

Chương III

Các giao thức truyền thông



I. Giới thiệu chung về các giao thức

1. Giao thức mạng

Tập hợp những quy tắc, quy ước để trao đổi thông tin giữa hai hệ thống máy tính hoặc hai thiết bị máy tính với nhau được gọi là giao thức mạng (protocol).

I. Giới thiệu chung về các giao thức

2. Hoạt động của giao thức

- Được thực hiện theo một trình tự giống nhau trên mỗi máy tính mạng.
- Ở máy tính gửi, các bước thực hiện từ trên xuống (từ tầng cao nhất xuống tầng thấp nhất).
- Ở máy tính nhận, các bước thực hiện từ dưới lên (từ tầng thấp nhất lên tầng cao nhất).

I. Giới thiệu chung về các giao thức

➤ *Máy tính gửi:*

- Chia dữ liệu thành các phần nhỏ hơn (gọi là gói dữ liệu) mà giao thức có thể xử lý được.
- Thêm thông tin địa chỉ vào gói dữ liệu.
- Chuẩn bị dữ liệu để truyền qua card mạng rồi đưa lên cáp mạng.

I. Giới thiệu chung về các giao thức

➤ *Máy tính nhận:*

- Lấy gói dữ liệu ra khỏi cáp mạng.
- Đưa gói dữ liệu vào máy tính thông qua card mạng.
- Bỏ thông tin truyền của gói dữ liệu do máy tính gửi thêm vào.
- Sao chép dữ liệu từ gói dữ liệu gửi vào bộ nhớ đệm để tái lắp ghép.
- Chuyển dữ liệu đã tái lắp ghép vào chương trình ứng dụng.

II. Bộ giao thức TCP/IP

- Bộ giao thức TCP/IP được phát triển từ mạng ARPANET và Internet.
- TCP (Transmission Control Protocol) là giao thức thuộc tầng vận chuyển
- IP (Internet Protocol) là giao thức thuộc tầng mạng
- Họ giao thức TCP/IP hiện nay là giao thức được sử dụng phổ biến để liên kết các máy tính và các mạng.

II. Bộ giao thức TCP/IP

1. Giao thức điều khiển truyền dữ liệu TCP

- TCP là một giao thức "có liên kết" (connection - oriented), nghĩa là cần phải thiết lập liên kết giữa hai thực thể TCP trước khi chúng trao đổi dữ liệu với nhau.
- TCP cung cấp khả năng truyền dữ liệu an toàn giữa các máy trạm trong hệ thống mạng.

II. Bộ giao thức TCP/IP

1. Giao thức điều khiển truyền dữ liệu TCP

➤ Các chức năng chính của TCP:

- Thiết lập, duy trì, kết thúc liên kết giữa quá trình gửi và nhận dữ liệu.
- Phân phát gói tin một cách tin cậy.
- Đánh số thứ tự các gói dữ liệu.
- Cho phép điều khiển lỗi.
- Cung cấp khả năng đa kết nối giữa trạm nguồn và trạm đích.

II. Bộ giao thức TCP/IP

2. Giao thức IP

- Giao thức IP là một giao thức kiểu không liên kết (connectionless) có nghĩa là không cần có giai đoạn thiết lập liên kết trước khi truyền dữ liệu.
- Nhiệm vụ chính của giao thức IP là cung cấp khả năng kết nối các mạng con thành liên mạng để truyền dữ liệu.

II. Bộ giao thức TCP/IP

2. Giao thức IP

➤ Các chức năng chính của IP:

- Định nghĩa cấu trúc các gói dữ liệu là đơn vị cơ sở cho việc truyền dữ liệu.
- Định nghĩa phương thức cấp phát địa chỉ IP.
- Truyền dữ liệu giữa tầng vận chuyển và tầng mạng.
- Định tuyến để chuyển các gói dữ liệu trên mạng.
- Thực hiện việc phân mảnh và hợp nhất dữ liệu.

II. Bộ giao thức TCP/IP

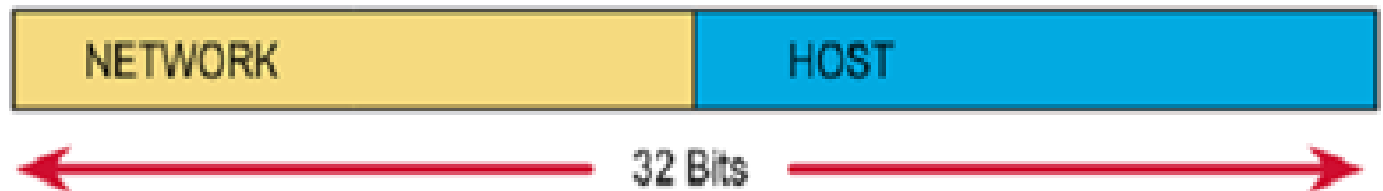
2.1. Địa chỉ IPV4

- Sơ đồ địa chỉ hóa để định danh các trạm (host) trong liên mạng được gọi là địa chỉ IP.
- Mỗi giao diện trong 1 máy có hỗ trợ giao thức IP đều phải được gán 1 địa chỉ IP (một máy tính có thể gán với nhiều mạng do vậy có thể có nhiều địa chỉ IP).
- Địa chỉ IP gồm 2 phần: địa chỉ mạng (netid) và địa chỉ máy (hostid).

II. Bộ giao thức TCP/IP

2.1. Địa chỉ IP

- Có 2 thành phần: **Network ID (index)** and **Host ID**.



II. Bộ giao thức TCP/IP

2.1. Địa chỉ IP

- **Network ID :**
 - Được cung cấp bởi **Internet Network Information Center**.
 - Định danh mạng mà thiết bị được gắn vào.
- **Host ID :**
 - Được thiết lập bởi người quản trị mạng.
 - Định danh một thiết bị trên một mạng.

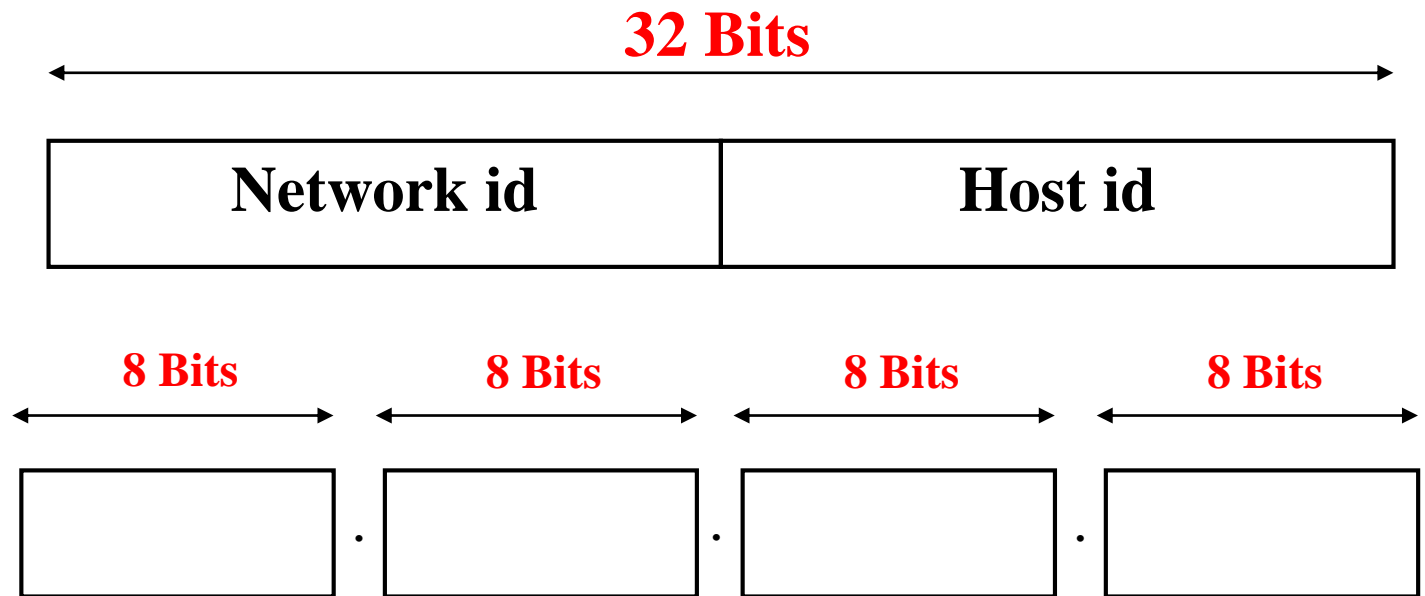
II. Bộ giao thức TCP/IP

2.1. Địa chỉ IP

- Mỗi địa chỉ IP(v4) có độ dài 32 bits được tách thành 4 vùng (mỗi vùng 1 byte), có thể biểu thị dưới dạng thập phân, bát phân, thập lục phân hay nhị phân.
- Cách viết phổ biến nhất: dùng ký pháp thập phân có dấu chấm (dotted decimal notation) để tách các vùng.
- Mục đích của địa chỉ IP: định danh duy nhất cho một máy tính bất kỳ trên liên mạng.

II. Bộ giao thức TCP/IP

2.1. Địa chỉ IP



II. Bộ giao thức TCP/IP

- Địa chỉ IP được chia thành 5 lớp:

A, B, C, D, E

	Bits	0	1	2	3	4	8	16	24	31	
Lớp A		0	Netid				Hostid				
Lớp B		1	0					Hostid			
Lớp C		1	1	0	Netid				Hostid		
Lớp D		1	1	1	0	Multicast group ID					
Lớp E		1	1	1	1	Reserved for future use					

II. Bộ giao thức TCP/IP

2.2. Chia mạng con (Subnet)

➤ Lý do cần chia Subnet:

- Giảm kích thước, phù hợp với mô hình hiện tại của Công ty. Đồng thời tận dụng tối đa địa chỉ IP được cấp phát và tránh lãng phí địa chỉ IP.
- Phân cấp quản lý.
- Giảm nghẽn mạng bằng cách giới hạn phạm vi của các thông điệp quảng bá.

II. Bộ giao thức TCP/IP

2.2. Chia mạng con (Subnet)

➤ Lý do cần chia Subnet:

- Giới hạn phạm vi của từng mạng con và các trục trặc có thể xảy ra không ảnh hưởng tới toàn hệ thống mạng.
- Tăng cường bảo mật (các chính sách bảo mật có thể áp dụng cho từng mạng con).
- Cho phép áp dụng các cấu hình khác nhau trên từng mạng con.

II. Bộ giao thức TCP/IP

2.2. Chia mạng con (Subnet)

➤ Các quy định khi chia Subnet:

- Chỉ mượn số bit ở phần Host ID để chia subnet và mượn lần lượt các bits từ trái sang phải.
- Số bit mượn chia subnet ở các lớp như sau:
 - + Lớp A: Tối thiểu là 2 bit, tối đa là 22 bit.
 - + Lớp B: Tối thiểu là 2 bit, tối đa là 14 bit.
 - + Lớp C: Tối thiểu là 2 bit, tối đa là 6 bit.

II. Bộ giao thức TCP/IP

2.2. Chia mạng con (Subnet)

➤ Các quy định khi chia Subnet:

- Trước khi chia Subnet:

Network_id	Host_id
------------	---------

- Sau khi chia Subnet:

Network_id	Subnet_id	Host_id
------------	-----------	---------

II. Bộ giao thức TCP/IP

2.2. Chia mạng con (Subnet)

➤ Các quy định khi chia Subnet:

- Subnet đầu tiên và Subnet cuối cùng sau khi chia không sử dụng.
- Địa chỉ đầu tiên trong Subnet sau khi chia là địa chỉ mạng, địa chỉ cuối cùng là địa chỉ quảng bá của mạng đó.

Network_id	Host_id
------------	---------

Network_id	Subnet_id	Host_id
------------	-----------	---------

II. Bộ giao thức TCP/IP

2.2. Chia mạng con (Subnet)

➤ Các bước thực hiện khi chia Subnet:

Bước 1:

Xác định số Subnet: 2^n (với n là số bit mượn để chia Subnet), số Subnet sử dụng được $2^n - 2$.

Bước 2:

Xác định số Host/Subnet: 2^m (với m = số bit mặc định của phần host - n), số Host sử dụng được $2^m - 2$.

II. Bộ giao thức TCP/IP

2.2. Chia mạng con (Subnet)

➤ Các bước thực hiện khi chia Subnet:

Bước 3:

Xác định khoảng cách giữa các Subnet (hay bước nhảy) trong từng Byte:

$$b = 2^{8-n}$$

Bước 4: Liệt kê các Subnet (liệt kê bắt đầu từ Subnet 0).

III. Các giao thức khác

1. Giao thức UDP (User Datagram Protocol)

- UDP là giao thức không cần kết nối trước khi truyền dữ liệu.
- UDP là giao thức không tin cậy.
- Tốc độ truyền dữ liệu nhanh hơn một số giao thức khác.

III. Các giao thức khác

2. Giao thức ARP

ARP (Address Resolution Protocol) là giao thức phân giải (tra) địa chỉ. Từ địa chỉ mạng (địa chỉ IP) có thể xác định được địa chỉ liên kết dữ liệu (địa chỉ MAC). Hay nói cách khác là đổi địa chỉ IP thành địa chỉ vật lý.

3. Giao thức RARP

RARP (Reverse Address Resolution Protocol) là giao thức phân giải ngược (tra ngược). Từ địa chỉ MAC để xác định IP. Quá trình này ngược lại với quá trình phân giải xuôi địa chỉ IP – MAC.

III. Các giao thức khác

**VIDEO hoạt động của giao thức
TCP và UDP**

TCP & UDP

TỔNG KẾT CHƯƠNG 3

Sau khi học xong Chương 3, sinh viên cần trả lời được một số câu hỏi sau:

1. Giao thức mạng là gì? Các dạng liên kết trong mạng?
2. Bộ giao thức TCP/IP có chức năng, nhiệm vụ gì trong hệ thống mạng?
3. Đặc điểm của địa chỉ IPV4 và cách nhận biết các lớp trong địa chỉ IPV4?
4. Khi nào cần chia subnet? Khi chia subnet cần lưu ý những vấn đề gì, các bước thực hiện?