



Bài 4: Sử dụng mạng trong Linux



Nội dung

1. Giới thiệu mạng máy tính
 - Các khái niệm cơ bản
 - Tìm hiểu về địa chỉ IP
2. Làm quen với mạng trong Linux
 - Các lệnh tìm hiểu cấu hình mạng
 - Các lệnh kết nối



Các khái niệm cơ bản (1)

- Mạng máy tính (*computer network*) là một mạng viễn thông cho phép các máy tính trao đổi dữ liệu với nhau. Mạng máy tính phổ biến nhất là mạng Internet.
- Các thiết bị trong mạng được gọi là nút mạng (*node*) nếu đó là nơi dữ liệu khởi đầu (*originate*), định tuyến (*routing*) hoặc đích đến cuối cùng của dữ liệu (*terminate*)
- Giao thức liên lạc (*communication protocol*) là hệ thống quy tắc quy định việc tổ chức, cấu hình, kích thước mạng, cách thức chuyển dữ liệu, bảo mật trên mạng



Các khái niệm cơ bản (2)

- Internet là một siêu mạng máy tính toàn cầu liên kết hàng tỷ thiết bị nhờ giao thức TCP/IP (Transmission Control Protocol/Internet Protocol)
- Word Wide Web (www) là không gian thông tin (*information space*) nơi lưu trữ các loại dữ liệu (văn bản, phim ảnh, ...) được định danh bằng URI (Uniform Resource Identifier) và liên kết với nhau bằng phương thức siêu liên kết (*hyper link*) và có thể truy cập qua Internet



Các khái niệm cơ bản (3)

- URI (*Uniform Resource Identifier*) là một chuỗi ký tự dùng để định danh các nguồn thông tin trên mạng (resource). URI có dạng chính là URL (*Uniform Resource Locator*) và URN (*Uniform Resource Name*)
- Ví dụ về URL: *http:// www.example.com/index.html*



Các khái niệm cơ bản (4)

- Cấu trúc của một URL bao gồm

scheme: [//[user:password]host [:port]][/] path[?query]#fragment]

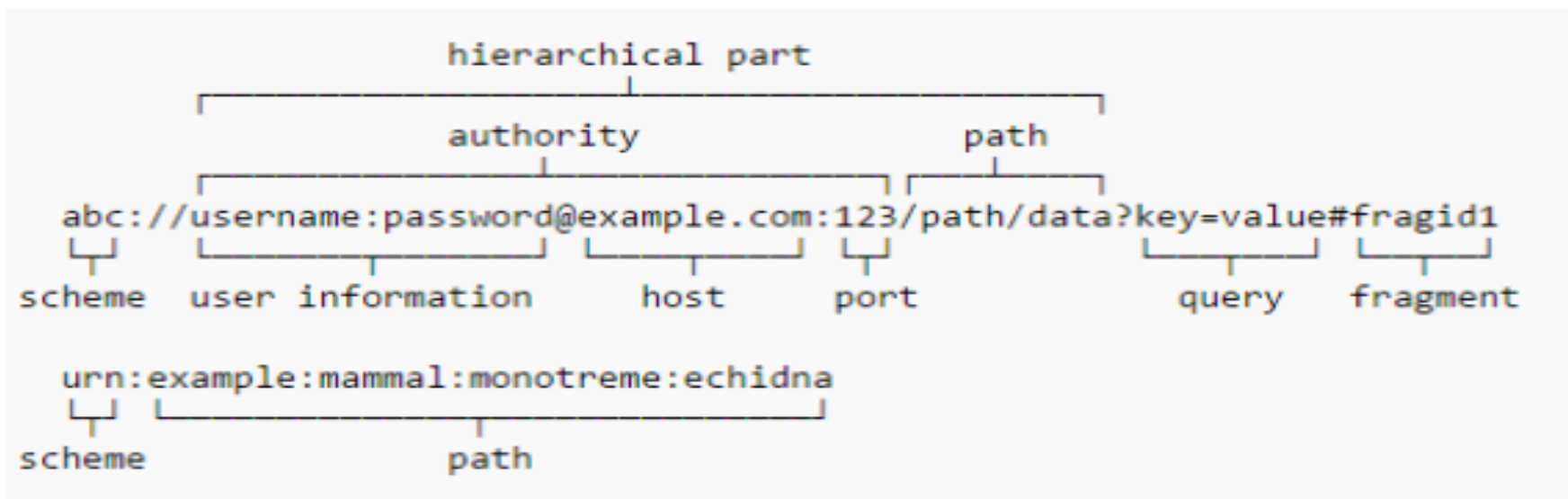
- scheme là một chuỗi ký tự khởi đầu là một chữ cái, định nghĩa giao thức, cơ chế của nguồn thông tin. Ví dụ như http, ftp, data,...
- Phần định danh
 - ✓ Hai dấu slash (//)
 - ✓ Tên người dùng và mật khẩu
 - ✓ Tên miền (*domain name*) hoặc địa chỉ IP (*IP address*) được gọi chung là hostname
 - ✓ Cổng kết nối (*port*)



Các khái niệm cơ bản (5)

- Đường dẫn (path) tới dữ liệu (thường ánh xạ đến đường dẫn trong tổ chức lưu trữ dữ liệu trong nguồn)
- Truy vấn (query) là những câu truy vấn để lọc dữ liệu, truyền dữ liệu giữa các trang, gán giá trị biến, ...
- Đoạn dữ liệu (fragment) thường là những đoạn, phần trong trang dữ liệu hiện thị

Ví dụ về URI



Hình 1.1: Ví dụ về URI



Mô hình OSI (Open Systems Interconnection)

7 tầng tổ chức dữ liệu

1. Tầng vật lý (Physical Layer)
2. Tầng liên kết dữ liệu (Data Link Layer)
3. Tầng mạng (Network Layer)
4. Tầng giao vận (Transmission Layer)
5. Tầng phiên (Session Layer)
6. Tầng trình diễn (Presentation Layer)
7. Tầng ứng dụng (Application Layer)



Các thiết bị mạng

- Repeater: khếch đại hoặc tái tạo lại tín hiệu điện tử, có một đầu vào và một đầu ra (tầng 1 OSI)
- Hub: kết nối nhiều network segment lại khiến chúng hoạt động như một segment, đôi khi được coi là một repeater nhiều cổng, tín hiệu vào một cổng sẽ đi ra ở tất cả các cổng khác (tầng 1 OSI)
- Switch: vai trò giống như hub, nhưng điều khác biệt là nó biết xác định segment cần đến của dữ liệu
- Bridge: dùng để ghép nối hai nhiều hơn network segment hoặc network thành một mạng lớn (thuộc tầng 2, 3 OSI)
- Router: truyền gói tin giữa các mạng nối với nhau (thuộc tầng 3 OSI)
- Gateway: đặt tại nút của mạng, cho phép kết nối 2 mạng có giao thức khác nhau (thuộc tầng 4-7 OSI)



Các khái niệm khác

- Port là khái niệm trừu tượng cổng để truyền và nhận dữ liệu, một máy có thể có nhiều cổng
- Socket chỉ một thực thể hay một chương trình sử dụng cổng để truyền (lấy) dữ liệu
- Data packet là gói dữ liệu
- Broadcast gửi tin cho tất cả điểm đến trong một mạng
- Multicast gửi tin cho một số điểm đến trong mạng
- Unicast gửi tin đến một điểm đến trong một mạng



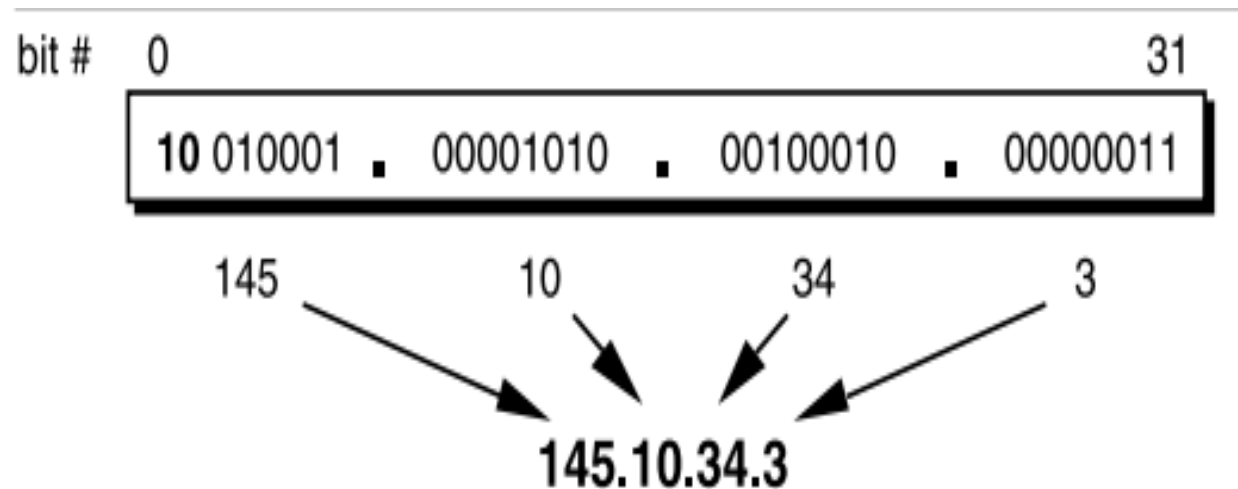
Tìm hiểu về địa chỉ IP

❖ Phân biệt các định danh

- Tên miền (domain name) là chuỗi ký tự (độc nhất) xác định tên định danh của một tổ chức (realm) trên mạng trong việc điều khiển, quản trị, truy cập,...; tên miền có cấu trúc thứ bậc
- Bậc cao nhất là mã quốc gia như .vn, .us hay lĩnh vực của tên miền đó như .com, .org, .gov
- Các bậc khác, ví dụ một tên miền www.abc.com có thể chia thành các tên miền con như www.x1.abc.com
- Địa chỉ IP (internet protocol address) là một định danh dạng chuỗi có số gán cho từng thiết bị trong mạng máy tính. IP có 2 phiên bản IPv4 (32 bit) và IPv6 (128 bit)
- Địa chỉ vật lý (MAC address – Media access control address): gán với từng thiết bị phần cứng, do nhà sản xuất quy định

Biểu diễn IPv4

- Địa chỉ IP là một chuỗi gồm 32 bit (0|1)
- Để dễ hình dung hơn (dành cho con người), địa chỉ IP được chia thành 4 phần mỗi phần 8 bit, sau đó chuyển về số biểu diễn trong cơ số 10
- Ví dụ





Cấu trúc địa chỉ IP

- Chuỗi địa chỉ 32 bit được chia thành 2 phần
 - Phần đầu là các bit ký hiệu địa chỉ mạng
 - Phần thứ hai là các bit để ký hiệu các máy trong mạng



Làm quen với mạng trong Linux

- Các lệnh tìm hiểu cấu hình mạng
- Các lệnh kết nối
- Các lệnh trao đổi dữ liệu



Các lệnh cấu hình mạng

- Xem địa chỉ ip v4 trong mạng LAN: **ip a**
- Xem địa chỉ default gateway: **ip route**
- **Xem DNS server: cat /etc/resolv.conf**

\$sudo ifconfig eth0 up

\$sudo ifconfig wlan0 192.168.2.1

\$sudo ifconfig wlan0 netmask 255.255.255.0

\$sudo ifconfig wlan0 broadcast 192.168.2.255



Các lệnh cấu hình mạng

- Lệnh **ifconfig**

\$ifconfig a

\$ifconfig eth0

\$sudo ifconfig eth0 up

\$sudo ifconfig wlan0 192.168.2.1

\$sudo ifconfig wlan0 netmask 255.255.255.0

\$sudo ifconfig wlan0 broadcast 192.168.2.255



Các lệnh cấu hình mạng

- Lệnh in ra bảng liệt kê và các thống kê các kết nối (socket), giao diện, giả danh kết nối (masquerade)
- Một số giao diện (network interface) như: eth0, lo, wlan0



Các lệnh kết nối

- Kiểm tra kết nối đến một host khác ping

\$ping 192.168.1.1

\$ping www.google.com

- In đường dẫn tới một host khác **traceroute**
- Truy cập từ xa ssh, rlogin

\$ssh username@www.example.com:1234



Cấu hình để truy cập từ xa

Cài đặt ssh

- Bước 1: `sudo apt-get install openssh-server` (nhập password để tiếp tục)
- Bước 2: copy một thư mục backup
`sudo cp -a /etc/ssh/ssh_config /etc/ssh/ssh_config_backup`
- Bước 3: `sudo gedit /etc/ssh/ssh_config` sau đó chỉnh sửa port là 22
- Bước 4: `sudo service ssh restart`
- Bước 5: `ssh hostname@ip_hostname` (để kiểm tra ip_hostname sử dụng ifconfig)
- Bước 6: nhập mật khẩu của máy muốn truy cập từ xa



Các lệnh trao đổi dữ liệu

- Tạo một **server/client** đơn giản bằng **nc**, sau đó trao đổi dữ liệu

\$nc -l 1234

\$nc 127.0.0.1 1234

- Trao đổi tệp dữ liệu

\$nc -l 1234 > receivedFilename

\$nc 192.168.1.4 1234 < sendFile



Xem cấu hình server

- Xem cấu hình CPU: **lệnh cat /proc/cpuinfo**
- Xem cấu hình RAM: **cat /proc/meminfo** hoặc **free**
- Xem HDD: **df -h**