

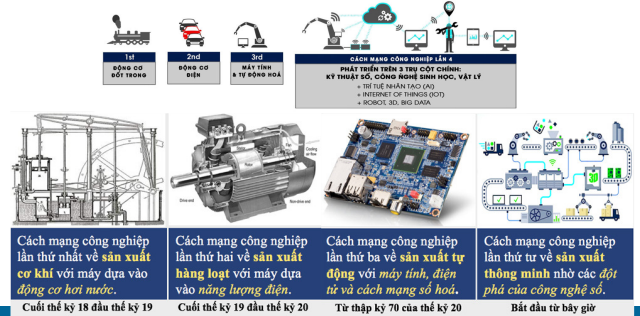


## Bài giảng TỔNG QUAN MẠNG MÁY TÍNH



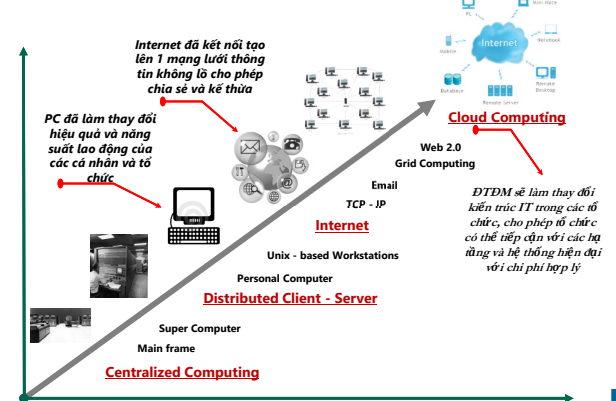
## TỔNG QUAN

### LỊCH SỬ 4 CUỘC CÁCH MẠNG CÔNG NGHIỆP



## TỔNG QUAN MẠNG MÁY TÍNH

### Xu hướng điện toán đám mây



## NỘI DUNG

1. Tổng quan mạng máy tính
2. Bộ giao thức TCP/IP
3. Mạng LAN và thiết kế mạng LAN
4. Mạng WAN và thiết kế mạng WAN

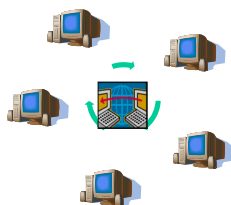
## Tổng quan về mạng máy tính

- Khái niệm
- Phân loại mạng máy tính
- Mô hình OSI
- Các giao thức kết nối mạng

## Tổng quan về mạng máy tính

### ➤ Khái niệm

Mạng máy tính là tập hợp các thiết bị máy tính được kết nối với nhau theo một phương thức nào đó để trao đổi thông tin và chia sẻ tài nguyên dùng chung



7

## Tổng quan về mạng máy tính

### ➤ Lợi ích của việc sử dụng mạng máy tính

- ▶ Sử dụng chung các công cụ tiện ích
- ▶ Chia sẻ kho dữ liệu chung
- ▶ Tăng độ tin cậy của hệ thống
- ▶ Trao đổi thông tin, hình ảnh
- ▶ Dùng chung các thiết bị ngoại vi
- ▶ Giảm chi phí và thời gian đi lại

8

## Tổng quan về mạng máy tính

### ➤ Phân loại mạng :

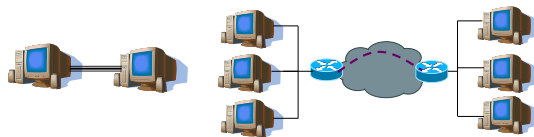
- Theo phương thức kết nối
- Theo phạm vi địa lý
- Theo kiến trúc kết nối vật lý
- Theo chức năng

9

## Tổng quan về mạng máy tính

### ➤ Phân loại mạng - Theo phương thức kết nối

**Point to Point** : đường truyền riêng biệt được thiết lập để nối các cặp máy tính với nhau

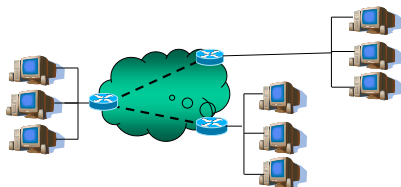


10

## Tổng quan về mạng máy tính

### ➤ Phân loại mạng - Theo phương thức kết nối

**Point to Multipoint** : Từ một trạm có thể kết nối đến nhiều trạm



11

## Tổng quan về mạng máy tính

### ➤ Phân loại mạng - Theo phạm vi địa lý

- **GAN (Global Area Network)** : kết nối giữa các châu lục.
- **WAN (Wide Area Network)** : kết nối trong nội bộ các quốc gia hay giữa các quốc gia trong cùng châu lục.
- **MAN (Metropolitan Area Network)** : kết nối trong phạm vi thành phố.
- **LAN (Local Area Network)** : kết nối trong vòng bán kính hẹp vài trăm mét, sử dụng đường truyền tốc độ cao.

12

## Tổng quan về mạng máy tính

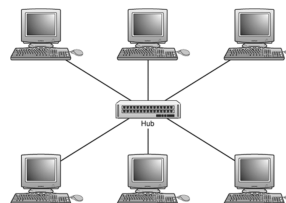
- Phân loại mạng - Theo phạm vi địa lý
- Phân biệt giữa mạng LAN và WAN:

	LAN	WAN
Phương thức kết nối	Ethernet, Token Ring, ATM	Circuit switching, Packet switching, ATM, Frame Relay
Phạm vi hoạt động	Nhỏ	Rộng

13

## Tổng quan về mạng máy tính

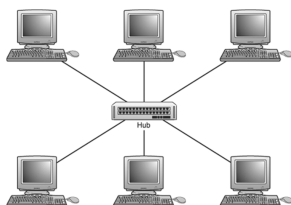
- Phân loại mạng - Theo topology
  - **Star** : các trạm nối vào một thiết bị trung tâm có nhiệm vụ nhận tín hiệu từ các trạm và chuyển đến đích theo phương thức point to point



14

## Tổng quan về mạng máy tính

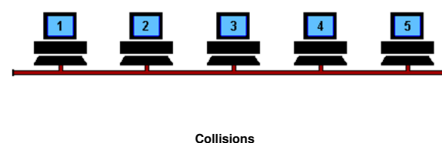
- Phân loại mạng - Theo topology
  - **Star** : các trạm nối vào một thiết bị trung tâm có nhiệm vụ nhận tín hiệu từ các trạm và chuyển đến đích theo phương thức point to point



15

## Tổng quan về mạng máy tính

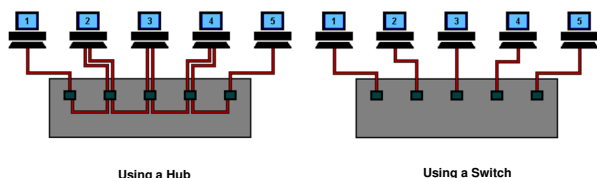
- Phân loại mạng - Theo topology
  - **Bus** : các máy tính được nối vào một đường truyền chính (được gọi là bus )



16

## Tổng quan về mạng máy tính

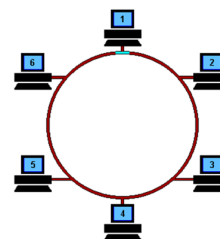
- Phân loại mạng - Theo topology
  - **Bus** : các máy tính được nối vào một đường truyền chính (được gọi là bus )



17

## Tổng quan về mạng máy tính

- Phân loại mạng - Theo topology
  - **Ring** : các máy tính được liên kết thành một vòng tròn theo phương thức điểm - điểm

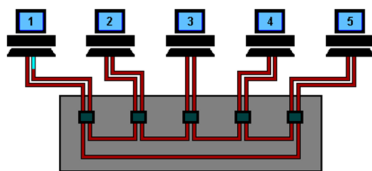


18

## Tổng quan về mạng máy tính

### ➤ Phân loại mạng - Theo topology

- **Ring** : các máy tính được liên kết thành một vòng tròn theo phương thức điểm - điểm



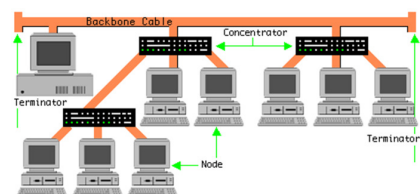
Token Ring Operation using a Hub

19

## Tổng quan về mạng máy tính

### ➤ Phân loại mạng - Theo topology

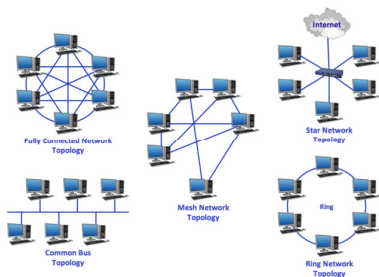
- **Tree**



20

## Tổng quan về mạng máy tính

### ➤ Phân loại mạng - Theo topology

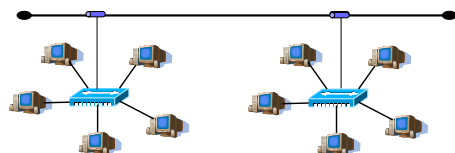


21

## Tổng quan về mạng máy tính

### ➤ Phân loại mạng - Theo topology

- **Kết hợp** : sử dụng kết hợp các loại Ring, Bus, Star để tận dụng các điểm mạnh của mỗi dạng



22

## Tổng quan về mạng máy tính

### ➤ Phân loại mạng - Theo chức năng

- **Client – Server** : một số máy được thiết lập như server để cung cấp dịch vụ, các máy sử dụng là client
- **Mạng peer-to-peer** : các máy tính trong mạng vừa có thể hoạt động như client vừa như một server



23

## Tổng quan về mạng máy tính

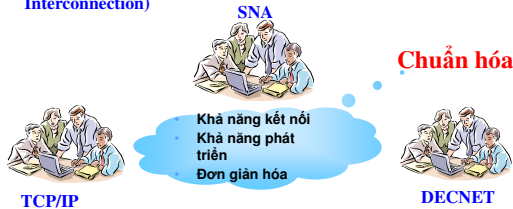
- Khái niệm
- Phân loại mạng máy tính
- Mô hình OSI
- Một số bộ giao thức kết nối mạng



24

## Tổng quan về mạng máy tính

### → Mô hình tham chiếu OSI (Open Systems Interconnection)



25

## Tổng quan về mạng máy tính

### → Mô hình OSI ( Open Systems Interconnection)

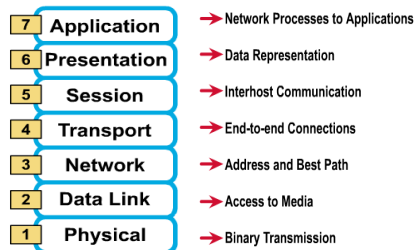
- ▶ **OSI ( Open Systems Interconnection )** : Ra đời năm 1984 - Là tập hợp các đặc điểm kỹ thuật mô tả kiến trúc mạng dành cho việc kết nối các thiết bị không cùng chủng loại



26

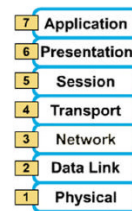
## Tổng quan về mạng máy tính

### → Cấu trúc phân lớp của mô hình OSI



27

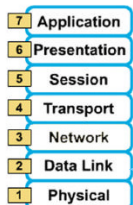
## Mô hình OSI ( Open systems Interconnection)



- Chức năng: Chuyển tải các dòng bit không có cấu trúc trên đường truyền vật lý. Đơn vị dữ liệu là các bit
- Trình bày các đặc tả về điện và vật lý của mạng : giao tiếp vật lý, đặc tính điện của các giao tiếp, cự ly và tốc độ truyền dữ liệu.
- Ví dụ : V.35, V.24, RJ45, EIA/TIA-232, 802.3

28

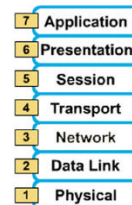
## Mô hình OSI ( Open systems Interconnection)



- Chức năng :Đảm bảo khả năng truyền tải dữ liệu trên đường truyền vật lý một cách tin cậy. Đơn vị dữ liệu là các Frame
- Trình bày các đặc tả kỹ thuật bao gồm dạng thức dữ liệu, địa chỉ gửi nhận, cơ chế truy cập đường truyền...
- Ví dụ : HDLC, FrameRelay, PPP, IEEE 802.3/802.2

29

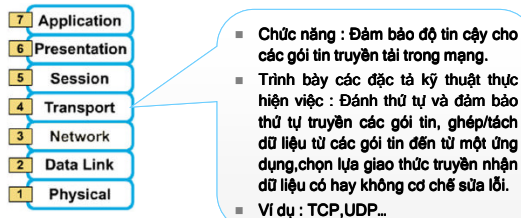
## Mô hình OSI ( Open systems Interconnection)



- Chức năng : Đảm bảo quá trình chuyển giao các gói tin giữa các hệ thống trên mạng thông qua việc xác định đường dẫn, xử lý gói tin, chuyển giao gói tin đến các hệ thống.
- Trình bày các đặc điểm kỹ thuật về địa chỉ logic cho các thiết bị mạng, cơ chế định tuyến, các giao thức định tuyến, mạch ảo...

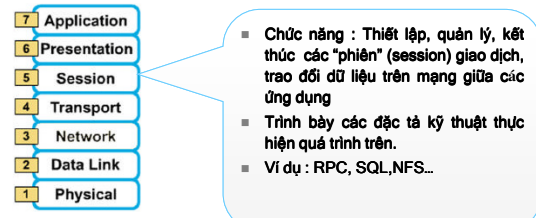
30

## Mô hình OSI ( Open systems Interconnection)



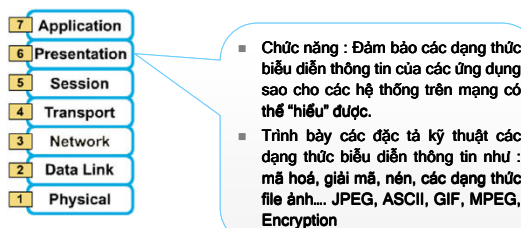
31

## Mô hình OSI ( Open systems Interconnection)



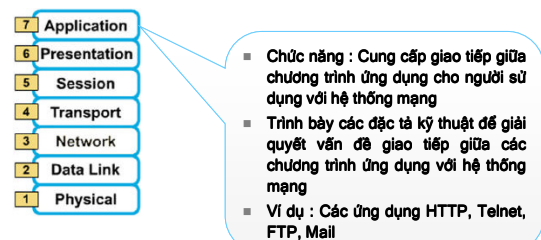
32

## Mô hình OSI ( Open systems Interconnection)



33

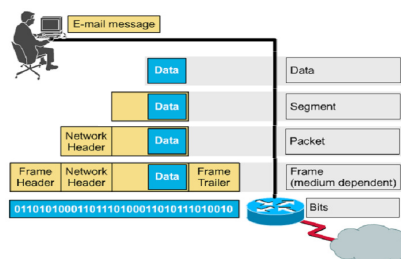
## Mô hình OSI ( Open systems Interconnection)



34

## Mô hình OSI ( Open systems Interconnection)

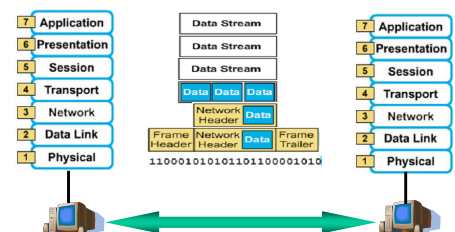
### ➤ Ví dụ quá trình đóng gói dữ liệu



35

## Mô hình OSI (Open systems Interconnection)

### ➤ Ví dụ quá trình đóng gói dữ liệu



36

Mô hình OSI ( Open systems Interconnection)

- Tương tác giữa các lớp trong mô hình OSI
- **Bước 1:** Lớp vật lý đảm bảo đồng bộ bit, đặt các mẫu bit trong buffer, thông báo cho lớp datalink về frame nhận được sau khi giải mã tín hiệu từ chuỗi bit nhận được
- **Bước 2 :** Lớp datalink kiểm tra FCS trong trailer của frame nhận được để phát hiện lỗi trong truyền dẫn, nếu phát hiện lỗi thì loại bỏ frame, kiểm tra địa chỉ datalink, nếu đúng thì chuyển data giữa header và trailer của frame lên software lớp 3

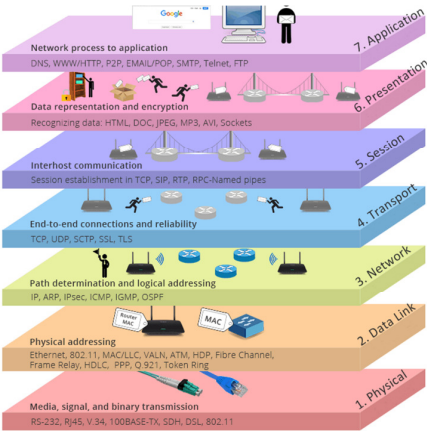
Mô hình OSI ( Open systems Interconnection)

- Tương tác giữa các lớp trong mô hình OSI
- **Bước 3 :** Lớp network kiểm tra địa chỉ lớp 3, nếu đúng thì xử lý tiếp và chuyển dữ liệu sau header lớp 3 cho software lớp 4
- **Bước 4 :** Lớp transport khôi phục các đoạn dữ liệu đến theo đúng thứ tự bằng thông tin ACK trong header và chuyển cho lớp session

Mô hình OSI ( Open systems Interconnection)

- Tương tác giữa các lớp trong mô hình OSI
- **Bước 5 :** Lớp session đảm bảo chuỗi các message đã nhận đầy đủ, sau đó chuyển cho lớp presentation.
- **Bước 6 :** Lớp presentation chuyển đổi dữ liệu, chuyển cho lớp ứng dụng.
- **Bước 7 :** Lớp ứng dụng xử lý header cuối cùng chứa các thông tin về các tham số chương trình ứng dụng giữa 2 host.

Layer	Application/Example	Central Device/Protocols	DOD4 Model
<b>Application (7)</b> <small>Serves as the window for users and application processes to access the network services.</small>	<b>End User layer</b> Program that opens what was sent or creates what is to be sent Resource sharing • Remote file access • Remote printer access • Directory services • Network management	<b>User Applications</b> SMTP	<b>GATEWAY</b> Process Host to Host Internet Network
<b>Presentation (6)</b> <small>Formats the data to be presented to the Application layer. It can be viewed as the "Translator" for the network.</small>	<b>Syntax layer</b> encrypt & decrypt (if needed) Character code translation • Data conversion • Data compression • Data encryption • Character Set Translation	JPEG/ASCII EBDIC/TIFF/GIF PICT	
<b>Session (5)</b> <small>Allows session establishment between processes running on different stations.</small>	<b>Synch &amp; send to ports</b> (logical ports) Session establishment, maintenance and termination • Session support - perform security, name recognition, logging, etc.	<b>Logical Ports</b> RPC/SOLNFS NetBIOS names	
<b>Transport (4)</b> <small>Ensures that messages are delivered error-free, in sequence, and with no losses or duplications.</small>	<b>TCP</b> Host to Host, Flow Control Message segmentation • Message acknowledgement • Message traffic control • Session multiplexing	TCP/SPX/UDP	
<b>Network (3)</b> <small>Controls the operations of the subnet, deciding which physical path the data takes.</small>	<b>Packets</b> ("letter", contains IP address) Routing • Subnet traffic control • Frame fragmentation • Logical-physical address mapping • Subnet usage accounting	<b>Routers</b> IP/IPX/ICMP	<b>Can be used on all layers</b>
<b>Data Link (2)</b> <small>Provides error-free transfer of data frames from one node to another over the Physical layer.</small>	<b>Frames</b> ("envelopes", contains MAC address) (NIC card — Switch — NIC card) (end to end) Establishes & terminates the logical link between nodes • Frame traffic control • Frame sequencing • Frame acknowledgement • Frame delimiting • Frame error checking • Media access control	<b>Switch Bridge WAP PPP/SLIP</b>	
<b>Physical (1)</b> <small>Concerned with the transmission and reception of the unstructured raw bit stream over the physical medium.</small>	<b>Physical structure</b> Cables, hubs, etc. Data Encoding • Physical medium attachment • Transmission technique • Baseband or Broadband • Physical medium transmission Bits & Volts	<b>Hub</b> Land Based Layers	



Tổng quan về mạng máy tính

- Khái niệm
- Phân loại mạng máy tính
- Mô hình OSI
- Một số bộ giao thức kết nối mạng



## NỘI DUNG

Tổng quan mạng máy tính

Bộ giao thức TCP/IP

Mạng LAN và thiết kế mạng LAN

Mạng WAN và thiết kế mạng WAN

43

## Mạng LAN và thiết kế mạng LAN

- Các khái niệm cơ bản về LAN
- Công nghệ Ethernet
- Các kỹ thuật chuyển mạch trong LAN
- Thiết kế mạng LAN
- Một số mạng LAN mẫu

44

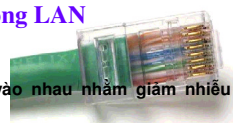
## Mạng LAN và thiết kế mạng LAN

- Các khái niệm cơ bản về mạng LAN
  - Các cấu trúc mạng
  - Các phương thức truy nhập đường truyền
  - Các loại đường truyền và chuẩn
  - Các loại cáp dùng cho LAN
  - Các thiết bị để kết nối trong LAN

45

## Mạng LAN và thiết kế mạng LAN

- Các loại loại cáp dùng trong LAN
  - ▶ Cáp xoắn
    - Các đôi cáp đồng xoắn vào nhau nhằm giảm nhiễu điện từ
    - Loại Có vỏ bọc (STP – Shield Twisted Pair)
    - Không vỏ bọc (UTP- Unshield Twisted Pair) kém hơn cáp STP về khả năng chống nhiễu và suy hao



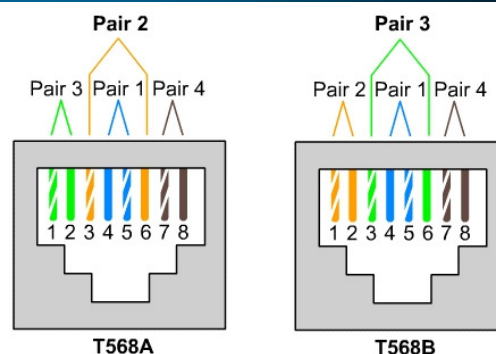
46

## Mạng LAN và thiết kế mạng LAN

- Các loại loại cáp dùng trong LAN
  - ▶ Cáp xoắn đôi gồm các loại
    - Cat 1 & Cat 2 : truyền thoại và các đường truyền tốc độ thấp
    - Cat 3 : truyền dữ liệu 16Mb/s, chuẩn của mạng điện thoại
    - Cat 4 : dùng cho đường truyền 20Mb/s
    - Cat 5 : dùng cho đường truyền 100Mb/s
    - Cat 6 : dùng cho đường truyền 300Mb/s

47

### UTP Implementation

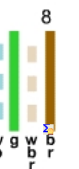


48



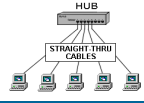
### Straight-through Cable

Pin Label	1	2	3	4	5	6	7	8
1	TD+							
2	TD-							
3	RD+							
4	NC							
5	NC							
6	RD-							
7	NC							
8	NC							



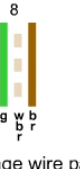
Wires on cable ends are in same order.

- Switch to router
- Switch to PC or server
- Hub to PC or server



### Cross-over Cable

Pin Label	1	2	3	4	5	6	7	8
1	TD+							
2	RD-							
3	RD+							
4	NC							
5	NC							
6	TD+							
7	NC							
8	NC							

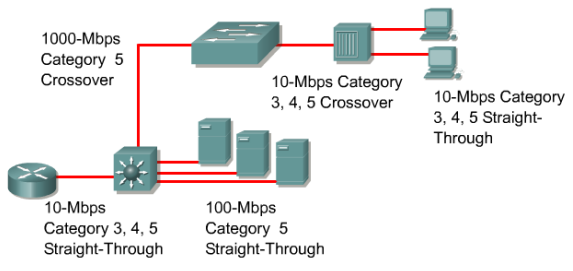


The orange wire pair and the green wire pair switch places on one end of the cable.

- Switch to switch
- Switch to hub
- Hub to hub
- Router to router
- PC to PC
- Router to PC



### UTP implementation



### Mạng LAN và thiết kế mạng LAN

#### ➤ Các loại loại cáp dùng trong LAN

##### ▶ Cáp đồng trục

- Gồm 2 dây dẫn, một dây dẫn trung tâm và một dây bao bọc bên ngoài
- Có độ suy hao ít hơn so với các loại cáp đồng khác
- Gồm 2 loại :Thin Ethernet và Thick Ethernet

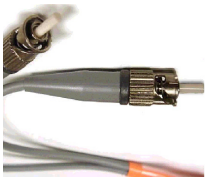


### Mạng LAN và thiết kế mạng LAN

#### ➤ Các loại loại cáp dùng trong LAN

##### ▶ Cáp sợi quang

- Dài thông lớn, cho phép tín hiệu đi xa với độ suy hao thấp, ít bị ảnh hưởng bởi nhiễu từ
- Khó lắp đặt, giá thành cao



### Mạng LAN và thiết kế mạng LAN

#### ➤ Các thiết bị kết nối trong LAN

##### ▶ Repeater :

- Hoạt động tại lớp 1
- Nhiệm vụ : khuếch đại tín hiệu bị suy hao, khôi phục tín hiệu ban đầu → mở rộng khoảng cách hoạt động. Loại bỏ nhiễu, méo

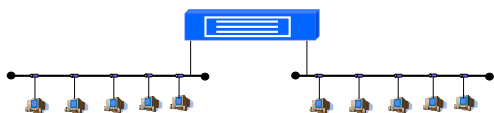


Repeater

## Mạng LAN và thiết kế mạng LAN

### ➤ Các thiết bị kết nối trong LAN

#### ▶ Repeater :



55

## Mạng LAN và thiết kế mạng LAN

### ➤ Các thiết bị kết nối trong LAN

#### ▶ Hub :

- Hoạt động tại lớp 1, hoạt động như repeater nhiều cổng
- Là điểm tập trung kết nối trung tâm của mạng



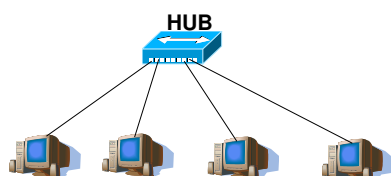
HUB

56

## Mạng LAN và thiết kế mạng LAN

### ➤ Các thiết bị kết nối trong LAN

#### ▶ Hub :



57

## Mạng LAN và thiết kế mạng LAN

### ➤ Các thiết bị kết nối trong LAN

#### ▶ Bridge

- Hoạt động tại lớp 2
- Nhiệm vụ : nối hai mạng giống nhau hoặc khác nhau, sử dụng địa chỉ MAC



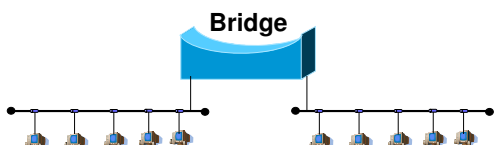
Bridge

58

## Mạng LAN và thiết kế mạng LAN

### ➤ Các thiết bị kết nối trong LAN

#### ▶ Bridge



59

## Mạng LAN và thiết kế mạng LAN

### ➤ Các thiết bị kết nối trong LAN

#### ▶ Switch :

- Hoạt động tại lớp 2 , hoạt động như Bridge nhưng có nhiều port
- Nhiệm vụ : Sử dụng địa chỉ MAC, thuật toán Spanning Tree



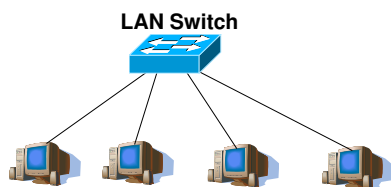
LAN Switch

60

## Mạng LAN và thiết kế mạng LAN

### ➤ Các thiết bị kết nối trong LAN

#### ▶ Switch :



61

## Mạng LAN và thiết kế mạng LAN

### ➤ Các thiết bị kết nối trong LAN

#### ▶ Router :

- Hoạt động tại lớp network
- Nhiệm vụ: tìm đường đi tốt nhất cho gói bằng các thuật toán định tuyến, địa chỉ IP

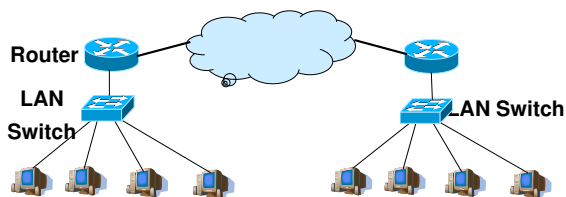


62

## Mạng LAN và thiết kế mạng LAN

### ➤ Các thiết bị kết nối trong LAN

#### ▶ Router :



63

## Mạng LAN và thiết kế mạng LAN

### ➤ Các thiết bị kết nối trong LAN

#### ▶ Layer 3 switch :

- Hoạt động tại lớp 3
- Có thể chạy các giao thức định tuyến lớp mạng, một dạng tăng tính năng cho router



64

## Mạng LAN và thiết kế mạng LAN

### ➤ Các phương thức truy nhập đường truyền

- ▶ CSMA/CD
- ▶ Token passing
- ▶ FDDI

65

## Mạng LAN và thiết kế mạng LAN

### ➤ Các phương thức truy nhập đường truyền

#### ▶ CSMA/CD (Carrier Sense Multiple Access with collision Detection)

- Phương pháp truy nhập sử dụng trong mạng dạng BUS
- Tại một thời điểm chỉ có một trạm được phát dữ liệu bằng cách lắng nghe, xác định đường truyền rồi
- Collision : 2 hoặc nhiều trạm cùng phát -> giảm tốc độ hệ thống

66

## Mạng LAN và thiết kế mạng LAN

### ➤ Các phương thức truy nhập đường truyền

#### ▶ CSMA/CD (Carrier Sense Multiple Access with collision Detection)

##### ■ Các nguy cơ xảy ra collision :

- ❖ Số trạm làm việc nhiều
- ❖ Chiều dài mạng lớn
- ❖ Chiều dài gói tin ( MTU) lớn



67

## Mạng LAN và thiết kế mạng LAN

### ➤ Các phương thức truy nhập đường truyền

#### ▶ Token Passing

- Phương pháp truy nhập sử dụng trong mạng dạng RING
- Sử dụng thẻ bài (token) để cấp quyền truy nhập
- Không xảy ra ùn tắc dữ liệu -> mạng vẫn hoạt động tốt khi lưu lượng lớn
- Có thể xảy ra việc mất token hoặc token báo bận di chuyển không dừng

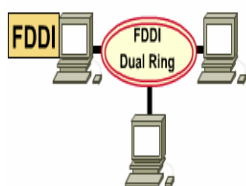
68

## Mạng LAN và thiết kế mạng LAN

### ➤ Các phương thức truy nhập đường truyền

#### ▶ FDDI

- Dùng cho mạng cấu trúc vòng, chuyển thẻ bài tốc độ cao bằng cáp quang
- Sử dụng hệ thống chuyển thẻ bài trong vòng kép, gồm 2 luồng giống nhau theo 2 hướng ngược nhau



69

## Mạng LAN và thiết kế mạng LAN

### ➤ Các loại đường truyền và các chuẩn

#### ▶ Chuẩn IEEE

- IEEE 802.0 - LAN and MAN (Metropolitan Area Network)
- IEEE 802.1 - Higher level interface standard
- IEEE 802.1k - Supplement to LAN and MAN management standard (6/93)
- IEEE 802.2 - Logical link control standard
- IEEE 802.3 - CSMA/CD standard
- IEEE 802.4 - Token-passing bus standard
- IEEE 802.5 - Token-passing ring standard

70

## Mạng LAN và thiết kế mạng LAN

### ➤ Các loại đường truyền và các chuẩn

#### ▶ Chuẩn CCITT

- Chuẩn cáp, giao tiếp EIA định nghĩa giao tiếp giữa modem và máy tính : RS-232; RS-449; RS-422
- Các chuẩn V22, V28, V35

71

## Mạng LAN và thiết kế mạng LAN

### ➤ Công nghệ Ethernet

- ▶ Giới thiệu chung
- ▶ Các đặc tính chung của Ethernet
- ▶ Các loại mạng Ethernet

72

## Mạng LAN và thiết kế mạng LAN

### ➤ Công nghệ Ethernet

#### ► Các đặc tính chung của Ethernet

- Chuẩn hoạt động ở 2 lớp OSI : Data link và physical link.
- Tương tự tiêu chuẩn IEEE 802.3 ( khác nhau chút ít ở cấu trúc các frame dữ liệu )
- Sử dụng CSMA/CD làm phương thức truy nhập đường truyền.

73

## Mạng LAN và thiết kế mạng LAN

### ➤ Công nghệ Ethernet

#### ► Các đặc tính chung của Ethernet

##### ■ Cấu trúc khung

Ethernet	PREAMBLE	SYNC	DA	SA	TYPE	DATA	FCS
	1010...1010	11					
	62 Bits	2 Bits	6 Bytes	6 Bytes	2 Bytes	46-1500 Bytes	4 Bytes

IEEE 802.3	PREAMBLE	SFD	DA	SA	LENGTH	DATA	FCS
	1010...1010	10101011					
	56 Bits	8 Bits	6 Bytes	6 Bytes	2 Bytes	46-1500 Bytes	4 Bytes

74

## Mạng LAN và thiết kế mạng LAN

### ➤ Công nghệ Ethernet

#### ► Các đặc tính chung của Ethernet

##### ■ Cấu trúc khung

- PREAMBLE - 62 bits, allows the Physical Layer Signalling (PLS) circuitry to synchronize with the receive frame timing circuitry.
- SYNC (Synchronize) - 2 bits, indicates that the data portion of the frame will follow.
- DA (Destination Address) and SA (Source Address) - 48 bits, Media Access

75

## Mạng LAN và thiết kế mạng LAN

### ➤ Công nghệ Ethernet

##### ■ Cấu trúc khung tin Ethernet

- 1) Control (MAC) address. Three types of destination addressing are supported:
  - ◇ Individual: The DA contains the unique address of one node on the network.
  - ◇ Multicast: If the first bit of the DA is set, it denotes that a group address is being used. The group that is being addressed will be determined by a higher layer function.
  - ◇ Broadcast: When the DA field is set to all 1's, it indicates a broadcast. A broadcast is a special form of multicast. All nodes on the network must be capable of receiving a broadcast.

76

## Mạng LAN và thiết kế mạng LAN

### ➤ Công nghệ Ethernet

#### ► Các đặc tính chung của Ethernet

##### ■ Cấu trúc khung

- Cấu trúc khung dùng cho mọi tốc độ từ 10Mbps đến 10000 Mbps
- Khung Ethernet có độ dài không nhỏ hơn 48 octet, không lớn hơn 1518 octet

77

## Mạng LAN và thiết kế mạng LAN

### ➤ Công nghệ Ethernet

#### ► Các đặc tính chung của Ethernet

##### ■ Cấu trúc địa chỉ Ethernet

- Gồm 48 bit
- Được ấn định khi thiết bị được sản xuất
- Là địa chỉ duy nhất
- Gồm 2 phần :
  - 3 Octet đầu : xác định hãng sản xuất
  - 3 Octet sau : do nhà sản xuất xác định
  - Ví dụ : 00-00-0c-12-34-56

78

## Mạng LAN và thiết kế mạng LAN

### ➤ Công nghệ Ethernet

#### ► Các đặc tính chung của Ethernet

##### ■ Các loại khung tin

- ❑ **Khung unicast** : khung được truyền đến một trạm xác định
- ❑ **Khung broadcast**: có địa chỉ MAC FF-FF-FF-FF-FF-FF gửi cho tất cả các trạm.
- ❑ **Khung multicast** : gửi đến một số trạm nhất định.

79

## Mạng LAN và thiết kế mạng LAN

### ➤ Công nghệ Ethernet – Cơ chế hoạt động:

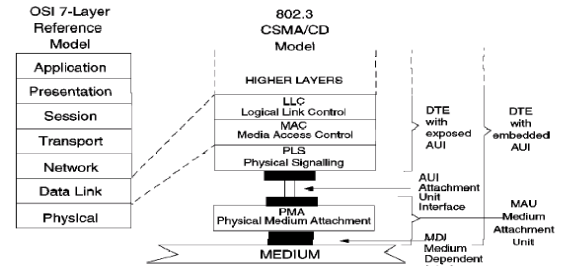


Figure 10. OSI Relationship to IEEE 802.3

80

## Mạng LAN và thiết kế mạng LAN

### ➤ Công nghệ Ethernet

#### ► Các đặc tính chung của Ethernet

##### ■ Nguyên tắc hoạt động

- ❑ **Cách truyền và phát hiện xung đột** : Dựa trên phương thức CSMA/CD
- ❑ Khi phát hiện đường truyền rỗi : máy chờ thời gian IFG (thời gian để một giao tiếp mạng khôi phục sau khi nhận khung - bằng 96 lần thời gian của 1 khung) rồi bắt đầu truyền
- ❑ Khi đang truyền khung, phát hiện xung đột máy truyền tiếp 32bit dữ liệu (bit báo hiệu tắc nghẽn) và chờ một thời gian ngẫu nhiên

81

## Mạng LAN và thiết kế mạng LAN

### ➤ Công nghệ Ethernet

#### Các đặc tính chung của Ethernet

- ❑ Khi một trạm thành công 512bit ( tương ứng với một khung Ethernet nhỏ nhất)không tính trường preamble xem như kênh bị chiếm
- ❑ Khái niệm về Slot time :
  - ❖ Khoảng thời gian ứng với thời gian của 512 bit (64 octet) di chuyển từ một trạm đến một trạm xa nhất trong miền dụng độ được gọi là slotTime
  - ❖ Một mạng Ethernet thiết kế đúng phải thỏa mãn : “Thời gian trễ tổng cộng lớn nhất để truyền khung Ethernet từ trạm này đến trạm kia phải nhỏ hơn ½ slotTime.

82

## Mạng LAN và thiết kế mạng LAN

### ➤ Công nghệ Ethernet

#### ► Các đặc tính chung của Ethernet

##### ■ Nguyên tắc hoạt động

Speed	Slot Time	Time Interval
10 Mbps	512 bit-times	51.2 μsec
100 Mbps	512 bit-times	5.12 μsec
1 Gbps	4096 bit-times	4.096 μsec
10 Gbps	not applicable	not applicable

Tham số Slot Time

83

## Mạng LAN và thiết kế mạng LAN

### ➤ Công nghệ Ethernet

#### ► Các loại mạng Ethernet

##### ■ Mạng Ethernet tốc độ 10Mb/s

- ❑ **10Base5** : Tốc độ 10M, băng tần cơ sở, chiều dài tối đa là 500m, sử dụng cáp đồng trục loại dày, đầu nối loại N
- ❑ **10Base2**: Tốc độ 10M, băng tần cơ sở, chiều dài tối đa cho 1 đoạn mạng là 200m (185m), sử dụng cáp đồng trục loại mỏng ( RG-58A/U), đầu nối BNC.
- ❑ **10BaseT** : Tốc độ 10M, băng tần cơ sở, chiều dài tối đa cho 1 đoạn mạng là 100m, Sử dụng cáp xoắn đôi ( T= Twisted ), loại cáp 0.4mm, 0.5, 0.5 mm đường kính, đầu nối RJ-45.

84

## Mạng LAN và thiết kế mạng LAN

### ➤ Công nghệ Ethernet

#### ► Các loại mạng Ethernet

- Mạng Ethernet tốc độ 100Mb/s
  - 100BaseT : Tốc độ 100M, băng tần cơ sở, sử dụng cáp xoắn đôi, đầu nối RJ-45
  - 100BaseX : Tốc độ 100, sử dụng kỹ thuật mã hoá đặc biệt của chuẩn FDDI, bao gồm 100BaseFX ( cáp quang đa mode và 100BaseTx ( cáp đồng xoắn đôi , RJ-45 )
  - 100BaseT2 và 100BaseT4 : ít sử dụng

85

## Mạng LAN và thiết kế mạng LAN

### ➤ Công nghệ Ethernet

#### ► Các loại mạng Ethernet

- Mạng Ethernet tốc độ Giga Ethernet
  - 1000BaseX : Sử dụng chuẩn mã hoá đặc biệt 8B/10B được dùng trong hệ thống kết nối tốc độ cao Fiber channel ) gồm : 1000 Base-SX ( sử dụng cáp sợi quang bước sóng ngắn ); 1000 Base-LX ( sử dụng sợi quang bước sóng dài và 1000 Base-CX ( sử dụng cáp đồng )
  - 1000BaseT : Tốc độ Giga bit, băng tần cơ sở trên cáp xoắn đôi loại Cat5 trở lên, RJ45

86

## Mạng LAN và thiết kế mạng LAN

### ➤ Các kỹ thuật chuyển mạch trong LAN

#### ► Phân đoạn mạng trong LAN :

- Mục đích : phân chia băng thông hợp lý nhằm sử dụng hiệu quả băng thông đáp ứng yêu cầu các ứng dụng khác nhau
- Miền xung đột ( bandwidth domain ) : là vùng mạng mà các khung phát ra có thể gây xung đột, các trạm chia sẻ chung băng thông
- Miền quảng bá ( broadcast domain ) : là tập hợp các thiết bị có thể nhận khung quảng bá từ một thiết bị trong nhóm phát ra.

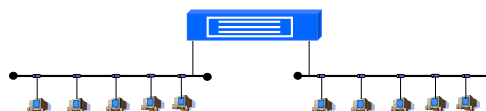
87

## Mạng LAN và thiết kế mạng LAN

### ➤ Các kỹ thuật chuyển mạch trong LAN

#### ► Phân đoạn bằng repeater :

- Mở rộng collision domain
- Nhược điểm : hạn chế khoảng cách xa nhất giữa hai trạm, tăng giá trị trễ truyền khung



88

## Mạng LAN và thiết kế mạng LAN

### ➤ Các kỹ thuật chuyển mạch trong LAN

#### ► Phân đoạn bằng bridge

- Liên kết các collision domain trong cùng một broadcast domain
- Ưu điểm : mỗi collision domain có một slotTime riêng nên mở rộng khoảng cách trong từng miền
- Nhược điểm : chỉ hoạt động hiệu quả theo quy tắc 80/20

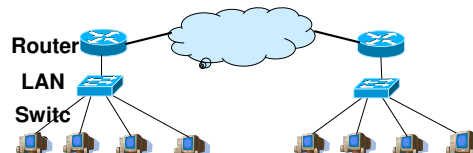


89

## Mạng LAN và thiết kế mạng LAN

### ➤ Các kỹ thuật chuyển mạch trong LAN

#### ► Phân đoạn bằng router: Tạo ra các collision domain và broadcast domain riêng biệt



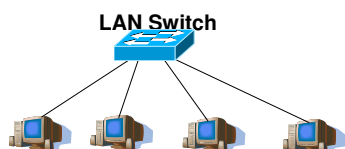
90

## Mạng LAN và thiết kế mạng LAN

### ➤ Các kỹ thuật chuyển mạch trong LAN

#### ▶ Phân đoạn bằng switch

Tạo ra các collision domain riêng và một hoặc nhiều broadcast domain riêng.



91

## Mạng LAN và thiết kế mạng LAN

### ➤ Các kỹ thuật chuyển mạch trong LAN

#### ▶ Các chế độ chuyển mạch trong LAN : gồm 2 loại

##### ■ Store and forward switching :

- ❖ Nhận toàn bộ khung tới, kiểm tra sự toàn vẹn của khung, sau đó mới chuyển tiếp khung
- ❖ Ưu điểm : khung lỗi không chuyển từ phân đoạn này sang phân đoạn khác
- ❖ Nhược điểm : có độ trễ nhất định

92

## Mạng LAN và thiết kế mạng LAN

### ➤ Các kỹ thuật chuyển mạch trong LAN

#### ▶ Các chế độ chuyển mạch trong LAN : gồm 2 loại

##### ■ Cut - through switching :

- ❖ Đọc địa chỉ đích trong header của khung rồi chuyển đến cổng tương ứng, không kiểm tra sự toàn vẹn
- ❖ Nhanh hơn chế độ Store and forward switching

93

## Mạng LAN và thiết kế mạng LAN

### ➤ Các kỹ thuật chuyển mạch trong LAN

#### ▶ Mạng LAN ảo (VLAN)

- Khái niệm : Việc phân đoạn mạng chỉ phân đoạn các collision domain. Một VLAN là một broadcast domain được tạo bởi một hoặc nhiều switch.
- Ưu điểm :
  - ❖ Tạo ra các nhóm làm việc không phụ thuộc thiết bị, vị trí địa lý
  - ❖ Kiểm soát được các broadcast domain, bảo mật
  - ❖ Sử dụng thay các router -> giá thành rẻ, hiệu suất cao
- Nhược điểm : chưa có chuẩn chính thức, còn phụ thuộc vào nhà sản xuất thiết bị

94

## Mạng LAN và thiết kế mạng LAN

### ➤ Các kỹ thuật chuyển mạch trong LAN

#### ▶ Mạng LAN ảo (VLAN)

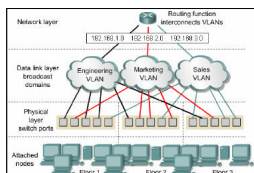
##### ■ Thiết kế VLAN

##### ❖ Xác định nhóm logic :

- ⊙ Theo nhóm làm việc
- ⊙ Theo dịch vụ

##### ❖ Xác định khả năng các thiết bị

##### ❖ Xác định địa chỉ IP, VLAN ID, cấu hình



95

## Mạng LAN và thiết kế mạng LAN

### ➤ Kỹ thuật thiết kế mạng LAN

96



ERROR: syntaxerror  
OFFENDING COMMAND: --nostringval--

STACK: