

slideshare

by Scribd company

Home

Explore

Search

Submit Search

Upload

Login

Signup

slideshare

by Scribd company

Upload

Home

Explore

Login

Signup

Search

Successfully reported this slideshow.

Tài liệu tổng kết môn mạng máy tính

29

Share



[Jojo Kim](#)

Feb. 03, 2014
• [29 likes](#) • [31,844 views](#)

[Download Now](#) [Download](#)



Tài Liệu Tổng Kết Môn Mạng Máy Tính

I. Những Kiến Thức Cơ Bản

1. Định nghĩa mạng máy tính:

Mạng máy tính là một hệ thống các máy tính được kết nối với nhau bằng các phương thức truyền dẫn nào đó và tuân theo một kiến trúc nhất định sao cho chúng có thể chia sẻ tài nguyên (dữ liệu, thiết bị) với nhau.

2. Các thành phần cơ bản của mạng máy tính

- Các hệ thống dẫn xuất (Derivates) kết nối với nhau tạo thành mạng, có thể là các máy tính hoặc các thiết bị khác. Nói chung hiện nay ngày càng nhiều các loại thiết bị có khả năng kết nối vào mạng máy tính như điện thoại di động, PDA, tivi,...
- Môi trường truyền (Media) là nơi mà các thao tác truyền thông được thực hiện qua đó. Môi trường truyền có thể là các loại dây dẫn (dây cáp), sóng điện từ (đồng với các mạng không dây).
- Giao thức truyền thông (protocols) là một tập hợp các quy tắc chuẩn định cho việc biểu diễn dữ liệu, phát tin hiệu, chứng thực và phát hiện lỗi dữ liệu những việc cần thiết để gửi thông tin qua các kênh truyền thông, như đó mà các máy tính (và các thiết bị) có thể kết nối và trao đổi thông tin với nhau.

3. Lịch sử phát triển

Cuối năm 60, xuất hiện hệ thống mạng sơ lệ: các máy tính trạm được nối hết vào một máy tính trung tâm. Hệ thống này có nhược điểm là quá tốn kém vì tất cả các máy tính đều phải nối trực tiếp về máy tính trung tâm, máy tính trung tâm phải xử lý quá nhiều dẫn đến quá tải.

Sau đó để giảm tải cho máy tính trung tâm thì các máy tính sẽ nối vào các hệ tập trung, hệ tập trung lại nối vào máy tính trung tâm. Với mô hình mạng xử lý như vậy thì các máy tính muốn kết nối với nhau phải thông qua máy tính trung tâm.

Cuối những năm 30, để khắc phục thì các máy tính được nối với nhau để tăng tốc độ và tăng độ tin cậy. Cũng thời điểm này, xuất hiện khái niệm mạng truyền thông với thành phần chính là các nút mạng. Các máy tính kết nối với nhau thông qua các nút mạng. Các nút mạng còn được gọi là bộ chuyển mạch đóng để hướng các thông tin truyền qua nó tới đích. Các nút mạng cũng là các máy tính. Chính vì thế mạng truyền thông và mạng máy tính là một.

4. Mục tiêu của mạng máy tính

- ✓ Tăng cường sử dụng tài nguyên chung, bất kỳ người sử dụng nào cũng có quyền khai thác, sử dụng tài nguyên của mạng mà không phụ thuộc vào vị trí địa lý của nó.
- ✓ Nâng cao độ tin cậy của hệ thống nhờ khả năng thay thế khi một số thành phần của mạng xảy ra sự cố kỹ thuật giúp cho hệ thống vẫn duy trì sự hoạt động bình thường.
- ✓ Tạo môi trường giao tiếp giữa người với người, chính phục được khoảng cách, con người có thể trao đổi, thảo luận với nhau cách xa nhau bằng nhiều hơn.
- ✓ Dùng chung tài nguyên dữ liệu như máy in, phần mềm... Trình tự thừa kế thừa, tài nguyên mạng. Có khả năng tổ chức và triển khai các đề án lớn thuộc lợi và dễ dàng. Kinh tế trong việc đầu tư xây dựng hệ thống tin học của một cơ quan, xí nghiệp, doanh nghiệp...
- ✓ Bảo đảm các tiêu chuẩn thông nhất về tính bảo mật, an toàn dữ liệu khi nhiều người sử dụng tại các thiết bị đầu cuối khác nhau cùng làm việc trên các hệ cơ sở dữ liệu.

5. Phân loại mạng máy tính

a. Theo khoảng cách

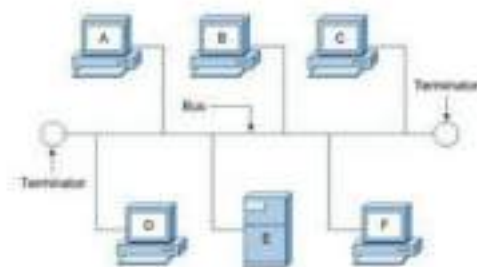
- ✓ LAN (Local Area Network), hay còn gọi là "mạng cục bộ", là mạng có phạm vi rất nhỏ, một khu vực (trường học hay cơ quan công sở) có quy mô không quá km. Chúng nối các máy chủ và các máy trạm trong các văn phòng và nhà máy để chia sẻ tài nguyên và trao đổi thông tin.
- ✓ MAN (từ Anh ngữ: metropolitan area network), hay còn gọi là "mạng đô thị", là mạng có cỡ lớn hơn LAN, phạm vi vài chục km. Nó có thể bao gồm nhiều các văn phòng gần nhau trong thành phố. Kết nối này được thực hiện thông qua các môi trường truyền thông tốc độ cao (50-100 Mbit/s).
- ✓ Mạng diện rộng WAN (Wide Area Network) kết nối máy tính trong một bề các quốc gia hay giữa các quốc gia trong cùng một châu lục. Tốc độ truyền dẫn thấp và thường xảy ra lỗi.
- ✓ GAN (Global Area Network) kết nối máy tính từ các châu lục khác nhau. Thông thường các nối này được thực hiện thông qua mạng viễn thông và vệ tinh. WAN cũng là một dạng mạng GAN.

b. Theo phương thức truyền dẫn

- ✓ Mạng chuyển mạch kênh: Trước khi trao đổi thông tin, hệ thống sẽ thiết lập kết nối giữa 2 thực thể bằng một đường truyền vật lý. Thực thể đích nhận báo, kết nối này sẽ bị hủy bỏ. Kênh truyền dẫn sẽ được duy trì trong suốt thời gian trao đổi thông tin và sẽ được hủy bỏ khi kết thúc quá trình trao đổi thông tin.
- ✓ Mạng chuyển mạch gói: Các dữ liệu của người dùng trao đổi với nhau sẽ được chia thành các gói (packet) với các độ lớn khác nhau và được truyền đi trên mạng.

6. Một số mô hình mạng máy tính cơ bản

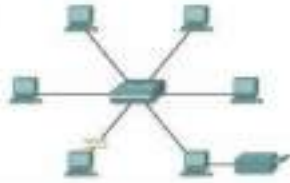
a. Mạng tuyến (Mạng Bus)



Cấu hình mạng Bus là phương pháp nối mạng vì tính đơn giản và phổ biến nhất. Cấu hình mạng bus bao gồm một dây cáp đơn lẻ nối tất cả máy tính trong mạng theo một hướng. Ưu điểm của mô hình này là dễ triển khai và tiết kiệm chi phí. Tuy nhiên mô hình này có nhược điểm là độ ổn định không cao, chỉ cần xảy ra một lỗi trên được truyền thì cả hệ thống ngừng hoạt động và khó xác định được lỗi.

ii. Mạng hình sao (mạng Star)

Mạng Star cung cấp tài nguyên và chế độ quản lý tập trung. Tuy nhiên, do mỗi máy tính nối vào một trung tâm điểm, nên cấu hình này cần rất nhiều cáp nếu số nút mạng ở quy mô lớn và yêu cầu về năng lực của thiết bị trung tâm cũng rất lớn. Ngoài ra, nếu trung tâm bị hỏng thì toàn bộ mạng cũng bị đứt. Trường hợp một máy tính hoặc đoạn cáp nối máy tính đó với thiết bị trung tâm bị hỏng trên mạng hình sao, thì chỉ máy tính đó mới không còn có thể gửi hay nhận dữ liệu mạng. Các máy tính còn lại trên mạng vẫn hoạt động bình thường.



c. Mạng vòng (mạng Ring)

Cấu hình mạng Ring (vòng khép kín) nối các máy tính trên một vòng cáp.

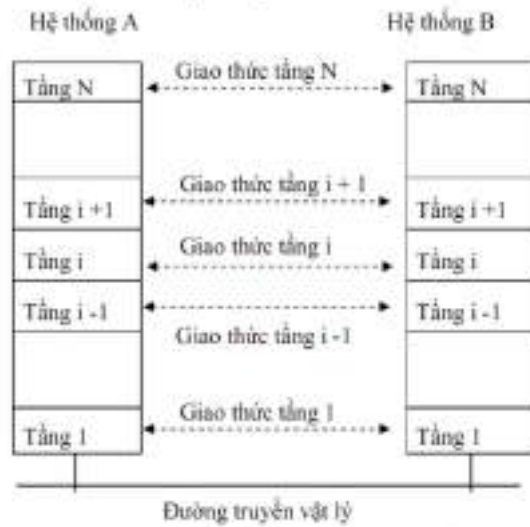
Không có đầu nào bị hư. Tín hiệu truyền đi theo một chiều và đi qua từng máy tính.

Trong cấu hình này mỗi máy tính đóng vai trò như một bộ chuyển tiếp khách để tin hiệu và gửi nó tới máy tính tiếp theo. Do tín hiệu đi qua từng máy nên sự hỏng hóc của một máy có thể ảnh hưởng đến toàn mạng. Tại một thời điểm chỉ có một máy được truyền dữ liệu.



II. Kiến Trúc Phân Tầng Trong Mạng Máy Tính

1. Giới thiệu về kiến trúc phân tầng



- ✓ Để giảm độ phức tạp của việc thiết kế và cài đặt mạng, hầu hết các máy tính đều được phân tích thiết kế theo quan điểm phân tầng.
- ✓ Số lượng các tầng cũng như tên và chức năng của mỗi tầng đều thuộc vào nhà thiết kế.
- ✓ Trong hầu hết các mạng, mục đích của mỗi tầng là để cung cấp một số dịch vụ nhất định cho tầng cao hơn.

2. Một số nguyên tắc của kiến trúc phân tầng

- ✓ Trong cùng một mạng, thì các hệ thống đều có cấu trúc tầng như nhau về số tầng, về chức năng của từng tầng
- ✓ Dữ liệu không truyền trực tiếp từ tầng 1 của bên này sang tầng 1 bên kia. Bên gửi gửi dữ liệu, dữ liệu đi từ tầng cao nhất xuống tầng thấp nhất, được nâng này là đường truyền vật lý. Dữ liệu sẽ được truyền qua đường truyền vật lý. Bên nhận dữ liệu, dữ liệu nhận được qua đường truyền vật lý sẽ được chuyển đi từ tầng thấp nhất đến cao nhất.
- ✓ Giữa 2 hệ thống chỉ có liên lạc duy nhất ở 1 tầng thấp nhất (đáp vật lý)

3. Một số vấn đề liên quan tới hệ thống phân tầng

- ✓ Chọn quy tắc truyền dữ liệu:
 - ❖ Truyền một hướng (simplex)
 - ❖ Truyền 2 hướng đồng thời (full duplex)
 - ❖ Truyền theo cả 2 hướng luân phiên (half duplex)
- ✓ Kiểm soát lỗi:
 - ❖ Đường truyền vật lý nơi chúng thường xảy ra lỗi. Vì thế cần có cơ chế kiểm soát các lỗi này. Thông thường bên phát và bên thu sẽ trao đổi thông qua một loại mã chung dùng để thống báo lỗi, kiểm soát lỗi và sửa lỗi. Bên thu phải có mạch nhận thông báo để nhận đủ gói tin hay chưa hay là phải truyền lại gói tin nữa
- ✓ Độ dài bản tin và thời gian gói tin:
 - ❖ Gói tin khi truyền đi sẽ được chia nhỏ thành các bản tin. Phải có cơ chế đưa nhỏ bản tin một cách hợp lý và cơ chế để bên thu nhận và sắp xếp gói tin đúng như thứ tự ban đầu.
- ✓ Điều khiển lưu lượng:
 - ❖ Gói tin được truyền đi phải có tốc độ phù hợp với năng lực bên nhận. Chính vì thế phải có cơ chế để bên phát biết được năng lực nhận gói tin của bên thu để truyền phù hợp

3

4. Một số thuật ngữ cơ bản trong kiến trúc phân tầng

- ✓ Mỗi quan hệ giữa 2 tầng công mức của hai hệ thống được gọi là giao thức.
- ✓ Đơn vị dữ liệu dịch vụ (Service Data Unit) - SDU là dữ liệu từ tầng dưới nhận được từ tầng ngay trên đó.
- ✓ Thông tin điều khiển (Protocol Control Information) - PCI là các thông tin được gắn thêm vào dữ liệu khi chuyển xuống tầng dưới.
- ✓ Đơn vị dữ liệu sử dụng giao thức (Protocol Data Unit) - PDU: SDU + PCI

III. Mô hình OSI (Open System Interconnection Basic

Reference)

Là mô hình được đưa ra bởi tổ chức ISO, mô hình này được đóng làm cơ sở để kết nối các hệ thống máy, một hệ thống tuân theo mô hình OSI đều có thể kết nối với nhau. Mô Hình OSI gồm có 7 tầng. Dữ liệu bên truyền sẽ được chuyển từ tầng 1 xuống tầng 7 (quá trình này được gọi là quá trình đóng gói dữ liệu *Encapsulation*). Bên nhận các gói tin sẽ chuyển từ tầng 7 lên tầng 1 (quá trình này được gọi là quá trình bóc tách dữ liệu *Decapsulation*).



8

1. Tầng vật lý (Physical Layer)



- ✓ Lớp này mô tả các đặc trưng vật lý của mạng:
 - ➔ Môi trường kết nối
 - ➔ Các loại dây cáp được dùng để kết nối,
 - ➔ Các chuẩn đầu cuối dùng để kết nối
 - ➔ Khoảng cách kết nối

- ✓ Đơn vị dữ liệu ở tầng này: Bit

2. Tầng liên kết mạng (Data Link Layer)

- ✓ Chức năng chủ yếu của tầng liên kết dữ liệu là thực hiện thiết lập các liên kết, duy trì và hủy bỏ các liên kết dữ liệu. Kiểm soát lỗi và kiểm soát lưu lượng. Tầng này tạo gồm 2 tầng nhỏ là Media Access Control (MAC), Logical Link Control (LLC).

- ✓ Đơn vị dữ liệu ở tầng này: Frame

3. Tầng mạng (Network Layer)

- ✓ Chức năng chính của tầng này là định tuyến, quyết định xem gói tin sẽ đi theo đường nào mà tới nơi nhận. Tầng này cũng có nhiệm vụ ráp các địa chỉ mạng (ví dụ như địa chỉ IP)
- ✓ Đơn vị dữ liệu ở tầng này: Packet

4. Tầng vận chuyển (Transport Layer)

- ✓ Là tầng chịu trách nhiệm đảm bảo việc chuyển gói tin tới người dùng cuối (nó end to end). Kiểm soát độ tin cậy của kết nối, theo dõi các gói tin và truyền lại các gói tin lỗi.
- ✓ Cung cấp các địa chỉ cổng dịch vụ (address port).
- ✓ Giao thức chính được sử dụng ở tầng này là TCP và UDP
- ✓ Đơn vị dữ liệu ở tầng này: Segment

5. Tầng phiên (Session Layer)

- ✓ Điều khiển phương thức trao đổi dữ liệu. Quyết định tính tự nguyện của gói tin
- ✓ Định dấu các điểm dữ liệu thành giúp dễ dàng trong việc truyền lại
- ✓ Đơn vị dữ liệu ở tầng này: Data

6. Tầng trình diễn (Presentation Layer)

- ✓ Biểu diễn dữ liệu về định chuẩn phù hợp với ứng dụng ở tầng 7
- ✓ Thực hiện các công việc như mã hóa, giải mã hoặc nén, giải nén.
- ✓ Đơn vị dữ liệu ở tầng này: Data

7. Tầng ứng dụng (Application Layer)

- ✓ Là tầng cung cấp các giao diện cho người dùng truy nhập vào mạng máy tính.
- ✓ Đơn vị dữ liệu ở tầng này: Data

IV. Mạng Cục Bộ Lan Và Công Nghệ Ethernet

1. Tổng quan về mạng Lan

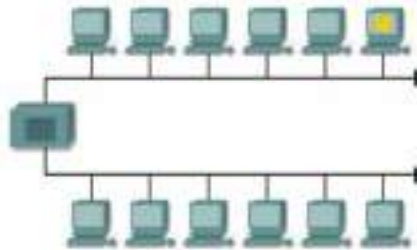
- ✓ Mạng cục bộ (LAN) là hệ truyền thông tốc độ cao được thiết kế để kết nối các máy tính và các thiết bị xử lý dữ liệu khác cùng hoạt động với nhau trong một khu vực địa lý nhỏ như ở một tầng của tòa nhà, hoặc trong một xã hội....
- ✓ Mạng LAN là nền tảng mạng vì nó cho phép những người sử dụng dùng chung những tài nguyên quan trọng như máy in, ổ đĩa, phần mềm....
- ✓ Tốc độ truyền dẫn 10Mbps, 100Mbps, 1Gbps
- ✓ Hiện nay người mạng Lan diễn hình còn xuất hiện thêm khái niệm mạng LAN không dây - WLAN (Wireless LAN).

2. Một số thiết bị cơ bản trong mạng Lan

a. Repeater (Bộ Lặp)

- ✓ Là bộ lặp tín hiệu. Tín hiệu điện được truyền trên dây dẫn, mà dây dẫn lại có điện trở nên sau một quãng đường thì cường độ (biên độ) của tín hiệu bị suy

giảm, dẫn đến nhiễu thông tin. Vì thế người ta lắp thêm đường dây cũ sau một khoảng cách nào đó 1 cái Repeater để phục hồi lại chất lượng tín hiệu.



b. Hub (Bộ chia)

- ✓ Là thiết bị hoạt động ở lớp 1
- ✓ Cung cấp một điểm kết nối trung tâm cho các điểm trong Mạng. Dữ liệu từ một máy gửi qua tới một cổng của Hub sẽ được chuyển tới các cổng còn lại
- ✓ Hub hoạt động ở chế độ half - duplex.



c. Switch

- ✓ Là thiết bị hoạt động ở lớp 2
- ✓ Chức năng cung cấp điểm kết nối trong hệ thống mạng

11

- ✓ Dữ liệu khi gửi đi có địa chỉ MAC (địa chỉ vật lý) của nó và của đích đến. Switch sẽ học địa chỉ này và lưu lại (đưa vào trong bảng MAC). Dựa trên địa chỉ MAC, switch sẽ chuyển gói tin đến đúng máy tính cần gửi.
- ✓ Switch hoạt động ở chế độ full – duplex.



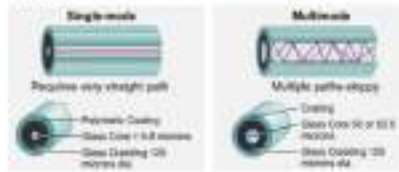
d. Router (Thiết bị định tuyến)

- ✓ Là thiết bị hoạt động ở lớp 3
- ✓ Có chức năng tìm được đường đi tốt nhất cho các gói tin qua nhiều kết nối để đi từ mạng gửi thuộc mạng địa địa mạng nhận thuộc mạng cuối
- ✓ Có khả năng nối nhiều mạng với nhau, cho phép gói tin đi theo nhiều đường để có đích
- ✓ Các gói tin gửi đến Router phải có địa chỉ của nơi gửi và địa chỉ nơi nhận và địa chỉ Router



3. Một số loại cáp kết nối trong mạng Lan

- ✓ Cáp đồng trục
- ✓ Cáp xoắn
- ✓ Cáp quang

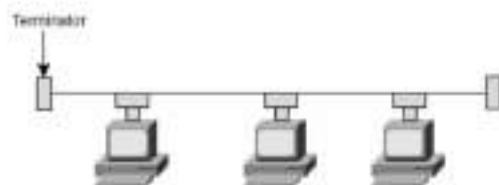


4. Một số mô hình mạng Lan cơ bản (Topo mạng)

a. Mạng hình tuyến (Mạng Bus)

- ✓ Số thiết bị đầu cuối giới hạn (< 30)
- ✓ Chiều dài dây cáp giới hạn (185m)

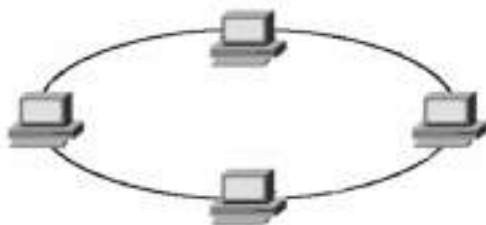
11



b. Mạng hình sao (Mạng Star)



c. Mạng Vòng



5. Một số phương thức truy nhập đường truyền trong mạng LAN

Trong mạng máy tính nói chung cũng như mạng LAN, đường truyền là đường chung và các máy tính đều có quyền truy nhập vào đường truyền để trao đổi thông tin nhưng phải tuân theo một nguyên tắc nhất định. Các phương thức truy nhập đường truyền chính là các nguyên tắc mà các máy tính phải tuân theo để truy cập đường truyền.

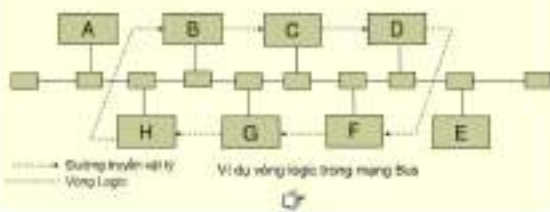
Có 3 phương thức truy nhập đường truyền cơ bản trong mạng LAN là CSMA/CD, Token passing, FDDI

a. Phương thức CSMA/CD (Carrier Sense Multiple Access with Collision Detection) – Phương thức đa truy nhập có cảm biến sóng mang và phát hiện đụng độ

- ✓ CSMA/CD có nguồn gốc từ hệ thống radio đã phát triển ở trường đại học Hawai vào khoảng năm 1970, gọi là ALOHANET.
- ✓ Thường được dùng cho mạng có cấu trúc tuyến (bánh bèo)
- ✓ Các máy trạm cũng chia sẻ một kênh truyền chung, các trạm đều có cơ hội tham nhập đường truyền như nhau (Multiple Access).
- ✓ Tại một thời điểm, chỉ có một máy được phép truyền tin. Trước khi truyền phải lắng nghe xem đường truyền có rảnh không (Carrier Sense).
- ✓ Nếu tại một thời điểm có nhiều máy cùng truyền, xảy ra xung đột thì toàn bộ gói tin đang truyền sẽ bị loại bỏ (Drop), và truyền lại ở thời điểm khác.
- ✓ Các máy tính trong mạng có tính nhận biết đụng độ và thông báo các đụng độ.
- ✓ Ưu điểm của CSMA/CD là đơn giản, mềm dẻo, hiệu quả truyền thông tin cao khi lưu lượng thông tin của mạng thấp và có tính ổn định. Việc thêm vào hay dịch chuyển các trạm trên tuyến không ảnh hưởng đến các tham số của giao thức.
- ✓ Điểm bất lợi của CSMA/CD là hiệu suất của tuyến giảm xuống nhanh chóng khi phải tin quá nhiều thông tin.

13

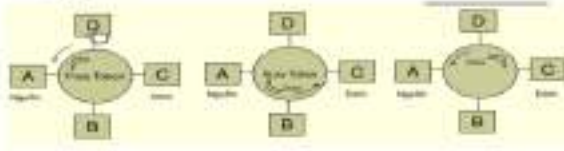
3. Phương thức truyền thẻ bài – Token Passing



- ✓ Các thẻ bài chạy trong vòng logic (vòng ảo) bao gồm các máy có nhu cầu truyền dữ liệu.
- ✓ Các trạm đều biết địa chỉ của trạm trước và sau nó.
- ✓ Các LAN có cấu trúc vòng sử dụng kỹ thuật chuyển thẻ bài (token) để cấp phát quyền truy nhập đường truyền tức là quyền được truyền dữ liệu đi.
- ✓ Thẻ bài ở đây là một đơn vị dữ liệu đặc biệt, có kích thước và nội dung (gồm các thông tin điều khiển) được quy định riêng cho mỗi giao thức. Trong đường cáp liên tục có một thẻ bài chạy quanh trong vòng.
- ✓ Phần dữ liệu của thẻ bài có một bit biểu diễn trạng thái sử dụng của nó (đang hoặc rỗi). Thẻ bài khi có chứa một dữ chỉ định và được luân chuyển tới các trạm theo một trật tự đã định trước.
- ✓ Một trạm muốn truyền dữ liệu thì phải đợi đến khi nhận được một thẻ bài rỗi. Khi đó trạm sẽ tải dữ liệu trung tâm của thẻ bài thành lập, nên gửi dữ liệu có kèm theo địa chỉ nơi nhận vào thẻ bài và truyền đi theo chiều của vòng. Thẻ bài lúc này trở thành khung mang dữ liệu. Trạm đích sau khi nhận khung dữ liệu này, sẽ copy dữ liệu vào bộ đệm rồi tiếp tục truyền khung theo vòng nhưng thêm một thông tin xác nhận. Trạm nguồn nhận lại khung của mình (theo vòng) đã được nhận đúng, xóa bit báo thành báo rỗi và truyền thẻ bài đi.

18

- ✓ Vì thế bài chạy vòng quang trong mạng token và chỉ có một thẻ nắm việc dùng độ ưu tiên không thể xảy ra, do vậy hiệu suất truyền dữ liệu của mạng không thay đổi.
- ✓ Trường hợp mất thẻ bài: Nếu một trạm phát hiện quá một khoảng thời gian quy định mà không nhận được thẻ bài, nó sẽ phát yêu cầu tìm trạm trước nó để yêu cầu sinh thẻ bài mới.
- ✓ Trường hợp trạm kế tiếp bị hỏng: Nếu một trạm truyền đi mà trạm kế tiếp bị hỏng thì nó phải truyền thông báo và chuyển thẻ bài qua trạm kế tiếp trạm bị hỏng.



c. Phương thức FDDI - Fiber Distributed Data Interface.

- ✓ FDDI là kỹ thuật dùng trong các mạng cấu trúc vòng, chuyển thẻ bài tốc độ cao bằng phương tiện cáp sợi quang.
- ✓ Chiều dài tối đa của vòng là 100km.
- ✓ Số trạm tối đa là 500.
- ✓ Khoảng cách tối đa giữa 2 trạm là 2km.



17

- ✓ Mỗi trạm làm việc trao đổi thông tin với trung tâm chế độ luân vòng một đường gửi và một đường nhận thông tin đồng thời. Nếu một trong hai vòng bị sự cố, thông tin sẽ được gửi và nhận tại mỗi trạm trên cùng một đường truyền một cách luân phiên. Nếu cả hai vòng cùng bị sự cố tại một điểm, vòng kép cũng sẽ được khôi phục tự động thành một vòng đơn do tin hiệu được phát ra tại hai bộ khuếch đại ở hai vị trí gần nhất hai bên điểm xảy ra sự cố.

6. Công nghệ Ethernet

a. Giới thiệu

- ✓ Ngày 22 tháng 5 năm 1975, Robert Metcalfe được Trung tâm Nghiên cứu Palo Alto của hãng Xerox – PARC, bang California, đã đưa ra ý tưởng hệ thống kết nối mạng máy tính cho phép các máy tính có thể truyền dữ liệu với nhau và với máy in laser. Điểm nổi bật của ý tưởng này là các máy tính có thể truyền trực tiếp với nhau mà không cần sự dụng máy tính trung tâm.
- ✓ Năm 1980, Chuẩn Ethernet 10Mbps đầu tiên được xuất bản bởi sự phối hợp phát triển của 3 hãng: DEC, Intel và Xerox. Chuẩn này có tên DIX Ethernet.
- ✓ IEEE đưa ra tiêu chuẩn về Ethernet đầu tiên vào năm 1983 với tên gọi "IEEE 802.3 Carrier Sense Multiple Access with Collision Detection (CSMA/CD) Access Method and Physical Layer Specifications".
- ✓ Ethernet là một giao thức mạng chuẩn hóa việc truyền thông tin gửi trong mạng các bộ cho phép truyền tin hiệu giữa các máy tính với tốc độ 10Mbps đến 10 Ggabit/s. Trong các kiến Ethernet thì kiến sẽ được cập nhật đổi là hay thông dụng nhất. Hiện nay có khoảng 85% mạng LAN sử dụng công nghệ Ethernet.
- ✓ Các đây, với các phương tiện truyền dẫn và công nghệ mới, công nghệ Ethernet đã ngày phát triển và đạt được tốc độ trao đổi dữ liệu đến 10 Ggabit/s.
- ✓ Ethernet là giao thức hoạt động ở lớp 2 trong mô hình OSI.
- ✓ Mô hình mạng Ethernet truyền thống là Bus/Star.

- ✓ Phương pháp truy nhập đường truyền sử dụng Ethernet sử dụng là CSMA/CD.
- ✓ Loại cáp thường sử dụng trong mạng Ethernet là Cáp đồng trục mảnh, cáp đồng trục dày, cáp xoắn đôi, cáp quang.

a. Thành phần mạng Ethernet

Mạng Ethernet có 3 thành phần cơ bản như sau:

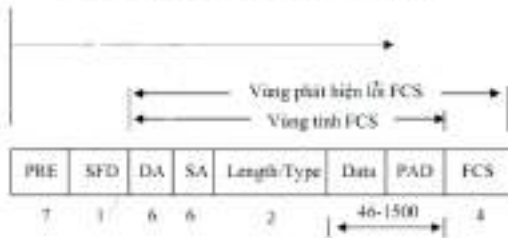
- ◆ Thiết bị đầu cuối DTE (Data Terminal Equipment): Các thiết bị truyền và nhận dữ liệu DTEs thường là PC, Workstation, File Server, Print Server ...
- ◆ Thiết bị truyền số liệu DCE (Data Communication Equipment): Là các thiết bị kết nối mạng cho phép nhận và chuyển khung truyền mạng. DCE có thể là các thiết bị độc lập như Repeater, Switch, Router hoặc các khối giao tiếp thông tin như Card mạng, Modem ...
- ◆ Môi trường truyền dẫn (Interconnecting Media): Cáp xoắn đôi, cáp đồng trục (cáp dày), cáp quang ...

c. Cấu trúc khung tin Ethernet

Mỗi khung tin ethernet có kích thước cố định là 512 bit bao gồm các trường sau:

- ◆ Preamble: Trường này đánh dấu sự xuất hiện của khung bit, nó luôn mang giá trị 10101010. Từ nhóm bit này, phía nhận có thể tạo ra xung đồng hồ 10 Mhz.
- ◆ SFD (start frame delimiter): trường này xác thực sự xác định sự kết thúc của 1 khung. Nó luôn mang giá trị 10101011.
- ◆ Các trường Destination và Source: Mang địa chỉ vật lý (Địa chỉ Mac) của trạm nhận và trạm gửi khung, các định khung được gửi từ địa chỉ sẽ được gửi về địa chỉ.
- ◆ LEN: Giá trị của trường nói lên độ lớn của phần dữ liệu mà khung mang theo.

- ❖ FCS chứa mã CRC (cyclic redundancy checksum) kiểm tra lỗi của các trường DA, SA, Length/Type và Data và PAD. Phía gửi sẽ tính toán trường này trước khi truyền khung. Phía nhận tính toán lại CRC này theo cách tương tự. Nếu hai kết quả trùng nhau, khung được xem là nhận đúng, ngược lại không coi như là lỗi và bị loại bỏ.



d. Cấu trúc địa chỉ của mạng Ethernet

- ✓ Mỗi giao tiếp mạng Ethernet được định danh duy nhất bởi 3 địa chỉ vật lý gọi là địa chỉ MAC. Địa chỉ MAC là 1 chuỗi 48 bit được biểu diễn bằng 12 chữ số hexa và được chia thành 6 octet phân cách nhau bởi các dấu gạch ngang (-) : Ví dụ: **00-50-56-C8-00-03**
- ✓ Địa chỉ MAC được ấn định ngay từ khi sản xuất thiết bị.
- ✓ 3 octet đầu xác định hãng sản xuất, chịu sự quản lý của tổ chức IEEE.
- ✓ 3 octet sau do nhà sản xuất ấn định.

e. Một số khung Ethernet

- ✓ Khung Unicast là khung mà trường địa chỉ đích chỉ chứa địa chỉ MAC của một trạm duy nhất. Khung Unicast được sử dụng khi máy nguồn truyền thông tin đến một máy đích duy nhất. Tất cả những máy trên mạng đều nhận được khung Unicast nhưng chỉ có trạm nào thấy địa chỉ MAC đích giống địa

chỉ giao tiếp trong của mình thì một số lý các trạm khác sẽ bỏ qua khung này.

- ✓ Khung *Persistent* là khung mà trường địa chỉ đích chứa địa chỉ MAC mà đại diện cho địa chỉ MAC của một số trạm trên mạng. Khung như vậy sẽ được sử dụng khi máy nguồn muốn thông tin cho một số trạm trên mạng.
- ✓ Khung *Broadcast* là khung mà trường địa chỉ đích chứa địa chỉ MAC đích là FF-FF-FF-FF-FF-FF (48 bit 1). Khung Broadcast được sử dụng khi máy nguồn muốn truyền thông tin cho tất cả các máy trên trạm. Khi nhận được một khung Broadcast thì các máy đều hiểu rằng khung tin này được gửi cho mình.

2. Hoạt động của mạng Ethernet

- ✓ Ethernet sử dụng phương thức truy nhập đường truyền CSMA/CD.
- ✓ Khoảng trống liên khung *Persistent Gap* – ký hiệu IFG. Là khoảng thời gian một giao tiếp ngưng truyền sau khi đã truyền một khung. Sau thời gian này nó mới tiếp tục truyền khung tiếp theo. Giá trị của IFG bằng 96 lần thời gian truyền một bit.
 - ✦ Ethernet 10Mb/s: IFG = 9.6 μ s
 - ✦ Ethernet 100Mb/s: IFG = 960 ns
 - ✦ Ethernet 1000Mb/s: IFG = 96 ns
- ✓ Nhờ sử dụng phương thức truy nhập đường truyền CSMA/CD với khả năng cảm biến sóng ngược nên các máy trạm thuộc mạng Ethernet có khả năng nhận biết đường truyền bị tắc nghẽn. Khi phát hiện đường truyền tắc, máy trạm sẽ đợi thêm một khoảng thời gian bằng IFG, sau đó nó thực hiện ngay việc truyền khung. Nếu truyền nhiều khung thì giữa các khung phải cách nhau khoảng IFG. Trong trường hợp đường truyền tắc, máy trạm sẽ tiếp tục lắng nghe đường truyền cho đến khi đường truyền trở lại được tiến lại quá trình truyền. Trường hợp khi quá trình truyền khung đang diễn ra thì máy trạm phát hiện thấy sự xung đột, máy trạm sẽ phải tiếp tục truyền 32 bit dữ liệu. Nếu sự xung đột được phát hiện ngay khi mới bắt đầu truyền khung thì

(7)

này trên sẽ phải truyền hết trường *Preamble* và thêm 32 bit nữa giúp cho tín hiệu trên đường truyền đủ lâu để các trạm nhận biết có xung đột. Khi một trạm truyền thành công 512 bit, ta xem như kênh truyền đã bị chiếm. Điều này cũng có nghĩa là không thể có xung đột xảy ra nữa. Khoảng thời gian ứng với thời gian truyền của 512 bit được gọi là *SlotTime*:

- ❖ Ethernet 10Mbps : slot Time = 51,2 us
- ❖ Ethernet 100Mbps : slot Time = 5,12 us
- ❖ Ethernet 1000Mbps : slot Time = 512 ns

- ✓ Một mạng Ethernet được thiết kế đúng phải tuân thủ điều kiện sau:
 “Thời gian trễ sóng cộng lên nhất để truyền khung Ethernet từ trạm này tới trạm khác trên mạng phải nhỏ hơn một nửa slotTime”.

g. Phân loại mạng Ethernet

Dựa trên các yếu tố như tốc độ, phương thức tín hiệu, đặc trưng của đường truyền vật lý, người ta phân loại mạng Ethernet thành một số mạng như sau:

- ✓ **Hệ thống Ethernet 10Mbps**
 - ❖ *10Base5*: Đây là tiêu chuẩn Ethernet đầu tiên, dựa trên cáp đồng trục loại dày. Tốc độ đạt được 10 Mbps, sử dụng băng tần cơ sở, chứa dài cáp tối đa cho 1 phân đoạn mạng là 500m.
 - ❖ *10Base2*: Có tên khác là “thin Ethernet”, dựa trên hệ thống cáp đồng trục mỏng với tốc độ 10 Mbps, chứa dài cáp tối đa của phân đoạn là 185 m (IEEE làm tròn thành 200m).
 - ❖ *10BaseT*: Chữ T là viết tắt của “twisted”: cáp xoắn cặp. 10BaseT hoạt động tốc độ 10 Mbps dựa trên hệ thống cáp xoắn cặp Cat 5 trở lên.
 - ❖ *10BaseF*: F là viết tắt của Fiber Optic (sợi quang). Đây là chuẩn Ethernet dùng cho sợi quang hoạt động ở tốc độ 10 Mbps, ra đời năm 1993.
- ✓ **Hệ thống Ethernet 100Mbps**
 - ❖ *100BaseX*: Chuẩn Ethernet hoạt động với tốc độ 100 Mbps trên cáp xoắn cặp lẫn cáp sợi quang.

- ❖ **100BaseX:** Chữ X nói lên đặc tính mã hoá đường truyền của hệ thống này (sử dụng phương pháp mã hoá 4B/5B của chuẩn FDDI). Bao gồm 2 chuẩn 100BaseFX và 100BaseTX.
 - 100BaseFX: Tốc độ 100Mbps, sử dụng cáp sợi quang đa mode.
 - 100BaseTX: Tốc độ 100Mbps, sử dụng cáp xoắn cặp.

✓ **Hệ thống Giga Ethernet**

- ❖ **1000BaseX:** Chữ X nói lên đặc tính mã hoá đường truyền (chuẩn này dựa trên kiểu mã hoá 8B/10B dùng trong hệ thống kết nối tốc độ cao Fibre Channel) được phát triển bởi ANSI. Chuẩn 1000BaseX gồm 3 loại:
 - 1000Base-SX: tốc độ 1000 Mbps, sử dụng sợi quang với sóng ngắn.
 - 1000Base-LX: tốc độ 1000 Mbps, sử dụng sợi quang với sóng dài.
 - 1000Base-CX: tốc độ 1000 Mbps, sử dụng cáp đồng.
- ❖ **1000BaseT:** Hoạt động ở tốc độ Giga bit, dùng tín hiệu số trên cặp xoắn cặp Cat 5 trở lên. Sử dụng kiểu mã hoá đường truyền riêng để đạt được tốc độ cao trên loại cáp này.

V. Mô hình TCP/IP Và Mạng Internet

I. Mô hình TCP/IP

a. Giới thiệu

- ✓ TCP/IP (Transmission Control Protocol/Internet Protocol) là chứng các giao thức công hoạt động nhằm cung cấp các 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.
- ✓ TCP là một giao thức thuộc tầng vận chuyển. IP là một giao thức thuộc tầng mạng.
- ✓ TCP/IP là bộ giao thức được sử dụng nhiều nhất hiện nay để kết nối các máy tính và các mạng. Mạng Internet, sử dụng TCP/IP để kết nối máy tính trên toàn thế giới.

3. Mô hình kiến trúc TCP/IP

Mô hình TCP/IP là mô hình có cấu trúc phân tầng, bao gồm 4 tầng:



✓ Tầng Truy Nhập Mạng - (Network Access Layer)

- ✦ Tương ứng với tầng Vật lý và Liên kết dữ liệu trong mô hình OSI
- ✦ Cung cấp các phương tiện kết nối vật lý, thống bộ dữ liệu, điều khiển luồng thông tin và xử lý các lỗi trong quá trình vật lý. Cung cấp các thủ tục, các hình... định hướng cho việc truyền dẫn an toàn các khung thông tin thông qua kỹ công nghệ truyền dẫn nào như Ethernet, Token ...
- ✦ Phân đoạn dữ liệu thành các khung (Frame)
- ✦ Quản lý các địa chỉ vật lý

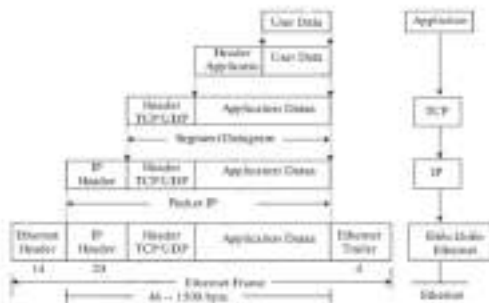
✓ Tầng mạng (Internet Layer hoặc Network Layer)

- ✦ Tương ứng với tầng mạng trong mô hình OSI
- ✦ Nhiệm vụ cơ bản là xử lý liên lạc giữa các thiết bị trên mạng. Cung cấp một địa chỉ logic cho các giao diện vật lý mạng (Địa chỉ IP). Cung cấp chức năng định tuyến gói tin
- ✦ Đơn vị dữ liệu lớp này là Packet

✓ Tầng giao vận (Transport Layer)

- ✦ Tương ứng với tầng giao vận trong mô hình OSI
- ✦ Cung cấp phương tiện kết nối từ một ứng dụng này sang một ứng dụng khác, kết nối máy-to-máy

- ❖ Bảo đảm thông tin truyền đến nơi nhận không bị lỗi và đúng trật tự.
- ❖ Đơn vị dữ liệu và tỷ lệ Segment.
- ❖ Sơ đồ 2 giao thức: Giao thức điều khiển trao đổi dữ liệu TCP (Transmission Control Protocol) và Giao thức dữ liệu người sử dụng UDP (User Datagram Protocol).
- ✓ **Tầng ứng dụng - Application Layer**
 - ❖ Cung cấp các tầng Session, Presentation và Application trong mô hình OSI.
 - ❖ Cung cấp giao diện sử dụng cho người dùng.
 - ❖ Đơn vị dữ liệu là Data.
- c. **Hoạt động**
 - ✓ **Quy trình đóng gói dữ liệu (Encapsulation):** Dữ liệu được xử lý bởi tầng Application. Tầng Application tổ chức dữ liệu theo khuôn dạng và một tự do tầng ứng dụng ở máy nhận có thể hiểu được. Tầng Application gửi dữ liệu xuống tầng dưới theo dòng byte nối tiếp và gói các thông tin điều khiển khác giúp xác định địa chỉ đến, đi của dữ liệu. Khi tới tầng Transport, dữ liệu sẽ được đóng thành các gói có kích thước nhỏ hơn 64 KB, gọi là Segment nếu sử dụng giao thức TCP, hoặc Datagram nếu sử dụng giao thức UDP. Các đoạn dữ liệu của tầng Transport sẽ được định địa chỉ logic tại tầng Internet như giao thức IP, sau đó dữ liệu được đóng thành các gói dữ liệu (Packet/Datagram). Khi các gói dữ liệu từ tầng Internet tới tầng Network Access, nó sẽ được gắn thêm một header khác để tạo thành khung dữ liệu (frame). Các khung này sẽ được truyền qua đường truyền vật lý.
 - ✓ **Quy trình đóng gói dữ liệu (De-encapsulation):** Bên nhận sẽ thực hiện quá trình ngược lại, để nhận được dữ liệu (data).



- ✓ **Quá trình phân mảnh dữ liệu:** Dữ liệu được truyền qua nhiều mạng khác nhau với các kích cỡ cho phép khác nhau. Kích thước lớn nhất mà gói dữ liệu có thể truyền trong mạng gọi là đơn vị truyền tối đại MTU (Maximum Transmission Unit). Nếu gói tin khi truyền tới một mạng mà lớn hơn MTU của mạng đó thì nó sẽ phải chia thành các gói nhỏ hơn.

d. Giao thức TCP

- ✓ TCP là một giao thức hướng liên kết (Connection-Oriented), tức là trước khi truyền dữ liệu, TCP phát và TCP thụ động tương ứng để thiết lập một kết nối logic tạm thời, tạm tại mạng qua trình truyền và tiếp nhận.
- ✓ TCP nhận thông tin từ tầng trên, chia dữ liệu thành nhiều gói theo độ dài quy định và chuyển giao các gói tin xuống cho các giao thức tầng mạng (Tầng IP) để định tuyến. Hệ số 1) TCP sẽ nhận từng gói, nếu không có xác nhận gói dữ liệu sẽ được truyền lại. Thứ hai TCP bên nhận sẽ khôi phục lại thông tin hơn dựa dựa trên thứ tự gửi và chuyển dữ liệu lên tầng trên.
- ✓ Giao thức TCP hoạt động ở lớp 3 trong mô hình TCP/IP và lớp 4 trong mô hình OSI.

✓ **TCP cung cấp chức năng:**

- ✦ Thiết lập, duy trì, giải phóng liên kết giữa hai thực thể TCP.
- ✦ Phân phối gói tin một cách tin cậy. Tạo số thứ tự (Sequencing) các gói dữ liệu. Điều khiển tốc độ.
- ✦ Cung cấp khả năng đa kết nối cho các gói trình khác nhau giữa thực thể nguồn và thực thể đích thông qua việc sử dụng địa chỉ cổng đích vụ.
- ✦ Truyền dữ liệu theo chế độ song công (Full-Duplex).

✓ **Đặc điểm của TCP:**

- ✦ Hai thực thể liên kết với nhau phải trao đổi, đàm phán với nhau về các thông tin liên kết nhằm ngăn chặn sự tràn và mất dữ liệu khi truyền.
- ✦ Hệ thống nhận phải gửi các nhận của hệ thống phải biết rằng nó đã nhận gói dữ liệu.
- ✦ Các gói dữ liệu có thể đến đích không đúng theo thứ tự, TCP nhận sẽ sắp xếp lại.
- ✦ Hệ thống chỉ phải bị gửi tin bị lỗi, không loại bỏ toàn bộ dòng dữ liệu.

✓ **Cấu trúc gói tin TCP**

+	32 bit	4 bit	16 bit	16 bit
0	Source Port		Destination Port	
32	Sequence Number			
64	Acknowledgment Number			
96	Data Offset	Reserved	Flags	Window
128	Checksum		Urgent Pointer	
160	Options (optional)			
192-192+	Data			

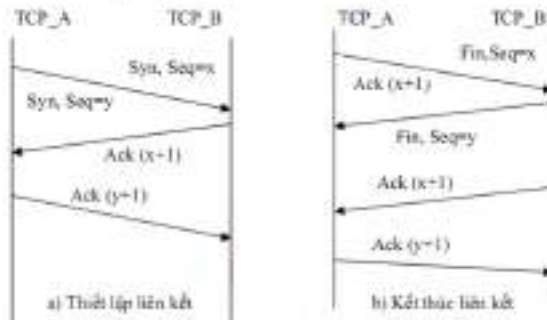
- ✦ Cổng nguồn (Source Port): 16 bit, số hiệu cổng nguồn.
- ✦ Cổng đích (Destination Port): Độ dài 16 bit, chứa số hiệu cổng đích.

23

- ❖ Sequence Number: 32 bit, số thứ tự của gói số liệu khi phát.
 - ❖ Acknowledgment Number (32 bit): Bên thu xác nhận thu được dữ liệu đúng.
 - ❖ Offset (4 bit): Độ dài Header gói tin TCP.
 - ❖ Reserved (6 bit): Luôn đầy bằng 0 để dành cho tương lai.
 - ❖ Flag: Các bit điều khiển
 - URG: Vững con trỏ khẩn.
 - ACK: Vững báo nhận (ACK number).
 - PUSH: Chức năng PUSH.
 - RST: Khởi động lại (reset) liên kết.
 - SYN: Đồng bộ các số liệu xuất tự (sequence number).
 - FIN: Không còn dữ liệu từ trạm ngoài.
 - ❖ Window (16 bit): Số lượng các Byte dữ liệu trong vùng cửa sổ bên phát.
 - ❖ Checksum (16 bit): Mã kiểm soát lỗi (theo phương pháp CRC).
 - ❖ Urgent Pointer (16 bit): Số thứ tự của Byte dữ liệu khẩn, khi URG được thiết lập.
 - ❖ Option (dữ liệu thay đổi): Khai báo dữ liệu tối đa của TCP Data trong một Segment.
 - ❖ Padding (dữ liệu thay đổi): Phần chứa thêm vào Header.
- ✓ **Hoạt động của giao thức TCP**
- ❖ Thiết lập kết nối: Sử dụng quy trình ba tay 3 bước. Bên phát, gọi 1 gói tin TCP với cờ SYN = 1, tham số Sequence Number = x (ngẫu nhiên), thông số cổng TCP của dịch vụ mà mình muốn liên kết. Bên nhận sau khi nhận được gói tin, sẽ gửi lại một gói tin với tham số ACK Number = x + 1, và Sequence Number = y (ngẫu nhiên). Bên phát sau đó sẽ gửi lại một gói tin với tham số ACK Number = y + 1, và Sequence Number = x + 1 để kết thúc quá trình ba tay và kết nối được thiết lập.
 - ❖ Kết thúc kết nối: Ở đầu muốn kết thúc truyền sẽ gửi 1 gói tin TCP với cờ FIN, tham số Sequence Number = x. Do phương thức truyền là song

28

ứng như ở đầu bên kia vẫn tiếp tục truyền cho tới khi không có gì để truyền và nó cũng sẽ gửi 1 gói tin TCP với cờ FIN, tham số Sequence Number = y . Như vậy cả hai phía đều đã nhận được số của kết thúc kết nối. Cả hai phía sẽ gửi lại gói tin với $ACK = x + 1$ và $y + 1$.



- ❖ **Truyền và nhận dữ liệu:** Khi nhận một khối dữ liệu cần chuyển đi từ người sử dụng, TCP sẽ lưu trữ tại bộ đệm. Nếu cờ PUSH được xác lập thì toàn bộ dữ liệu trong bộ đệm sẽ được gửi đi dưới dạng TCP Segment. Nếu cờ PUSH không được xác lập thì dữ liệu trong bộ đệm vẫn chờ gửi đi khi có cơ hội thích hợp.
- ❖ **Bên nhận, dữ liệu sẽ được gửi vào bộ đệm.** Nếu dữ liệu trong đệm được đánh dấu bởi cờ PUSH thì toàn bộ dữ liệu trong bộ đệm sẽ được gửi lên cho người sử dụng. Ngược lại, dữ liệu vẫn được lưu trong bộ đệm. Nếu dữ liệu khẩn cần phải chuyển gấp thì cờ URGENT được xác lập và đánh dấu dữ liệu bằng bit URG để báo dữ liệu khẩn cần được chuyển gấp.

a. Giao thức gửi tin người sử dụng UDP (User Datagram Protocol)

- ☛ UDP là giao thức không liên kết (Connectionless)

- ✓ UDP sử dụng cho các ứng dụng không yêu cầu độ tin cậy cao, không có cơ chế xác nhận ACK, không đảm bảo chuyển giao các gói dữ liệu đến đích và theo đúng thứ tự và không thực hiện lưu lại các gói tin trùng lặp
- ✓ Thường được sử dụng trong các ứng dụng không đòi hỏi độ tin cậy cao như Streaming media, game trực tuyến và voice over IP (VoIP).....

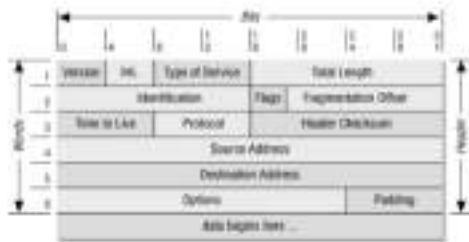
+	Bits 0 - 15	16 - 31
0	Source Port	Destination Port
32	Length	Checksum
64	Data	

2. Giao thức IP

- ✓ Giao thức IP là một giao thức không liên kết, không tin cậy.
- ✓ Giao thức IP được sử dụng trong môi trường liên mạng vì vậy nó phải cố gắng hết sức giảm thiểu sai sót và mất mát để truyền gói tin qua các mạng thành phần để đến đích do đó giao thức IP còn được gọi là giao thức nỗ lực cao (best-effort).
- ✓ Cung cấp khả năng kết nối các mạng con thành liên mạng để truyền dữ liệu
- ✓ Dữ liệu được gửi đi theo các khối (Datagram)
- ✓ Các thiết bị định tuyến liên mạng sẽ dựa trên địa chỉ IP để phân phối các gói tin tới đích.

38

✓ Cấu trúc gói dữ liệu IP:



- ❖ VER (4 bits): Version hiện hành của giao thức IP được cài đặt.
- ❖ IHL (4 bits): Internet Header Length – độ dài header của Datagram, (32 bits).
- ❖ Type of service (8 bits): Thông tin về loại dịch vụ và mức ưu tiên của gói IP.
- ❖ Total Length (16 bits): Chỉ độ dài Datagram.
- ❖ Identification (16 bits): Dành dành cho một Datagram trong thời gian sống của nó.
- ❖ Flags (3 bits): Liên quan đến sự phân đoạn (Fragment) của Datagram.
- ❖ Fragment Offset (13 bits): Chỉ vị trí của Fragment trong Datagram.
- ❖ Time To Live (TTL-8 bits): Thời gian sống của một gói dữ liệu.
- ❖ Protocol (8 bits): Chỉ giao thức sử dụng TCP hay UDP.
- ❖ Header Checksum (16 bits): Mã kiểm soát lỗi CRC(Cycle Redundancy Check).
- ❖ Source Address (32 bits): Địa chỉ của trạm nguồn.
- ❖ Destination Address (32 bits): Địa chỉ của trạm đích.

[Next SlideShares](#)

Upcoming SlideShare