

CHƯƠNG I (4 – 5 câu)

1. Tính toán độ trễ, thông lượng, kích thước, vận tốc ... (ss25 – ss26)
2. So sánh chuyển mạch gói và chuyển mạch kênh (ss25 – ss31)

Chuyển mạch gói: Đường chuyển sử dụng chung, mỗi bản tin được chia thành các gói tin (packet), có khuôn dạng được quy định trước. Trong mỗi gói có thông tin điều khiển: địa chỉ trạm nguồn, địa chỉ trạm đích, số thứ tự gói tin.

Các đặc điểm:

- không cần thiết lập kênh truyền.
- Không chiếm dụng đường truyền nên hiệu suất truyền tin cao.
 - Băng thông không đảm bảo do luôn được sử dụng và dùng chung tất cả user (không giới hạn số người).
- Độ tin cậy không cao, dễ xảy ra tắc nghẽn, lỗi mất bản tin.
- Trễ đường truyền lớn.
- Có tính chia sẻ tài nguyên đường truyền.
- Tính đa đường truyền có thể gây ra lặp bản tin, làm tăng lưu lượng mạng không cần thiết.
- Tính bảo mật trên đường truyền chung là không cao.
- Cần phải có cơ chế khắc phục lỗi.

Chuyển mạch kênh: Loại chuyển mạch phục vụ cho sự trao đổi thông tin bằng cách cấp kênh dẫn trực tiếp cố định giữa các đối tượng sử dụng. Xử lý cuộc gọi tiến hành theo 3 giai đoạn: thiết lập, duy trì và giải phóng kênh dẫn.

Các đặc điểm:

- Phải thiết lập kết nối kênh truyền.
- Thực hiện sự trao đổi thông tin giữa các đối tượng theo thời gian thực.
- Nội dung thông tin không mang thông tin địa chỉ.
- Chất lượng truyền tốt, ổn định, có độ trễ nhỏ. Các thiết bị mạng của mạch chuyển kênh đơn giản, có tính ổn định cao, chống nhiễu tốt nên thích hợp với truyền tin chất lượng cao, tức thì.
- Sử dụng băng thông không hiệu quả, gây lãng phí do băng thông luôn cố định (đảm bảo cho người dùng) cả khi không sử dụng, - độ rộng băng thông cố định (64kb/s)
- Tính an toàn: Do tính hiệu thoại được gửi nguyên bản trên đường truyền nên rất dễ bị nghe trộm, có thể bị lợi dụng để ăn trộm cứu viễn thông.

- Khả năng mở rộng của mạng kênh kém: do cơ sở hạ tầng khó nâng cấp và tương thích với các thiết bị cũ.

3. Mô hình TCP/IP, mô hình OSI, đơn vị dữ liệu (ss60 – ss62) x

Mô hình TCP/IP có 5 tầng

4	Application	Cung cấp giao tiếp đến người dùng Cung cấp các ứng dụng cho phép người dùng trao đổi dữ liệu ứng dụng thông qua các dịch vụ mạng khác nhau (như duyệt web, chat, gửi email,...) Dữ liệu đến đây sẽ được định dạng kiểu byte nối byte, cùng với đó là các thông tin được định tuyến giúp xác định đường đi đúng của một gói tin.
3	Transport	Chịu trách nhiệm duy trì liên lạc đầu cuối toàn mạng Tầng này có 2 giao thức chính là TCP và UDP <ul style="list-style-type: none"> TCP sẽ đảm bảo chất lượng truyền gửi gói tin, nhưng tốn khá nhiều thời gian để kiểm tra đầy đủ thông tin từ thứ tự dữ liệu cho đến việc kiểm soát vấn đề lưu lượng dữ liệu Trái với TCP, UDP có thấy tốc độ truyền tải nhanh hơn nhưng lại không đảm bảo được chất lượng dữ liệu được gửi đi (tức là nó không quan tâm dữ liệu có đến được đích hay không)
2	Internet	Xử lý quá trình truyền gói tin trên mạng Định tuyến: tìm tuyến đường qua các nút trung gian để gửi dữ liệu từ nguồn tới đích. Chuyển tiếp: chuyển tiếp gói tin từ cổng nguồn tới cổng đích theo tuyến đường. Định địa chỉ: định danh cho các nút mạng Đóng gói dữ liệu: nhận dữ liệu từ giao thức ở trên, chèn thêm phần Header chứa thông tin của tầng mạng và tiếp tục được chuyển đến tầng tiếp theo. Đảm bảo chất lượng dịch vụ: đảm bảo các thông số phù hợp của đường truyền theo từng dịch vụ
1	Network Access	Là sự kết hợp của tầng Data Link và Physical trong mô hình OSI Là tầng thấp nhất trong mô hình TCP/IP Chịu trách nhiệm truyền dữ liệu giữa các thiết bị trong cùng một mạng. Tại đây, các gói dữ liệu được đóng vào khung Frame và được định tuyến đi đến đích được chỉ

	định ban đầu.
--	---------------

Mô hình OSI

7	Application - ứng dụng	Người dùng sẽ tiến hành đưa thông tin cần gửi vào máy tính, những thông tin này thường có định dạng hình ảnh văn bản.
6	Presentation – trình diễn	sau đó những thông tin dữ liệu này được chuyển xuống tầng trình diễn để chuyển các dữ liệu này thành một dạng chung để mã hóa dữ liệu và nén dữ liệu.
5	Session – phiên	Dữ liệu được tiếp tục chuyển đến tầng phiên có chức năng bổ sung thông tin cần thiết cho phiên giao dịch.
4	Transport – vận chuyển	Tại tầng vận chuyển dữ liệu được cắt ra thành nhiều segment và bổ sung thêm thông tin về phương thức vận chuyển DL để đảm bảo tính bảo mật tin cậy khi chuyển dữ liệu trong mô hình mạng
3	Network – mạng	Ở tầng này các segment lại được cắt thành các package khác nhau và bổ sung thông tin định tuyến
2	Data Link – liên kết	Các package được băm nhỏ thành các frame và bổ sung thêm các thông tin gói tin chứa dữ liệu để kiểm tra ở máy nhận
1	Physical – vật lý	Các frame trở thành chuỗi các bit nhị phân được lên phương tiện truyền dẫn để gửi đến máy nhận.

CHƯƠNG II (6 – 7 câu)

1. Socket (s10 – s11)

- Tiến trình gửi/ nhận thông điệp đến/ từ socket của nó
- Socket tương tự như cửa ra vào
 - +Tiến trình gửi đẩy thông điệp ra khỏi cửa
 - + Tiến trình gửi dựa trên hệ tầng vận chuyển bên kia của cánh cửa để phân phối thông điệp đến socket tại tiến trình.

Xác định tiến trình:

- Để nhận thông điệp, tiến trình phải có định danh
 - Thiết bị hệ thống đầu cuối có địa chỉ IP-32 bit duy nhất
- Định danh (identifier) bao gồm cả địa chỉ IP và số cổng (số hiệu cổng) được liên kết với tiến trình hệ thống đầu cuối.

2. Dịch vụ TCP và UDP (ss15)

Dịch vụ TCP	Dịch vụ UDP
Truyền tải có đảm bảo (reliable tran) giữa tiến trình gửi và nhận	Truyền dữ liệu không đảm bảo (unreliable data transfer) giữa tiến trình
Điều khiển luồng thông tin (flow control): bên gửi sẽ không gửi vượt khả năng bên nhận	Không hỗ trợ : độ tin cậy, điều khiển luồng, điều khiển tắc nghẽn, định thì, bảo đảm thông lượng, bảo đảm thông lượng, bảo mật và thiết lập kết nối.
Điều khiển tắc nghẽn (congestion control): điều tiết bên gửi khi mạng quá tải	
Không hỗ trợ: định thì, bảo đảm thông lượng tối thiểu, bảo mật	
Hướng kết nối (connection – oriented) yêu cầu thiết lập kết nối giữa tiến trình máy khách và máy chủ trước khi truyền	

Tính năng	TCP	UDP
Trạng thái kết nối	Yêu cầu kết nối đã thiết lập để truyền dữ liệu (phải ngắt kết nối sau khi đã được truyền)	Không kết nối, không yêu cầu mở, không duy trì hoặc chấm dứt kết nối
Giải trình tự dữ liệu	Có trình tự	Không có trình tự
Cung cấp dữ liệu đến đích	Đảm bảo	Không đảm bảo
Truyền lại dữ liệu gói bị mất	Truyền lại được	Không truyền lại được
Kiểm tra lỗi	Kiểm tra lỗi mở rộng và xác nhận dữ liệu	Tổng kiểm tra cơ bản
Phương thức chuyển bản	Dữ liệu được đọc dưới dạng luồng byte, thông điệp được truyền đến ranh giới phân đoạn	Ranh giới xác định: gửi riêng lẻ và kiểm tra tính toàn vẹn khi đến nơi

Tốc độ	Chậm hơn UDP	Nhanh hơn TCP
Phát sóng	Không hỗ trợ phát sóng	Hỗ trợ phát sóng
Sử dụng tối ưu	Được sử dụng bởi HTTPS, HTTP, SMTP, POP, FTP, vv	Hội nghị truyền hình phát triển tuyến, DNS, VoIP, vv

3. HTTP

a) Bền vững/ không bền vững, các phương thức và mã trạng thái (ss19-ss32)

HTTP bền vững và không bền vững:

HTTP – nonpersistent	HTTP – persistent
<ul style="list-style-type: none"> - HTTP 1.0 - Sau khi gửi xong 1 đối tượng thì server sẽ đóng kết nối TCP lại, kết nối không được lấy để sử dụng đối tượng khác. Như vậy mỗi kết nối TCP chuyển duy nhất 1 thông điệp yêu cầu và 1 thông điệp trả lời. Vd: để gửi 1 đối tượng trong web gồm 1 trang HTML và 10 file ảnh JPEG thì sẽ có tới 11 kết nối TCP được thiết lập. - Vấn đề: khi liên kết mới tạo ra, phía client và server phải tạo ra vùng đệm TCP (buffer) cũng như lưu giữ các biến TCP, như vậy tạo ra gánh nặng cho server khi có nhiều client yêu cầu cùng lúc. - Yêu cầu 2 RTT mỗi đối tượng. - Hệ điều hành liên quan đến mỗi kết nối TCP. - Các trình duyệt thường mở các kết nối TCP để đem về các tham chiếu đến các đối tượng. 	<ul style="list-style-type: none"> - HTTP 1.1 - Server không đóng kết nối với TCP sau khi gửi thông điệp trả lời. Các thông điệp yêu cầu và trả lời sau đó (giữa cùng 1 client và server) được gửi liên tiếp nhau thông qua 1 kết nối. Thông qua HTTP sẽ đóng 1 thời gian ảo đó. Trong ví dụ bên, toàn bộ đối tượng trang web (gồm 1 trang HTML và 10 file JPEG) sẽ được truyền nối tiếp nhau qua 1 kết nối TCP - HTTP client gửi yêu cầu khi nó nhận được 1 tham chiếu (1 siêu liên kết, hay 1 tham chiếu đến file ảnh) vì vậy client có thể gửi các yêu cầu liên tiếp. - Server bỏ kết nối sau khi mở để gửi đáp ứng leaves. - Cổng thông điệp HTTP của tiến trình con cùng mô hình client/server gửi thông tin qua kết nối mở.

Các phương thức:

HTTP 1.0	HTTP 1.1
POST Một yêu cầu POST được sử dụng để gửi dữ liệu tới Server, ví dụ, thông tin khách hàng, file tải lên, ..., bởi sử dụng các mẫu HTML.	POST
GET được sử dụng để lấy lại thông tin từ Server đã cung cấp bởi sử dụng một URI đã cung cấp. Các yêu cầu sử dụng GET nên chỉ nhận dữ liệu và nên không có ảnh hưởng gì tới dữ liệu.	GET
HEAD Tương tự như GET, nhưng nó truyền tải dòng trạng thái và khu vực Header. Yêu cầu máy chủ loại bỏ đối tượng được yêu cầu ra khỏi thông điệp phản hồi	HEAD
	DELETE Gỡ bỏ tất cả các đại diện hiện tại của nguồn mục tiêu bởi URI.
	CONNECT Thiết lập một tunnel tới Server được xác định bởi URI đã cung cấp.
	OPTIONS Miêu tả các chức năng giao tiếp cho nguồn mục tiêu.
	TRACE Trình bày một vòng lặp kiểm tra thông báo song song với path tới nguồn mục tiêu

Mã trạng thái

200 OK: yêu cầu thành công, đối tượng được yêu cầu ở trong thông điệp này

301 Moved Permanently: đối tượng được yêu cầu đã được di chuyển, vị trí mới được xác định sau trong thông điệp (Location)

400 Bad Request: máy chủ không hiểu thông điệp yêu cầu

404 Not Found: máy chủ không hiểu thông điệp yêu cầu

505 HTTP Version Not Supported: phiên bản HTTP không hỗ trợ

- b) Xem lại bài thực hành liên quan đến phân tích header của gói tin HTTP, cách lệnh GET,..

4. FTP (s45 – s46)

Truyền tập tin đến/từ máy ở xa

Mô hình máy khách/máy chủ

máy khách: phía khởi tạo phiên truyền (đến/từ máy ở xa)

máy chủ: máy ở xa

FTP: RFC 959

FTP máy chủ: cổng 20

5. Thư viện điện tử (s45 – s59)

6. DNS (s67 – s67)

CHƯƠNG III

1. Các giao thức tầng vận chuyển (s6)
2. UDP header (s17): phân tích, tìm giá trị của các trường trong gói tin UDP
3. Tính toán checksum (s19)
4. RDT 1.0 -> 3.0 (s26 – s41): phân biệt các phiên bản RDT
5. Giao thức Go-back-N và lặp có lựa chọn (s46 – s47, s50-s54)
6. TCP header (s58 – s60)
7. Tính toán, phân tích giá trị ACK và Sequence number của TCP (s50, s54, s59, s6)
8. TCP truyền lại (s68 – s75)
9. Bắt tay 3 bước (s80)
10. Điều khiển tắt nghẽn (s99 – s100)

ĐỊA CHỈ IP

1. Các lớp địa chỉ IP
2. Địa chỉ dành riêng
3. Chia mạng con