

BÀI GIẢNG

TIN HỌC CƠ SỞ

(Được thực hiện trong dự án eBook)

NỘI DUNG

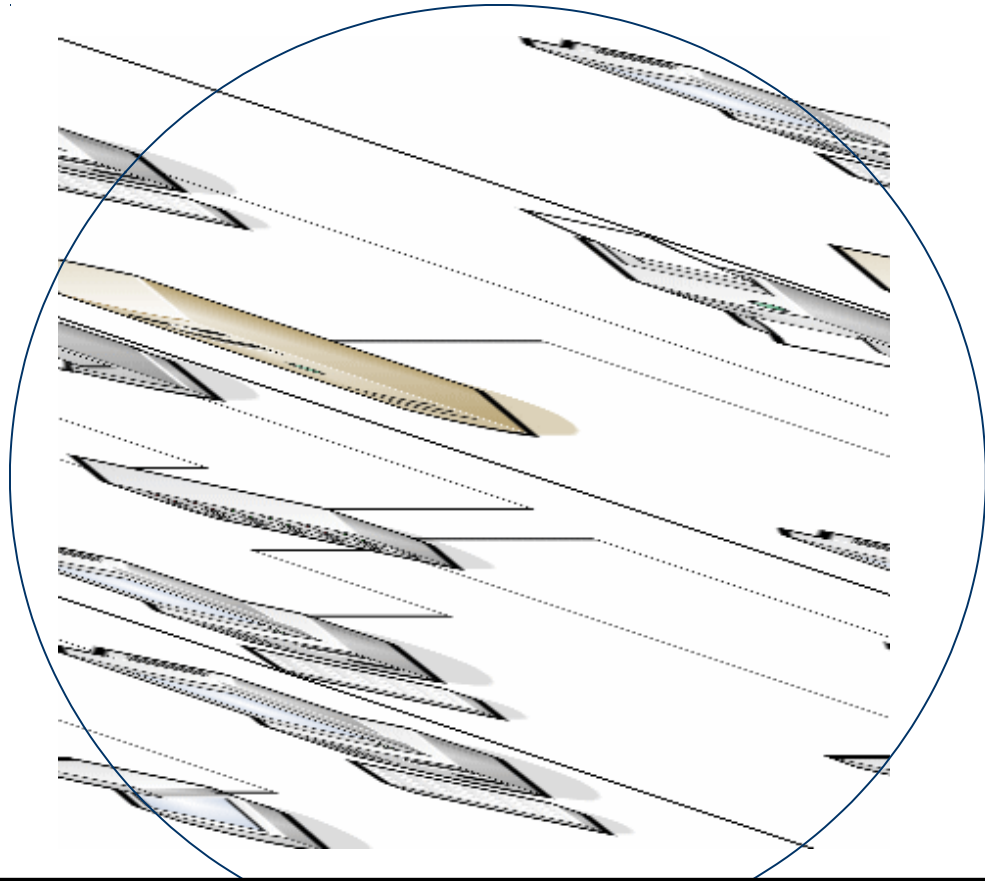
- Khái niệm về mạng
- Mạng cục bộ và công nghệ mạng cục bộ
- Các mô hình xử lý cộng tác

BÀI 11. MẠNG MÁY TÍNH

Giảng viên: ĐÀO KIẾN QUỐC
Email: dkquoc@vnu.edu.vn



KHÁI NIỆM VỀ MẠNG MÁY TÍNH



MẠNG MÁY TÍNH LÀ GÌ ?

CÁC YẾU TỐ CỦA MẠNG MÁY TÍNH

Các thiết bị chạy chương trình của người sử dụng như máy tính, PDA, điện thoại di động... gọi là hệ thống đầu cuối (**end-system**) hoặc gọi là **host**

Các kênh (**channel**) hữu tuyến hay vô tuyến để truyền dẫn dữ liệu

Tập hợp các **máy tính** được nối với nhau qua các **kênh truyền dữ liệu** theo một **kiến trúc** nhất định:

- Kiến trúc thủ tục: **phương thức truyền thông**, để phối hợp các thực thể truyền thông
- Kiến trúc đấu nối: **cách kết nối**

Giao thức (**protocol**) là các quy ước (chuẩn) truyền thông

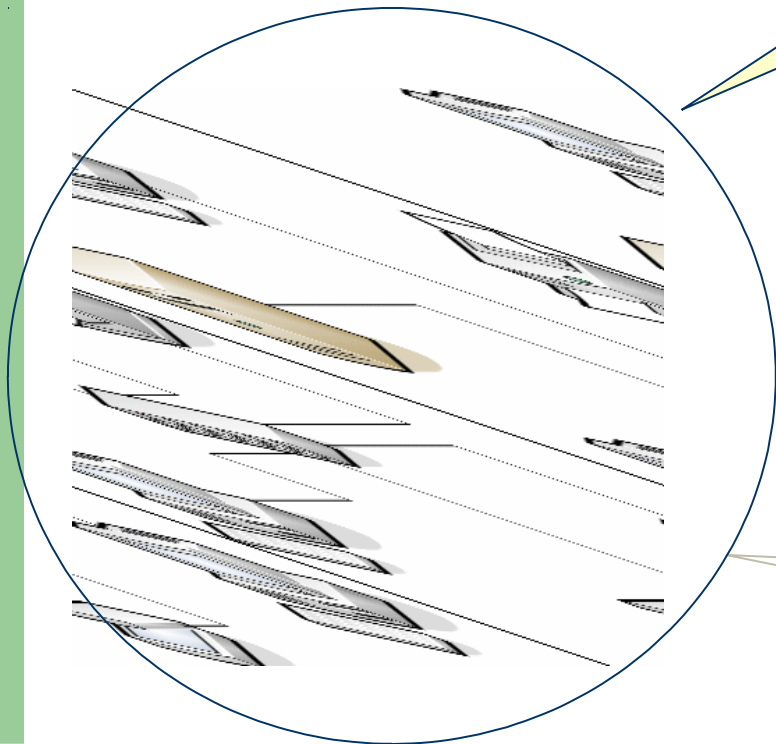
Tô pô (**topology**) của mạng

TẠI SAO CẦN NÓI MÁY TÍNH THÀNH MẠNG ?



- Dùng chung (chia sẻ) tài nguyên
 - Thiết bị (tài nguyên phần cứng):
 - Tài nguyên mềm: dữ liệu, chương trình (phần mềm)
- Liên lạc
- Nhu cầu xử lý thông tin trong một hệ thống có quy mô địa lý rộng

CÁC YẾU TỐ CỦA MẠNG MÁY TÍNH



Các kênh (**channel**) hữu tuyến hay vô tuyến để truyền dẫn dữ liệu

Tô pô (topology) của mạng

Giao thức (protocol) là các quy ước (chuẩn) truyền thông

MÔI TRƯỜNG TRUYỀN DẪN CÓ DÂY

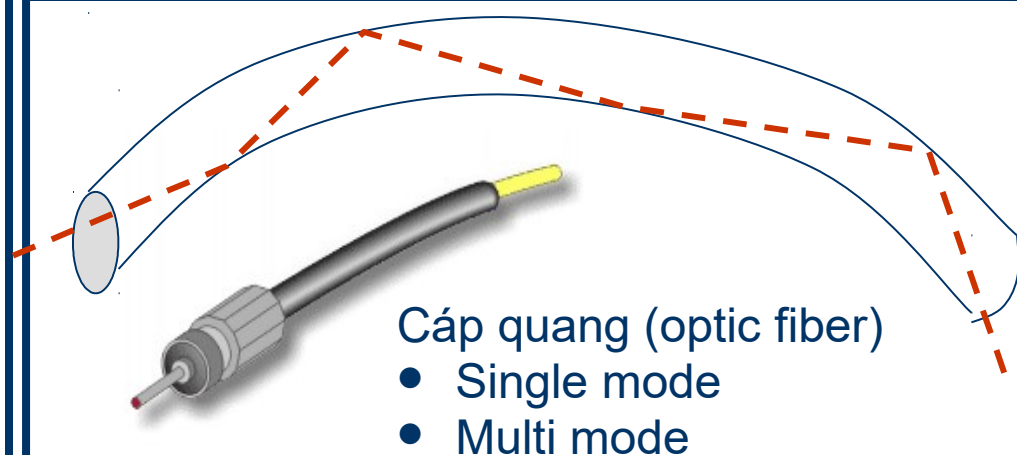
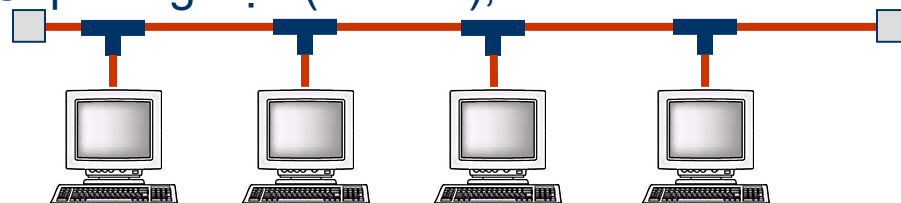
Đầu cắm và ổ cắm RJ45



Cáp xoắn (4 đôi cáp xoắn)
UTP – Unshield Twist Pair,
STP – Shield Twist Pair).



Cáp đồng trục (coaxial),



Cáp quang (optic fiber)

- Single mode
- Multi mode

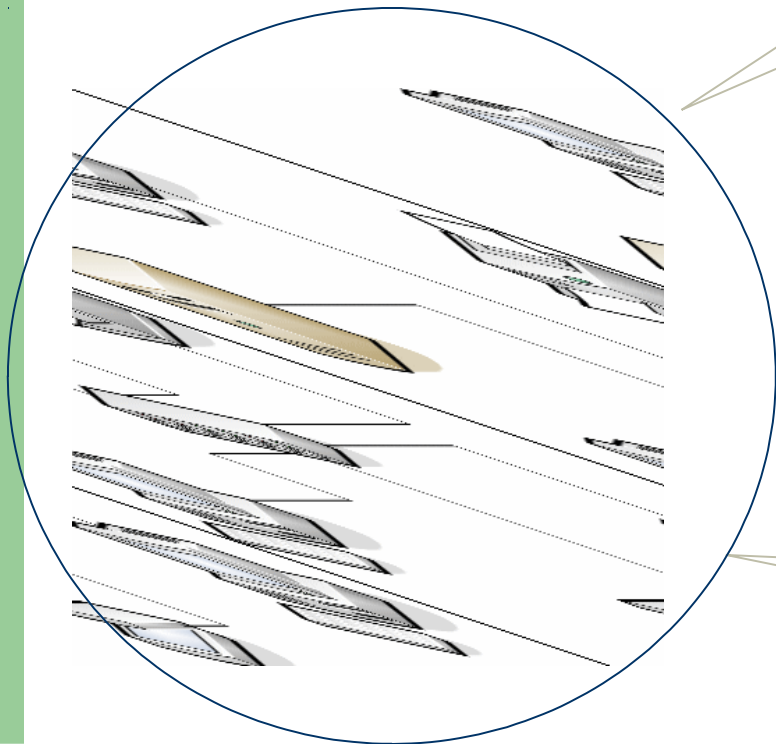
MÔI TRƯỜNG TRUYỀN DẪN KHÔNG DÂY

Sử dụng sóng điện từ:

- Mạng vệ tinh
- Mạng điện thoại di động
- Wifi (100 m)
- Hồng ngoại (vài m, không được chắn tia hồng ngoại)
- Bluetooth (10 m)
- Wimax (vài chục km)



TÔ PÔ CỦA MẠNG



Các kênh (channel) hữu tuyến hay vô tuyến để truyền dẫn dữ liệu

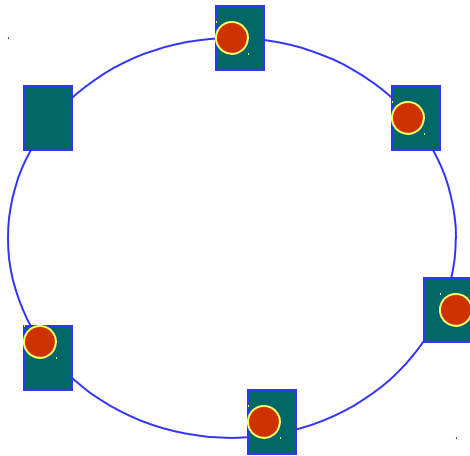
Tô pô (topology) của mạng

Giao thức (protocol) là các quy ước (chuẩn) truyền thông

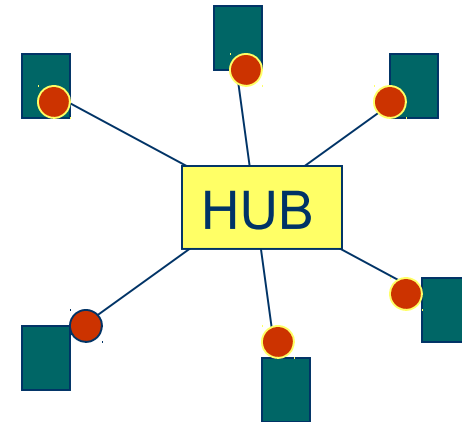
TÔPÔ: KIẾN TRÚC ĐẦU NỐI



Nối tiếp (Bus)

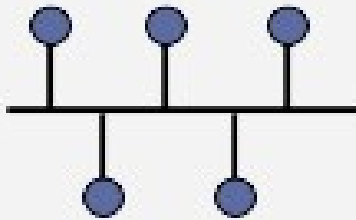


Vòng (Ring)

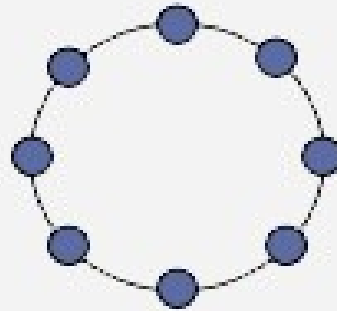


Tô pô hình sao (Star)

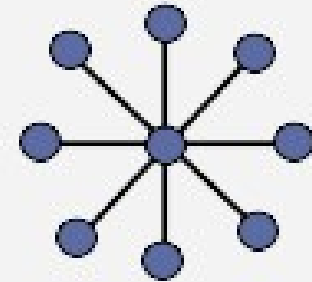
TÔPÔ: KIẾN TRÚC ĐẦU NỔI



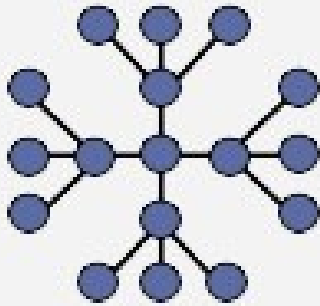
Bus



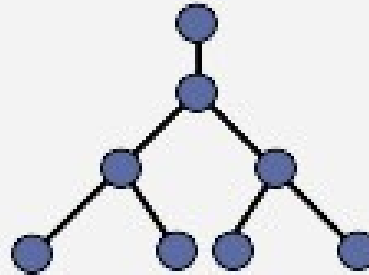
Ring



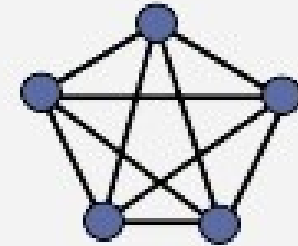
Star



Extended Star

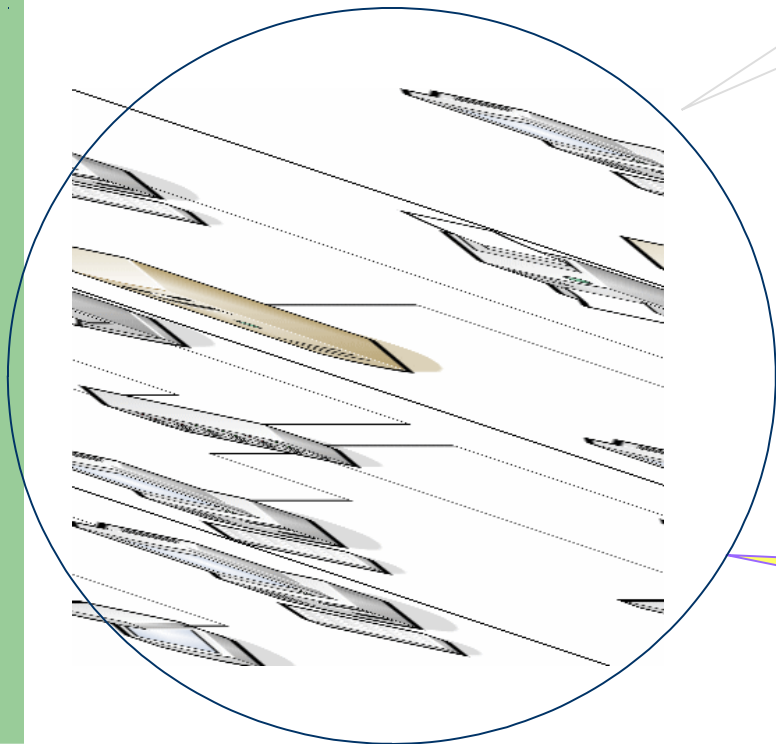


Hierarchical



Mesh

KÊNH TRUYỀN DỮ LIỆU



Các kênh (channel) hữu tuyến hay vô tuyến để truyền dẫn dữ liệu

Tô pô (topology) của mạng

Giao thức (protocol) là các quy ước (chuẩn) truyền thông



GIAO THỨC MẠNG

- Là các quy ước truyền thông để các host có thể truyền và nhận đúng, và hiểu dữ liệu trao đổi với nhau – hình thành các chuẩn
- Có nhiều loại chuẩn:
 - Chuẩn cơ: ví dụ quy cách các thiết bị đấu nối
 - Chuẩn điện ví dụ điện áp nào quy định các mức logic của các bit
 - Chuẩn thủ tục quy định logic truyền thông: đây là chuẩn quan trọng nhất như cách đánh địa chỉ, cấu trúc của dữ liệu, cách xử lý dữ liệu truyền thông...



CÁC LOẠI MẠNG

- **Mạng cục bộ LAN (Local Area Network):** thường được dùng với quy mô địa lý đường kính khoảng vài trăm met
- **Mạng thành phố MAN (Metropolitan Area Network):** ban đầu mạng MAN được dùng với mục đích phát thanh và truyền hình số trong đô thị theo một giao thức đặc thù. Sau này ý nghĩa của MAN bị thay đổi và có những trường hợp được hiểu là một mạng truyền số liệu đô thị không gắn liền với phát thanh và truyền hình.
- **Mạng rộng WAN (Wide Area Network):** mạng rộng với đặc trưng là sự liên kết giữa nhiều mạng có hệ thống dẫn đường giữa các mạng thành viên
- **Mạng toàn cầu GAN (Global Area Network):** là mạng WAN có quy mô toàn cầu, của các công ty xuyên quốc gia và chính mạng Internet
- Điều quan trọng nhất quyết định một mạng là LAN, MAN, WAN là công nghệ của nó chứ không phải là quy mô địa lý, nhưng chính là quy mô địa lý quyết định việc chọn công nghệ

CÔNG NGHỆ MẠNG CỤC BỘ

- Khi số máy lớn không thể đấu từng cặp máy bằng một kênh riêng – vì tốn kém và khó khăn về kỹ thuật.
- Trong mạng cục bộ, do khoảng cách gần, người ta đấu chung các máy với nhau qua bus hay qua các bộ tập trung (HUB) mà thực chất là mắc song song các máy.

**ĐIỀU GÌ SẼ XẢY RA KHI TÍN HIỆU TỪ
MỘT MÁY PHÁT ĐI QUA ĐƯỜNG
TRUYỀN CHUNG ĐẾN TẤT CẢ CÁC
MÁY KHÁC ?**





CÔNG NGHỆ MẠNG CỤC BỘ

- Làm thế nào để biết máy nào sẽ được nhận tin ?
- Các máy phải có cơ chế địa chỉ để xác định gửi cho ai.
- Khi có hai máy phát cùng một lúc, các tín hiệu điện bị chồng lên nhau làm hỏng tín hiệu của cả hai máy. Xử lý như thế nào ?
- Cơ chế trọng tài qua thẻ bài (token), máy nào giữ thẻ thì được truyền thông/ Cơ chế phân chia thời gian theo giao thức Aloha/ Cơ chế truy nhập ngẫu nhiên, nếu gặp đụng độ thì xử lý lại

CARD GIAO TIẾP MẠNG

(Network Interface Card – NIC)

- Máy tính muốn kết nối mạng phải được trang bị bộ giao tiếp mạng (card). Các card mạng có một địa chỉ 48 bit không trùng nhau, được nhà sản xuất cấp.
- Có thể tích hợp bộ giao tiếp mạng trực tiếp trên bản mạch chủ (on board), hoặc có thể cắm thêm một card giao tiếp mạng



Card mạng thường



Card mạng không dây



GIAO THỨC CSMA

- Mỗi máy tính đều sử dụng card mạng để “nghe” tín hiệu trên đường truyền (đa truy nhập đường truyền bằng cảm nhận sóng mang - Carrier Sense Multiple Acces - CSMA).
- Trước khi truyền cần phải nghe để biết đường truyền có rỗi không.
 - Nếu rỗi thì mới được truyền tin. Phương pháp này gọi là LBT (Listening Before Talking).
 - Nếu phát hiện đường truyền bận, máy tính sẽ phải phát lại.

GIAO THỨC CSMA

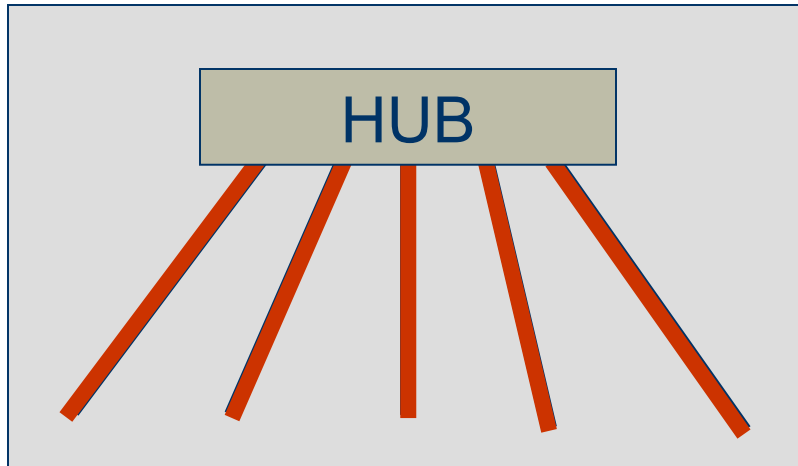
- Có một số chiến lược phát lại như sau:
 - Khi phát hiện đường truyền rỗi thì truyền ngay. Do vậy xác suất (tỉ lệ thực hiện) truyền khi kênh rỗi là 1. Chính vì thế mà giao thức có tên là CSMA 1-kiên trì (CSMA 1-persistent).
 - Nguy cơ của CSMA 1-kiên trì : việc mạng rỗi tạo ra một sự đồng bộ để tất cả các máy đang có nhu cầu đều khởi động việc truyền tin. Do đó dễ gây xung đột lại
 - Khi nghe đường, nếu đường truyền rỗi thì truyền, nếu không rỗi thì ngừng nghe một khoảng thời gian ngẫu nhiên rồi mới khởi động lại thủ tục truyền tin, giảm được nguy cơ xung đột.
 - Giao thức CSMA p-kiên trì. Khi đã sẵn sàng truyền, máy tính nghe tín hiệu trên đường, nếu đường rỗi thì thực hiện việc truyền với xác suất là $p < 1$. Đây là một cơ chế “kiểm chế nhu cầu”. Khi mạng có nhiều máy, việc chọn một số p thích hợp sẽ giúp giảm xung đột cho mạng.

GIAO THỨC CSMA/CD

- Như vậy dù có áp dụng CSMA thì vẫn có khả năng xung đột. Hai máy đều thấy đường rỗi và không biết gì về nhu cầu phát tin của nhau, ngẫu nhiên cùng phát tin thì chắc chắn sẽ gây xung đột trên đường truyền. Vì thế người ta đưa vào cơ chế kiểm soát xung đột.
- Khi gửi tin lên mạng, các máy vẫn tiếp tục “nghe” để phát hiện có xung đột hay không. Nếu phát hiện thấy xung đột, thì nó dừng ngay để tiết kiệm được thời gian và tải của đường truyền. Chính vì vậy cơ chế truyền này còn gọi là LWT (Listening While Talking).
- Giao thức này gọi là CSMA có phát hiện xung đột (Carrier Sense Multiple Access with Collision Detection viết tắt là CSMA/CD), dùng rộng rãi trong LAN.

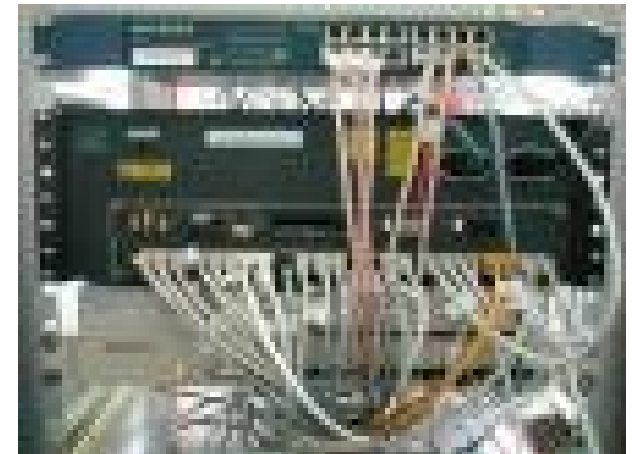
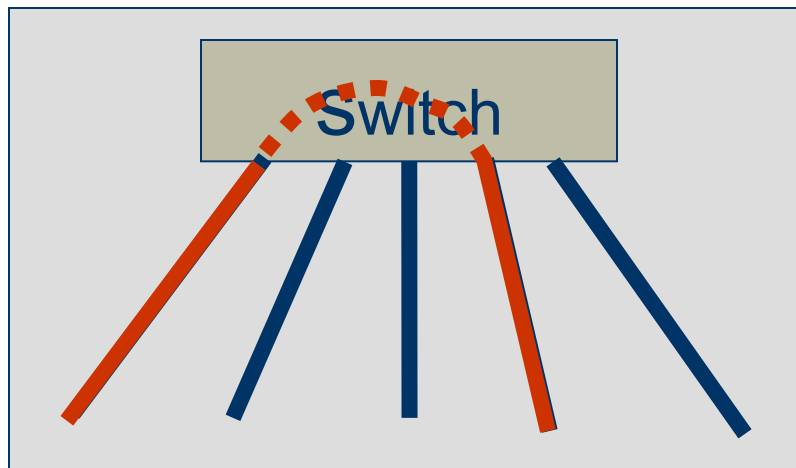
CÁC THIẾT BỊ GHÉP NỐI TRONG LAN

- HUB, bộ tập trung để đầu nối theo tô pô hình sao, thường hay dùng với cáp UTP. Tín hiệu lan toả tới mọi cổng



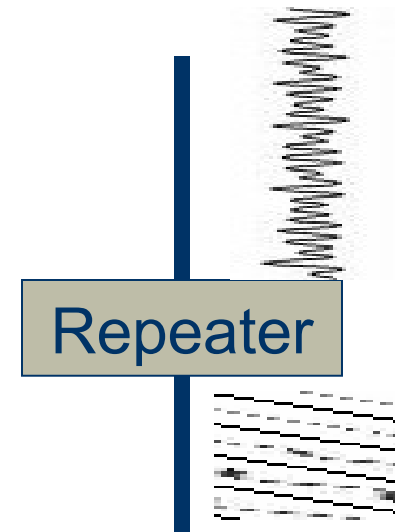
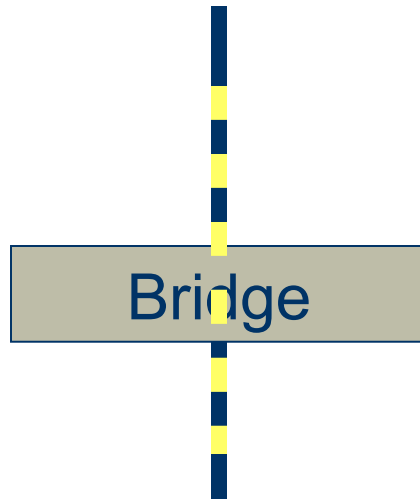
CÁC THIẾT BỊ GHÉP NỐI TRONG LAN

- Switch: (Bộ chuyển mạch), các cổng chỉ kết nối tạm thời khi có nhu cầu truyền thông giữa hai cổng. Giảm được xung đột do tạo được các phân đoạn mạng (segmentation)



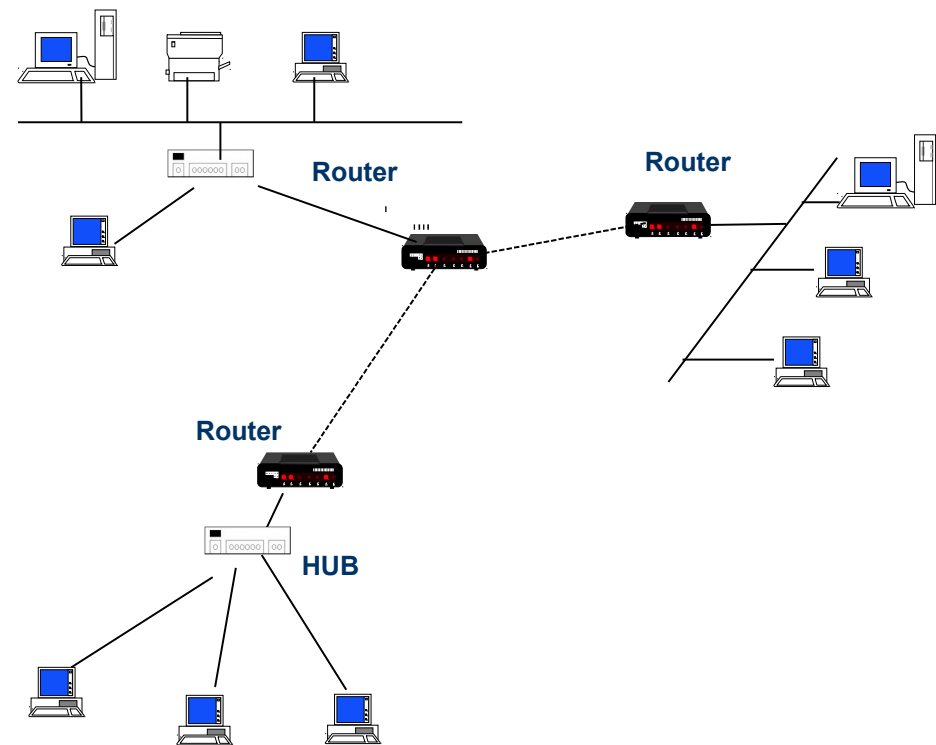
CÁC THIẾT BỊ GHÉP NỐI TRONG LAN

- Bridge (Cầu), để kết nối hai phân đoạn mạng khi một bên phát hiện nhu cầu truyền tới một host không thuộc phân đoạn của mình
- Repeater (Bộ lặp). Chỉnh tín hiệu, chống suy giảm, méo và nhiễu tín hiệu để mở rộng quy mô địa lý của mạng



WAN

- Khi quy mô địa lý của mạng lớn, không thể kết nối trực tiếp giữa các host do tín hiệu suy giảm, nhiễu lớn, tính ổn định thấp
- Mạng rộng được hình thành từ các mạng cục bộ hay các mạng rộng khác bằng cách kết nối qua các hệ thống dẫn đường.





CÁC MÔ HÌNH CỘNG TÁC

- Dùng chung thiết bị (shared device)
- Mô hình khách/chủ: (client/server)
- Ngang hàng (peer to peer)

DÒNG CHUNG THIẾT BỊ

- Một máy tính trong mạng điều khiển một thiết bị và cho phép các máy tính dùng chung
- Phổ biến nhất là máy in và đĩa cứng. Khi đó máy tính trở thành máy cung cấp dịch vụ (server)
- Ví dụ print server cung cấp máy in cho các máy khác trong mạng
- File server cho phép các máy khác chia sẻ vùng đĩa dưới một tên ổ đĩa logic



MÔ HÌNH KHÁCH CHỦ

- Tính toán (dịch vụ) được phân tán. Một số máy cung cấp dịch vụ (máy chủ), một số máy yêu cầu dịch vụ (máy khách).
- Ví dụ máy chủ SQL, máy chủ WEB
- Ưu điểm:
 - Đơn giản vì nhiều máy có thể dùng cùng một dịch vụ
 - Giảm tải mạng, thay vì đưa dữ liệu về máy trạm xử lý thì này chỉ gửi yêu cầu đi để lấy kết quả về. Dữ liệu lưu thông trên mạng sẽ giảm
 - Chi phí phần mềm sẽ thấp hơn trong khi mang lại hiệu quả cao hơn
 - Với việc quản lý dữ liệu tập trung, xử lý dữ liệu đồng bộ, đảm bảo tốt tình toàn vẹn dữ liệu



MẠNG NGANG HÀNG

- Các máy đều bình đẳng, đều có khả năng cung cấp dịch vụ và yêu cầu dịch vụ
- Windows là một mạng ngang hàng



MẠNG NGANG HÀNG

- Các máy đều bình đẳng, đều có khả năng cung cấp dịch vụ và yêu cầu dịch vụ
- Windows là một mạng ngang hàng



ĐIỆN TOÁN LƯỚI (Grid Computing)



ĐIỆN TOÁN ĐÁM MÂY (Cloud computing)



HẾT BÀI 11. MẠNG MÁY TÍNH

CẢM ƠN ĐÃ THEO DÕI BÀI GIẢNG