

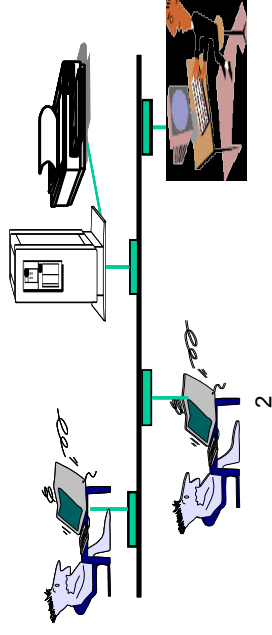
# THIẾT KẾ CÀI ĐẶT MẠNG MÁY TÍNH

## Chương 2

1

## KHÁI NIỆM MẠNG MÁY TÍNH

- Mạng máy tính là mạng của hai hay nhiều máy tính được nối kết lại với nhau bằng một đường truyền vật lý theo một kiến trúc nào đó

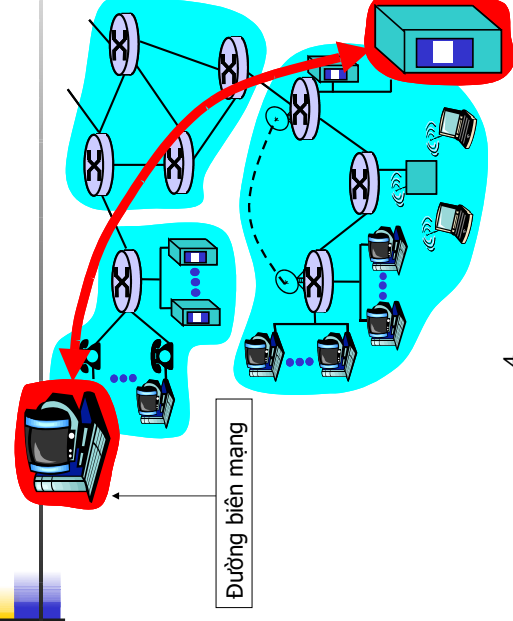


## KHÁI NIỆM MẠNG MÁY TÍNH

- Một hệ thống mạng tổng quát được cấu thành từ 3 thành phần:
  - Đường biên mạng (Network Edge): Gồm các máy tính (host) và các chương trình ứng dụng mạng (Network application)
  - Đường trục mạng (Network Core): Gồm các bộ chọn đường (router) đóng vai trò là một mạng trung tâm nối kết các mạng lại với nhau.
  - Đường truyền vật lý (Physical media): Gồm các đường truyền tải thông tin

3

## KHÁI NIỆM MẠNG MÁY TÍNH



## PHẦN LOẠI MẠNG MÁY TÍNH

- Phân loại mạng máy tính theo kỹ thuật truyền tin
  - Dựa theo kỹ thuật truyền tải thông tin, người ta có thể chia mạng thành hai loại:
    - Mạng quảng bá (Broadcast Network)
    - Mạng điểm – tới – điểm (Point – to – point Network)

5

## PHẦN LOẠI MẠNG MÁY TÍNH

- Phân loại mạng máy tính theo phạm vi địa lý
  - Trong cách phân loại này người ta chú ý đến đại lượng **đường kính mạng**
  - **Đường kính mạng** là khoảng cách giữa hai máy tính xa nhất trong mạng. Dựa vào đại lượng này người ta có thể phân mạng thành các loại sau:

7

## PHẦN LOẠI MẠNG MÁY TÍNH

### Mạng quảng bá

- Trong hệ thống mạng quảng bá chỉ tồn tại một kênh truyền được chia sẻ cho tất cả các máy tính. Khi một máy tính gửi khung dữ liệu, tất cả các máy tính còn lại sẽ nhận được khung dữ liệu đó. Tại một thời điểm chỉ cho phép một máy tính được phép sử dụng đường truyền

### Mạng điểm – tới – điểm

- Trong hệ thống mạng này, các máy tính được nối lại với nhau thành từng cặp. Khung dữ liệu sẽ được gửi đi sẽ được truyền trực tiếp từ máy gửi đến máy nhận hoặc được chuyển tiếp qua nhiều máy trung gian trước khi đến máy tính nhận

6

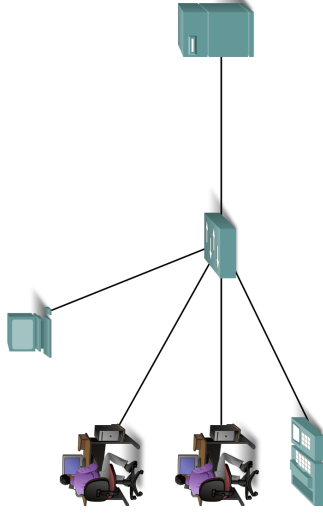
## PHẦN LOẠI MẠNG MÁY TÍNH

| Đường kính mạng | Vị trí của các máy tính | Loại mạng   |
|-----------------|-------------------------|---|
| 1 m             | Trong một mét vuông     | Mạng khu vực cá nhân  |
| 10 m            | Trong 1 phòng           | Mạng cục bộ, gọi tắt là mạng LAN (Local Area Network)           |
| 100 m           | Trong 1 tòa nhà         |   |
| 1 km            | Trong một khu vực       |   |
| 10 km           | Trong một thành phố     | Mạng thành phố, gọi tắt là mạng MAN (Metropolitan Area Network) |
| 100 km          | Trong một quốc gia      | Mạng diện rộng, gọi tắt là mạng WAN (Wide Area Network)         |
| 1000 km         | Trong một châu lục      |   |
| 10000 km        | Cả hành tinh            |   |

8

## Các kiểu mạng

- Mạng cục bộ (Local Area Networks -LANs)
  - Mạng máy tính trong phạm vi một tòa nhà, một khu vực phạm vi hẹp



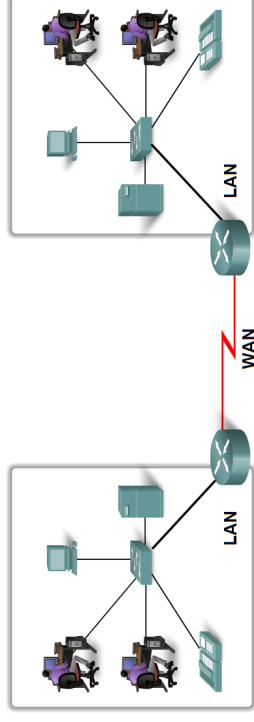
## Mạng cục bộ - LAN

- Là loại mạng quảng bá
- Sử dụng một đường truyền chung chia sẻ
- Cạnh tranh đường truyền
  - Giao thức điều khiển truy cập đường truyền (MAC Protocol – Media Access Control Protocol)
  - Token Passing

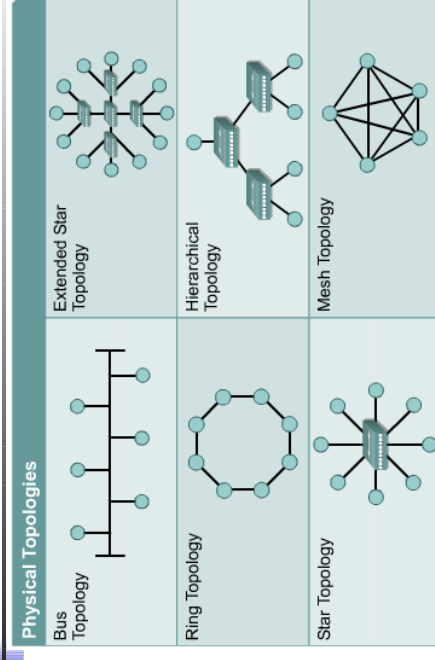
11

## Các kiểu mạng

- Mạng diện rộng (Wide Area Networks-WANs)
  - Các mạng cục bộ tách biệt với khoảng cách xa được nối với nhau qua hệ thống đường truyền viễn thông



## Topology của mạng cục bộ



12

## Các thiết bị kết nối mạng

- Card giao tiếp mạng – NIC
- Dây cáp mạng – Network cable
- Bộ khuếch đại – Repeater
- Bộ tập trung nối kết – Hub
- Cầu nối – Bridge
- Bộ chuyển mạch – Switch
- Bộ chọn đường – Router

13

## Các thiết bị kết nối mạng

| Network Devices      |                  |  |  |
|----------------------|------------------|--|--|
| Repeater             | Bridge           |  |  |
| Small Hub (10BASE-T) | Workgroup Switch |  |  |
| 100BASE-T Hub        | Router           |  |  |
| Hub                  | Network Cloud    |  |  |

15

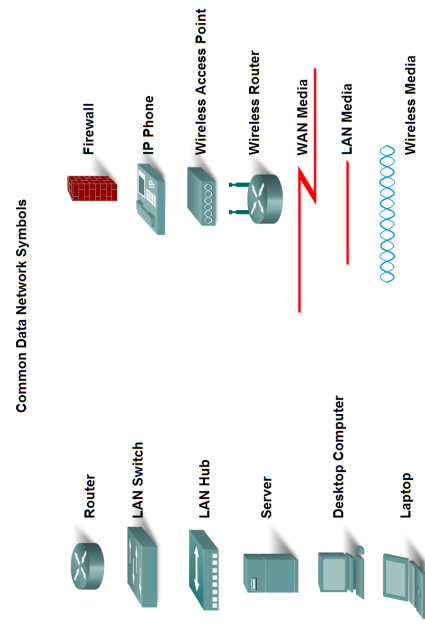
## Các thiết bị kết nối mạng

| End User Devices |               |  |  |
|------------------|---------------|--|--|
| PC               | Printer       |  |  |
| MAC              | File Server   |  |  |
| Laptop           | IBM Mainframe |  |  |

Called  
host

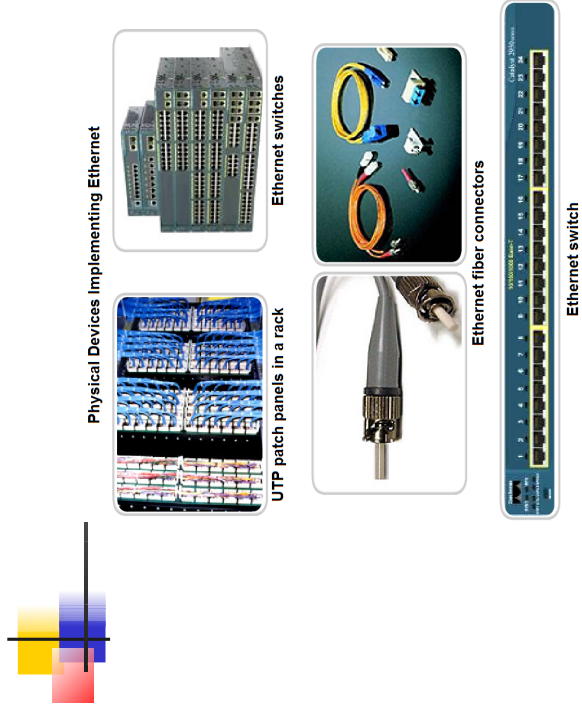
14

## Các thiết bị kết nối mạng



16

## Các thiết bị kết nối mạng

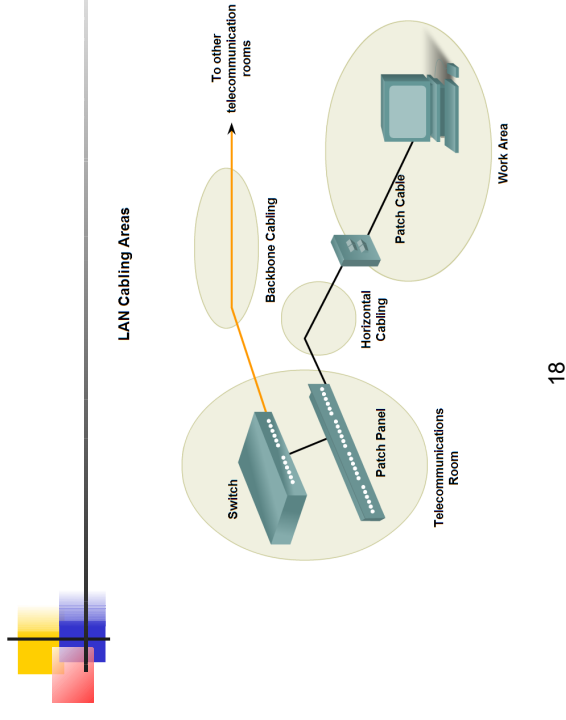


## Card giao tiếp mạng – NIC

- Điều khiển truyền tải thông tin giữa máy tính và mạng
- Các thuộc tính: Interrupt, I/O port, Base address
- Bộ nhớ ROM chứa:
  - Địa chỉ vật lý MAC 48 bit, duy nhất, không thể thay đổi được
  - MAC protocol:
    - Đóng/Mở/Truyền/Nhận khung dữ liệu
    - Giao tiếp với tầng mạng và tầng vật lý
    - Giải quyết cạnh tranh đường truyền vật lý

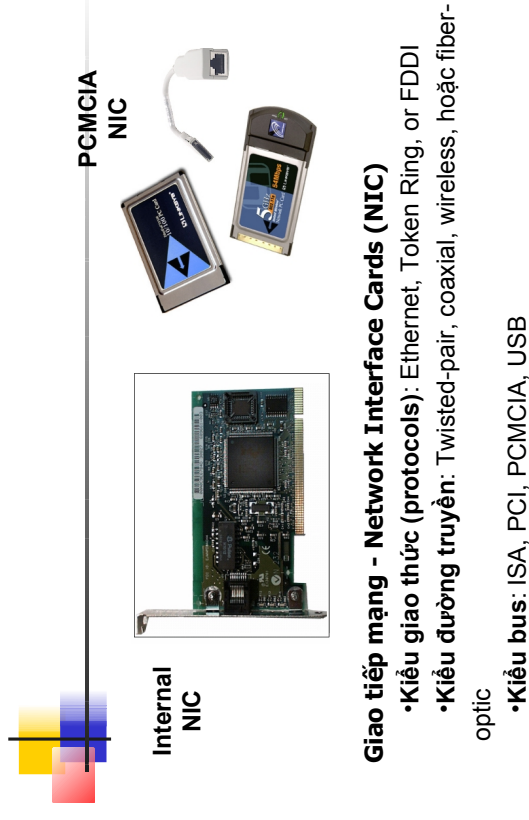
19

## Các thiết bị kết nối mạng



18

## Các thiết bị kết nối mạng



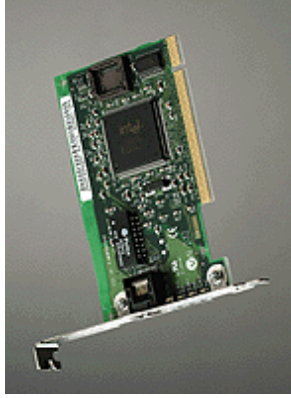
- Giao tiếp mạng - Network Interface Cards (NIC)**
- Kiểu giao thức (protocols): Ethernet, Token Ring, or FDDI
  - Kiểu đường truyền: Twisted-pair, coaxial, wireless, hoặc fiber-optic
  - Kiểu bus: ISA, PCI, PCMCIA, USB

20

## Card giao tiếp mạng – NIC (tt)



### ■ Chuẩn Bus



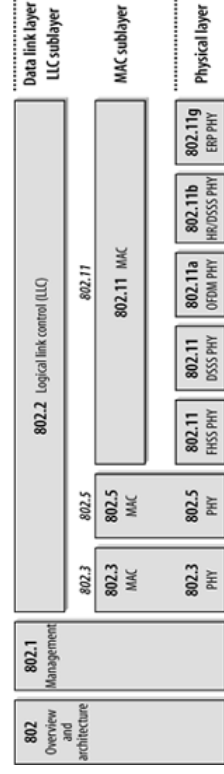
32 Bits – PCI BUS



16 Bits – ISA BUS

21

## IEEE 802.X



Họ IEEE 802 và mối quan hệ với mô hình OSI

23

## Các tổ chức chuẩn hóa



### ■ TIA/EIA

- Mô tả các loại đường truyền dẫn
- Định nghĩa các sơ đồ nối dây

### ■ ISO

- Mô hình OSI

### ■ ANSI

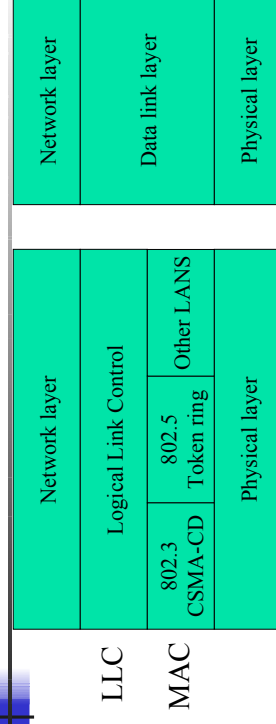
- FDDI

### ■ IEEE

IEEE 802

22

## MAC và LLC



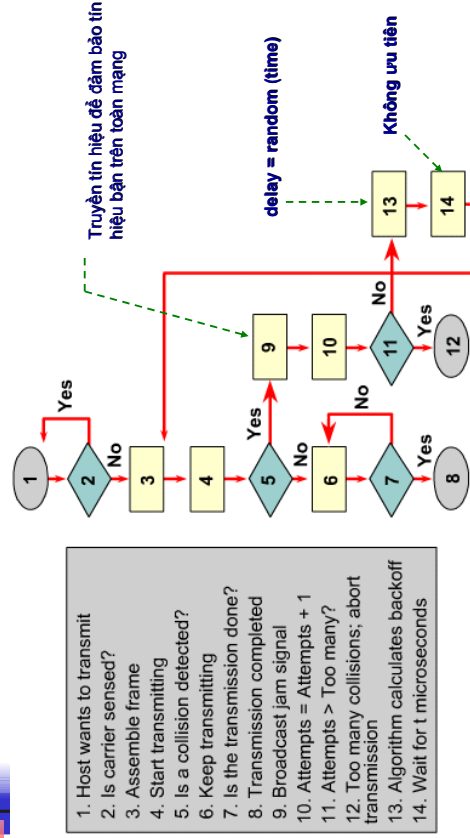
- **IEEE 802**
  - **MAC (Media Access Control):** Truyền nhận thông tin theo dạng dịch vụ không nối kết, không báo nhận
  - **LLC (Logical Link Control):** Hỗ trợ HDLC (High-Level Data Link Control)
- **OSI**
  - **Network layer**
  - **Data link layer**
  - **Physical layer**

24

## IEEE 802.3 - Ethernet

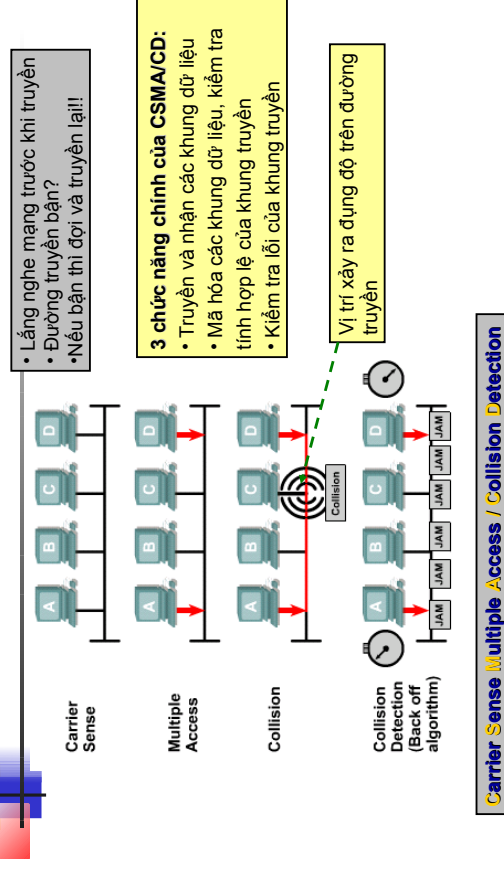
- Xerox Corp, DEC Corp, Intel Corp phát triển
- Sử dụng cáp đồng trục
- Sử dụng giao thức CSMA/CD (Carrier Sensing Multiple Access with Collision Detection)
- Sau đó mở rộng thành nhiều chuẩn khác nhau

## CSMA/CD và giải thuật Backoff

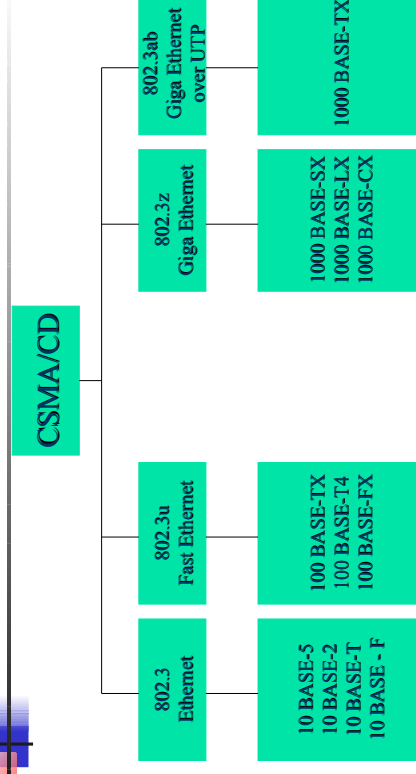


# CSMA/CD

## Carrier Sense Multiple Access / Collision Detection



# Các chuẩn mạng sử dụng CSMA/CD



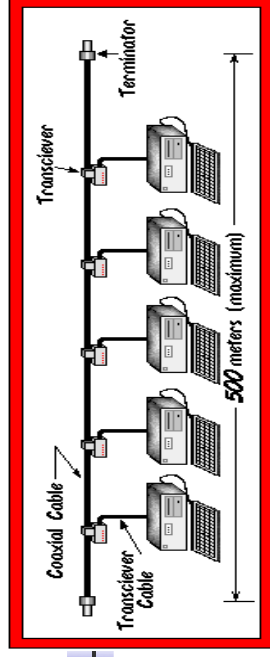


## Các chuẩn mạng sử dụng CSMA/CD

- Chuẩn mạng 802.3:
  - Có tên là mạng Ethernet
  - Tốc độ truyền tải dữ liệu là 10 Mbps
  - Hỗ trợ 4 chuẩn vật lý là 10Base-5 (cáp đồng trục béo), 10Base-2 (Cáp đồng trục gầy), 10Base-T (Cáp xoắn đôi) và 10Base-F (Cáp quang)
- Chuẩn mạng 802.3u
  - Có tên là mạng Fast Ethernet
  - Tốc độ truyền tải dữ liệu là 100 Mbps
  - Hỗ trợ 3 chuẩn vật lý là 100Base-TX (Cáp xoắn đôi), 100Base-T4 (Cáp xoắn đôi) và 100Base-FX (Cáp quang)

29

## 10BASE-5



Topology 10BASE-5



AUI connector



MAU transceiver

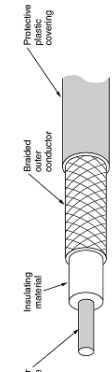
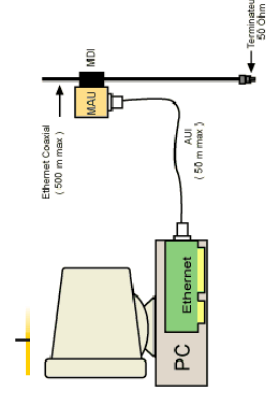
31

## Các chuẩn mạng sử dụng CSMA/CD

- Chuẩn mạng 802.3z:
  - Có tên là mạng Giga Ethernet
  - Tốc độ truyền tải dữ liệu là 1 Gbps
  - Hỗ trợ 3 chuẩn vật lý là 1000Base-LX, 1000Base-SX, 1000Base-CX. 1000Base-LX, 1000Base-SX sử dụng cáp quang. 1000Base-CX sử dụng dây cáp đồng bọc kim
- Chuẩn mạng 802.3ab:
  - Có tên là mạng Giga Ethernet over UTP
  - Tốc độ truyền tải dữ liệu là 1 Gbps
  - Hỗ trợ chuẩn vật lý 1000Base-TX sử dụng dây cáp xoắn đôi không bọc kim

30

## 10BASE-5





## 10BASE-5 (tt)



Topology: Bus

- Tốc độ truyền tải tối đa: 10 Mbps
- Chiều dài tối đa của một nhánh mạng: 500 mét
- Sử dụng cáp RG – 8 (cáp đồng trục béo), đường kính 0,4 inch (10 mm) , 50  $\Omega$
- Số node mạng tối đa: 100 nút mạng (node)
- Khoảng cách tối đa từ MAU transceiver đến AUI connector trên máy tính: 50 mét
- Sử dụng 2 Terminator 50  $\Omega$ . Một trong 2 Terminator phải nối đất

33

## 10BASE-5 (tt)



Ưu điểm:

- Đường kính mạng lớn
- Nhược điểm:
  - Chi phí cao
  - Thiết kế và thi công phức tạp so với các chuẩn khác

35

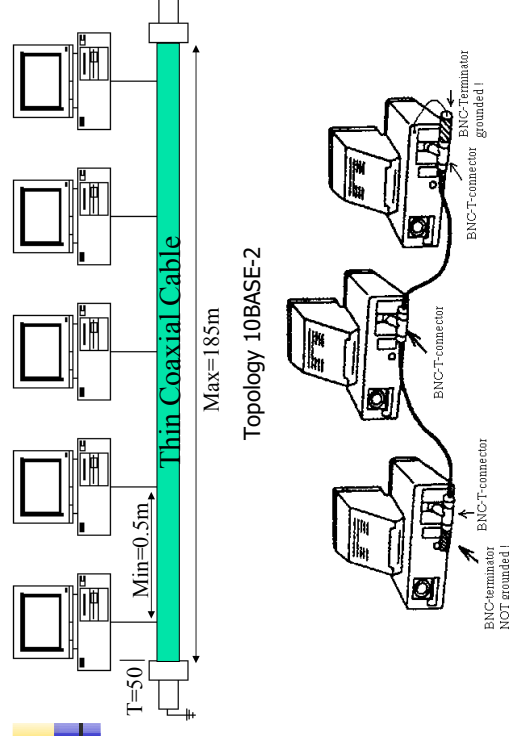
## 10BASE-5 (tt)



- Khoảng cách tối thiểu giữa 2 MAU transceiver: 2,5 mét
- Chiều dài tối đa của mạng khi áp dụng luật 5 – 4 – 3 là : 2500 m
- Số host tối đa : 1024

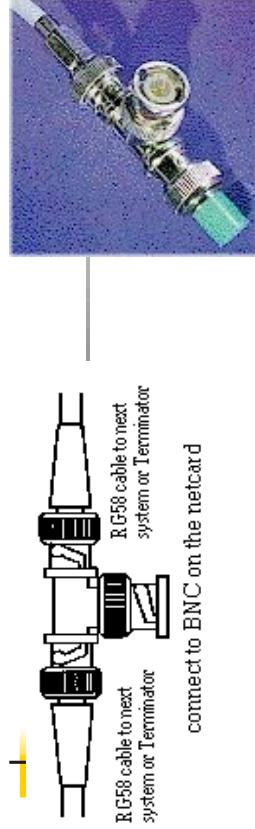
34

## 10BASE-2



36

## 10BASE-2



Một nối kết 10BASE-2



37

## 10BASE-2 (tt)

### Ưu điểm:

- Chi phí thấp
- Nhược điểm:

- Một node bị hỏng, cả hệ thống mạng sẽ ngừng hoạt động

39

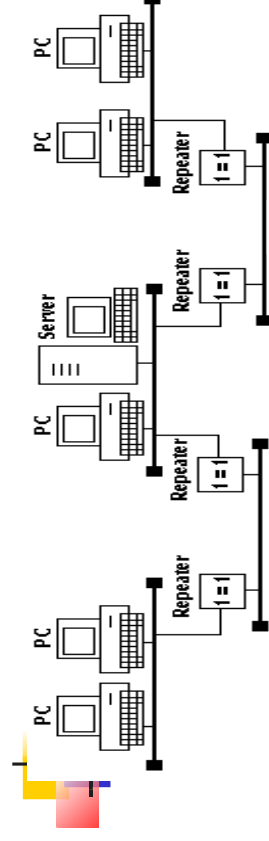
## 10BASE-2 (tt)

### Topology: Bus

- Tốc độ truyền tải tối đa: 10 Mbps
- Chiều dài tối đa của một nhánh mạng: 185 mét
- Sử dụng cáp RG – 58 (cáp đồng trục gầy), đường kính 0,2 inch (5 mm) , 50 Ω
- Sử dụng BNC connector và T connector, 2 Terminator 50 Ω. Một trong 2 Terminator phải nối đất
- Số node mạng tối đa: 30 node
- Khoảng cách tối thiểu giữa node: 0,5 mét

38

## Luật 5 – 4 – 3

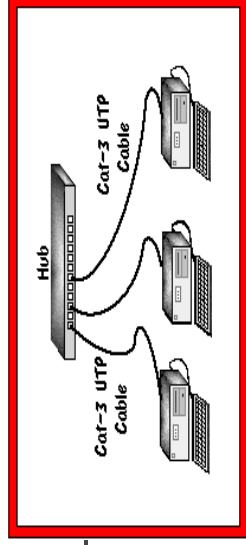


### Tối đa:

- 5 nhánh mạng
- 4 repeater
- 3 nhánh mạng có từ 3 node trở lên ( 1 node có thể là máy tính hoặc repeater)
- 2 nhánh mạng chỉ được phép nối kết Repeater

40

## 10BASE-T



Topology 10BASE-T



Hub 10BASE-T

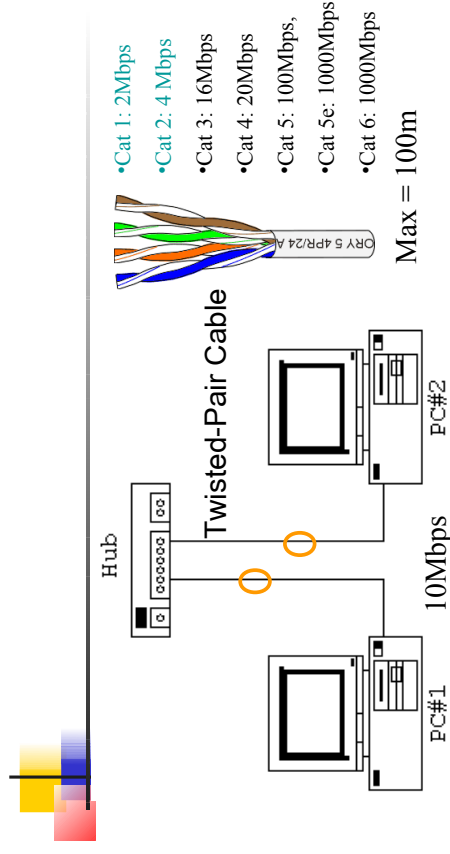
41

## 10BASE-T (tt)

- Topology: Sao - Star
- Tốc độ truyền tải tối đa: 10 Mbps
- Sử dụng cáp UTP CAT 3 trở lên
- Sử dụng 4 sợi – 2 đôi, 1 đôi truyền – 1 đôi nhận
- Sử dụng 4 pin: 1, 2, 3, 6
- Sử dụng đầu nối: RJ45
- Độ dài tối đa của một đoạn cáp UTP: 100 mét
- Số node trên một đoạn cáp: 1 node

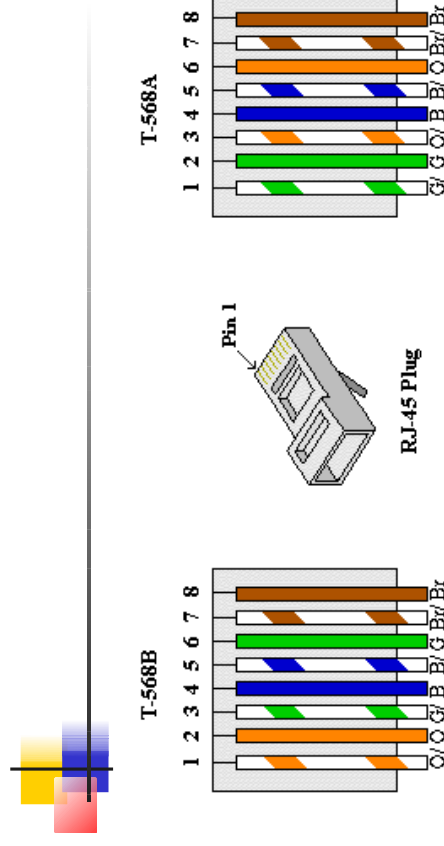
43

## 10BASE-T



42

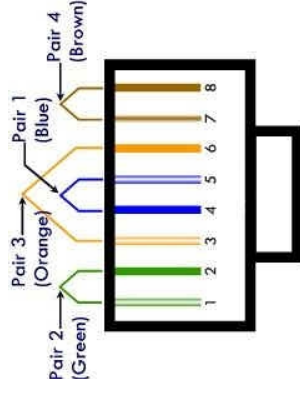
## Sơ đồ nối dây 10BASE-T



44

## Sơ đồ nối dây 10BASE-T T568A

- Pin 1: White Green / Rx+
- Pin 2: Green / Rx-
- Pin 3: White Orange / Tx+
- Pin 4: Blue
- Pin 5: White Blue
- Pin 6: Orange / Tx-
- Pin 7: White Brown
- Pin 8: Brown



45

## Sơ đồ nối dây 10BASE-T (tt)

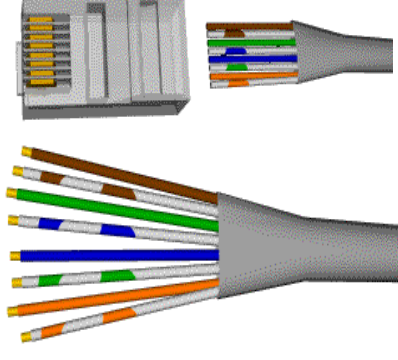
### 2 sơ đồ nối dây phổ biến

- Straight through:
  - Cả hai đầu dây cáp cùng sử dụng chuẩn T568A hoặc T568B
  - Dùng để nối kết hai thiết bị khác loại. Thí dụ: nối kết NIC với port của Hub, NIC – port của Switch
- Crossover:
  - Một đầu dây cáp sử dụng chuẩn T568A và một đầu cáp sử dụng chuẩn T568B
  - Dùng để nối kết hai thiết bị cùng loại. Thí dụ: nối kết NIC với NIC, Hub – Hub

47

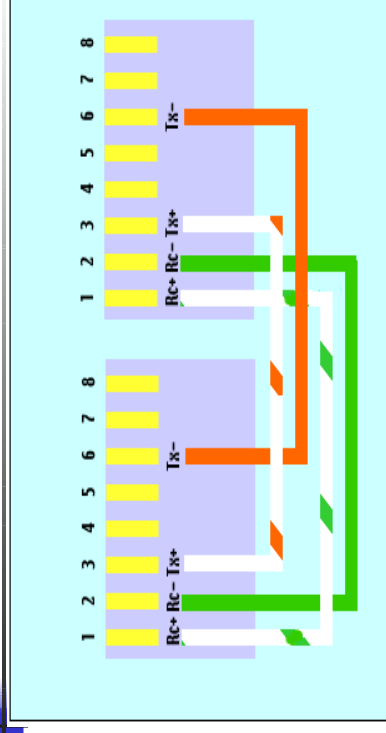
## Sơ đồ nối dây 10BASE-T T568B

- Pin 1: White Orange / Tx+
- Pin 2: Orange / Tx-
- Pin 3: White Green / Rx+
- Pin 4: Blue
- Pin 5: White Blue
- Pin 6: Green / Rx-
- Pin 7: White Brown
- Pin 8: Brown



46

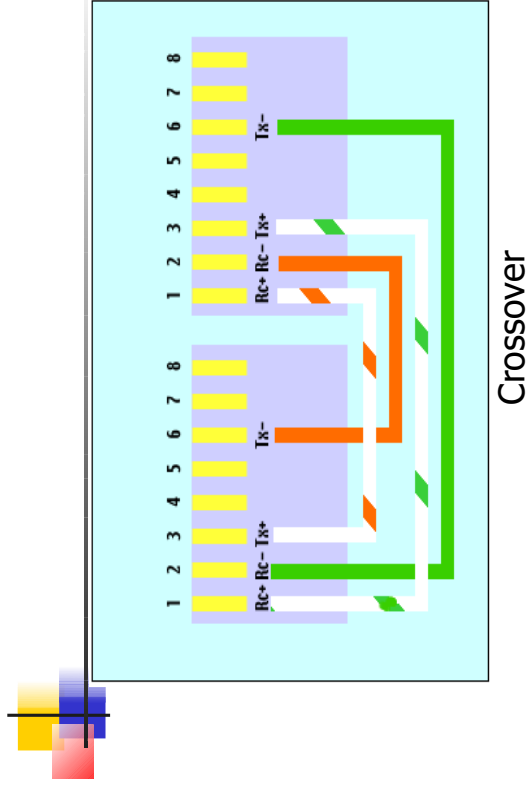
## Sơ đồ nối dây 10BASE-T (tt)



Straight through

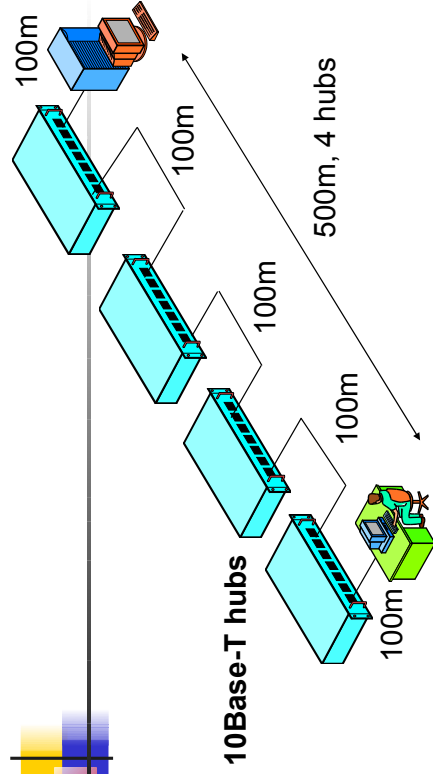
48

## Sơ đồ nối dây 10BASE-T (tt)



49

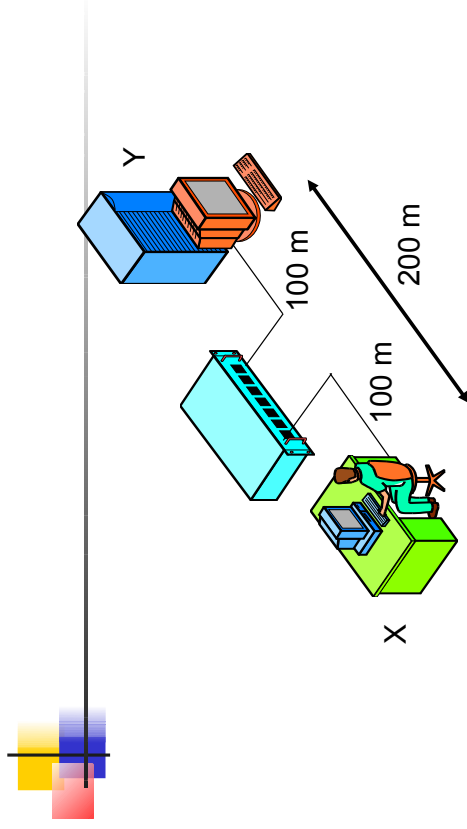
## 10BASE-T (tt)



Khoảng cách tối đa giữa 2 máy tính trong một mạng 10BASE – T sử dụng tối đa 4 Hub liên tiếp (Luật 5 – 4 – 3)

51

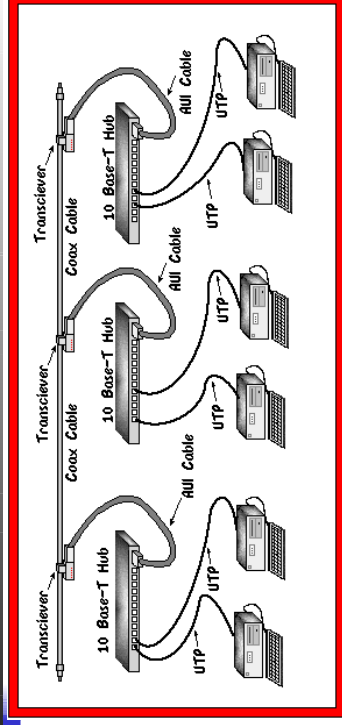
## 10BASE-T (tt)



Khoảng cách tối đa giữa 2 máy tính trong một mạng 10BASE – T sử dụng 1 Hub

50

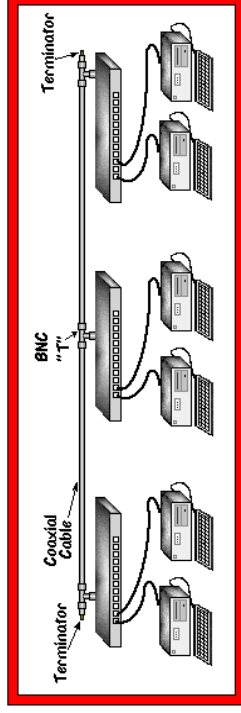
## KẾT HỢP CÁC CHUẨN MẠNG ETHERNET



10BASE5 Backbone

52

## KẾT HỢP CÁC CHUẨN MẠNG ETHERNET



10BASE2 Backbone

53

## 10BASE-F

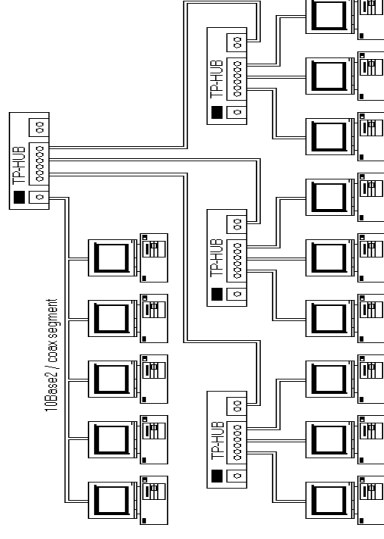
- Topology: Sao - Star
- Tốc độ truyền tải tối đa: 10 Mbps
- Dùng Hub hoặc Switch để nối kết đến các máy
- Chiều dài tối đa của một nhánh mạng: 2 000 m
- Số nối kết trên một nhánh mạng: 1
- Khoảng cách tối thiểu : 2,5 m
- Đầu nối : ST, SC



ST Connector – Đầu nối ST

55

## KẾT HỢP CÁC CHUẨN MẠNG ETHERNET



54

## 10BASE-F



56



## 10BASE-F



SC Connector – Đầu nối SC

57

## 10BASE-F



Đầu nối SC nối vào NIC

59

## 10BASE-F



## FAST ETHERNET



- 100BASE – TX
- 100BASE – T4
- 100BASE – FX

60

## 100BASE – TX



- Topology : Star
- Băng thông tối đa: 100 Mbps
- Hub : Class 1 và Class 2
  - Hub Class 1: cho phép hai nhánh mạng khác kiểu tín hiệu có thể giao tiếp được với nhau. Ví dụ giữa nhánh mạng 100Base-TX và 100Base-FX. Tuy nhiên chúng không cho phép nối các Hub lại với nhau

61

## 100BASE – T4



- Topology : Star
- Băng thông tối đa: 100 Mbps
- Sử dụng cáp UTP từ CAT 3 trở lên

63

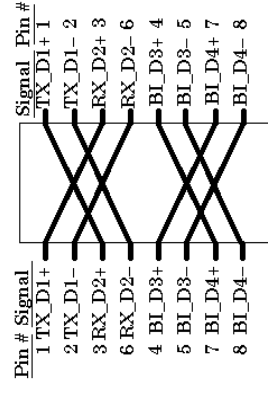
## 100BASE – TX



- Hub :
  - Hub Class 2: cho phép hai nhánh mạng có cùng kiểu tín hiệu giao tiếp với nhau. Ví dụ như giữa nhánh 100Base-TX và 100Base-TX hay giữa nhánh mạng 100Base-T4 và 100Base-T4. Ta có thể nối 2 Hub lớp 2 lại với nhau với khoảng cách tối đa giữa chúng là 5m
- Cáp UTP: từ CAT 5 trở lên
- Sơ đồ nối dây của 100BASE – TX và 10BASE – T giống nhau

62

## 100BASE – T4



Sơ đồ nối dây cáp trong chuẩn 100BASE – T4

64

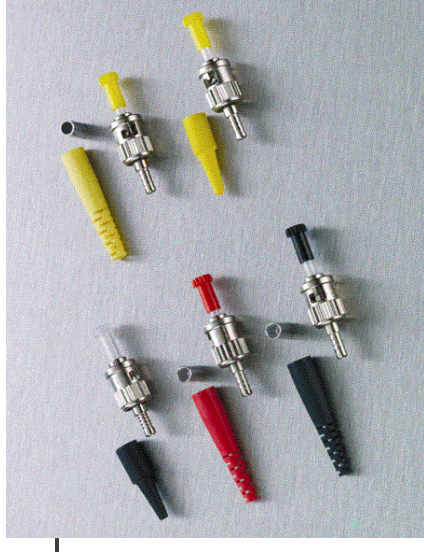
## 100BASE – FX



- Topology : Star
- Sử dụng cáp quang
- Dùng Hub hoặc switch để nối kết đến các máy tính
- Chiều dài tối đa từ Hub đến máy tính (xem như một nhánh mạng): 412 m
- Connector:
  - MIC connector: đầu tiên dùng cho FDDI
  - ST connector : dùng phổ biến nhất
  - SC connector : rẻ nhất

65

## 100BASE – FX



ST Optical Fiber Connector

66

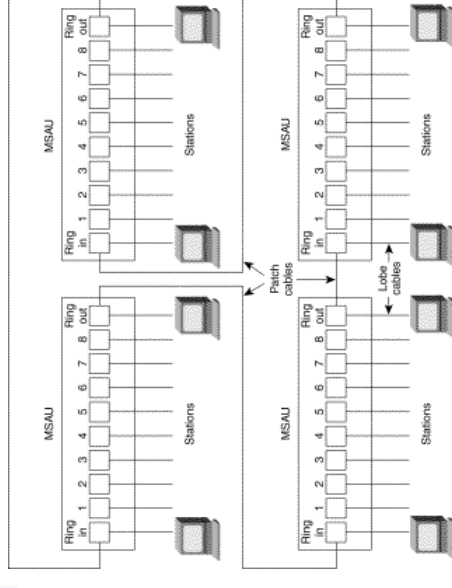
## TOKEN RING



- Vào những năm đầu thập niên 1970, IBM phát minh mạng nội bộ Token Ring
- Về sau, Token Ring được chuẩn hóa trong chuẩn IEEE 802.5
- Các máy tính nối vào MSAU (MultiStation Access Unit) bằng dây cáp xoắn đôi. Các MSAU sau đó nối lại với nhau hình thành một vòng trong (Ring)

67

## TOKEN RING (802.5)



68