

CÂU HỎI MẠNG MÁY TÍNH

CÂU 1:

So sánh và đối chiếu(phân biệt) mô hình OSI và Internet (TCP/IP) khi áp dụng cho các giao thức truyền thông hiện đại, mạng thực tế

- Vẽ được mô hình và giải thích được sự tương ứng về chức năng giữa các lớp của 2 mô hình
- Giải thích được mô hình OSI là mô hình chuẩn để phát triển các mô hình mạng trong đó có TCP/IP
- So sánh được chức năng các tầng (của TCP/IP) với các chức năng của mô hình mạng thực tế cho trước

CÂU 2:

Xác định được bảng đường đi trên router (Cấu hình định tuyến tĩnh)

CÂU 3:

Cho một mô hình mạng (topo) đơn giản (2LANs, 1 routers, 1 service), xác định địa chỉ IP, địa chỉ MAC cho các thành phần trong mạng

-Xác định được địa chỉ IP và đc MAC của các thành phần trong mạng

CÂU 4:

So sánh và phân biệt cách thức truyền tin UDP và TCP (giải thích được sự giống và khác nhau cơ bản, kiểu gói tin, cách thức truyền)

- Giải thích được sự giống nhau và khác nhau về kiểu gói tin, các thức truyền tin, kiểm soát lỗi (**CRC, hamming**) quản lý luồng, quản lý tắc nghẽn của 2 giao thức TCP và UDP
- Giải thích được quá trình truyền tin TCP hay UDP là diễn ra xuyên suốt ở tất cả các tầng.

CÂU HỎI ÔN TẬP MẠNG MÁY TÍNH

PHẦN I: OSI và TCP/IP

Câu 0: Nếu so sánh mô hình OSI và TCP/IP? Giao thức ở các tầng

Câu 1. Trình bày sự hình thành, phát triển và kiến trúc của họ giao thức TCP/IP?

Câu 2. Nhiệm vụ, cấu trúc gói tin (Giải thích từng trường hợp của cấu trúc) của giao thức

IP và mô hình TCP/IP?

Câu 3. Nhiệm vụ, cấu trúc gói tin (Giải thích từng trường hợp của cấu trúc) của giao thức TCP trong mô hình TCP/IP?

Câu 4. Chức năng cơ bản của từng tầng trong mô hình OSI?

Câu 5. Tại sao cần phân tầng trong mô hình tham chiếu OSI? Nêu chức năng cơ bản của từng phần?

Câu 6. Nhiệm vụ, dịch vụ, giao thức của tầng mạng trong mô hình OSI?

Câu 7. Nhiệm vụ, giao thức của tầng vật lý trong mô hình tham chiếu OSI?

Câu 8. Nhiệm vụ của các giao thức hoạt động của dịch vụ mạng trong mô hình OSI là phương thức có liên kết và không liên kết?

Câu 9. Trình bày chức năng hoạt động, tầng hoạt động (Trong mô hình OSI) của các thiết bị mạng Repeater, Bridge, Router?

Câu 10. Nêu chức năng hoạt động, tầng hoạt động (trong mô hình OSI) của các thiết bị mạng Hub, Switch, Gateway?

Câu 11. Trình bày kiến trúc họ giao thức TCP/IP? Đối chiếu với mô hình tham chiếu OSI?

Câu 12. Nêu cấu trúc mạng Ethernet?

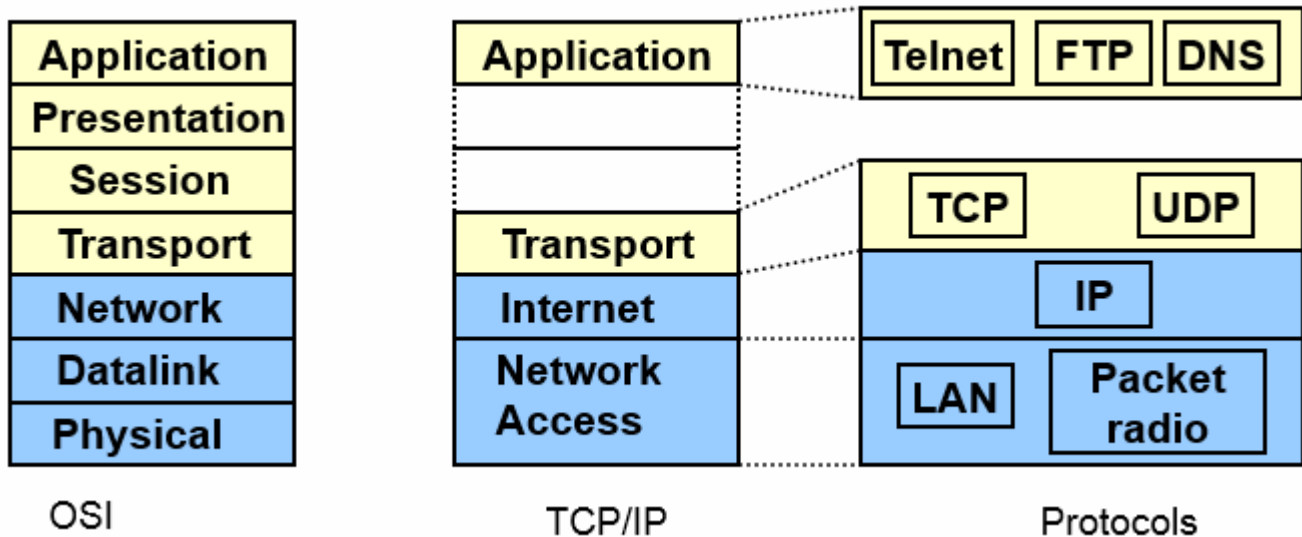
Câu 13. So sánh kiến trúc của Ethernet và OSI?

Câu 14. Trình bày vắn tắt về dịch vụ tên miền (DNS)? Ảnh hưởng xã hội của Internet?

Câu 15. Thế nào là giao thức mạng (Protocol), Topo mạng (Topology)? Kể tên và vẽ hình minh họa cho các Topo mạng?

HƯỚNG DẪN

Câu 0: Nếu so sánh điểm giống nhau và khác nhau của mô hình OSI và TCP/IP? Giao thức ở các tầng



Nếu so sánh mô hình OSI và TCP/IP, bạn sẽ thấy chúng có những điểm giống và cũng có những điểm khác nhau.

*** Các điểm giống nhau:**

- Cả hai đều là phân lớp.
- Cả hai đều có lớp ứng dụng, qua đó chúng có nhiều dịch vụ khác nhau.
- Cả hai có các lớp mạng và lớp vận chuyển có thể so sánh được.
- Kỹ thuật chuyển mạch gói được chấp nhận
- Chuyên viên lập mạng cần phải biết cả hai.

*** Các điểm khác nhau:**

- TCP/IP tập hợp các lớp trình bày và lớp phiên vào trong lớp ứng dụng của nó.
- TCP/IP tập hợp lớp vật lý và lớp liên kết dữ liệu trong OSI thành một lớp.
- Các giao thức TCP/IP là các chuẩn cơ sở cho Internet phát triển, như vậy mô hình TCP/IP chiếm được niềm tin chỉ vì các giao thức của nó. Ngược lại, các mạng thông thường không được xây dựng dựa trên nền OSI, ngay cả khi mô hình OSI được dùng như một hướng dẫn. Nói cách khác nó là một văn phạm nghèo và có thiếu sót.

Câu 1. Trình bày sự hình thành, phát triển và kiến trúc của họ giao thức TCP/IP?

Sự hình thành và phát triển của TCP/IP:

- TCP/IP (Transmission Control Protocol/Internet Protocol) là bộ giao thức cùng làm việc với nhau để cung cấp phương tiện truyền thông liên mạng.
- TCP/IP được phát triển từ thời kỳ đầu của Internet, được đề xuất bởi Vinton G. Cerf và Robert E. Kahn (Mỹ), 1974.

- Mô hình TCP/IP bốn tầng được thiết kế dựa trên họ giao thức TCP/IP.

Kiến trúc của họ giao thức TCP/IP là:

Được chia làm 4 tầng chính: (vẽ hình từ trên xuống)

- Tầng ứng dụng (*Application layer*)
- Tầng giao vận (*Transport layer*)
- Tầng Internet
- Tầng giao tiếp mạng (*Network Interface Layer*)

1. Tầng ứng dụng(application layer) các giao thức định tuyến như BGP và RIP vì 1 số lý do, chạy trên TCP, UDP theo thứ tự từng cặp: BGP dùng TCP, RIP dùng UDP-còn có thể được coi là 1 phần của tầng ứng dụng hoặc tầng mạng

2. Tầng giao vận(transport layer) các giao thức định tuyến như OSPF (tuyến ngắn nhất được chọn đầu tiên) chạy trên IP, cũng có thể được coi là 1 phần của tầng giao vận or tầng mạng. ICMP- Internet group control message protocol-tạm dịch là giao thức điều khiển thông điệp Int và IGMP –giao thức quản lý nhóm Internet chạy trên IP, có thể được coi là 1 phần của mạng

3. Tầng Internet: ARP(Address resolution protocol-giao thức tìm địa chỉ và RARP (Reverse address resolution protocol- giao thức tìm địa chỉ ngược lại hoạt động ở bên dưới IP nhưng ở trên giao tiếp mạng , vậy có thể nói nó nằm ở khoảng trung gian giữa 2 tầng

4. Tầng giao tiếp mạng: network interface layer : PP được sử dụng để chuyển các gói tin từ tầng mạng tới các máy chủ(host)khác nhau –ko hẳn là 1 phần của bộ giao thức TCP/IP vì giao thức IP có thể chạy trên nhiều tầng liên kết khác nhau

Câu 2: Nhiệm vụ, cấu trúc gói tin (Giải thích từng trường hợp của cấu trúc) của giao thức IP và mô hình TCP/IP

Nhiệm vụ của giao thức IP:

- Cung cấp khả năng kết nối các mạng con thành liên kết mạng để truyền dữ liệu
- IP có vai trò như giao thức tầng mạng trong OSI
- Giao thức IP là giao thức không liên kết
- Sơ đồ địa chỉ hóa để định danh các trạm (host) trong liên mạng được gọi là địa chỉ IP 32 bit
- Địa chỉ IP gồm: netid và hostid (địa chỉ máy)
- Địa chỉ IP là để định danh duy nhất cho một máy tính bất kỳ trên liên mạng

Cấu trúc gói tin của IP là:

Bit	0	3 4	7 8	15 16	31
VER	IHL	Type of service	Total Length		
Identification			Flags	Fragment offset	
Time to live		Protocol	Header Checksum		
Source Address					
Destination Address					
Option + Padding					
Data					

VER: VERsion hiện hành của giao thức IP hiện được cài đặt, chỉ số phiên bản cho phép có các trao đổi giữa các hệ thống sử dụng phiên bản cũ và hệ thống sử dụng phiên bản mới.

IHL: *IHL (4 bits)*: Internet Header Length của gói tin datagram, tính theo đơn vị từ (32 bits). Bắt buộc phải có vì phần đầu IP có thể có độ dài thay đổi tùy ý. Độ dài tối thiểu là 5 từ (20 bytes), độ dài tối đa là 15 từ hay là 60 bytes

Type of service: Đặc tả các tham số về dịch vụ nhằm thông báo cho mạng biết dịch vụ nào mà gói tin muốn được sử dụng, chẳng hạn ưu tiên, thời hạn chậm trễ, năng suất truyền và độ tin cậy .

Total length: Độ dài toàn bộ gói tin & Tính theo đơn vị byte với chiều dài tối đa là 65535 bytes

Identification: Độ dài: 16 bits & Dùng để định danh duy nhất cho một datagram trong khoảng thời gian nó vẫn còn trên liên mạng

Flags: Dài 3 bits & Các gói tin đi trên đường đi có thể bị phân thành nhiều gói tin nhỏ & Flags được dùng điều khiển phân đoạn và tái lắp ghép bó dữ liệu

Fragment offset: (13bits) cho biết vị trí dữ liệu thuộc phân đoạn tương ứng với đoạn bắt đầu của gói dữ liệu gốc .

Time to live: (*8 bits*): qui định thời gian tồn tại (tính bằng giây) của gói tin trong mạng để tránh tình trạng một gói tin bị quẩn trên mạng

Protocol: (*8 bits*) chỉ giao thức tầng trên kế tiếp sẽ nhận vùng dữ liệu ở trạm đích.

VD: TCP có giá trị trường Protocol là 6, UDP có giá trị trường Protocol là 17

Header Chesksum: Mã kiểm soát lỗi của header gói tin IP

Opotion: (*độ dài thay đổi*): khai báo các lựa chọn do người gửi yêu cầu (tùy theo từng chương trình)

Padding: (*độ dài thay đổi*): Vùng đệm, được dùng để đảm bảo cho phần header luôn kết thúc ở một mốc 32 bits.

Câu 3: Nhiệm vụ, cấu trúc gói tin (Giải thích từng trường hợp của cấu trúc) của giao thức TCP trong mô hình TCP/IP?

Nhiệm vụ: là giao thức điều kiện đường truyền

TCP là tầng trung gian giữa tầng giao thức bên dưới và 1 ứng dụng bên trên trong bộ giao thức TCP/IP

TCP cung cấp các kết nối đáng tin cậy, làm cho các ứng dụng có thể liên lạc trong suốt với nhau

TCP làm nhiệm vụ của tầng giao vận trong mô hình OSI đơn giản của các mạng máy tính.

Sử dụng TCP các ứng dụng trên máy tính có thể trao đổi DL hoặc các gói tin

TCP hỗ trợ nhiều giao thức ứng dụng phổ biến nhất trên Internet và các ứng dụng kết quả, trong đó có www, thư điện tử

Cấu trúc gói tin: Source: port nguồn

Destination: port đích

Sequence number: số tuần tự(để sắp xếp các gói tin theo đúng trật tự của nó

Acknowledgment number(ACK số) số thứ tự Packet mà bên nhận đang chờ đợi

Header length: chiều dài của gói tin, Reserved: trả về 0

Code bit: các cờ điều khiển

Windows: kích thước tối đa mà bên nhận có thể nhận được

Checksum: máy sẽ dùng 16 bit này để kiểm tra DL trong gói tin có chính xác hay ko

Data: DL trong gói tin

Câu 4: Chức năng cơ bản của từng tầng trong mô hình OSI?

1. Tầng vật lý: là tầng dưới cùng của mô hình OSI, tương ứng với các phần cứng mạng cơ bản có chức năng truyền chuỗi các bit 0,1 trên đường truyền vật lý. Tầng vật lý chỉ làm việc với tín hiệu và môi trường truyền.

2. Tầng liên kết dữ liệu: đảm bảo việc truyền tải dữ liệu một cách tin cậy giữa hai hệ thống có đường truyền vật lý nối trực tiếp với nhau. Đối với tầng Mạng việc truyền dữ liệu giữa hai tầng Vật lý coi như không có lỗi.

3. Tầng mạng : Kết nối các mạng với nhau bằng cách tìm đường (routing) cho các đơn vị dữ liệu từ một mạng này đến một mạng khác.

4. Tầng giao vận: Thiết lập, duy trì và huỷ bỏ việc truyền dữ liệu giữa hai nút mạng.

- Thực hiện việc kiểm soát lỗi và kiểm soát luồng dữ liệu đảm bảo dữ liệu truyền giống hệt dữ liệu nhận.
- Nhận dữ liệu từ tầng phiên và phân đoạn dữ liệu.

5. Tầng phiên: Thiết lập, duy trì, đồng bộ hóa và huỷ bỏ các phiên truyền thông (**hội thoại**) giữa các ứng dụng.

6. Tầng trình diễn: Cung cấp một dạng biểu diễn dữ liệu chung và chịu trách nhiệm chuyển đổi từ biểu diễn cục bộ sang biểu diễn chung đó và ngược lại.

- Hỗ trợ việc sử dụng kỹ thuật mã hóa và nén dữ liệu.

7. Tầng ứng dụng: Cung cấp các phương tiện để người sử dụng có thể truy nhập được vào môi trường mạng.

Câu 5: Tại sao cần phân tầng trong mô hình tham chiếu OSI? Nêu chức năng cơ bản của từng phần?

Cần phân tầng trong mô hình OSI do: các tầng trong mô hình tham chiếu OSI là để chia các tác vụ trao đổi thông tin giữa 2 hệ thống máy tính thành các tác vụ nhỏ hơn nhằm giảm độ phức tạp của thiết kế và cài đặt mạng. Đồng thời tạo sự dễ dàng trong quản lý. Mỗi tác vụ này đi kèm với 1 số giao thức và được gọi là tầng.

1. Tầng vật lý: là tầng dưới cùng của mô hình OSI, tương ứng với các phần cứng mạng cơ bản có chức năng truyền chuỗi các bit 0,1 trên đường truyền vật lý. Tầng vật lý chỉ làm việc với tín hiệu và môi trường truyền.

2. Tầng liên kết dữ liệu: đảm bảo việc truyền tải dữ liệu một cách tin cậy giữa hai hệ thống có đường truyền vật lý nối trực tiếp với nhau. Đối với tầng Mạng việc truyền dữ liệu giữa hai tầng Vật lý coi như không có lỗi.

3. Tầng mạng : Kết nối các mạng với nhau bằng cách tìm đường (routing) cho các đơn vị dữ liệu từ một mạng này đến một mạng khác.

4. Tầng giao vận: Thiết lập, duy trì và huỷ bỏ việc truyền dữ liệu giữa hai nút mạng.

- Thực hiện việc kiểm soát lỗi và kiểm soát luồng dữ liệu đảm bảo dữ liệu truyền giống hệt dữ liệu nhận.
- Nhận dữ liệu từ tầng phiên và phân *đoạn* dữ liệu.

5. Tầng phiên: Thiết lập, duy trì, đồng bộ hóa và hủy bỏ các phiên truyền thông (**hội thoại**) giữa các ứng dụng.

6. Tầng trình diễn: Cung cấp một dạng biểu diễn dữ liệu chung và chịu trách nhiệm chuyển đổi từ biểu diễn cục bộ sang biểu diễn chung đó và ngược lại.

- Hỗ trợ việc sử dụng kỹ thuật mã hóa và nén dữ liệu.

7. Tầng ứng dụng: Cung cấp các phương tiện để người sử dụng có thể truy nhập được vào môi trường mạng.

Câu 6. Nhiệm vụ, dịch vụ, giao thức của tầng mạng trong mô hình OSI?

Nhiệm vụ: Kết nối các mạng với nhau

- Xác định các địa chỉ mạng để quyết định việc chuyển *gói tin*
- Tìm đường (routing) và chuyển tiếp (switching) giúp các gói tin đi từ một mạng này đến một mạng khác. Router/ Relay hoạt động ở tầng này.
- Kiểm soát luồng dữ liệu và cắt hợp dữ liệu khi một gói tin lớn muốn đi ngang một mạng con có kích thước gói tin tối đa quá nhỏ.

Dịch vụ: có 2 dạng dịch vụ:

- **Dịch vụ không liên kết**: Các gói tin được đưa vào mạng con (subnet) một cách riêng lẻ và được vạch đường một cách độc lập nhau. Các gói tin gọi là Datagram và mạng con được gọi là Datagram Subnet.

- **Dịch vụ định hướng liên kết**: Một đường nối kết giữa bên gửi và bên nhận phải được thiết lập trước khi các gói tin có thể được gửi đi. Nối kết này được gọi là mạch ảo (Virtual Circuit). Mạng con trong trường hợp này được gọi là Virtual Circuit Subnet.

Giao thức: X25PLP (CCITT và ISO) phát triển từ Khuyến nghị về họ giao thức X25 (CCITT) phục vụ cho trường hợp hướng liên kết.

- IP (ISO 8473) phục vụ cho trường hợp không liên kết.

❑ ARP; RARP, ICMP; RIP...

IPX

DECnet

Câu 7. Nhiệm vụ, giao thức của tầng vật lý trong mô hình tham chiếu OSI?

Nhiệm vụ: Là tầng dưới cùng của mô hình OSI, tương ứng với phần cứng mạng cơ bản, có nhiệm vụ *truyền* chuỗi các bit 0, 1 trên đường truyền vật lý.

- Tầng Vật lý chỉ làm việc với tín hiệu và môi trường truyền.
- Định nghĩa các dạng dây cáp, card mạng, và các thiết bị vật lý khác.
- Định nghĩa việc NIC ghép nối với phần cứng và cáp ghép nối với NIC.
- Định nghĩa các kỹ thuật để truyền các tín hiệu (dòng bit) trên cáp.

Dịch vụ: Truyền dữ liệu giữa hai hệ thống trong một đường truyền vật lý.

Giao thức: Dữ liệu được truyền đi theo dòng bit nên giao thức không có ý nghĩa giống như các tầng khác.

Tầng vật lý không có PDU cũng như phần thông tin điều khiển PCI. Giao thức tầng vật lý quy định về phương thức truyền (đồng bộ, dị bộ), tốc độ truyền... Tầng vật lý để đồng bộ hoá việc truyền nhận phải giữ sự đồng bộ giữa các đồng hồ của bên gửi và bên nhận.

- Không có PDU và PCI cho tầng Vật lý
- Quy định về phương thức truyền (đồng bộ, dị bộ), tốc độ truyền ...
- IEEE 802, ISO 2110, ISDN.

Câu 8. Nhiệm vụ của các giao thức hoạt động của dịch vụ mạng trong mô hình OSI là phương thức có liên kết và không liên kết?

Trong mô hình OSI có hai phương thức hoạt động chính được áp dụng là *phương thức có liên kết (connection-oriented)* và *phương thức không liên kết (connectionless)*.

✓ **Có liên kết:** Thiết lập một liên kết logic gồm 3 giai đoạn

- Thiết lập liên kết (logic): hai thực thể đồng mức ở hai hệ thống thương lượng với nhau về tập các tham số sẽ được sử dụng trong giai đoạn sau
- Truyền dữ liệu: dữ liệu được truyền với các cơ chế kiểm soát và quản lý kèm theo.
- Hủy bỏ liên kết (logic): giải phóng tài nguyên hệ thống đã được cấp
- Tăng cường độ tin cậy và hiệu quả của việc truyền dữ liệu.
- Khó cài đặt
- Thời gian thực hiện lâu

- ✓ Không liên kết: Không cần thiết lập một liên kết logic,
- Tồn tại duy nhất một giai đoạn truyền dữ liệu
- Mỗi gói tin được truyền độc lập với các gói tin trước hoặc sau nó
- Dữ liệu truyền không được kiểm soát chặt chẽ. Khó khăn trong việc tập hợp dữ liệu.
- Dễ cài đặt
- Thời gian thực hiện nhanh

Câu 9. Trình bày chức năng hoạt động, tầng hoạt động (Trong mô hình OSI) của các thiết bị mạng Repeater, Bridge, Router?

- ✓ Repeater: cap trong mạng LAN là giới hạn vì tín hiệu bị suy yếu trên đường truyền. Repeater có chức năng khuếch đại tín hiệu vật lý có thể truyền đi xa hơn giới hạn. Không có quá 4 Repeater giữa các host trong 1 mạng LAN. Tầng hoạt động là tầng vật lý
- ✓ Bridge: được sử dụng để ghép nối các phần mạng con để tạo thành 1 mạng LAN duy nhất (mở rộng phạm vi địa lý, giảm lưu lượng LAN) khi bridge nhận 1 frame từ 1 phần mạng con, nó dò địa chỉ MAC với bảng để đưa ra 1 quyết định liên quan tới việc có chuyển hay không chuyển frame này tới các phần mạng con kế tiếp của mạng

Cùng mạng con: không chuyển

Khác mạng con: Biết địa chỉ MAC đích: chuyển frame tới phần mạng con chứa địa chỉ MAC đích. Không biết địa chỉ MAC đích: chuyển frame tới tất cả các phần mạng con khác. Tầng hoạt động: tầng liên kết dữ liệu

- ✓ Router: gửi đi các gói dữ liệu dựa trên địa chỉ phân lớp của mạng và cung cấp các dịch vụ như bảo mật, quản lý lưu thông. Router có thể kết nối các loại mạng khác nhau thành liên mạng. Tầng hoạt động: network

Câu 10: Nêu chức năng hoạt động, tầng hoạt động (trong mô hình OSI) của các thiết bị mạng Hub, Switch, Gateway?

Hub Hub được coi là một Repeater có nhiều cổng. Một Hub có từ 4 đến 24 cổng và có thể còn nhiều hơn. Trong phần lớn các trường hợp, Hub được sử dụng trong các mạng 10BASE-T hay 100BASE-T. Khi cấu hình mạng là hình sao (Star topology), Hub đóng vai trò là trung tâm của mạng. Với một Hub, khi thông tin vào từ một cổng và sẽ được đưa đến tất cả các cổng khác.

Hub có 3 loại là :

Passive hub: dùng để chia sẻ đường truyền vật lý, không khuếch đại tín hiệu.

Active Hub là loại Hub được dùng phổ biến, cần được cấp nguồn khi hoạt động, được sử dụng để khuếch đại tín hiệu đến và cho tín hiệu ra những cổng còn lại, đảm bảo mức tín hiệu cần thiết.

Smart Hub (Intelligent Hub) có chức năng tương tự như Active Hub, nhưng có tích hợp thêm chip có khả năng tự động dò lỗi - rất hữu ích trong trường hợp dò tìm và phát hiện lỗi trong mạng.

Gateway

Gateway cho phép nối ghép hai loại giao thức với nhau. Ví dụ: mạng của bạn sử dụng giao thức IP và mạng của ai đó sử dụng giao thức IPX, Novell, DECnet, SNA... hoặc một giao thức nào đó thì Gateway sẽ chuyển đổi từ loại giao thức này sang loại khác.

Qua Gateway, các máy tính trong các mạng sử dụng các giao thức khác nhau có thể dễ dàng "nói chuyện" được với nhau. Gateway không chỉ phân biệt các giao thức mà còn có thể phân biệt ứng dụng như cách bạn chuyển thư điện tử từ mạng này sang mạng khác, chuyển đổi một phiên làm việc từ xa...

Switch đôi khi được mô tả như là một Bridge có nhiều cổng.

Trong khi một Bridge chỉ có 2 cổng để liên kết được 2 segment mạng với nhau, thì Switch lại có khả năng kết nối được nhiều segment lại với nhau tùy thuộc vào số cổng (port) trên Switch. Cũng giống như Bridge, Switch cũng "lọc" thông tin của mạng thông qua các gói tin (packet) mà nó nhận được từ các máy trong mạng. Switch sử dụng các thông tin này để xây dựng lên bảng Switch, bảng này cung cấp thông tin giúp các gói thông tin đến đúng địa chỉ.

Ngày nay, trong các giao tiếp dữ liệu, Switch thường có 2 chức năng chính là chuyển các khung dữ liệu từ nguồn đến đích, và xây dựng các bảng Switch. Switch hoạt động ở tốc độ cao hơn nhiều so với Repeater và có thể cung cấp nhiều chức năng hơn như khả năng tạo mạng LAN ảo (VLAN).

Tầng hoạt động (trong mô hình OSI) của các thiết bị mạng Hub, Switch, Gateway đó là: Hub hoạt động tầng 1. Switch hoạt động tầng 2, gateway hoạt động tầng 3

Câu 11: Trình bày kiến trúc họ giao thức TCP/IP? Đối chiếu với mô hình tham chiếu OSI? Giao thức ở từng tầng

Kiến trúc của họ giao thức TCP/IP là:

Được chia làm 4 tầng chính: (vẽ hình từ trên xuống)

Tầng ứng dụng (Application layer)

- *Tầng giao vận (Transport layer)*

Tầng Internet

Tầng giao tiếp mạng (Network Interface Layer)

1. Tầng ứng dụng(application layer) các giao thức định tuyến như BGP và RIP vì 1 số lý do, chạy trên TCP, UDP theo thứ tự từng cặp: BGP dùng TCP, RIP dùng UDP-còn có thể được coi là 1 phần của tầng ứng dụng hoặc tầng mạng

2. Tầng giao vận(transport layer) các giao thức định tuyến như OSPF (tuyến ngắn nhất được chọn đầu tiên) chạy trên IP, cũng có thể được coi là 1 phần của tầng giao vận or tầng mạng. ICMP- Internet group control message protocol-tạm dịch là giao thức điều khiển thông điệp Int và IGMP –giao thức quản lý nhóm Internet chạy trên IP, có thể được coi là 1 phần của mạng

3. Tầng Internet: ARP(Address resolution protocol-giao thức tìm địa chỉ và RARP (Reverse address resolution protocol- giao thức tìm địa chỉ ngược lại hoạt động ở bên dưới IP nhưng ở trên giao tiếp mạng , vậy có thể nói nó nằm ở khoảng trung gian giữa 2 tầng

4. Tầng giao tiếp mạng: network interface layer : PP được sử dụng để chuyển các gói tin từ tầng mạng tới các máy chủ(host)khác nhau –ko hẳn là 1 phần của bộ giao thức TCP/IP vì giao thức IP có thể chạy trên nhiều tầng liên kết khác nhau

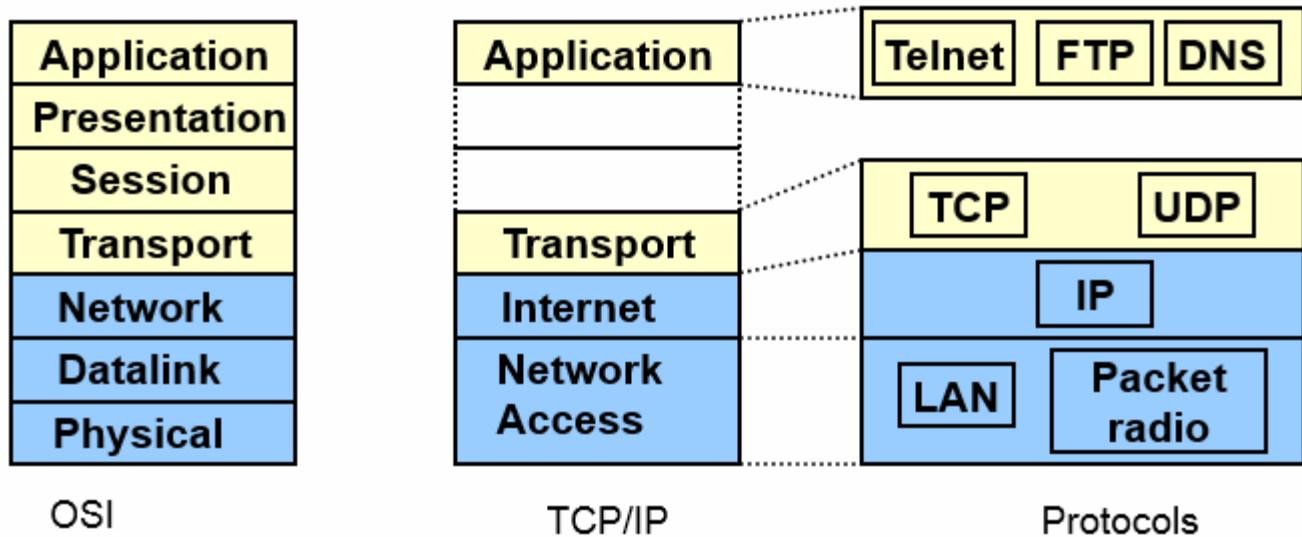
Đối chiếu với mô hình tham chiếu OSI: Mô hình tham chiếu OSI được chia thành 7 lớp với các chức năng sau :

- *Application Layer (lớp ứng dụng)* : giao diện giữa ứng dụng và mạng.
- *Presentation Layer (lớp trình bày)* : thỏa thuận khuôn dạng trao đổi dữ liệu.
- *Session Layer (lớp phiên)* : cho phép người dùng thiết lập các kết nối.
- *Transport Layer (lớp vận chuyển)* : đảm bảo truyền thông giữa hai hệ thống.
- *Network Layer (lớp mạng)* : định hướng dữ liệu truyền trong môi trường liên mạng.
- *Data link Layer (lớp liên kết dữ liệu)* : xác định việc truy xuất đến các thiết bị.
- *Physical Layer (lớp vật lý)* : chuyển đổi dữ liệu thành các bit và truyền đi.

So sánh mô hình TCP/IP với mô hình OSI:

Mô hình OSI	Mô hình TCP/IP	
Tầng ứng dụng	<u>Tầng ứng dụng</u>	
Tầng trình dữ liệu		<u>Ko có trong mô hình</u>
Tầng phiên		<u>Ko có trong mô hình</u>

Tầng giao vận	<u>Tầng giao vận</u>
Tầng mạng	<u>Tầng internet</u>
Tầng liên kết dữ liệu	<u>Tầng host-to-network</u>
Tầng vật lý	



Giống nhau: cả 2 đều theo kiểu kiến trúc phân tầng

- Cả 2 đều có tầng ứng dụng, qua đó chúng có nhiều đv khác nhau
- Cả 2 có các tầng mạng & tầng vận chuyển có thể so sánh được
- Kỹ thuật chuyển mạch gói được chấp nhận

Khác nhau: TCP/IP tập hợp các tầng trình bày & tầng phiên vào trong tầng ứng dụng của nó

TCP/IP tập hợp tầng vật lý & tầng liên kết DL trong OSI vào 1 tầng

TCP/IP biểu hiện đơn giản hơn vì có ít tầng hơn

Các giao thức TCP/IP là các chuẩn cơ sở cho Int phát triển, như vậy mô hình TCP/IP chiếm được niềm tin chỉ vì các giao thức của nó. Ngược lại, các mạng thông thường ko được xây dựng dựa trên OSI, ngay cả khi OSI dùng như 1 hướng dẫn

Câu 12: Nêu cấu trúc mạng Ethernet?

A. các thành phần:

- ✓ Nút mạng: các thiết bị mạng đầu cuối: nguồn, đích của DL: PC , máy trạm, máy chủ tệp, máy chủ in ấn
- Các thiết bị trung chuyển DL : thiết bị trung gian trung chuyển frame: repeater, hub, router, modem
- ✓ Các thiết bị kết nối dùng để kết nối các mạng m.tính trong mạng và giữa các m.tính với các thiết bị trung chuyển: transceiver, cáp mạng UTP, STP, cáp quang

a. Topology:

Topo mạng:

- Mạng dạng bus từng phổ biến trước đây: trong phân đoạn mạch, các nút chia sẻ cùng 1 đường trục, các phân đoạn mạng được nối với nhau qua các thiết bị lặp và khuếch đại tín hiệu
- Mạng hình sao thường dùng ngày nay: 1 bộ chuyển mạch trung tâm với nhiều cổng ethernet thường là switch. Bộ chuyển mạch có thể tạo lk độc lập cho 2 nút mạng bất kỳ, ko xung đột, ko giao thức đa truy cập
- b. Các tầng chính: Ethernet làm việc tại lớp thứ 2 trong mô hình OSI (OSI Layers 2) tức tầng data link. Trong tầng data link được chia làm 2 tầng chính đó là MAC & MAC client

Các tầng trong ethernet: Nhiệm vụ MAC:

- Đóng gói DL, bao gồm việc thiết lập các frame DL trước khi truyền và k.tra lỗi trong q.trình nhận tin.
- Khởi động q.trình truyền DL và khôi phục nếu việc truyền bị lỗi

Tầng MAC client: tùy thuộc vào các đối tượng tầng này có những chức năng và tên gọi khác nhau

- DTE: tầng này cung cấp giao diện giữa các tầng trên với tầng MAC ở dưới, nó thường được gọi là taag logical link control
- DCE: tầng này cung cấp để các mạng LAN có thể trao đổi thông tin, các mạng LAN sd công nghệ truy cập đường truyền khác nhau có thể trao đổi thông tin với nhau, nó thường được gọi là các thực thể cầu (bridge entites)

D. cấu trúc địa chỉ:

Mỗi giao tiếp mạng ethernet được định danh duy nhất bởi địa chỉ MAC 48 bit(6octet). Địa chỉ này được ấn định khi sx thiết bị

Địa chỉ MAC đc biểu diễn bởi các Chữ số hệ hexa(hệ cơ số 16)

Vd: 00:16:2F:3A:07:BC. 3 octet đầu xác định hãng sx, chịu sự quản lí của tổ chức IEEE

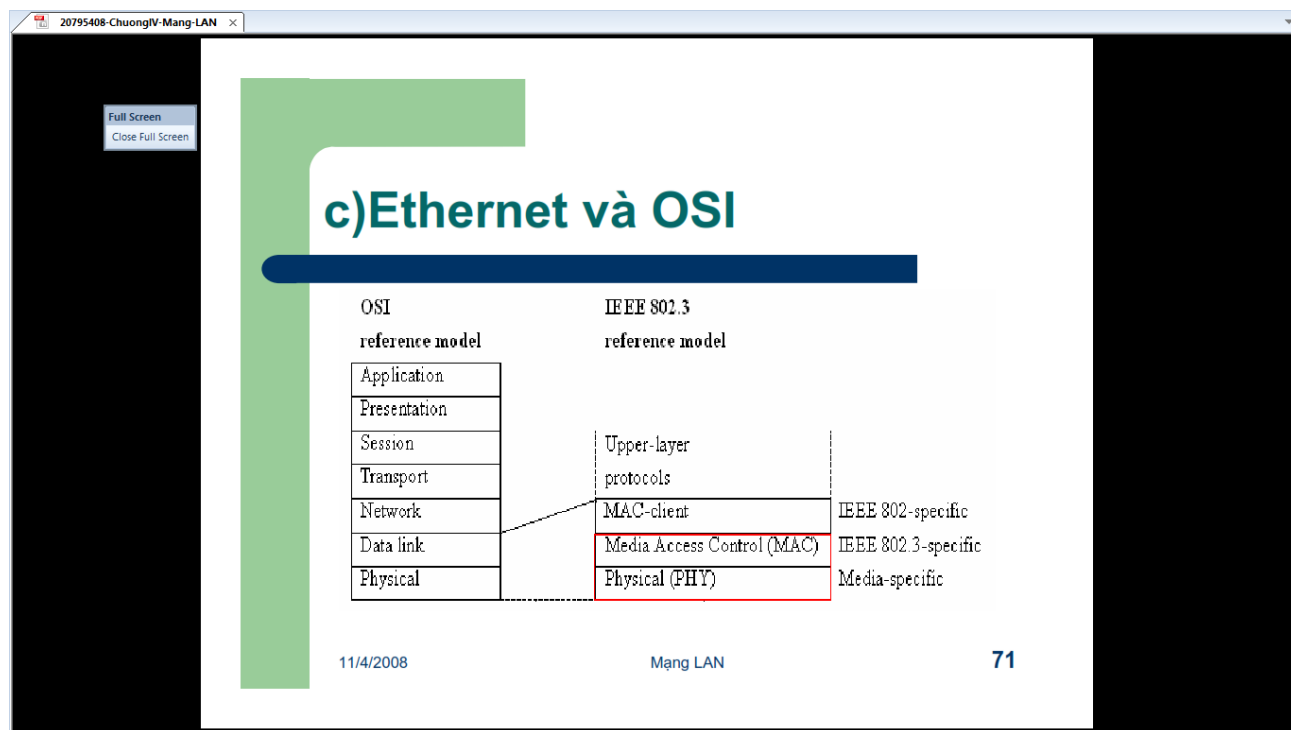
Địa chỉ MAC duy nhất cho 1 giao diện giao tiếp mạng Ethernet(E). Địa chỉ MAC đc sd làm địa chỉ nguồn & địa chỉ đích trong frame của E

Giao thức ARP dùng để xác định xem với 1 IP là 1.2.3.4 thì gói tin nên được gửi ra ngoài với địa chỉ MAC nào

Giao thức RARP dùng để xác định IP của 1 máy khi biết địa chỉ MAC

Mô hình tham chiếu OSI(sắp xếp từ trên xuống) => Application, presentation, session, transport, network, data link, physical

Câu 13. So sánh kiến trúc của Ethernet và OSI?



Trong tầng data link được chia làm 2 tầng chính là MAC & MAC client.

Upper-layer, protocol, mac-client, media access control (MAC), Physical(PHY)

Câu 14. Trình bày vắn tắt về dịch vụ tên miền (DNS)? Ảnh hưởng xh của Internet?

Địa chỉ IP dù được bd dưới dạng 1 số nguyên 32 bits hay dạng chấm thập phân đều rất khó nhớ đv người sd, do đó trên mạng Int người ta xây dựng 1 dv dùng để đổi tên

của 1 host sang địa chỉ IP. DV đó là dv đánh tên vùng (domain name service DNS) DNS cho phép người sd Int có thể truy nhập tới 1 m.tính bằng tên của nó thay vì bằng địa chỉ IP.

Việc đánh tên vùng ko chỉ có lợi là ko bắt người sd nhớ địa chỉ IP của host mà còn làm dễ dàng hơn trong việc tổ chức mạng

ảnh hưởng XH của internet:

Câu 15: Thế nào là giao thức mạng (Protocol), Topo mạng (Topology)? Kể tên và vẽ hình minh họa cho các Topo mạng?

Topology của mạng là cấu trúc hình học không gian mà thực chất là cách bố trí phần tử của mạng cũng như cách nối giữa chúng với nhau. Thông thường mạng có 3 dạng cấu trúc là: Mạng dạng hình sao (Star Topology), mạng dạng vòng (Ring Topology) và mạng dạng tuyến (Linear Bus Topology). Ngoài 3 dạng cấu trúc kể trên còn có một số dạng khác biến tướng từ 3 dạng này như mạng phân cấp, mạng full mesh, mạng partial mesh...

CÁC GIAO THỨC (Protocol)

Một tập các tiêu chuẩn để trao đổi thông tin giữa hai hệ thống máy tính hoặc hai thiết bị máy tính với nhau được gọi là giao thức (Protocol). Các giao thức (Protocol) còn được gọi là nghi thức hoặc định ước của mạng máy tính.

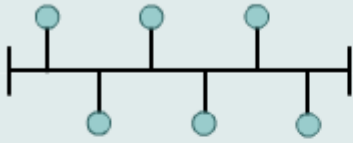
Để đánh giá khả năng của một mạng được phân chia bởi các trạm như thế nào. Hệ số này được quyết định chủ yếu bởi hiệu quả sử dụng môi trường truy xuất (medium access) của giao thức, môi trường này ở dạng tuyến tính hoặc vòng.... Một trong các giao thức được sử dụng nhiều trong các LAN là: CSMA/CD, Token passing protocol,

❖ Kể tên và vẽ hình minh họa cho các Topo mạng:

Các loại topo mạng đó là: Mạng dạng hình sao (Star topology), Mạng hình tuyến (Bus Topology), Mạng dạng vòng (Ring Topology), Mạng dạng kết hợp (*Kết hợp hình sao và tuyến (star/Bus Topology), Kết hợp hình sao và vòng (Star/Ring Topology)*) Mạng full mesh, Mạng phân cấp (Hierarchical)

Physical Topologies

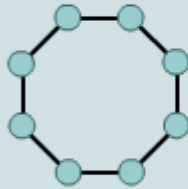
Bus
Topology



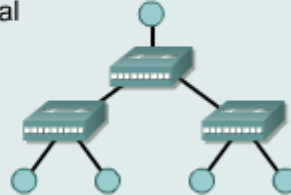
Extended Star
Topology



Ring
Topology



Hierarchical
Topology



Star
Topology

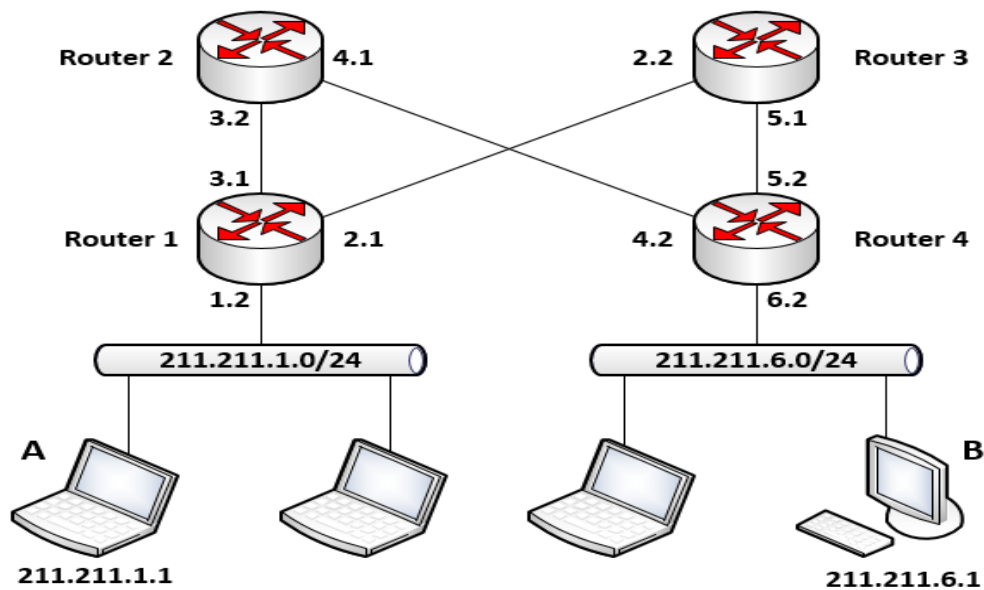


Mesh
Topology



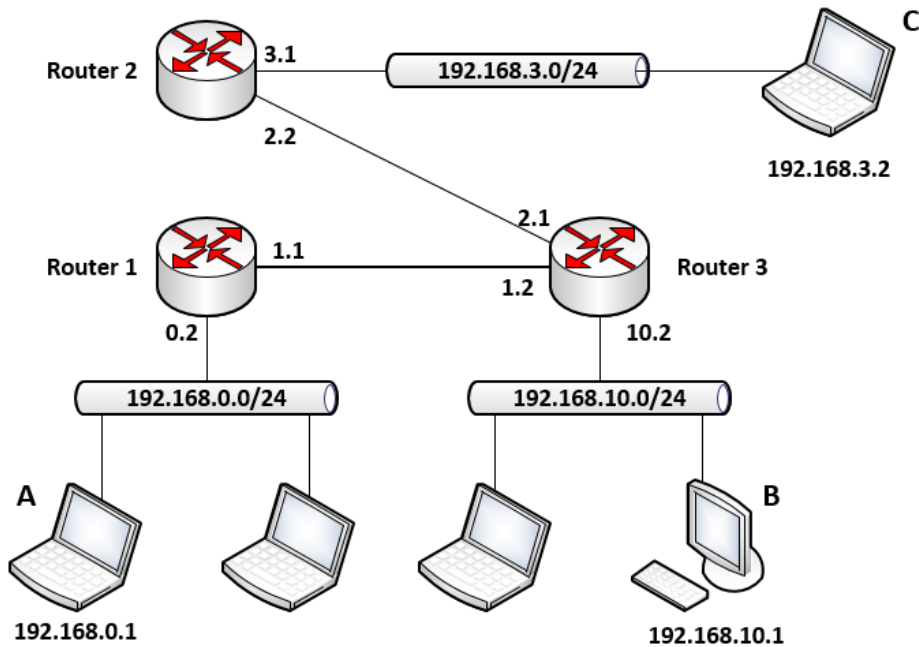
PHẦN 2: BẢNG ĐƯỜNG ĐI

Câu 1: Cho sơ đồ mạng như sau:



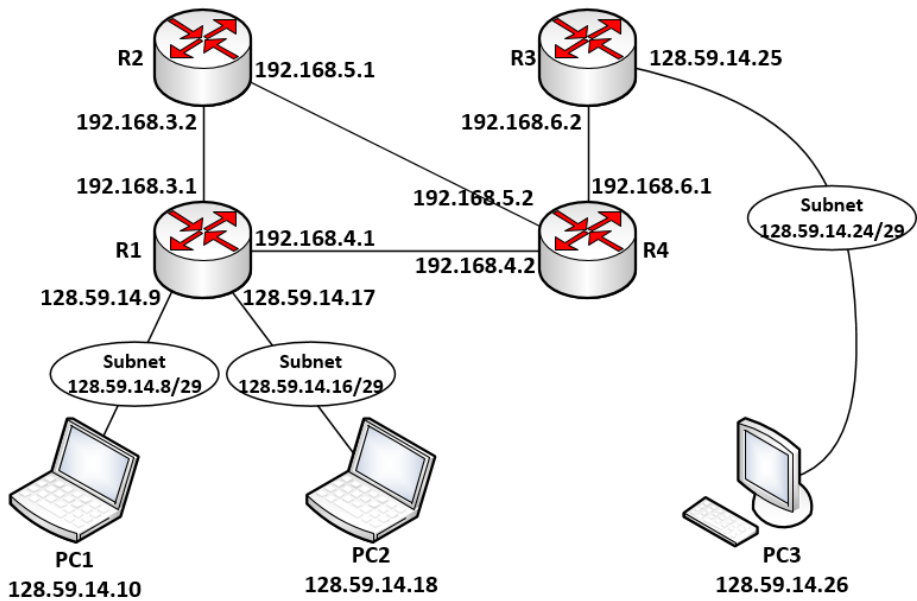
Hãy thiết lập bảng đường đi tại các router để máy A có thể truyền thông tin đến máy B và ngược lại, đồng thời các router có thể ping thấy nhau.

Câu 2 : Cho sơ đồ mạng như sau:



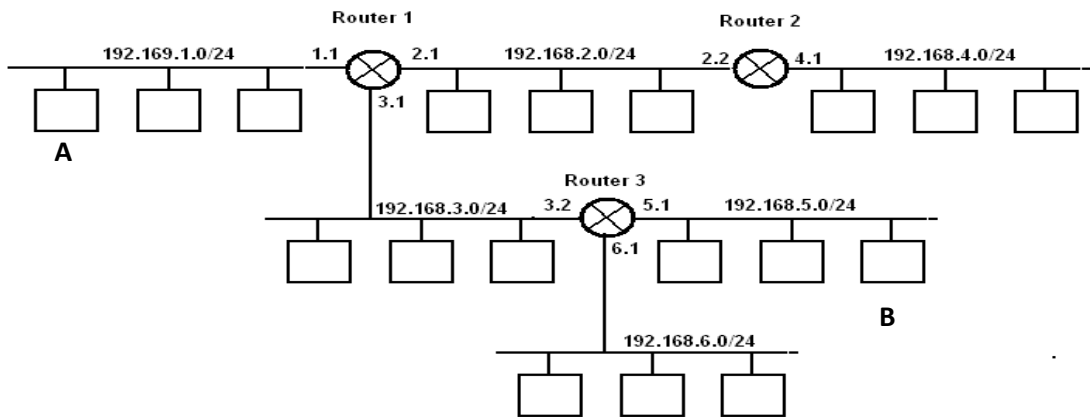
Hãy thiết lập bảng đường đi tại các router để máy A có thể truyền thông tin đến máy C và ngược lại, đồng thời các router có thể ping thấy nhau.

Câu 3: Cho sơ đồ mạng như sau:



Hãy thiết lập bảng đường đi tại các router để máy PC1 có thể truyền thông tin đến máy PC3 và ngược lại, đồng thời các router có thể ping thấy nhau. Lưu ý là các địa chỉ IP thuộc lớp C đều có subnet mask là 255.255.255.0.

Câu 4: Cho sơ đồ mạng như sau:



Hãy thiết lập bảng đường đi tại các Router để máy A đi đến được máy B và ngược lại.

Router 1

Destination Interface Gateway

1.0	1.1	1.1
2.0	2.1	2.1
3.0	3.1	3.1
4.0	2.1	2.2
5.0	3.1	3.2
6.0	3.1	3.2

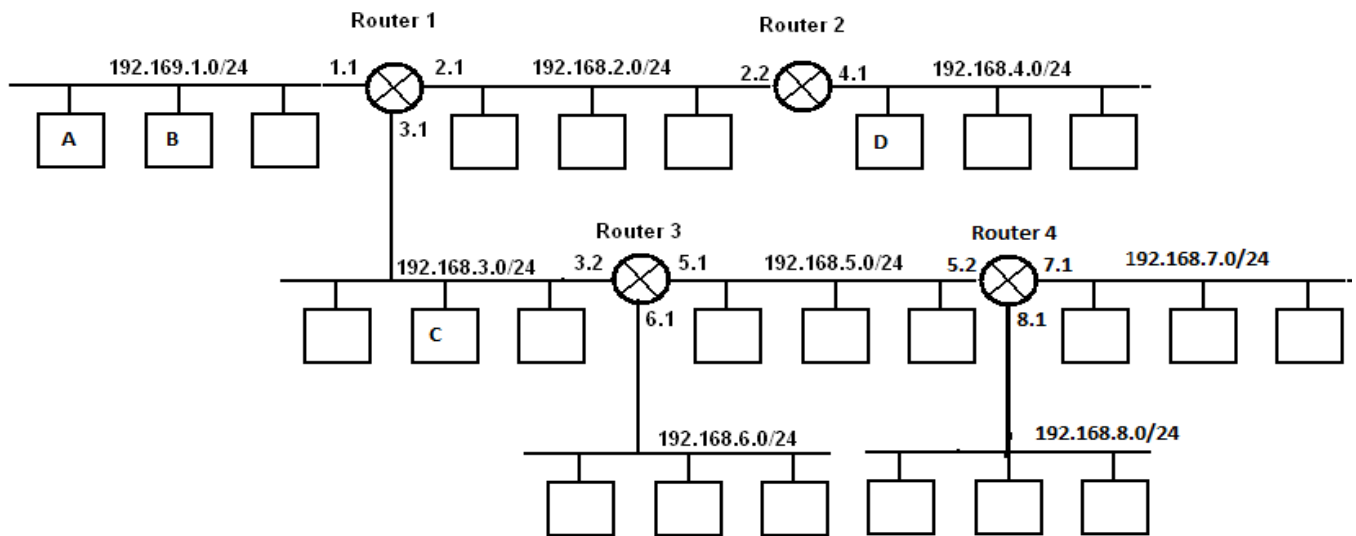
Router 2

Destination	Interface	Gateway
1.0	2.2	2.1
2.0	2.2	2.2
3.0	2.2	2.1
4.0	4.1	4.1
5.0	2.2	2.1
6.0	2.2	2.1

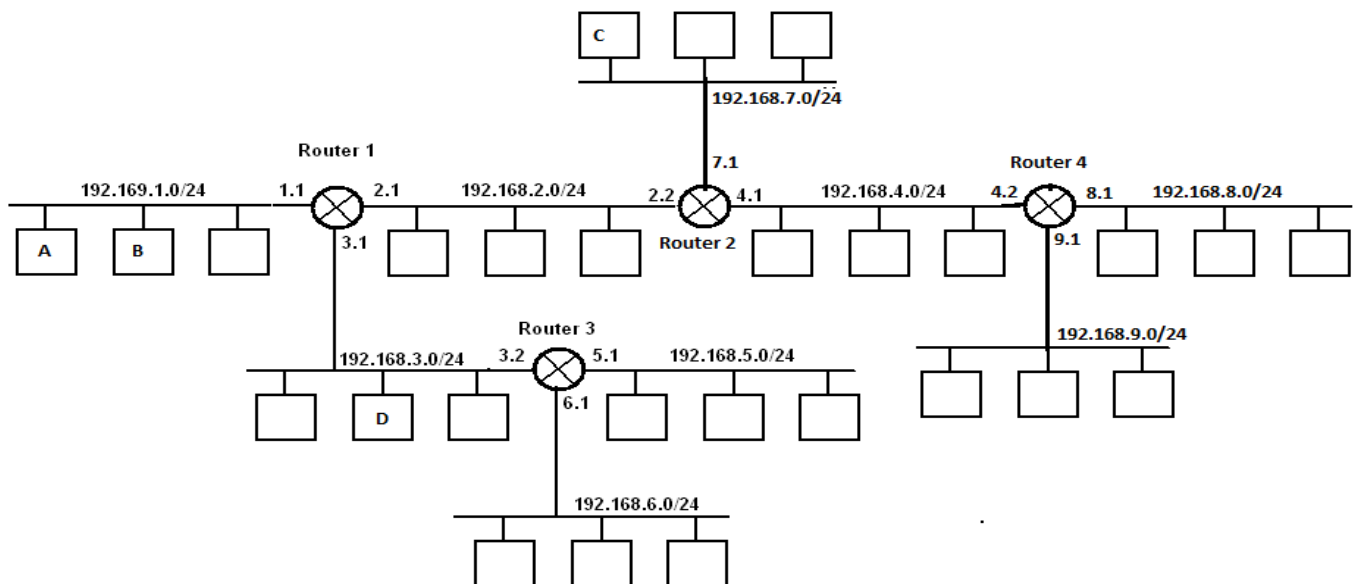
Router 3

Destination	Interface	Gateway
1.0	3.2	3.1
2.0	3.2	3.1
3.0	3.2	3.2
4.0	3.2	3.1
5.0	5.1	5.1
6.0	6.1	6.1

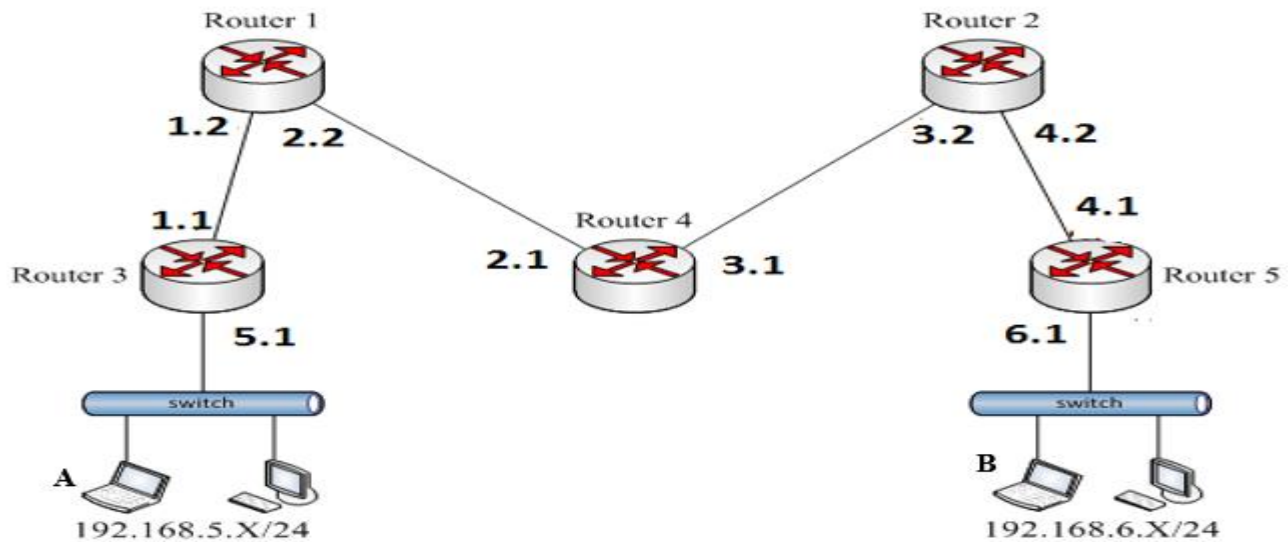
Câu 5. Cho hệ thống các Router và các địa chỉ theo hình dưới. Hãy trình bày bảng đường đi tại các Router để các máy truy cập được với nhau.



Câu 6. Cho hệ thống các Router và các địa chỉ theo hình dưới. Hãy trình bày bảng đường đi tại các Router để các máy truy cập được với nhau.

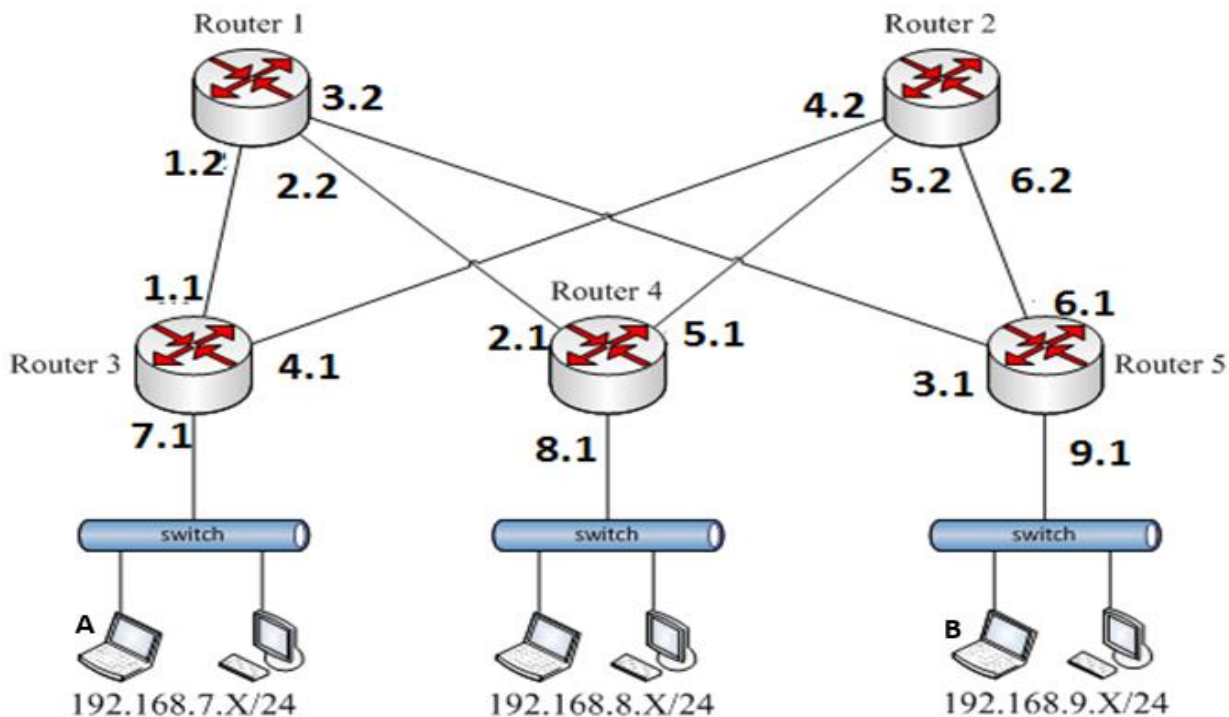


Câu 7: Cho sơ đồ mạng như sau:



Cho hệ thống các Router và các địa chỉ theo hình trên. Hãy trình bày bảng đường đi tại các Router để máy A đi đến được máy B và ngược lại. 5 Router ping thấy nhau.

Câu 8: Cho sơ đồ mạng như sau:



Cho hệ thống các Router và các địa chỉ theo hình trên. Hãy trình bày bảng đường đi tại các Router để máy A đi đến được máy B và ngược lại. 5 Router ping thấy nhau.

Câu 9: Vẽ sơ đồ nguyên lý kết nối và ghi các giá trị đại diện của một hệ thống mạng trên cơ sở các thông số sau: Hãy trình bày bảng đường đi tại các Router

- 03 (ba) network:

1. Net 1: 192.168.1.0 / 24

2. Net 2: 192.168.2.0 / 24

3. Net 3: 192.168.3.0 / 24

- Software router 1 (Windows server 2003) có 2 interface:

1. NIC 1: 192.168.1.254 / 24

2. NIC 2: 192.168.2.254 / 24

- Software router 2 (Windows server 2003) có 2 interface:

1. NIC 1: 192.168.2.253 / 24

2. NIC 2: 192.168.3.254 / 24

Hướng dẫn:



Thiết lập bảng đường đi tự làm:

PHẦN II: ĐỊA CHỈ IPv4

Câu 1: Cho địa chỉ mạng 192.168.10.0/24

- Xác định số bit cần mượn để chia mạng có địa chỉ trên thành 8 mạng con
- Xác định mặt nạ mạng con (subnet mask) của các mạng con này
- Xác định địa chỉ của các mạng con và số địa chỉ máy ứng với từng mạng con
- Cấp phát địa chỉ thuộc mạng con thứ 2 cho 2 máy Client1 và Client2

Hướng dẫn:

Cho địa chỉ mạng 192.168.10.0/24

- Số bit cần mượn để chia mạng có địa chỉ 192.168.100.0/24 thành 8 mạng con: **3 bit**
- Số bit dành cho địa chỉ mạng: **27 bit**, số bit dành cho địa chỉ máy: **5 bit**
- Subnet mask mới:
 - 11111111.11111111.11111111.11100000
 - 255.255.255.224

Địa chỉ của các mạng con và số địa chỉ máy ứng với từng mạng con

- Sub 1:
 - 11000000.10101000.01100100.**00000000**
 - 192.168.100.0/27
- Sub 2:
 - 11000000.10101000. 01100100.**00100000**
 - 192.168.100.32/27
- Sub 3:
 - 11000000.10101000. 01100100.**01000000**
 - 192.168.100.64/27
- Sub 4:
 - 11000000.10101000. 01100100.**01100000**
 - 192.168.100.96/27
- Sub 5:
 - 11000000.10101000. 01100100.**10000000**

- 192.168.100.128/27
- Sub 6:
 - 11000000.10101000. 01100100.**101**00000
 - 192.168.100.160/27
- Sub 7:
 - 11000000.10101000. 01100100.**110**00000
 - 192.168.100.192/27
- Sub 8:
 - 11000000.10101000. 01100100.**111**00000
 - 192.168.100.224/27

Cấp phát được địa chỉ thuộc mạng con thứ 2 cho 2 máy Client1 và Client2

Câu 2:

Một công ty sử dụng địa chỉ mạng là 192.168.5.0 với Subnet Mask là 255.255.255.0 cho hệ thống máy tính trong công ty. Công ty có 5 Phòng ban, mỗi Phòng ban có 20 máy tính. Ban lãnh đạo công ty muốn mỗi phòng ban là 1 mạng riêng dựa trên địa chỉ mạng của công ty.

- a. Hãy tiến hành chia mạng con dựa vào địa chỉ mạng ở trên và đáp ứng các yêu cầu trên của công ty.
- b. Xác định Subnet Mask của các mạng con.
- c. Mỗi mạng con có bao nhiêu IP có thể sử dụng.
- d. Liệt kê địa chỉ đầu và địa chỉ cuối của các mạng con.

- Mượn 3 bit để chia mạng con
- Được 8 mạng con, mỗi mạng con có 30 host
- Subnet mask của các mạng con là 255.255.255.224 hoặc /27
- 8 mạng con: <ul style="list-style-type: none"> + 192.168.5.0/27 + 192.168.5.32/27 + 192.168.5.64/27 + 192.168.5.96/27 + 192.168.5.128/27 + 192.168.5.160/27

+ 192.168.5.192/27

+ 192.168.5.224/27

- 8 dãy địa chỉ host:

+ 192.168.5.1 – 192.168.5.30

+ 192.168.5.33 – 192.168.5.62

+ 192.168.5.65 – 192.168.5.94

+ 192.168.5.97 – 192.168.5.126

+ 192.168.5.129 – 192.168.5.158

+ 192.168.5.161 – 192.168.5.190

+ 192.168.5.193 – 192.168.5.222

+ 192.168.5.225 – 192.168.5.254

Câu 3:

Trình bày cấu trúc và sự phân lớp của địa chỉ IP v4.

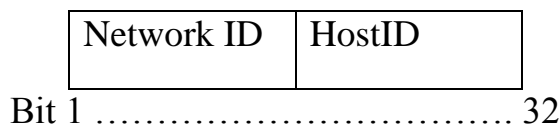
Một doanh nghiệp được cấp địa chỉ mạng: 172.16.32.0/19 . Doanh nghiệp này cần tạo 3 mạng con hợp lệ (subnet) để tiện cho việc quản lý. Với cương vị là người quản trị mạng, hãy phân chia địa chỉ IP sao cho hợp lý và đảm bảo yếu tố tiết kiệm tối đa tài nguyên địa chỉ IP?

Trình bày cấu trúc và sự phân lớp của địa chỉ IP v4?

a/ Cấu trúc địa chỉ IP

- Gồm 32 bit chia thành 4 Octet (mỗi Octet có 8 bit, tương đương 1 byte) cách đếm đều từ trái qua phải bit 1 cho đến bit 32, các Octet tách biệt nhau bằng dấu chấm (.)

- Chia thành 2 phần: Network ID và HostID



b/ Sự phân lớp địa chỉ IP
<ul style="list-style-type: none"> - Lớp A: + Dành một byte cho phần network_id và ba byte cho phần host_id. + Những địa chỉ IP có octet đầu tiên nằm trong khoảng từ 0 (00000000) đến 127 (01111111) sẽ thuộc lớp A
<ul style="list-style-type: none"> - Lớp B: + Dành hai byte cho mỗi phần network_id và host_id. + Những địa chỉ IP có octet đầu tiên nằm trong khoảng từ 128 (10000000) đến 191 (10111111) sẽ thuộc về lớp B.
<ul style="list-style-type: none"> - Lớp C + Dành ba byte cho phần network_id và một byte cho phần host_id. + Những địa chỉ nằm trong khoảng từ 192 (11000000) đến 223 (11011111) sẽ thuộc về lớp C - Ngoài ra còn có lớp D và lớp E. Tuy nhiên 2 lớp này ít được sử dụng trong thực tế. Chỉ dùng để nghiên cứu.
c/Bài toán về chia địa chỉ IP
<ul style="list-style-type: none"> - Cần chia 3 subnet hợp lệ, như vậy cần phải mượn 3 bit trong phần HostID của địa chỉ mạng đã cho (Số subnet hợp lệ = $2^x - 2$, với x là số bit đi mượn)
<ul style="list-style-type: none"> - 172.16.32.0/19 được viết thành 10101100.00010000.001HHHHH.HHHHHHHH/19
<p>Ta có thể mượn 3 bit host đầu tiên từ bên trái sang</p> <ul style="list-style-type: none"> - Mạng mới sẽ là: 10101100.00010000.001NNHHH.HHHHHHHH/21
<ul style="list-style-type: none"> - Ta có 3 subnet hợp lệ mới là: + 10101100.00010000.00100100.00000000/21

⇔ 172.16.36.0/21

+ 10101100.00010000.00101000.00000000/21

⇔ 172.16.40.0/21

+ 10101100.00010000.00101100.00000000/21

⇔ 172.16.44.0/21

Câu 4:

Cho hệ thống mạng gồm 228 Host và địa chỉ IP được thiết lập ở lớp 192.168.1.1/24. Hãy chia hệ thống mạng này thành bốn mạng con (Net 1: có 120 Host, Net 2: có 60 Host, Net 3: có 30 Host và Net 4: có 18 Host) gồm các thông tin: Network ID (địa chỉ lớp mạng con), Subnet Mask(mặt nạ của mạng con), Start IP Address(địa chỉ IP bắt đầu của mạng con), End IP Address(địa chỉ IP kết thúc mạng con), Broadcast IP(địa chỉ IP quảng bá của mạng con).

Thiết lập địa chỉ IP cho các mạng con (Net 1, Net 2, Net 3, Net 4) như sau:

+ Net 1:

Net ID: 192.168.1.0

Subnet mask: 255.255.255.128

Start IP Address: 192.168.1.1

End IP Address: 192.168.1.126

Broadcast IP: 192.168.1.127

+ Net 2:

Net ID: 192.168.1.128

Subnet mask: 255.255.255.192

Start IP Address: 192.168.1.129

End IP Address:	192.168.1.190
Broadcast IP:	192.168.1.191
+ Net 3:	
Net ID:	192.168.1.192
Subnet mask:	255.255.255.224
Start IP Address:	192.168.1.193
End IP Address:	192.168.1.222
Broadcast IP:	192.168.1.223
+ Net 4:	
Net ID:	192.168.1.224
Subnet mask:	255.255.255.224
Start IP Address:	192.168.1.225
End IP Address:	192.168.1.254
Broadcast IP:	192.168.1.255

Câu 5:

Người ta ghi nhận địa chỉ IP của một Host như sau

113.160.111.143/19

Anh (chị) hãy cho biết:

- Host trên thuộc mạng có chia mạng con không? Nếu có thì bao nhiêu mạng con và bao nhiêu host trên mỗi mạng
- Hãy cho biết địa chỉ đường mạng chứa host
- Hãy cho biết địa chỉ Broadcast của mạng đó và liệt kê danh sách host

Host trên thuộc mạng có chia mạng con không? Nếu có thì bao nhiêu mạng con và bao nhiêu host trên mỗi mạng
<ul style="list-style-type: none"> - Có chia mạng con - Số bit dùng để chia mạng con: 11 => Số mạng con: 2046 - Số bit dùng cho host: 13 => Số host hợp lệ; 8190
<p>Duyệt mặt nạ mạng con và địa chỉ IP theo từng byte tương ứng => 224</p> <ul style="list-style-type: none"> - Số cơ sở: 32 - BSLN của 32 <= 111 là 96 - Địa chỉ đường mạng chứa host: 113.160.96.0
<p>Duyệt mặt nạ mạng con và địa chỉ IP theo từng byte tương ứng => 224</p> <ul style="list-style-type: none"> - Số cơ sở: 32 - BSN của 32 > 111 là 128 - 1 = 127 - Địa chỉ Broadcast của mạng: 113.160.127.255 - Danh sách host: 113.160.96.1 -> 113.160.127.254

Câu 6: Cho địa chỉ IP 100.200.100.200/19

Hãy cho biết:

- Host trên thuộc mạng có chia mạng con không? Nếu có thì bao nhiêu mạng con, bao nhiêu host?
- Hãy cho biết địa chỉ đường mạng chứa host
- Hãy cho biết địa chỉ Broadcast và liệt kê danh sách host hợp lệ

Host trên thuộc mạng có chia mạng con không? Nếu có thì bao nhiêu mạng con và bao nhiêu host trên mỗi mạng

- Subnet mark là 19 bit hay 255.255.224.0 => có chia mạng con
- Số bit dùng để chia mạng con: 11 => Số mạng con: 2046
- Số bit dùng cho host: 13 => Số host hợp lệ; 8190

Duyệt mặt nạ mạng con và địa chỉ IP theo từng byte tương ứng => 224

- Số cơ sở: 32
- BSLN của 32 ≤ 100 là 96
- Địa chỉ đường mạng chứa host: 113.160.96.0

Duyệt mặt nạ mạng con và địa chỉ IP theo từng byte tương ứng => 224

- Số cơ sở: 32
- BSLN của 32 > 100 là $128 - 1 = 127$
- Địa chỉ Broadcast của mạng: 113.160.127.255
- Danh sách host: 113.160.96.1 -> 113.160.127.254

Câu 7: Cho địa chỉ IP của một số Host như sau:

IP1 134.135.30.10/20

IP2 134.135.40.100/20

IP3 134.135.50.20/20

IP4 134.135.60.70/20

Trong những host trên host nào nằm cùng mạng con

Hãy chỉ cho biết địa chỉ mạng con chứa host đó, địa chỉ Broadcast của mạng và liệt kê danh sách host hợp lệ

Xét địa chỉ IP1 134.135.20.10/20

Host thuộc lớp B có network mark 255.255.0.0

Số bit dùng để chia Subnet: 4 bit

Số bit dùng cho host: $16 - 4 = 12$ bit

Số mạng con: $2^4 - 2 = 14$ mạng con

Số host: $2^{12} - 2 = 4094$ host

Duyệt mặt nạ mạng con và địa chỉ IP theo từng byte tương ứng => 240

- Số cơ sở: 16

- BSLN của 16 <= 120 là 16

- Địa chỉ đường mạng chứa host: 134.135.16.0

Duyệt mặt nạ mạng con và địa chỉ IP theo từng byte tương ứng => 240

- Số cơ sở: 16

- BSN của 16 > 20 là $32 - 1 = 31$

- Địa chỉ Broadcast của mạng: 134.135.31.255

Vậy có 2 host nằm chung mạng con là host có địa chỉ IP1 và IP2

- Danh sách host: 113.160.96.1 -> 113.160.127.254

Câu 8: Cho 4 địa chỉ host như sau:

A: 192.168.25.30/27

B: 192.168.25.34/27

C: 192.168.25.61/27

D: 192.168.25.66/27

- Các địa chỉ trên thuộc lớp địa chỉ nào? Nêu rõ cách xác định.
- Trong những địa chỉ trên, hãy cho biết những địa chỉ nào cùng một mạng con với nhau (trình bày cụ thể phương pháp xác định và kết quả).

Liệt kê dãy địa chỉ (địa chỉ mạng, dãy địa chỉ host, địa chỉ broadcast) của nhóm địa chỉ có cùng mạng con vừa tìm được ở câu b?

Các địa chỉ trên thuộc lớp C Lớp C có octet đầu tiên thuộc phạm vi 192 – 223
Địa chỉ lớp C có phần network ID chiếm 3 byte (24 bits). Trong các địa chỉ IP này, tham số là /27 tức là đã mượn 3 bits để chia mạng con. Do đó phần host ID còn 5 bits và số host thuộc mỗi mạng này sẽ là $2^5=32$ hay nói cách khác số gia là 32. Mạng con thứ nhất: 192.168.25.0 Mạng con thứ hai: 192.168.25.32 Mạng con thứ ba: 192.168.25.64 Mạng con thứ tư: 192.168.25.96 Các địa chỉ A và B đều thuộc cùng mạng con thứ hai nên cùng mạng với nhau.
Liệt kê dãy địa chỉ: Địa chỉ mạng: 192.168.25.32 Địa chỉ host: 192.168.25.33 – 192.168.25.62 Địa chỉ broadcast: 192.168.25.63

Câu 9: Cho 3 địa chỉ IP sau:

A: 192.168.1.10/27=>11000000 10101000 00000001 00001010

B:192.168.1.30/27=>11000000 10101000 00000001 00011110

C:192.168.1.40/27=>11000000 10101000 00000001 00101000

a.Tìm subnetmask,các địa chỉ mạng con, hãy cho biết những địa chỉ nào là cùng mạng con

b.Hãy tìm địa chỉ broadcast và liệt kê các địa chỉ host của các máy con trên.

Hướng dẫn

a. Ta thấy 3 địa chỉ trên (A,B,C) đều thuộc lớp C

Số bit netid = 27 (bit 1)

Subnetmask: 11111111 11111111 11111111 11100000 => 255.255.255.224

Số địa chỉ cực đại trong một mạng con là: $2^5 = 32 - 2$ địa chỉ đặc biệt = 30 địa chỉ

Các địa chỉ mạng con:

S1: 192.168.1.0 => 192.168.1.31

S2: 192.168.1.32 => 192.168.1.63

S3: 192.168.1.64 => 192.168.1.95

S4: 192.168.1.96 => 192.168.1.127

S5: 192.168.1.128 => 192.168.1.159

S6: 192.168.1.160 => 192.168.1.191

S7: 192.168.1.192 => 192.168.1.223

S8: 192.168.1.224 => 192.168.1.255

Trong 3 địa chỉ A,B,C thì 2 địa chỉ A và B cùng nằm trong mạng con

S1: 192.168.1.0 => 192.168.1.31 nên 2 địa chỉ này cùng mạng con

Còn địa chỉ C thuộc mạng con S2 không cùng nằm một mạng con với A,B

b. Địa chỉ broadcast của 3 địa chỉ A,B,C là:

Từ địa chỉ subnetmask: 11111111 11111111 11111111 11100000

=> địa chỉ broadcast A: 11000000 10101000 00000001 00011111 => 192.168.1.31

=> địa chỉ broadcast B: 11000000 10101000 00000001 00011111 => 192.168.1.31

=> địa chỉ broadcast C: 11000000 10101000 00000001 00111111 => 192.168.1.63

Liệt kê các địa chỉ host (máy trạm) của các máy con trên (phần a)

S1: 192.168.1.1 => 192.168.1.30

S2:192.168.1.33=>192.168.1.62

S3:192.168.1.65=>192.168.1.94

S4:192.168.1.97=>192.168.1.126

S5:192.168.1.129=>192.168.1.158

S6:192.168.1.161=>192.168.1.190

S7:192.168.1.193=>192.168.1.222

S8:192.168.1.225=>192.168.1.254

Câu 10: Cho khối địa chỉ sau:A:16.0.0.0/8 =>địa chỉ lớp A

Ta muốn chia thành 1000 mạng con

a.Hãy tìm mặt nạ mạng con

b. Hãy tìm địa chỉ đầu tiên và địa chỉ cuối cùng của mạng con đầu tiên

c.Hãy tìm địa chỉ đầu tiên và địa chỉ cuối cùng của mạng con cuối cùng

Hướng dẫn:

a.Tìm mặt nạ mạng con:

A:16.0.0.0=>IP:00010000 00000000 00000000 00000000

Từ khối địa chỉ A ta xác định được subnetmask mặc định:

Subnetmask mặc định:11111111 00000000 00000000 00000000=>255.0.0.0

Ta có:nd1=8 bit 1

Từ số mạng con phải chia($S_r=1000$) và gọi n là số bit cần mượn từ phần hosted để định danh cho mạng con phải thỏa mãn

$2^{n-2} \geq 1000 \Rightarrow 2^n > 1002 \Rightarrow n=10$

Mặt nạ mạng con có:

$N_{110} = nd1 + n = 8 + 10 = 18 \text{ bit } 1$

$Ns0=32-18=14$ bit 0

=>subnetmask:11111111 11111111 11000000 00000000=>255.255.192.0

b. địa chỉ đầu tiên và địa chỉ cuối cùng của mạng con đầu tiên

S1:16.0.0.0=>16.0.63.255

c. địa chỉ đầu tiên và địa chỉ cuối cùng của mạng con cuối cùng

S1024:16.255.192.0=>16.255.255.255

Câu 11:

- Hãy xét đến một địa chỉ IP class B, **139.12.0.0**, với subnet mask là **255.255.0.0**
- Hãy chia network thành 5 mạng con.

Câu 12:

Cho IP **172.19.160.0/21**

- Chia làm 4 mạng con
- Liệt kê các thông số gồm địa chỉ mạng, dãy địa chỉ host, địa chỉ broadcast của các mạng con đó

Câu 13:

Cho IP **172.16.192.0/18**

- Chia làm 4 mạng con
- Liệt kê các thông số gồm địa chỉ mạng, dãy địa chỉ host, địa chỉ broadcast của các mạng con đó

CHIA ĐỊA CHỈ IP THEO VLSM (Variable Length Subnet Mask)

Câu 1. Trình bày cấu trúc và sự phân lớp của địa chỉ IP v4? Lý do tại sao phải chia mạng con? Giả sử ta cần chia 1 mạng LAN cho Trường ĐHCN TP.HCM có địa chỉ **192.168.1.0/24**. Gồm các khoa sau: Khoa Quản Trị Kinh Doanh có 14 máy; Khoa Kinh Tế Chính Trị có 12 máy, Khoa Kế Toán có 30 máy, Khoa Kinh Tế Phát Triển có 60 máy, Khối Hành Chính có 120 máy. Bạn hãy phân phối một cách hợp lý gồm các thông tin: Network ID (địa chỉ đường mạng), Subnet Mask(mặt nạ mạng), Start IP Address(địa chỉ IP bắt đầu của mạng con), End IP Address(địa chỉ IP kết thúc mạng con), Broadcast IP(địa chỉ IP quảng bá của mạng con).

Hướng dẫn:

Trình bày cấu trúc và sự phân lớp của địa chỉ IP v4?		
a/ Cấu trúc địa chỉ IP		
<ul style="list-style-type: none">- Gồm 32 bit chia thành 4 Octet (mỗi Octet có 8 bit, tương đương 1 byte) cách đếm đều từ trái qua phải bit 1 cho đến bit 32, các Octet tách biệt nhau bằng dấu chấm (.)- Chia thành 2 phần: Network ID và HostID <div style="text-align: center;"><table border="1" style="display: inline-table;"><tr><td style="padding: 5px;">Network ID</td><td style="padding: 5px;">HostID</td></tr></table> Bit 1 32</div>	Network ID	HostID
Network ID	HostID	
b/ Sự phân lớp địa chỉ IP		
<ul style="list-style-type: none">- Lớp A:<ul style="list-style-type: none">+ Dành một byte cho phần network_id và ba byte cho phần host_id.+ Những địa chỉ IP có octe đầu tiên nằm trong khoảng từ 0 (00000000) đến 127 (01111111) sẽ thuộc lớp A		
<ul style="list-style-type: none">- Lớp B:		

+ Dành hai byte cho mỗi phần **network_id** và **host_id**.
+ Những địa chỉ IP có octet đầu tiên nằm trong khoảng từ 128 (10000000) đến 191 (10111111) sẽ thuộc về lớp B.

- Lớp C

+ Dành ba byte cho phần **network_id** và một byte cho phần **host_id**.
+ Những địa chỉ nằm trong khoảng từ 192 (11000000) đến 223 (11011111) sẽ thuộc về lớp C
- Ngoài ra còn có lớp D và lớp E. Tuy nhiên 2 lớp này ít được sử dụng trong thực tế. Chỉ dùng để nghiên cứu.

Hướng dẫn cách giải

Bước 1: *Tìm subnet mask cho các đơn vị trong trường theo trình tự từ mạng to đến mạng nhỏ*

- 1) 120 host $\rightarrow 2^7 = 128$. Số ma thuật $M = 2^y = 2^7 = 128$. Như vậy có 7 bit dành cho host. Suy ra có $32 - 7 = 25$ bit dành cho địa chỉ mạng. Địa chỉ IP của mạng này có dạng IP/25.
- 2) 60 host $\rightarrow 2^6 = 64$. Suy ra có 6 bit dành cho host, $32 - 6 = 26$ bit dành cho địa chỉ mạng. Địa chỉ IP mạng này có dạng IP/26
- 3) 30 host $\rightarrow 2^5 = 32 = M$. IP/27
- 4) 14 host $\rightarrow 2^4 = 16 = M$. IP/28
- 5) 12 host $\rightarrow 2^4 = 16 = M$. IP/28

Bước 2: *Tìm địa chỉ mạng cho từng mạng con của mỗi đơn vị.*

Địa chỉ mạng hiện tại = Địa chỉ mạng trước + M của mạng trước

- 1) Khởi hành chính: 192.168.1.0/25
- 2) Khoa Kinh Tế Phát Triển: 192.168.1.128/26 (= địa chỉ mạng 1 + M của mạng 1)
- 3) Khoa Kế Toán: 192.168.1.192/27
- 4) Khoa Quản Trị Kinh Doanh: 192.168.1.224/28
- 5) Khoa Kinh Tế Chính Trị: 192.168.1.240/28

Sau đó lập bảng **Dải địa chỉ IP cấp cho các mạng như sau (tự làm)**

Câu 2. Trình bày cấu trúc và sự phân lớp của địa chỉ IP v4? Lý do tại sao phải chia mạng con? Giả sử ta cần chia 1 mạng LAN cho công ty ABC có địa chỉ **192.168.155.0/24**. Gồm các phòng ban sau: Phòng A có 80 máy; Phòng B có 60 máy, Phòng C có 25 máy; Phòng D có 25 máy. Bạn hãy phân phối một cách hợp lý gồm các thông tin: Network ID (địa chỉ đường mạng), Subnet Mask(mặt nạ mạng), Start IP Address(địa chỉ IP bắt đầu của mạng con), End IP Address(địa chỉ IP kết thúc mạng con), Broadcast IP(địa chỉ IP quảng bá của mạng con).

Hướng dẫn:

Trình bày cấu trúc và sự phân lớp của địa chỉ IP v4?			
a/ Cấu trúc địa chỉ IP			
<ul style="list-style-type: none"> - Gồm 32 bit chia thành 4 Octet (mỗi Octet có 8 bit, tương đương 1 byte) cách đếm đều từ trái qua phải bit 1 cho đến bit 32, các Octet tách biệt nhau bằng dấu chấm (.) - Chia thành 2 phần: Network ID và HostID 			
<table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr> <td style="text-align: center;">Network ID</td><td style="text-align: center;">HostID</td></tr> </table> <p style="text-align: center;">Bit 1 32</p>		Network ID	HostID
Network ID	HostID		
b/ Sự phân lớp địa chỉ IP			
<ul style="list-style-type: none"> - Lớp A: 			
<ul style="list-style-type: none"> + Dành một byte cho phần network_id và ba byte cho phần host_id. + Những địa chỉ IP có octet đầu tiên nằm trong khoảng từ 0 (00000000) đến 127 (01111111) sẽ thuộc lớp A 			
<ul style="list-style-type: none"> - Lớp B: 			
<ul style="list-style-type: none"> + Dành hai byte cho mỗi phần network_id và host_id. + Những địa chỉ IP có octet đầu tiên nằm trong khoảng từ 128 (10000000) đến 191 (10111111) sẽ thuộc về lớp B. 			

- Lớp C

+ Dành ba byte cho phần **network_id** và một byte cho phần **host_id**.

+ Những địa chỉ nằm trong khoảng từ 192 (**11000000**) đến 223 (**11011111**) sẽ thuộc về lớp C

- Ngoài ra còn có lớp D và lớp E. Tuy nhiên 2 lớp này ít được sử dụng trong thực tế. Chỉ dùng để nghiên cứu.

Cho mạng 192.168.155.0/ 24. Chia mạng này thành các mạng con cho các phòng ban sau: Phòng A: 80 máy, phòng B: 60 máy, 2 phòng C, D: mỗi phòng 25 máy.

Phương pháp tính

Đầu tiên ta có địa chỉ IP và các bit phần net-id: **11000000 10101000 10011011 00000000**₂ trừ địa chỉ mạng và broadcast ra, thì mạng này có tối đa 254 máy.

Ta mượn 1 phần host-id chuyển qua làm net-id, được 2 mạng con như sau:

- **11000000 10101000 10011011 00000000**₂ hay **192.168.155.0/25**
- **11000000 10101000 10011011 10000000**₂ hay **192.168.155.128/25**

Ta thấy, mạng **192.168.155.0/25** có 7 bits phần host-id, biểu diễn được 127 máy, đủ cho phòng A, nên ta gán mạng này cho phòng A.

Với địa chỉ **192.168.155.128/25**, ta lại mượn 1 phần host-id chuyển qua làm net-id, được 2 mạng con như sau:

- **11000000 10101000 10011011 10000000**₂ hay **192.168.155.128/26**
- **11000000 10101000 10011011 11000000**₂ hay **192.168.155.192/26**

Tiếp tục, mạng **192.168.155.128/26** có 6 bits phần host-id, biểu diễn được 63 máy, nên ta gán cho phòng B mạng này.

Làm tương tự với mạng **192.168.155.192/26**, được 2 mạng con:

- 11000000 10101000 10011011 11000000₂ hay 192.168.155.192/27
- 11000000 10101000 10011011 11100000₂ hay 192.168.155.224/27

2 mạng con này có 5 bits phần host-id, biểu diễn được 31 máy, ta gán lần lượt cho phòng C và D.

Như vậy ta đã chia mạng 192.168.155.0/24 thành các mạng con có kích cỡ khác nhau, phù hợp với yêu cầu đề bài:

- Phòng A: 192.168.155.0/25
- Phòng B: 192.168.155.128/26
- Phòng C: 192.168.155.192/27
- Phòng D: 192.168.155.224/27

Câu 3. Bài tập: Cho địa chỉ IP sau 172.16.0.0/16. Hãy chia địa chỉ mạng cho mạng con như sau:

- Mạng 1 có 4000 máy
- Mạng 2 có 2000 máy
- Mạng 3 có 600 máy
- Mạng 4 có 200 máy
- Mạng 5 có 40 máy
- Mạng 6 có 30 máy
- Mạng 7 có 2 máy

Hướng dẫn:

1) 4000 $\rightarrow 2^{12} \rightarrow$ có 20 bit (= 32 – 12) dành cho địa chỉ mạng. \rightarrow IP/20. $2^{12} = 2^4 2^8 \rightarrow M = 2^4 = 16$.	1) 172.16.0.0/20
2) 2000 $\rightarrow 2^{11} \rightarrow$ có 21 bit (= 32 – 11) dành cho địa chỉ mạng. \rightarrow IP/21. $2^{11} = 2^3 2^8 \rightarrow M = 2^3 = 8$.	2) 172.16.16.0/21 (Lưu ý công thức $\text{NetAdd}_i = \text{NetAdd}_{i-1} + M_{i-1}$, vị trí cộng số M vào là octet đầu tiên còn không gian bit cho địa chỉ host của mạng con (i – 1))
3) 600 $\rightarrow 2^{10} \rightarrow$ có 22 bit (= 32 – 10) dành cho địa chỉ mạng. $2^{10} = 2^2 2^8 \rightarrow M = 2^2 = 4$.	3) 172.16.24.0/22
4) 200 $\rightarrow 2^8 \rightarrow$ có 24 bit (= 32 – 8) dành cho địa chỉ mạng. $2^8 = 1.2^8 \rightarrow M = 1$	4) 172.16.28.0/24

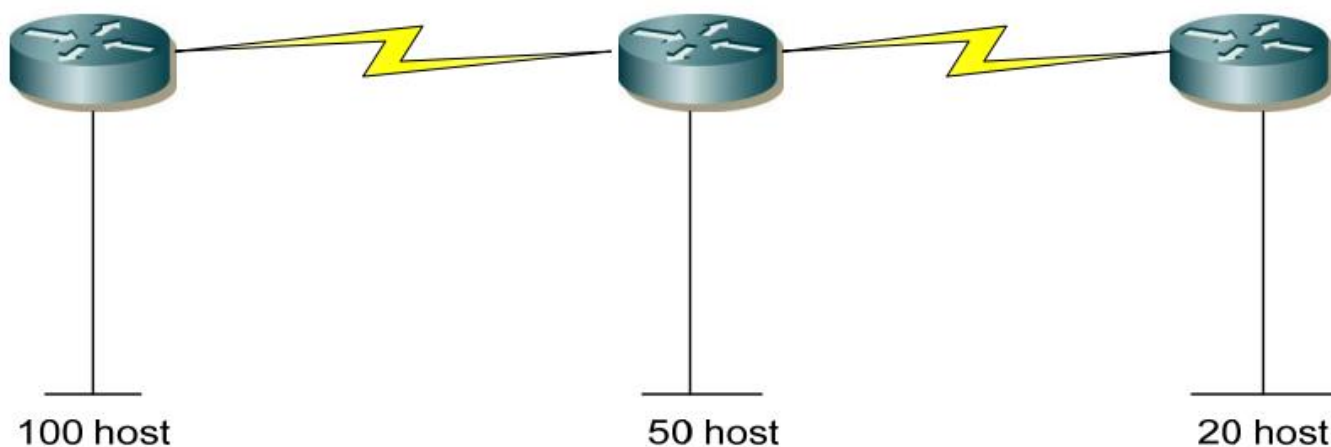
5) $40 \rightarrow 2^6 \rightarrow$ có 26 bit (= $32 - 6$) dành cho địa chỉ mạng. $2^6 = 64 = M$.	5) 172.16.29.0/26
6) $30 \rightarrow 2^5 \rightarrow$ 27 bit dành cho địa chỉ mạng. $M = 2^5 = 32$.	6) 172.16.29.64/27
7) $2 \rightarrow 2^2 \rightarrow$ 30 bit dành cho địa chỉ mạng. $M = 4$	7) 172.16.29.96/30

Dải địa chỉ IP cấp cho các mạng như sau

Mạng	Network address	Broadcast address	IP range
1	172.16.0.0/20	172.16.15.255/20	172.16.0.1/20 – 172.16.15.254/20
2	172.16.16.0/21	172.16.23.255/21	172.16.16.1/21 – 172.16.23.254/21
3	172.16.24.0/22	172.16.27.255/22	172.16.24.1/22 – 172.16.27.254/22
4	172.16.28.0/24	172.16.28.255/24	172.12.28.1/24 – 172.16.28.254/24
5	172.16.29.0/26	172.16.29.63/26	172.16.29.1/26 – 172.16.29.62/26
6	172.16.29.64/27	172.16.29.95/27	172.16.29.65/27 – 172.16.29.94/27
7	172.16.29.96/30	172.16.29.99/30	172.16.29.97/30 – 172.16.29.98/30

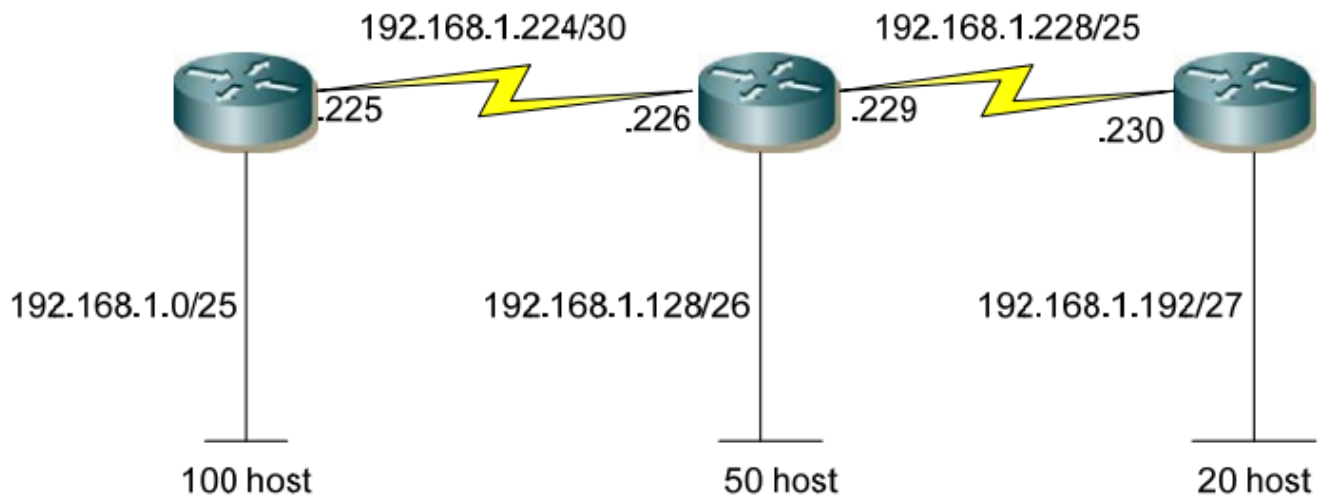
Câu 4: dùng mạng 192.168.1.0/24

Hãy chia cho phù hợp theo hình dưới



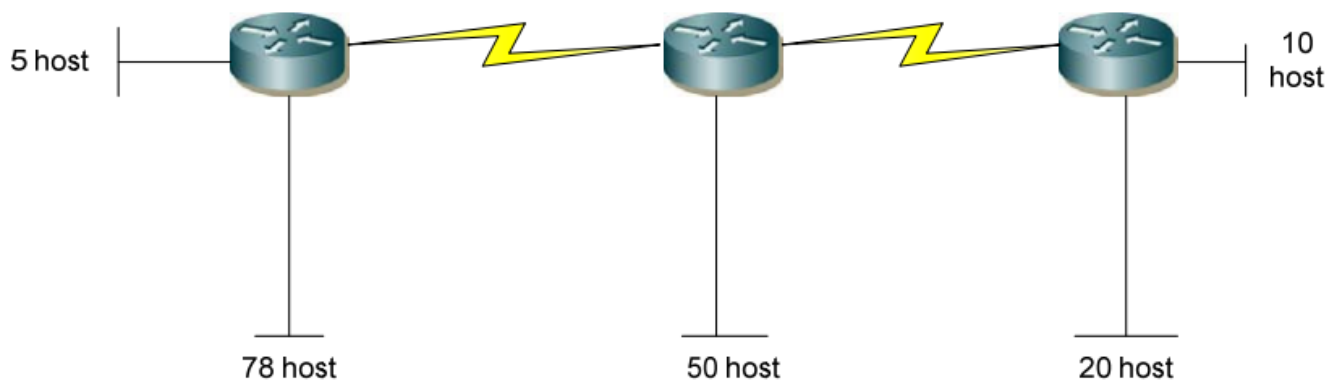
Các bước chia tự làm

Kết quả sau khi chia:



Câu 5: (tự làm)

Cho mạng 172.16.5.0/24. Hãy chia nhỏ sao cho phù hợp với sơ đồ sau:



PHẦN IV:

- So sánh và phân biệt cách thức truyền tin UDP và TCP

- kiểm soát lỗi (CRC, hamming)

*** MÃ HAMMING**

Thuật toán cho việc sử dụng bit chẵn lẻ trong 'mã Hamming' *thông thường* cũng tương đối đơn giản:

1. Tất cả các bit ở vị trí là các số mũ của 2 (*powers of two*) được dùng làm bit chẵn lẻ.
(các vị trí như 1, 2, 4, 8, 16, 32, 64 v.v. hay nói cách khác $2^0, 2^1, 2^2, 2^3, 2^4, 2^5, 2^6$ v.v.)
2. Tất cả các vị trí bit khác được dùng cho dữ liệu sẽ được mã hóa. (các vị trí 3, 5, 6, 7, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 17, ...)
3. Mỗi bit chẵn lẻ tính giá trị chẵn lẻ cho một số bit trong từ mã (*code word*). Vị trí của bit chẵn lẻ quyết định chuỗi các bit

mà nó luân phiên kiểm tra và bỏ qua (*skips*).

- Vị trí 1 ($n=1$): bỏ qua 0 bit($n-1$), kiểm 1 bit(n), bỏ qua 1 bit(n), kiểm 1 bit(n), bỏ qua 1 bit(n), v.v.
- Vị trí 2 ($n=2$): bỏ qua 1 bit($n-1$), kiểm 2 bit(n), bỏ qua 2 bit(n), kiểm 2 bit(n), bỏ qua 2 bit(n), v.v.
- Vị trí 4 ($n=4$): bỏ qua 3 bit($n-1$), kiểm 4 bit(n), bỏ qua 4 bit(n), kiểm 4 bit(n), bỏ qua 4 bit(n), v.v.
- Vị trí 8 ($n=8$): bỏ qua 7 bit($n-1$), kiểm 8 bit(n), bỏ qua 8 bit(n), kiểm 8 bit(n), bỏ qua 8 bit(n), v.v.
- Vị trí 16 ($n=16$): bỏ qua 15 bit($n-1$), kiểm 16 bit(n), bỏ qua 16 bit(n), kiểm 16 bit(n), bỏ qua 16 bit(n), v.v.
- Vị trí 32 ($n=32$): bỏ qua 31 bit($n-1$), kiểm 32 bit(n), bỏ qua 32 bit(n), kiểm 32 bit(n), bỏ qua 32 bit(n), v.v.
- và tiếp tục như trên.

Nói cách khác, bit chẵn lẻ tại vị trí 2^k kiểm các bit ở các bit ở vị trí t có giá trị logic của phép toán AND giữa k và t là khác 0

Câu 1:

Lấy ví dụ chúng ta có một từ dữ liệu dài 7 bit với giá trị là "0110101". Để chứng minh phương pháp các mã Hamming được tính toán và được sử dụng để kiểm tra lỗi, xin xem bảng liệt kê dưới đây. Chữ **d** (*data*) được dùng để biểu thị các bit dữ liệu và chữ **p** (*parity*) để biểu thị các **bit chẵn lẻ** (*parity bits*).

Đầu tiên, các bit của dữ liệu được đặt vào vị trí tương thích của chúng, sau đó các bit chẵn lẻ cho mỗi trường hợp được tính toán dùng quy luật bit chẵn lẻ *số chẵn*^[1].

Thứ tự bit	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Vị trí bit chẵn lẻ và các bit dữ liệu	p ₁	p ₂	d ₁	p ₃	d ₂	d ₃	d ₄	p ₄	d ₅	d ₆	d ₇
Nhóm dữ liệu (không có bit chẵn lẻ):			0		1	1	0		1	0	1
p ₁	1		0		1		0		1		1
p ₂		0	0			1	0			0	1
p ₃				0	1	1	0				
p ₄								0	1	0	1
Nhóm dữ liệu (với bit chẵn lẻ):	1	0	0	0	1	1	0	0	1	0	1

Cách tính các bit chẵn lẻ trong mã Hamming (từ trái sang phải)

Nhóm dữ liệu mới (*new data word*) - bao gồm các bit chẵn lẻ - bây giờ là "10001100101". Nếu chúng ta thử cho rằng bit cuối cùng bị thoái hóa (*gets corrupted*) và bị lộn ngược từ 1 sang 0. Nhóm dữ liệu mới sẽ là "10001100100"; Dưới đây, chúng ta sẽ phân tích quy luật kiến tạo mã Hamming bằng cách cho bit chẵn lẻ giá trị 1 khi kết quả kiểm tra dùng quy luật **số chẵn** bị sai.

Thứ tự bit	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11		
Vị trí bit chẵn lẻ và các bit dữ liệu	p ₁	p ₂	d ₁	p ₃	d ₂	d ₃	d ₄	p ₄	d ₅	d ₆	d ₇	Kiểm chẵn lẻ	Bit chẵn lẻ
Nhóm dữ liệu nhận được:	1	0	0	0	1	1	0	0	1	0	0	1	
p ₁	1		0		1		0		1		0	Sai	1
p ₂		0	0			1	0			0	0	Sai	1
p ₃				0	1	1	0					Đúng	0
p ₄								0	1	0	0	Sai	1

Kiểm tra các bit chẵn lẻ (bit bị đảo lộn có nền thẫm)

Bước cuối cùng là định giá trị của các bit chẵn lẻ (nên nhớ bit nằm dưới cùng được viết về bên phải - viết ngược lại từ dưới lên trên). Giá trị số nguyên của các bit chẵn lẻ là $11_{(10)}$, và như vậy có nghĩa là bit thứ 11 trong nhóm dữ liệu (*data word*) - bao gồm cả các bit chẵn lẻ - là bit có giá trị không đúng, và bit này cần phải đổi ngược lại.

	p ₄	p ₃	p ₂	p ₁	
Nhi phân	1	0	1	1	
Thập phân	8		2	1	$\Sigma = 11$

Khi hai bit dữ liệu (3,7) có cùng bit chẵn lẻ kiểm tra tại vị trí 2^k - ví dụ (1,2) - biến đổi giá trị (lỗi trong truyền thông) thì giá trị của bit chẵn lẻ vẫn đúng như giá trị gốc (0,1)

Việc đổi ngược giá trị của bit thứ 11 làm cho nhóm

10001100100

trở lại thành

10001100101.

Bằng việc bỏ đi phần mã Hamming, chúng ta lấy được phần dữ liệu gốc với giá trị là

0110101.

Lưu ý, các bit chẵn lẻ không kiểm tra được lẫn nhau, nếu chỉ một bit chẵn lẻ bị sai thôi, trong khi tất cả các bit khác là đúng, thì chỉ có bit chẵn lẻ nói đến là sai mà thôi và không phải là các bit nó kiểm tra (*not any bit it checks*).

Câu 2:

I. Thuật toán Hamming Code [Hamming (11, 7)]

1. Bên gửi

- Dùng parity chẵn
- Thông tin cần gửi: 1011101

Thứ tự bit	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Thông tin cần gửi			1		0	1	1		1	0	1
p1	0		1		0		1		1		1
p2		0	1			1	1			0	1
p3				0	0	1	1				
p4								0	1	0	1
Thông tin gửi đi	0	0	1	0	0	1	1	0	1	0	1

2. Bên nhận

a. Trường hợp nhận đúng

– Thông tin nhận: 0 0 1 0 0 1 1 0 1 0 1

Thứ tự bit	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11		
Vị trí bit chẵn lẻ và các bit dữ liệu	p1	p2	d1	p3	d2	d3	d4	p4	d5	d6	d7	Kiểm tra	Bit parity
Thông tin nhận được	0	0	1	0	0	1	1	0	1	0	1		
p1	0		1		0		1		1		1	Đúng	0
p2		0	1			1	1			0	1	Đúng	0
p3				0	0	1	1					Đúng	0
p4								0	1	0	1	Đúng	0

b. Trường hợp nhận sai

– Thông tin nhận: 0 0 1 0 0 1 1 0 1 1 1

Thứ tự bit	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11		
Vị trí bit chẵn lẻ và các bit dữ liệu	p1	p2	d1	p3	d2	d3	d4	p4	d5	d6	d7	Kiểm tra	Bit parity
Thông tin nhận được	0	0	1	0	0	1	1	0	1	1	1		
p1	0		1		0		1		1		1	Đúng	0
p2		0	1			1	1			1	1	Sai	1
p3				0	0	1	1					Đúng	0
p4								0	1	1	1	Sai	1

- Vị trí bị lỗi:

	p4	p3	p2	p1
Nhị phân	1	0	1	0
Thập phân	8		2	

$\Sigma = 10$

- Sửa lại thông tin được nhận (đổi giá trị tại vị trí bit bị lỗi)

Ban đầu: 0 0 1 0 0 1 1 0 1 1 1

Sửa lại : 0 0 1 0 0 1 1 0 1 **0** 1

- Thông tin gốc (loại bỏ các Hamming code):

Thứ tự bit	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Thông tin nhận được	0	0	1	0	0	1	1	0	1	0	1
Thông tin gốc			1		0	1	1		1	0	1

Câu 3: Thông tin gửi với chiều dài = 00110011001

- Hãy tạo mã hamming
- Hãy tính trường hợp nhận đúng, nhận sai
- Xác định vị trí bit nhận sai

Câu 4: Trình bày thuật toán phát hiện lỗi và sửa sai Hamming. Cho thông điệp gồm các bit: 1101 1111 0001 1010 11. Áp dụng thuật toán trình bày cụ thể các bước để xác định chuỗi bit sửa sai?

Câu 5: Dựa vào thuật toán Hamming trình bày các bước xác định vị trí bit sai trên chuỗi thông điệp nhận được tại máy thu. Cho thông điệp gồm các bit sau: 111 1010 1101 0000 1100 011. Áp dụng để chỉ ra vị trí bit sai? Sử dụng kỹ thuật kiểm tra Parity bit chẵn lẻ theo quy luật số chẵn.

Hướng dẫn

- Các bước xác định vị trí bit sai trên chuỗi thông điệp nhận được tại máy thu:
 - Bước 1: Xây dựng bảng theo quy luật kiến tạo mã Hamming.

- *Bước 2: Sử dụng quy luật kiểm tra bit chẵn lẻ để xác định các bit kiểm tra .*
- *Bước 3: Viết ngược lại các bit kiểm tra chẵn lẻ từ bit lớn nhất đến bit nhỏ nhất, sau đó đổi ra số thập phân chính là vị trí bit sai.*

Câu 6:

- Giả sử ta có:
 - $M = 1010001101$ (10 bit)
 - $P = 110101$ (6 bit)
 - FCS cần phải tính toán (5 bit)
- Lần lượt thực hiện các bước sau:
 - Tính $M \cdot 2^5 = 101000110100000$.
 - Thực hiện phép chia modulo $M \cdot 2^5$ cho P ta được phần dư $F = 01110$
 - Tạo khung gởi đi là $T = M \cdot 2^r + F = 101000110101110$

$$\begin{array}{r}
 \text{(P)} \ 1 \ 1 \ 0 \ 1 \ 0 \ 1 \mid \begin{array}{r}
 1 \ 1 \ 0 \ 1 \ 0 \ 1 \ 0 \ 1 \ 1 \ 0 \\
 \hline
 1 \ 0 \ 1 \ 0 \ 0 \ 0 \ 1 \ 1 \ 0 \ 1 \ 0 \ 0 \ 0 \ 0 \ 0 \\
 \hline
 1 \ 1 \ 0 \ 1 \ 0 \ 1 \\
 \hline
 1 \ 1 \ 1 \ 0 \ 1 \ 1 \\
 \hline
 1 \ 1 \ 0 \ 1 \ 0 \ 1 \\
 \hline
 0 \ 1 \ 1 \ 1 \ 0 \ 1 \\
 \hline
 0 \ 0 \ 0 \ 0 \ 0 \ 0 \\
 \hline
 1 \ 1 \ 1 \ 0 \ 1 \ 0 \\
 \hline
 1 \ 1 \ 0 \ 1 \ 0 \ 1 \\
 \hline
 0 \ 1 \ 1 \ 1 \ 1 \ 1 \\
 \hline
 0 \ 0 \ 0 \ 0 \ 0 \ 0 \\
 \hline
 1 \ 1 \ 1 \ 1 \ 1 \ 0 \\
 \hline
 1 \ 1 \ 0 \ 1 \ 0 \ 1 \\
 \hline
 0 \ 1 \ 0 \ 1 \ 1 \ 0 \\
 \hline
 0 \ 0 \ 0 \ 0 \ 0 \ 0 \\
 \hline
 1 \ 0 \ 1 \ 1 \ 0 \ 0 \\
 \hline
 1 \ 1 \ 0 \ 1 \ 0 \ 1 \\
 \hline
 1 \ 1 \ 0 \ 0 \ 1 \ 0 \\
 \hline
 1 \ 1 \ 0 \ 1 \ 0 \ 1 \\
 \hline
 0 \ 0 \ 1 \ 1 \ 1 \ 0 \\
 \hline
 0 \ 0 \ 0 \ 0 \ 0 \ 0 \\
 \hline
 \boxed{0 \ 1 \ 1 \ 1 \ 0 = F}
 \end{array}
 \end{array}
 \quad \begin{array}{l}
 (\text{Q: Kết quả phép chia}) \\
 (\text{M}^*2^n)
 \end{array}$$

Phép chia 10100011010111001110 cho 110101 kết quả bằng 0 vậy thông điệp nhận được không có lỗi

Câu 7:

Cho chuỗi 10 bit $M=1010011110$ và bộ chia là $P=1011$. Tìm CRC. Kiểm tra lại kết quả.

Hướng dẫn

Để tìm CRC ta sử dụng phép chia chuỗi bit 1010011110 cho bộ chia là 1011:

$$\begin{array}{r}
 1010011110:000 \quad | \quad 1011 \\
 \underline{1010} \\
 -1011 \\
 \hline
 00010 \\
 \underline{-0} \\
 101 \\
 \underline{-0} \\
 1011 \\
 \underline{-1011} \\
 01 \\
 \underline{-0} \\
 011 \\
 \underline{-0} \\
 0110 \\
 \underline{-0} \\
 01100 \\
 \underline{-1011} \\
 1110 \\
 \underline{-1011} \\
 1010 \\
 \underline{-1011} \\
 1
 \end{array}$$

Từ đó ta có CRC là số dư của phép chia trên là: 001

Kiểm tra CRC:

$$\begin{array}{r}
 1010011110:001 \quad | \quad 1011 \\
 \underline{1010} \\
 -1011 \\
 \hline
 00010 \\
 \underline{-0} \\
 101 \\
 \underline{-0} \\
 1011 \\
 \underline{-1011} \\
 01 \\
 \underline{-0} \\
 011 \\
 \underline{-0} \\
 0110 \\
 \underline{-0} \\
 01100 \\
 \underline{-1011} \\
 1110 \\
 \underline{-1011} \\
 1011 \\
 \underline{-1011} \\
 0
 \end{array}$$

Vậy thông điệp không có lỗi

Câu 8: đơn vị dữ liệu là $M=10110011$, và bộ chia là $P=1001$, cho biết đơn vị dữ liệu có lỗi không?

Hướng dẫn

Xét phép chia: 10110011111 cho 1001 .

$$\begin{array}{r}
 10110011111 \quad | \quad 1011 \\
 \underline{1011} \\
 -1001 \\
 \hline
 100 \\
 \underline{-0} \\
 1000 \\
 \underline{-1001} \\
 11 \\
 \underline{-0} \\
 111 \\
 \underline{-0} \\
 1111 \\
 \underline{-1001} \\
 1101 \\
 \underline{-1001} \\
 1001 \\
 \underline{-1001} \\
 0000
 \end{array}$$

Ta thấy số dư của phép chia là 0000. Vậy trong quá trình truyền, dữ liệu được đảm bảo, không bị lỗi.

Câu 9: (Tự làm)

Cho chuỗi 8 bit $M=11100101$ và bộ chia là $P=11011$. Tìm CRC. Kiểm tra lại kết quả.

Câu 10: Dựa vào thuật toán CRC trình bày các bước để xác định bản tin nhận được tại máy thu có lỗi hay không? Máy thu nhận được chuỗi bit sau $M=1000\ 0100\ 1101\ 111\ 0100$ và $P=11011$. Áp dụng để xác định chuỗi bit này có xuất hiện lỗi truyền không?

CÂU HỎI VỀ TCP VÀ UDP

Câu 1:

So sánh 2 giao thức TCP và UDP

Hướng dẫn:

UDP (User Datagram Protocol) là một trong những giao thức cốt lõi của giao thức TCP/IP. Dùng UDP, chương trình trên mạng máy tính có thể gửi những dữ liệu ngắn được gọi là datagram tới máy khác. UDP không cung cấp sự tin cậy và thứ tự truyền nhận mà TCP làm; các gói dữ liệu có thể đến không đúng thứ tự hoặc bị mất mà không có thông báo. Tuy nhiên UDP nhanh và hiệu quả hơn đối với các mục tiêu như kích thước nhỏ và yêu cầu khắt khe về thời gian. Do bản chất không trạng thái của nó nên nó hữu dụng đối với việc trả lời các truy vấn nhỏ với số lượng lớn người yêu cầu.

TCP (Transmission Control Protocol - "Giao thức điều khiển truyền vận") là một trong các giao thức cốt lõi của bộ giao thức TCP/IP. Sử dụng TCP, các ứng dụng trên các máy chủ được nối mạng có thể tạo các "kết nối" với nhau, mà qua đó chúng có thể trao đổi dữ liệu hoặc các gói tin. Giao thức này đảm bảo chuyển giao dữ liệu tới nơi nhận một cách đáng tin cậy và đúng thứ tự. TCP còn phân biệt giữa dữ liệu của nhiều ứng dụng (chẳng hạn, dịch vụ Web và dịch vụ thư điện tử) đồng thời chạy trên cùng một máy chủ.

So sánh một cách đơn giản :

Giống nhau : đều là các giao thức mạng TCP/IP, đều có chức năng kết nối các máy lại với nhau, và có thể gửi dữ liệu cho nhau....

Khác nhau (cơ bản):

các header của TCP và UDP khác nhau ở kích thước (20 và 8 byte) nguyên nhân chủ yếu là do TCP phải hỗ trợ nhiều chức năng hữu ích hơn (như khả năng khôi phục lỗi). UDP dùng ít byte hơn cho phần header và yêu cầu xử lý từ host ít hơn

TCP :

- Dùng cho mạng WAN
- Không cho phép mất gói tin
- Đảm bảo việc truyền dữ liệu
- Tốc độ truyền thấp hơn UDP

UDP:

- Dùng cho mạng LAN
- Cho phép mất dữ liệu
- Không đảm bảo.
- Tốc độ truyền cao, VoIP truyền tốt qua UDP

TCP và UDP là 02 Protocol hoạt động ở lớp thứ 04 (Transport Layer) của mô hình OSI và ở lớp thứ 02 (Transport Layer) mô hình TCP/IP

TCP là giao thức truyền tin cậy và phải bắt tay ba bước (*three-way-hand-shake*) nên khi Server không nhận được bất kỳ gói tin ACK từ Client gửi trả lời thì Server sẽ gửi lại gói tin đã thất lạc. Server sẽ gửi cho đến khi nhận được ACK của Client mới thôi => Điều này cũng là một nhân tố làm chậm và ngốn băng thông đường truyền.

Câu 2:

Hãy so sánh chức năng và cơ chế hoạt động của giao thức TCP và UDP.

- Chức năng giao thức TCP
- Cơ chế truyền tin khi sử dụng giao thức TCP
- Chức năng giao thức UDP
- Cơ chế truyền tin khi sử dụng giao thức UDP
- Rút điểm giống nhau và khác nhau giữa hai giao thức này
- Nhận xét ưu, nhược điểm khi sử dụng giao thức này.

Câu 3:

Hãy trình bày chức năng của giao thức TCP, cấu trúc gói tin TCP, nêu rõ quá trình kết nối và hủy kết nối theo giao thức này.

- Chức năng giao thức TCP
- Cấu trúc gói tin TCP, chỉ ra một số trường quan trọng trong gói tin
- Mô tả quá trình bắt tay 3 bước
- Mô tả quá trình hủy kết nối 4 bước.

Câu 4:

Trình bày chức năng và cơ chế hoạt động của dịch vụ DNS, nói rõ cơ chế phân giải tên miền thành địa chỉ IP.

- Giới thiệu chung về dịch vụ DNS
- Hoạt động theo mô hình Client/Server
- Quản lý tên miền như thế nào (phân cấp)
- Nêu một số tên miền của các tổ chức, quốc gia
- Trình bày cơ chế phân giải tên miền thành địa chỉ IP
- Nhận xét chung

Câu 5:

Trình bày chức năng và cơ chế hoạt động của dịch vụ DNS, nói rõ cơ chế phân giải địa chỉ IP thành tên miền.

- Giới thiệu chung về dịch vụ DNS
- Hoạt động theo mô hình Client/Server
- Quản lý tên miền như thế nào (phân cấp)
- Nêu một số tên miền của các tổ chức, quốc gia
- Trình bày cơ chế phân giải địa chỉ IP thành tên miền
- Nhận xét chung

Câu 6: Quy trình bắt tay 3 bước (three way - handshake) trong tầng Transport

Ở lớp Transport có 2 giao thức quan trọng là UDP và TCP.

- TCP là giao thức thuộc dạng connection-oriented (hướng kết nối). Có nghĩa là nó thiết lập kênh kết nối trước khi truyền data đi.

- UDP là giao thức thuộc dạng connectionless (nghĩa là không hướng kết nối). Nó không

cần thiết lập kênh truyền trước khi truyền dữ liệu đi.

TCP thiết lập kết nối bằng 3 bước bắt tay (3-way handshake)

sender _____ receiver

SYN seq=X -----> SYN received (step 1)

SYN received <-----send ACK X+1 and SYN Y (step 2)

Send ACK Y+1 -----> (step 3)

Tìm hiểu:

Có lẽ kiến thức về TCP/IP là những gì bạn cần phải tìm hiểu đầu tiên trên con đường trở thành Network Administrator hay Security Advisor. Kiến thức liên quan đến bộ giao thức này có rất nhiều, bạn nên dành thời gian để tìm hiểu thật kỹ về nó. Trong bài này chúng ta sẽ đề cập đến vấn đề 3 bước bắt tay tạo kết nối trong TCP.

Một gói dữ liệu TCP chứa các bit cờ (flag bits) để mô tả nội dung và mục đích của gói dữ liệu.

Ví dụ:

- * Gói dữ liệu với cờ SYN (synchronization \Leftrightarrow Sự đồng bộ) dùng để bắt đầu một connection.

- * ACK (acknowledgement \Leftrightarrow Xác nhận).

- * FIN (finish \Leftrightarrow hoàn thành) dùng để ngắt một connection.

- * ..

Bây giờ chúng ta sẽ tìm hiểu kỹ hơn một phiên (session) làm việc được bắt đầu như thế nào:

1. SYN: các chương trình máy con (ví dụ yêu cầu từ browser, ftp client) bắt đầu connection với máy chủ bằng cách gửi một packet với cờ "SYN" đến máy chủ.

SYN packet này thường được gửi từ các cổng cao (1024 - 65535) của máy con đến những cổng trong vùng thấp (1 - 1023) của máy chủ. Chương trình trên máy con sẽ hỏi hệ điều hành cung cấp cho một cổng để mở connection với máy chủ. Những cổng trong vùng này được gọi là "cổng máy con" (client port range). Tương tự như vậy, máy chủ sẽ hỏi HĐH để nhận được quyền chờ tín hiệu trong máy chủ, vùng cổng 1 - 1023. Vùng cổng này được gọi là "vùng cổng dịch vụ" (service port).

Ví dụ (mặc định):

- Web Server sẽ luôn chờ tín hiệu ở cổng 80 và Web browser sẽ connect vào cổng 80 của máy chủ.

- FTP Server sẽ lắng ở port 21.

Ngoài ra trong gói dữ liệu còn có thêm địa chỉ IP của cả máy con và máy chủ.

2. SYN/ACK: khi yêu cầu mở connection được máy chủ nhận được tại cổng đang mở, server sẽ gửi lại packet chấp nhận với 2 bit cờ là SYN và ACK.

SYN/ACK packet được gửi ngược lại bằng cách đổi hai IP của server và client, client IP sẽ thành IP đích và server IP sẽ thành IP bắt đầu. Tương tự như vậy, cổng cũng sẽ thay đổi, server nhận được packet ở cổng nào thì cũng sẽ dùng cổng đó để gửi lại packet vào cổng mà client đã gửi.

Server gửi lại packet này để thông báo là server đã nhận được tín hiệu và chấp nhận connection, trong trường hợp server không chấp nhận connection, thay vì SYN/ACK bits được bật, server sẽ bật bit RST/ACK (Reset Acknowledgement) và gửi ngược lại RST/ACK packet.

Server bắt buộc phải gửi thông báo lại bởi vì TCP là chuẩn tin cậy nên nếu client không nhận được thông báo thì sẽ nghĩ rằng packet đã bị lạc và gửi lại thông báo mới.

3. ACK: khi client nhận được SYN/ACK packet thì sẽ trả lời bằng ACK packet. Packet này được gửi với mục đích duy báo cho máy chủ biết rằng client đã nhận được SYN/ACK packet và lúc này connection đã được thiết lập và dữ liệu sẽ bắt đầu lưu thông tự do.

Đây là tiến trình bắt buộc phải thực hiện khi client muốn trao đổi dữ liệu với server thông qua giao thức TCP. Một số thủ thuật dựa vào đặc điểm này của TCP để tấn công máy chủ

Câu 7:

1. UDP

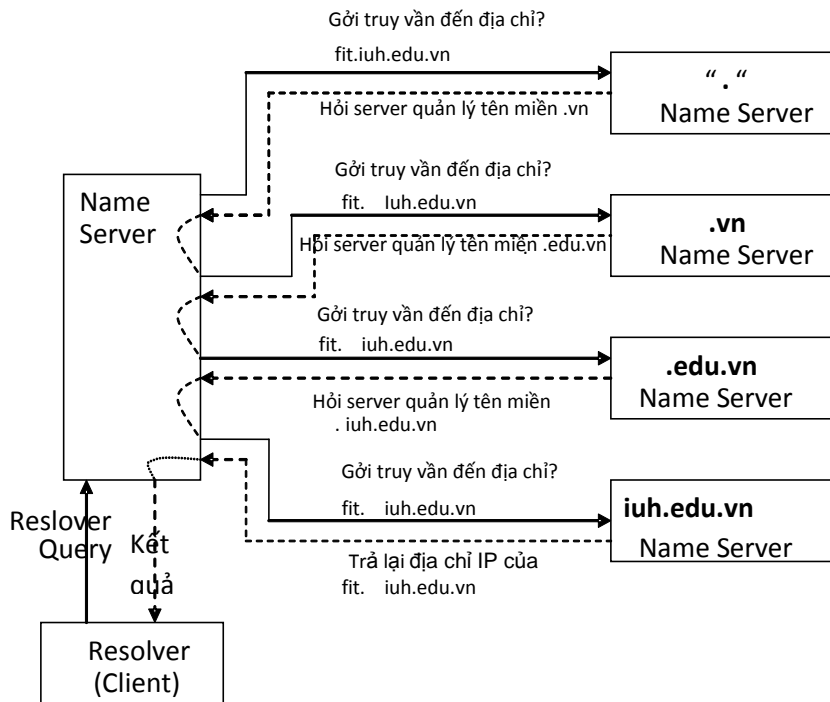
- Cách thức,
- Cấu trúc bản tin
- Lý do chọn

2. TCP

- Cách thức bắt tay
- Cấu trúc bản tin
- Điều khiển nghẽn

3. Lý do chọn giao thức UDP hay TCP

Câu 8: Sơ đồ dưới mô tả quá trình phân giải **fit.iuh.edu.vn** trên mạng **Internet**



Giải thích

Client sẽ gửi yêu cầu cần phân giải địa chỉ **IP** của máy tính có tên **fit.iuh.edu.vn** đến **name server** cục bộ. Khi nhận yêu cầu từ **Resolver**, **Name Server** cục bộ sẽ phân tích tên này và xét xem tên miền này có do mình quản lý hay không. Nếu như tên miền do **Server** cục bộ quản lý, nó sẽ trả lời địa chỉ **IP** của tên máy đó ngay cho **Resolver**.

Ngược lại, server cục bộ sẽ truy vấn đến một **Root Name Server** gần nhất mà nó biết được. **Root Name Server** sẽ trả lời địa chỉ IP của **Name Server** quản lý miền **.vn**. Máy chủ **name server** cục bộ lại hỏi tiếp **name server** quản lý miền **.vn** và được tham chiếu đến máy chủ quản lý miền **com.vn**. Máy chủ quản lý **edu.vn** chỉ dẫn máy **name server** cục bộ tham chiếu đến máy chủ quản lý miền **iuh.edu.vn**. Cuối cùng máy **name server** cục bộ truy vấn máy chủ quản lý miền **iuh.edu.vn**, và nhận được câu trả lời