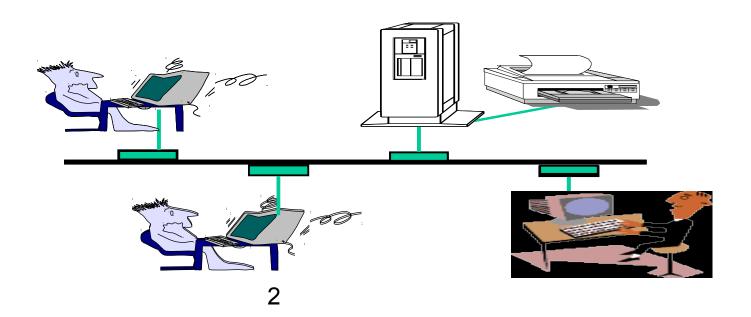
THIẾT KẾ CÀI ĐẶT MẠNG MÁY TÍNH



Chương 2

KHÁI NIỆM MẠNG MÁY TÍNH

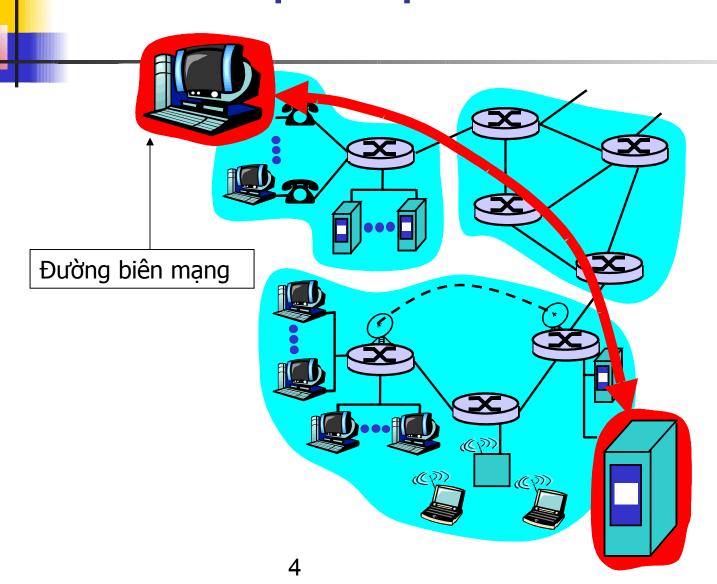
Mạng máy tính là mạng của hai hay nhiều máy tính được nối kết lại với nhau bằng một đường truyền vật lý theo một kiến trúc nào đó



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

KHÁI NIỆM MẠNG MÁY TÍNH



PHÂN 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:
 - Mang quảng bá (Broadcast Network)
 - Mang điểm tới điểm (Point to point Network)

PHÂN 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 gởi 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 gởi đi sẽ được truyền trực tiếp từ máy gởi đến máy nhận hoặc được chuyển tiếp qua nhiều máy trung gian trước khi đến máy tính nhận

PHÂN LOAI MANG MÁY TÍNH

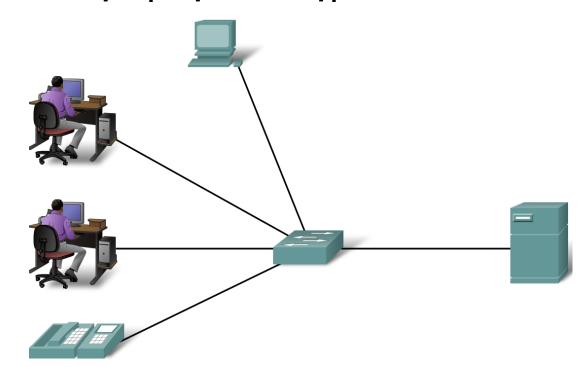
- Phân loại mạng máy tính theo phạm vị địa lý
 - Trong cách phân loại này người ta chú ý đến đại lượng đường kính mạng
 - Đường kính mạng là khoảng cách giữa hai máy tính xa nhất trong mạng. Dựa vào đại lượng này người ta có thể phân mạng thành các loại sau:

PHÂN 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 m ột châu lục	
10000 km	Cả hành tinh	

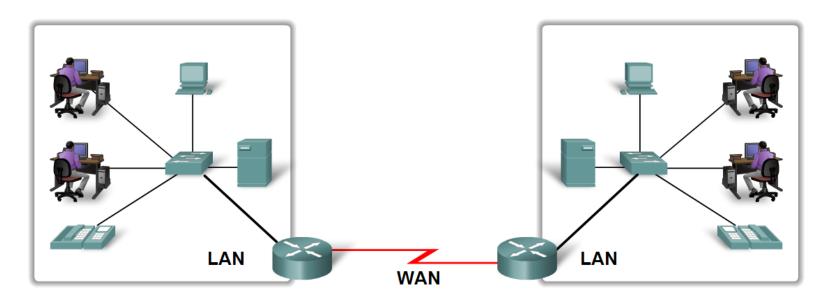
Các kiểu mạng

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



Các kiểu mạng

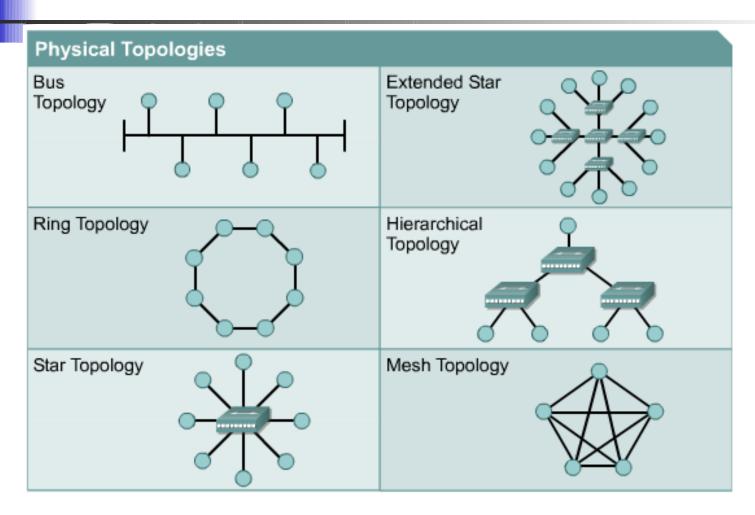
- Mang diện rộng (Wide Area Networks-WANs)
 - Các mạng cục bộ tách biệt với khoảng cách xa được nối với nhau qua hệ thống đường truyền viễn thông

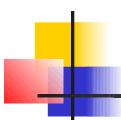


Mạng cục bộ - LAN

- 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

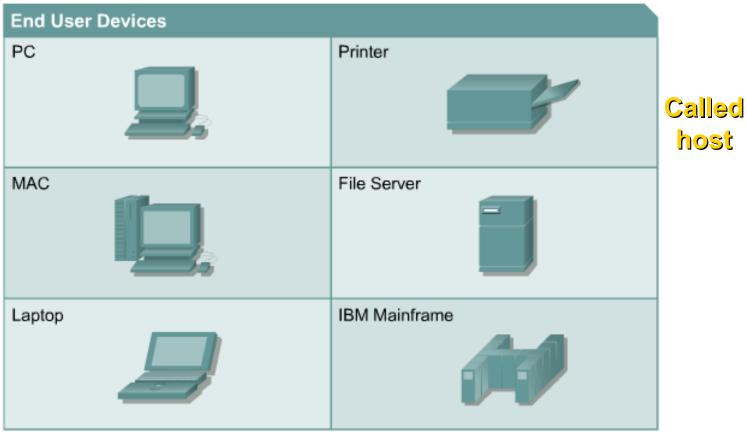
Topology của mạng cục bộ



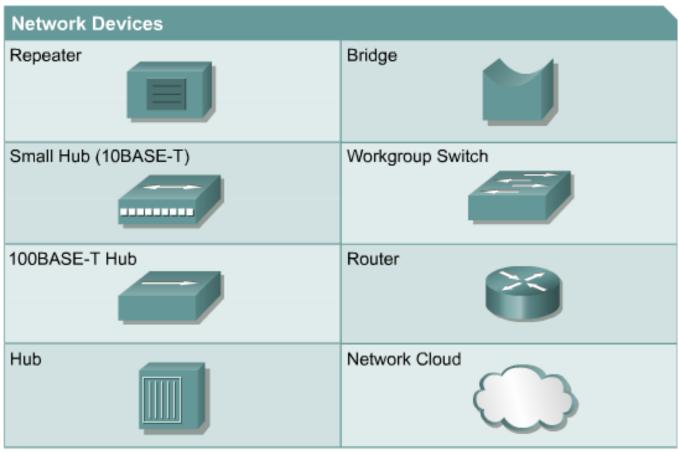


- Card giao tiếp mạng NIC
- Dây cáp mạng Network cable
- Bộ khuyếch đại Repeater
- Bộ tập trung nối kết Hub
- Câu nối Bridge
- Bộ chuyển mạch Switch
- Bộ chọn đường Router



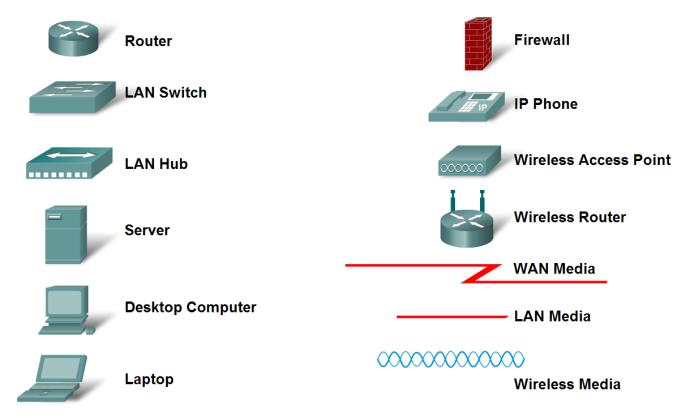


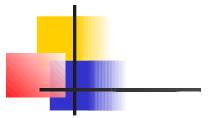




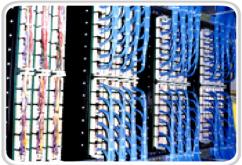


Common Data Network Symbols





Physical Devices Implementing Ethernet



UTP patch panels in a rack



Ethernet switches



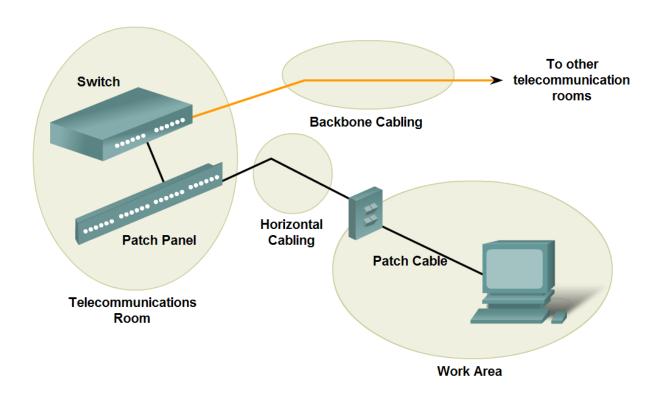
Ethernet fiber connectors



Ethernet switch



LAN Cabling Areas

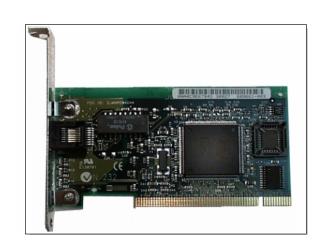


Card giao tiếp mạng – NIC

- 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



Internal NIC





Giao tiếp mạng - Network Interface Cards (NIC)

- •Kiểu giao thức (protocols): Ethernet, Token Ring, or FDDI
- •Kiểu đường truyền: Twisted-pair, coaxial, wireless, hoặc fiberoptic
 - •Kiểu bus: ISA, PCI, PCMCIA, USB

Card giao tiếp mạng – NIC (tt)

Chuẩn Bus



32 Bits - PCI BUS

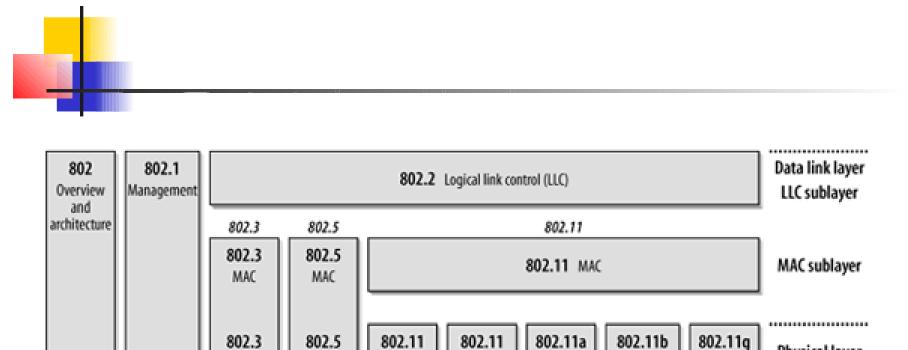


16 Bits - ISA BUS

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
 - IEEEIEEE 802

IEEE 802.X



Họ IEEE 802 và mối quan hệ với mô hình OSI

DSSS PHY

OFDM PHY

HR/DSSS PHY

ERP PHY

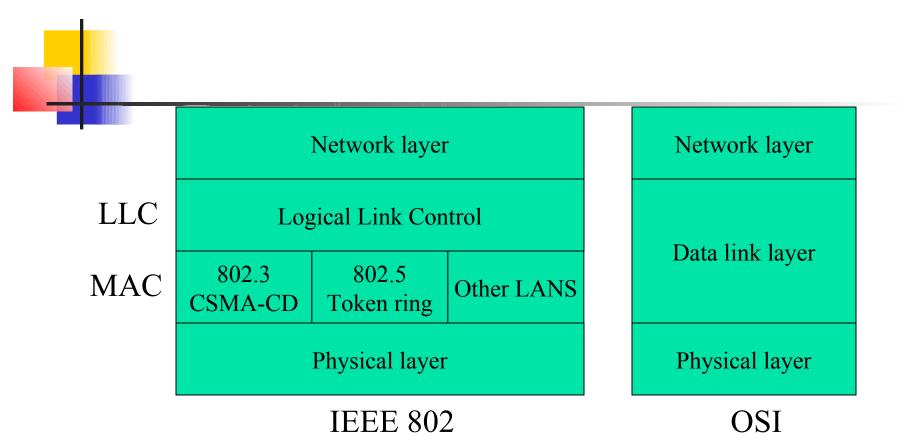
FHSS PHY

Physical layer

PHY

PHY

MAC và LLC



- MAC (Media Access Control): Truyền nhận thông tin theo dạng dịch vụ không nối kết, không báo nhận

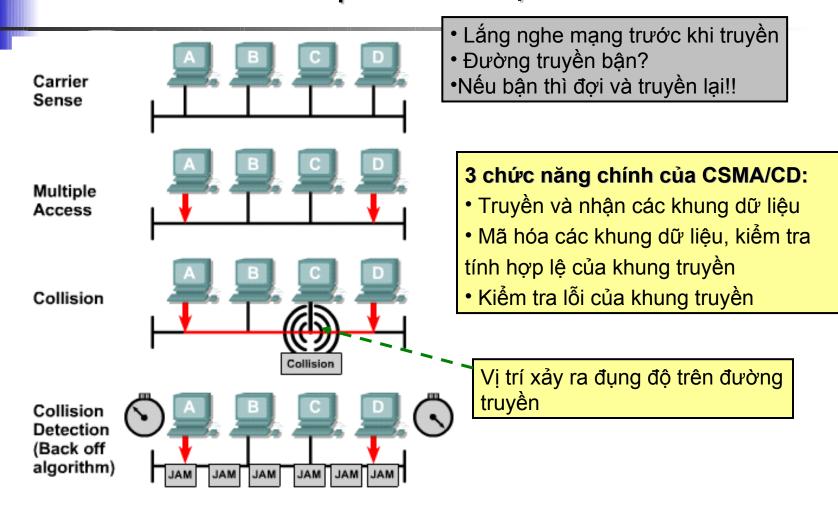
IEEE 802.3 - Ethernet



- 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

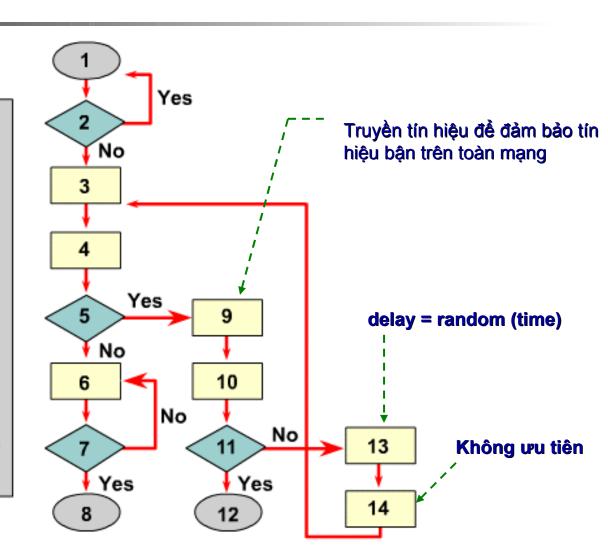
Carrier Sense Multiple Access / Collision Detection



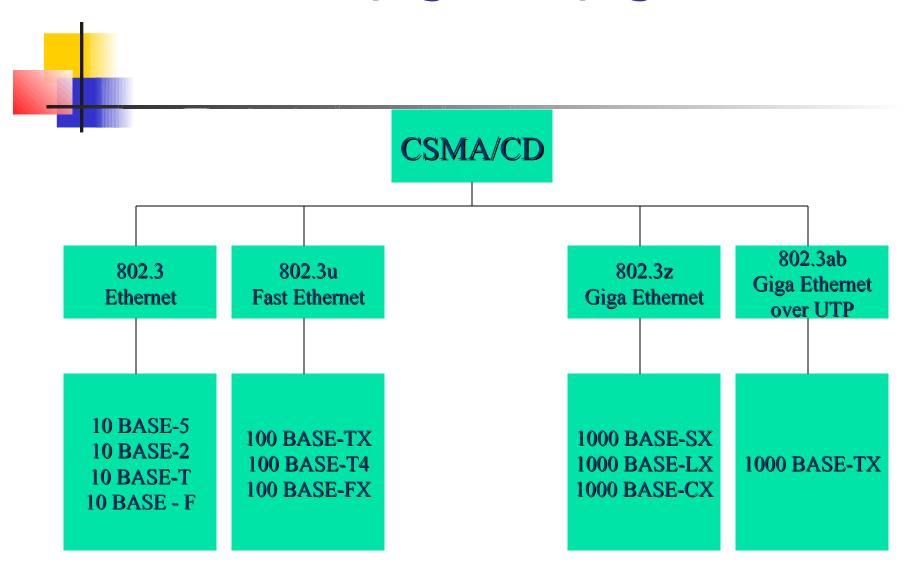
Carrier Sense Multiple Access / Collision Detection

CSMA/CD và giải thuật Backoff

- 1. Host wants to transmit
- 2. Is carrier sensed?
- Assemble frame
- 4. Start transmitting
- 5. Is a collision detected?
- Keep transmitting
- 7. Is the transmission done?
- 8. Transmission completed
- Broadcast jam signal
- Attempts = Attempts + 1
- 11. Attempts > Too many?
- 12. Too many collisions; abort transmission
- 13. Algorithm calculates backoff
- 14. Wait for t microseconds



Các chuẩn mạng sử dụng CSMA/CD



Các chuẩn mạng sử dụng CSMA/CD

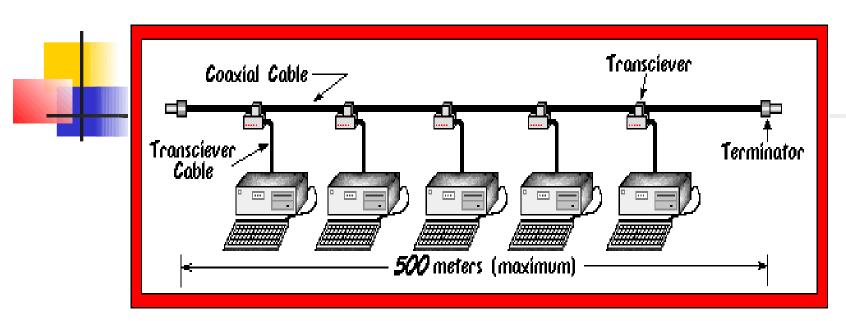
- - Chuẩn mạng 802.3:
 - Có tên là mạng Ethernet
 - Tốc độ truyền tải dữ liệu là 10 Mbps
 - Hỗ trợ 4 chuẩn vật lý là 10Base-5 (cáp đồng trục béo), 10Base-2 (Cáp đồng trục gầy), 10Base-T (Cáp xoắn đôi) và 10Base-F (Cáp quang)
 - Chuẩn mạng 802.3u
 - Có tên là mạng Fast Ethernet
 - Tốc độ truyền tải dữ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

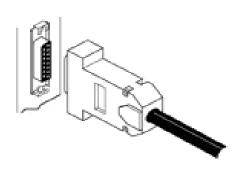
Các chuẩn mạng sử dụng CSMA/CD

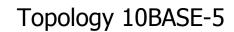


- Chuẩn mạng 802.3z:
 - Có tên là mạng Giga Ethernet
 - Tốc độ truyền tải dữ liệu là 1 Gbps
 - Hỗ trợ 3 chuẩn vật lý là 1000Base-LX, 1000Base-SX, 1000Base-CX. 1000Base-LX, 1000Base-SX sử dụng cáp quang. 1000Base-CX sử dụng dây cáp đồng bọc kim
- Chuẩn mạng 802.3ab:
 - Có tên là mạng Giga Ethernet over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

10BASE-5







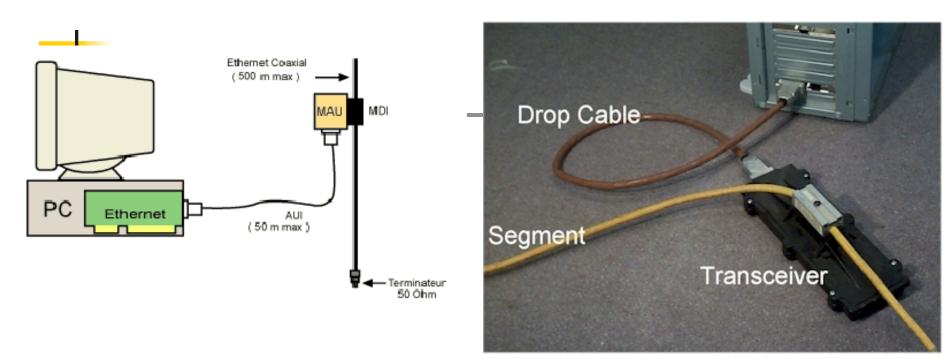




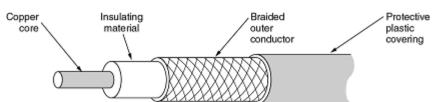
AUI connector

MAU transceiver

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 Ω
- 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 Ω. Một trong 2 Terminator phải nối đất

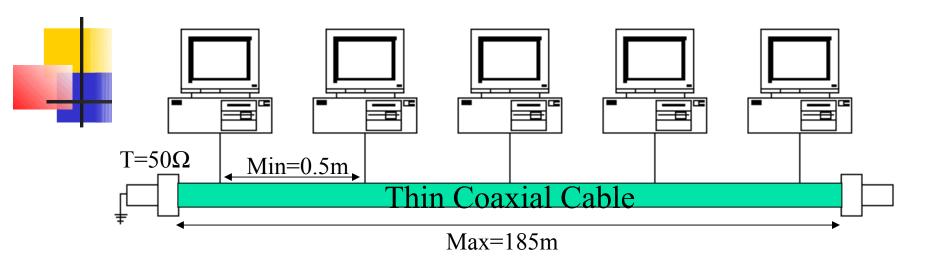
10BASE-5 (tt)

- - 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

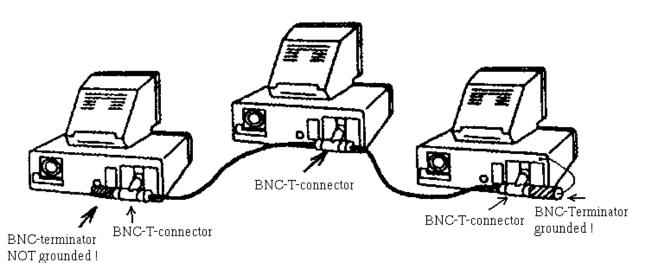
10BASE-5 (tt)

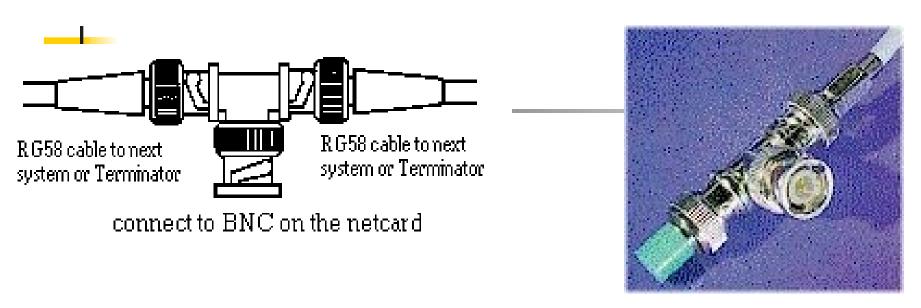
- - Tu điểm:
 - Đường kính mạng lớn
 - Nhược điểm:
 - Chi phí cao
 - Thiết kế và thi công phức tạp so với các chuẩn khác

10BASE-2

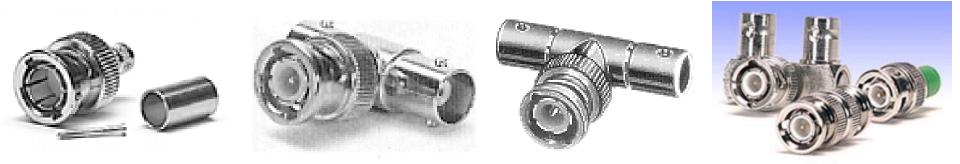


Topology 10BASE-2





Một nối kết 10BASE-2



BNC connector T connector Terminator

37

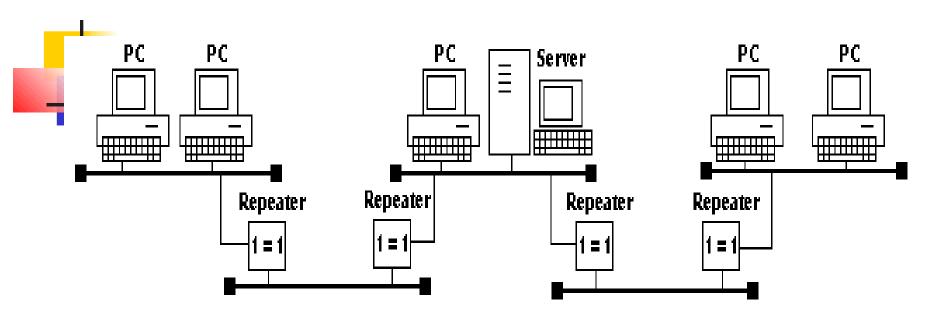
10BASE-2 (tt)

- 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

10BASE-2 (tt)

- - Tu điểm:
 - Chi phí thấp
 - Nhược điểm:
 - Một node bị hỏng, cả hệ thống mạng sẽ ngừng hoạt động

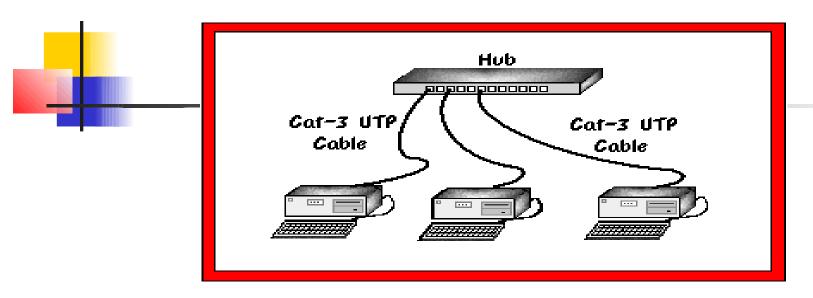
Luật 5 – 4 – 3



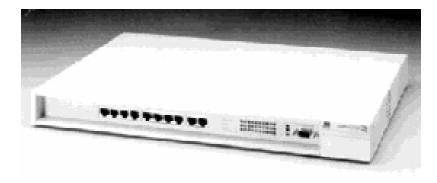
Tối đa:

- 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

10BASE-T



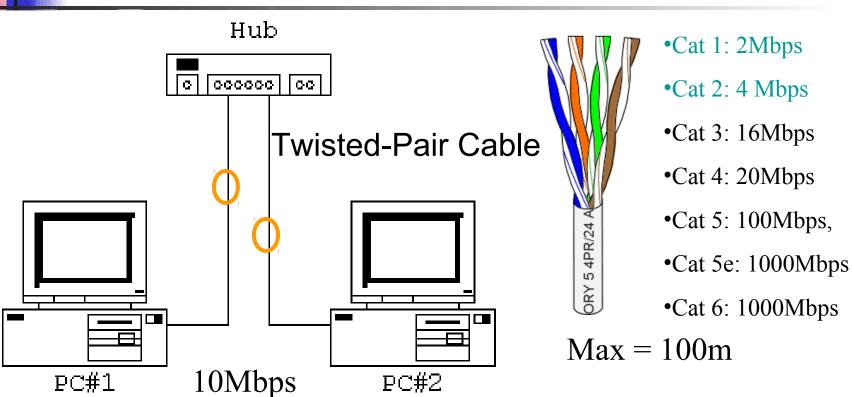
Topology 10BASE-T



Hub 10BASE-T

10BASE-T





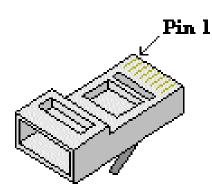
10BASE-T (tt)

- - 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

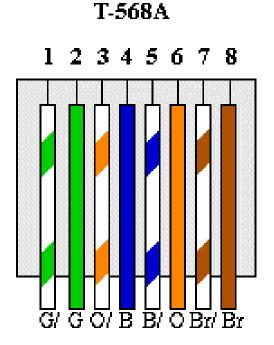
Sơ đồ nối dây 10BASE-T





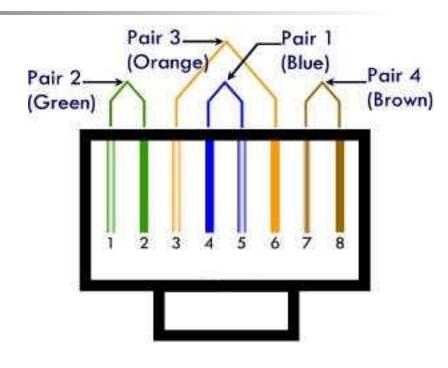


RJ-45 Plug



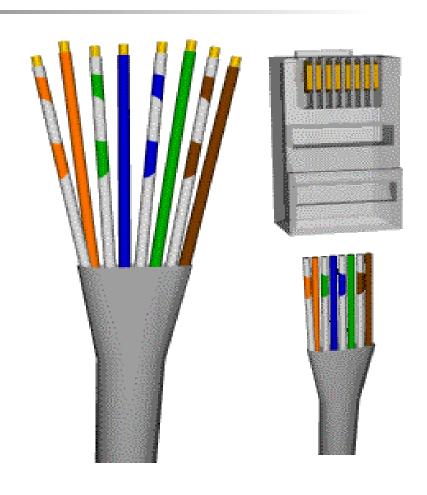
Sơ đồ nối dây 10BASE-T T568A

- Pin 1: White Green / Rx+
- Pin 2: Green / Rx-
- Pin 3: White Orange / Tx+
- Pin4: Blue
- Pin5: White Blue
- Pin 6: Orange / Tx-
- Pin 7: White Brown
- Pin 8: Brown



Sơ đồ nối dây 10BASE-T T568B

- Pin 1: White Orange / Tx+
- Pin 2: Orange / Tx-
- Pin 3: White Green / Rx+
- Pin4: Blue
- Pin5: White Blue
- Pin 6: Green / Rx-
- Pin 7: White Brown
- Pin 8: Brown



Sơ đồ nối dây 10BASE-T (tt)

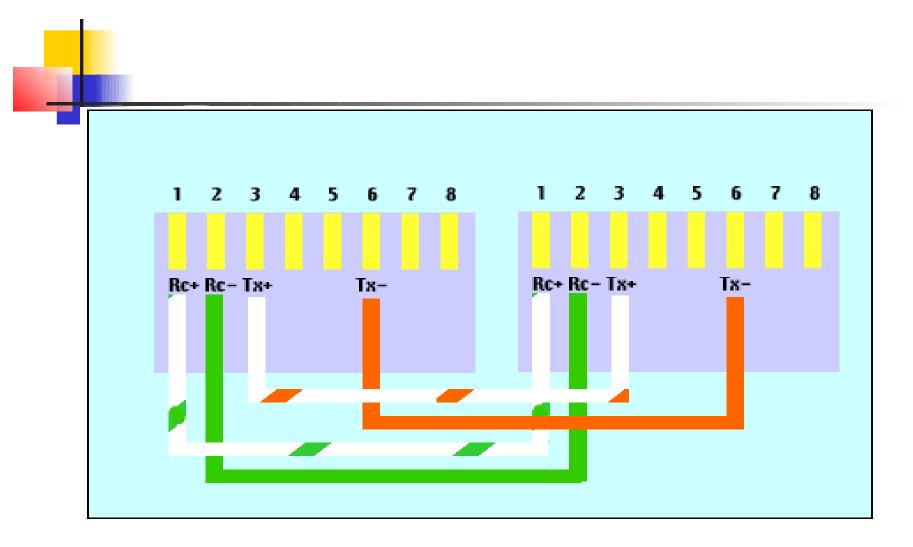
2 sơ đồ nối dây phổ biến

- 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:

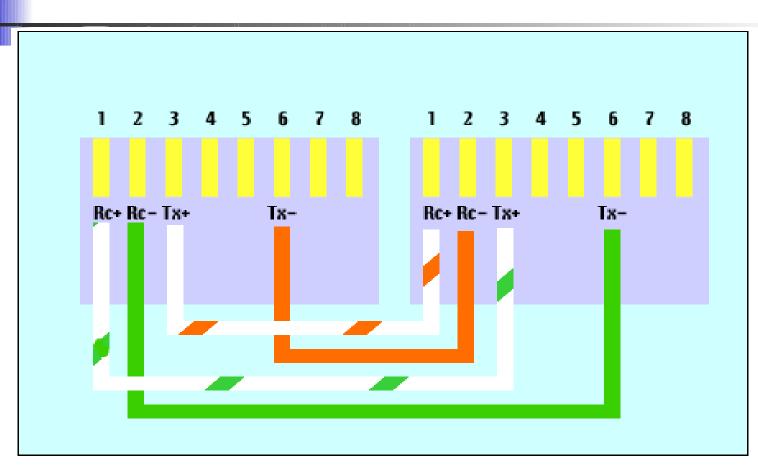
- Một đầu dây cáp sử dụng chuẩn T568A và một đầu cáp sử dụng chuẩn T568B
- Dùng để nối kết hai thiết bị cùng loại. Thí dụ: nối kết NIC với NIC, Hub – Hub

Sơ đồ nối dây 10BASE-T (tt)



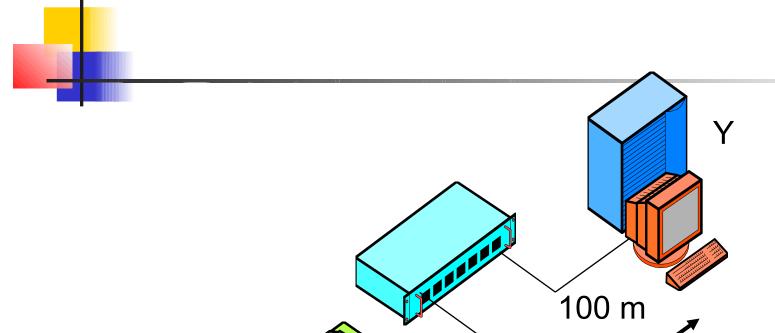
Straight through

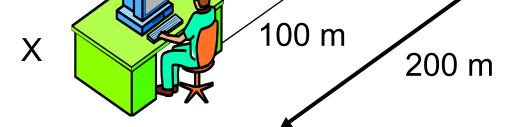
Sơ đồ nối dây 10BASE-T (tt)



Crossover

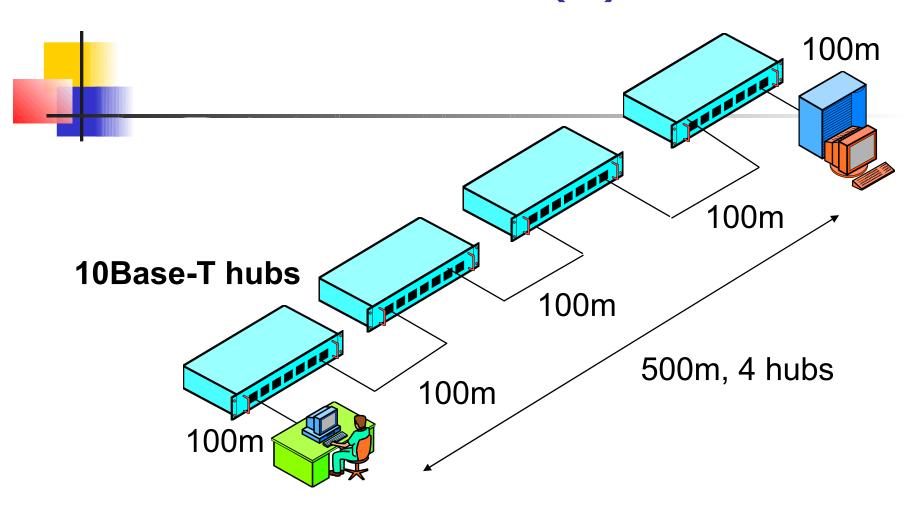
10BASE-T (tt)





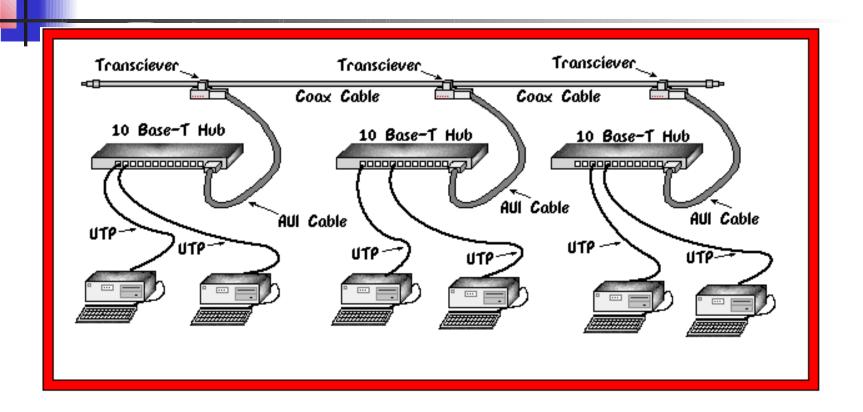
Khoảng cách tối đa giữa 2 máy tính trong một mạng 10BASE – T sử dụng 1 Hub

10BASE-T (tt)



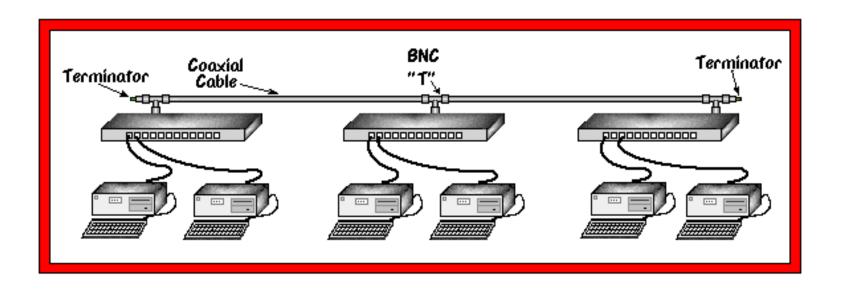
Khoảng cách tối đa giữa 2 máy tính trong một mạng 10BASE – T sử dụng tối đa 4 Hub liên tiếp (Luật 5 – 4 – 3)

KẾT HỢP CÁC CHUẨN MẠNG ETHERNET



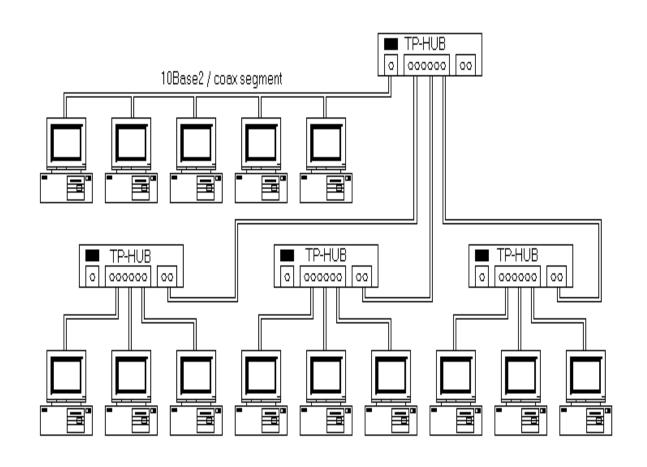
10BASE5 Backbone

KẾT HỢP CÁC CHUẨN MẠNG ETHERNET

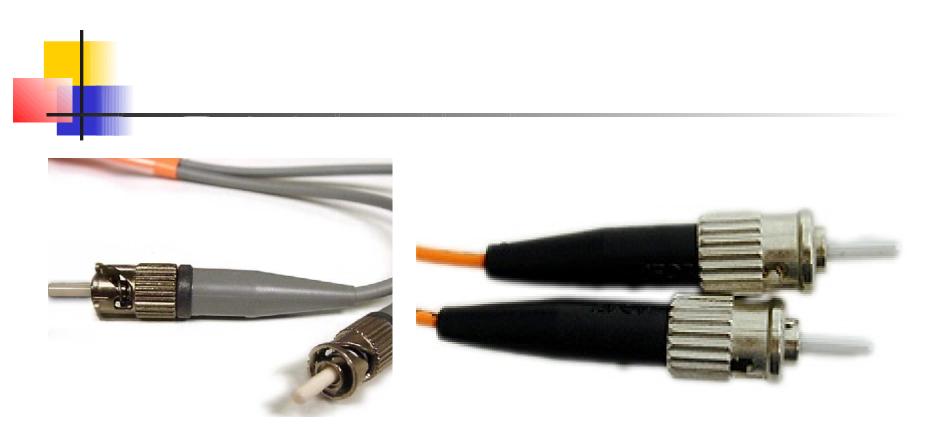


10BASE2 Backbone

KẾT HỢP CÁC CHUẨN MẠNG ETHERNET



- - 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

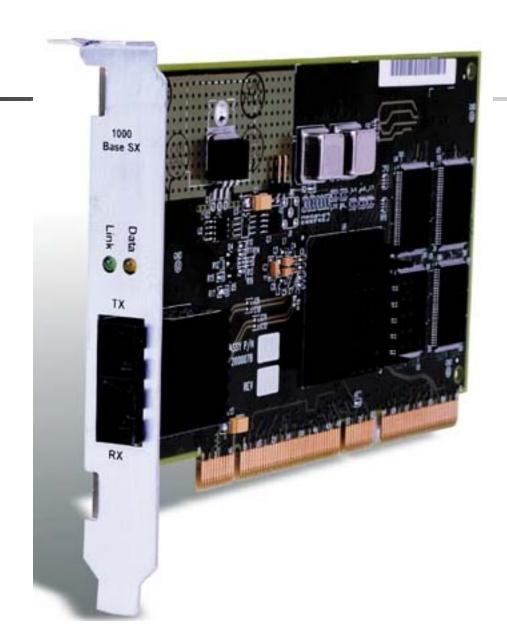


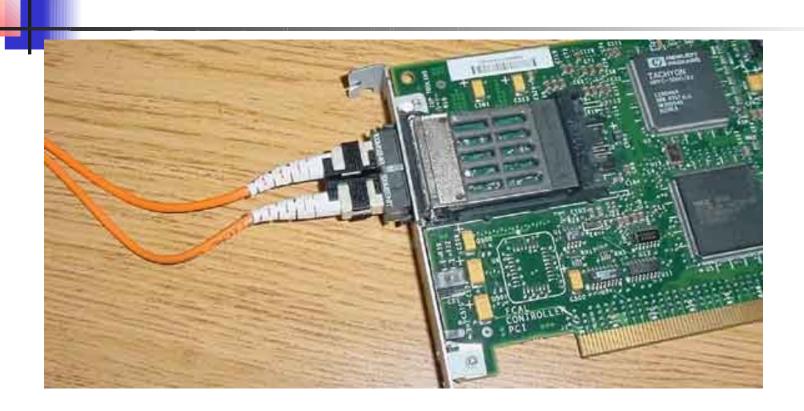
ST Connector – Đầu nối ST





SC Connector – Đầu nối SC





Đầu nối SC nối vào NIC

FAST ETHERNET



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

100BASE - TX

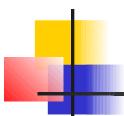


- Topology : Star
- Băng thông tối đa: 100 Mbps
- Hub : Class 1 và Class 2
 - Hub Class 1: cho phép hai nhánh mạng khác kiểu tín hiệu có thể giao tiếp được với nhau. Ví dụ giữa nhánh mạng 100Base-TX và 100Base-FX. Tuy nhiên chúng không cho phép nối các Hub lại với nhau

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

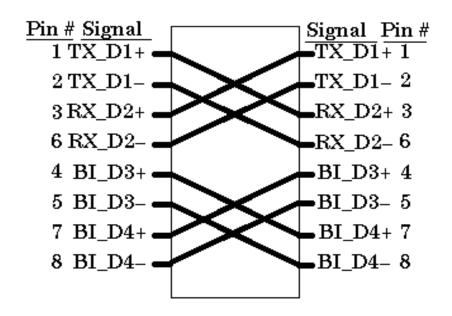
100BASE - T4



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

100BASE - T4





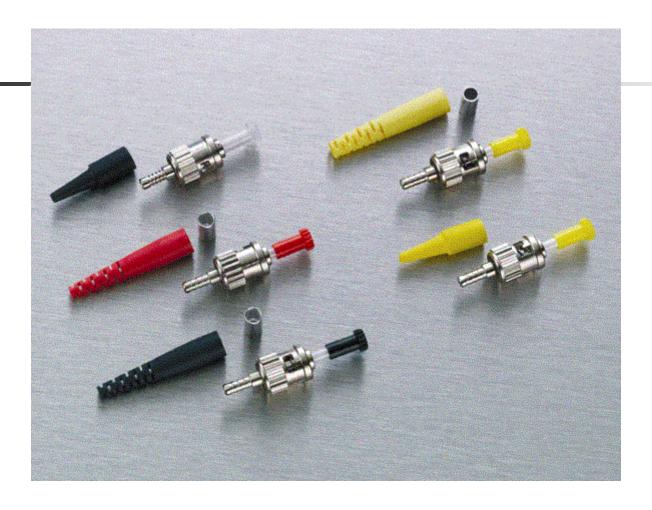
Sơ đồ nối dây cáp trong chuẩn 100BASE - T4

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 : re nhất

100BASE - FX





ST Optical Fiber Connector

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)

TOKEN RING (802.5)

