

Bài 1:

Liên kết (communication link): coaxial cable, copper wire, optical fiber, radio spectrum

Chuyển mạch gói (packet switch): router, link-layer switches

Mạng chuyển mạch gói (packet-switched network): Liên hệ với mạng giao thông với đường cao tốc, đường trong phố và điểm giao

transmission rate (tốc độ truyền)

packet (gói tin)

route / path (đường đi)

End systems kết nối vào mạng Internet thông qua ISP\

Lõi mạng (network core)

Biên mạng (network edge)

Giao thức (Protocol)

Internet standards: Request for Comment (RFC), Internet Engineering Task Force (IETF)

Mạng Internet là hạ tầng cung cấp các dịch vụ cho ứng dụng

Tốc độ truyền (Transmission rate): Gửi gói tin L bit qua một liên kết có tốc độ R bit / giây, thì thời gian truyền của gói tin là L / R giây

Truyền kiểu lưu trữ và chuyển tiếp (Store-and-Forward Transmission)

Bài 2

Thời gian truyền 2 gói tin qua 2 liên kết : L/R

Thời gian truyền 2 gói tin qua 3 liên kết : L/R

Thời gian truyền 3 gói tin qua 3 liên kết : $2*(L/R)$

Bài 3

$d_{\text{nodal}} = d_{\text{proc}} + d_{\text{queue}} + d_{\text{trans}} + d_{\text{prop}}$

d_{trans} : trễ truyền tin: ♣ L : kích thước dữ liệu (bits) ♣ R : băng thông (bps) ♣ $d_{\text{trans}} = L/R$
 d_{prop} : trễ lan truyền (truyền dẫn) ♣ d : độ dài đường truyền ♣ s : tốc độ lan truyền tín hiệu ($\sim 2 \times 10^8$ m/sec) ♣ $d_{\text{prop}} = d/s$

d_{proc} : trễ xử lý ♣ Kiểm tra lỗi bit ♣ Xác định liên kết ra ♣ Thường $< \mu\text{sec}$

d_{queue} : trễ hàng đợi ♣ Phụ thuộc vào số lượng dữ liệu trong hàng đợi

Bài 4

1.5 - Các lớp giao thức và Mô hình dịch vụ của chúng

1.5.1 - Kiến trúc phân lớp

Mỗi lớp cung cấp dịch vụ của mình bằng cách thực hiện các hành động nhất định bên trong lớp đó và bằng cách sử dụng các dịch vụ của lớp ngay bên dưới nó.

Một kiến trúc phân lớp cho phép chúng ta thảo luận về một phần cụ thể, được xác định rõ ràng của một hệ thống lớn và phức tạp. Bản thân sự đơn giản hóa này có giá trị đáng kể bằng cách cung cấp tính mô-đun, giúp việc thay đổi việc triển khai dịch vụ được cung cấp bởi lớp dễ dàng hơn nhiều. Miễn là lớp cung cấp cùng một dịch vụ cho lớp bên trên nó và sử dụng các dịch vụ tương tự từ lớp bên dưới nó, phần còn lại của hệ thống sẽ không thay đổi khi việc triển khai của lớp được thay đổi.

Khả năng thay đổi việc thực hiện một dịch vụ mà không ảnh hưởng đến các thành phần khác của hệ thống là một lợi thế quan trọng của phân lớp.

Mỗi giao thức thuộc về một trong các lớp.

Các dịch vụ mà một lớp cung cấp cho lớp bên trên cái gọi là mô hình dịch vụ của một lớp.

Các dịch vụ được cung cấp bởi lớp n có thể bao gồm việc phân phối thông điệp đáng tin cậy từ biên này đến biên khác của mạng.

Điều này có thể được thực hiện bằng cách sử dụng dịch vụ gửi thông báo từng cạnh không đáng tin cậy của lớp n-1 và thêm chức năng của lớp n để phát hiện và truyền lại các tin nhắn bị mất.

Một lớp giao thức có thể được thực hiện trong phần mềm, trong phần cứng hoặc kết hợp cả hai.

Tầng ứng dụng: HTTP và SMTP, hầu như luôn được triển khai trong phần mềm trong hệ thống đầu cuối (giao thức tầng vận chuyển cũng vậy)

Bởi vì lớp vật lý và lớp liên kết dữ liệu chịu trách nhiệm xử lý giao tiếp qua một liên kết cụ thể, chúng thường được triển khai trong một thẻ giao diện mạng được liên kết với một liên kết nhất định.

Lớp mạng thường là sự triển khai hỗn hợp của phần cứng và phần mềm.

Thường có một phần của giao thức lớp n trong mỗi thành phần mạng này.

Phân lớp giao thức có một lợi thế về khái niệm và cấu trúc. Phân lớp cung cấp một cách có cấu trúc để thảo luận về các thành phần hệ thống. Modulation giúp cập nhật các thành phần hệ thống dễ dàng hơn.

Một nhược điểm tiềm ẩn của việc phân lớp là một lớp có thể trùng lặp chức năng của lớp thấp hơn.

Hạn chế tiềm ẩn thứ hai là chức năng ở một lớp có thể cần thông tin chỉ có ở lớp khác; điều này vi phạm mục tiêu phân tách các lớp.

Khi kết hợp với nhau, các giao thức của các lớp khác nhau được gọi là ngăn xếp giao thức.

Ngăn xếp giao thức internet bao gồm 5 lớp:

Đăng kí

Bao gồm nhiều giao thức như HTTP, SMTP và FTP

Một giao thức lớp ứng dụng được phân phối trên nhiều hệ thống đầu cuối, với ứng dụng trong một hệ thống đầu cuối sử dụng giao thức để trao đổi các gói thông tin với ứng dụng trong một hệ thống đầu cuối khác.

Chúng tôi gọi gói thông tin ở lớp ứng dụng là một thông điệp

Gói lớp truyền tải = phân đoạn

Vận chuyển

Vận chuyển thông báo lớp ứng dụng giữa các điểm cuối ứng dụng

Hai giao thức vận chuyển:

TCP

Cung cấp dịch vụ hướng kết nối cho ứng dụng của nó

Bao gồm phân phối đảm bảo các thông điệp lớp ứng dụng đến đích và kiểm soát luồng

Chia nhỏ các tin nhắn dài thành các đoạn ngắn hơn và cung cấp cơ chế kiểm soát tắc nghẽn để nguồn điều chỉnh tốc độ truyền của nó khi mạng bị tắc nghẽn.

UDP

Cung cấp dịch vụ không kết nối cho các ứng dụng của nó

Không cung cấp độ tin cậy, không kiểm soát luồng và không kiểm soát tắc nghẽn,

Mạng

Chịu trách nhiệm di chuyển các gói tầng mạng được gọi là gói dữ liệu

Giao thức tầng vận chuyển chuyển một phân đoạn tầng vận chuyển và địa chỉ đích đến tầng mạng.

Cung cấp dịch vụ phân phối phân đoạn tới lớp truyền tải trong máy chủ đích.

Lớp mạng của Internet bao gồm giao thức IP (xác định các trường trong sơ đồ dữ liệu cũng như cách hệ thống đầu cuối và bộ định tuyến hoạt động trên các trường này)

Lớp mạng của Internet cũng bao gồm các giao thức định tuyến xác định các tuyến đường mà datagram đi giữa các nguồn và đích

Còn được gọi là lớp IP.

Liên kết

Mạng chuyển datagram xuống lớp liên kết, nơi cung cấp datagram đến nút tiếp theo dọc theo tuyến đường. Tại nút tiếp theo này, các lớp liên kết chuyển sơ đồ đến lớp mạng.

Các dịch vụ được cung cấp bởi lớp liên kết phụ thuộc vào giao thức lớp liên kết cụ thể được sử dụng trên liên kết.

Ethernet, WiFi, DOCSIS, v.v.

Sơ đồ dữ liệu có thể được xử lý bởi Ethernet trên một liên kết và bằng PPP trên liên kết tiếp theo. Lớp mạng sẽ nhận một dịch vụ khác nhau từ mỗi giao thức lớp liên kết khác nhau.

Gói liên kết lớp = khung

Vật lý

Công việc là di chuyển các bit riêng lẻ trong khung từ cái này sang cái tiếp theo.

Các giao thức trong lớp này phụ thuộc vào liên kết và hơn nữa phụ thuộc vào môi trường truyền thực tế của liên kết.

Mô hình OSI

Tổ chức Tiêu chuẩn hóa Quốc tế đề xuất rằng các mạng máy tính được tổ chức xung quanh bảy lớp, được gọi là mô hình Kết nối Hệ thống Mở (OSI).

Các lớp (5/7 tương tự như ngăn xếp giao thức Internet nhưng hai lớp tiếp theo nằm giữa ứng dụng và truyền tải):

Bài thuyết trình

Cung cấp