dàng cài đặt và quản lý
- Đơn giản hóa việc bảo trì hệ thống

1.2 Cấu trúc cây thư mục

Trong Linux, mọi thứ đều bắt đầu từ thư mục gốc (/). Để xem cấu trúc:

```
cd /      # Di chuyển đến thư mục gốc
pwd       # Hiển thị đường dẫn hiện tại
ls        # Liệt kê nội dung thư mục
```

Phần 2: Các Thư Mục Quan Trọng

2.1 /etc - Thư Mục Cấu Hình

Mục đích:

- Chứa các file cấu hình của hệ thống
- Quản lý thiết lập cho các dịch vụ và ứng dụng

Thực hành:

```
ls /etc          # Xem nội dung thư mục
cat /etc/hostname # Xem tên máy
cat /etc/hosts    # Xem file hosts
```

Lưu ý quan trọng:

- Chỉ root mới có quyền thay đổi
- Nên backup trước khi sửa đổi
- File cấu hình thường có định dạng text

2.2 /root - Thư Mục Home của Root

Đặc điểm:

- Khác với thư mục gốc (/)

- Là home directory của tài khoản root
- Chứa cấu hình và dữ liệu của root

Thực hành:

```
ls -la /root    # Xem nội dung (cần quyền root)
```

2.3 /home - Thư Mục Người Dùng

Vai trò:

- Chứa thư mục home của từng user
- Mỗi user có một thư mục riêng
- Lưu trữ dữ liệu và cấu hình cá nhân

Thực hành:

```
ls /home          # Xem danh sách user
ls /home/tên_user  # Xem nội dung thư mục user
```

2.4 /var - Thư Mục Biến Động

Chức năng:

- Chứa dữ liệu thay đổi thường xuyên
- Lưu trữ log files
- Quản lý hàng đợi và cache

Các thư mục con quan trọng:**1. /var/log:**

```
ls /var/log      # Xem các file log
tail /var/log/syslog  # Xem log hệ thống
```

2. /var/spool:

```
ls /var/spool    # Xem hàng đợi (mail, in ấn)
```

2.5 /tmp - Thư Mục Tạm

Đặc điểm:

- Lưu file tạm thời

- Tự động xóa khi khởi động lại
- Ai cũng có quyền ghi

Thực hành:

```
ls /tmp          # Xem nội dung
touch /tmp/test.txt # Tạo file tạm
```

Phần 3: Thư Mục Thiết Bị và Hệ Thống

3.1 /dev - Thư Mục Thiết Bị

Vai trò:

- Chứa file thiết bị
- Giao tiếp với phần cứng
- Quản lý bởi udev

Loại thiết bị:

1. Character Devices:

```
ls -l /dev/tty*      # Xem các thiết bị terminal
```

2. Block Devices:

```
ls -l /dev/sd*       # Xem các ổ đĩa
```

3.2 /proc - Thư Mục Tiến Trình

Chức năng:

- Thông tin về kernel và tiến trình
- Được tạo trong RAM
- Cập nhật real-time

Thực hành:

```
cat /proc/cpuinfo    # Thông tin CPU
cat /proc/meminfo     # Thông tin RAM
ps aux               # Xem các tiến trình
```

3.3 /sys - Thư Mục Hệ Thống

Mục đích:

- Quản lý thiết bị hotplug
- Cấu hình kernel
- Tương tác với phần cứng

Thực hành:

```
ls /sys/block      # Xem thông tin ổ đĩa
ls /sys/class/net   # Xem thông tin mạng
```

Phần 4: Bài Tập Thực Hành

Bài 1: Khám Phá Hệ Thống File

1. Di chuyển qua các thư mục:

```
cd /
ls
cd /etc
ls
cd /var/log
ls
```

2. Xem nội dung file:

```
cat /etc/hostname
cat /etc/os-release
```

Bài 2: Tìm Hiểu Log Files

1. Xem log hệ thống:

```
sudo tail /var/log/syslog
sudo tail /var/log/auth.log
```

2. Theo dõi log realtime:

```
sudo tail -f /var/log/syslog
```

Bài 3: Làm Việc với Thiết Bị

1. Liệt kê thiết bị lưu trữ:

```
ls -l /dev/sd*  
sudo fdisk -l
```

2. Xem thông tin hệ thống:

```
cat /proc/cpuinfo  
free -h  
df -h
```

Phần 5: Lưu Ý Quan Trọng

5.1 Quyền Truy Cập

- Chỉ root có quyền sửa đổi /etc
- /tmp cho phép mọi user ghi
- /var/log cần quyền sudo để đọc nhiều file

5.2 Backup

- Luôn backup file cấu hình trước khi sửa
- Lưu ý quyền truy cập khi backup
- Kiểm tra log trước khi xóa

5.3 Monitoring

- Theo dõi dung lượng /var
- Kiểm tra log thường xuyên
- Dọn dẹp /tmp định kỳ

Kết Luận

Hiểu biết về cấu trúc file system là nền tảng quan trọng để:

1. Quản trị hệ thống hiệu quả
2. Xử lý sự cố nhanh chóng
3. Bảo mật hệ thống tốt hơn
4. Tối ưu hóa hiệu suất