

KỸ THUẬT LAN & WAN



NHỮNG CHỦ ĐỀ CHÍNH

- ✚ Chế độ truyền, Kênh truyền thông
- ✚ Những kiểu nối mạng LAN
- ✚ Phương thức truy xuất mạng LAN
- ✚ Những kiến trúc mạng LAN thông dụng
- ✚ Mạng WAN và Kỹ thuật Remote Access
- ✚ Những mô hình mạng thông dụng



KÊNH TRUYỀN

- Kênh truyền điểm tới điểm (Point to point) : Đường truyền nối hai trạm.

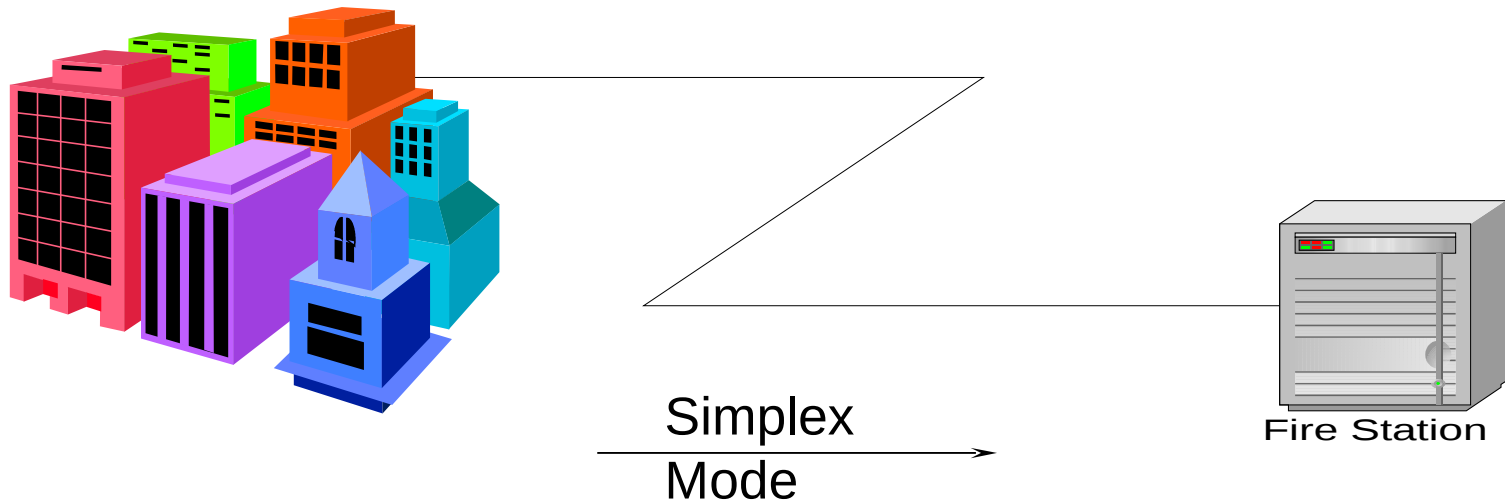


- Kênh truyền đa truy cập hay kênh truyền thông báo (multiaccess, Broadcast) : Đường truyền được dùng chung bởi nhiều trạm.



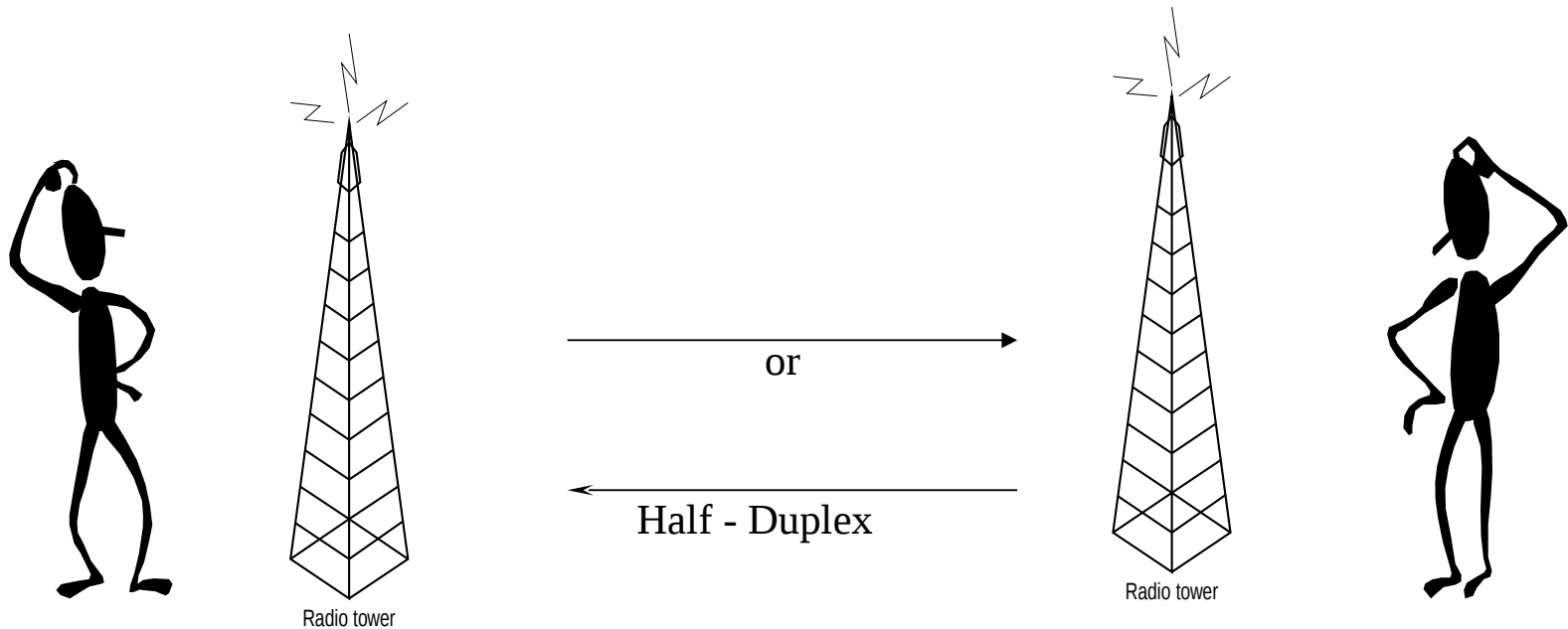
CHẾ ĐỘ TRUYỀN

- **Simplex** : Truyền thông chỉ một hướng, 1 trạm truyền và trạm kia nhận.



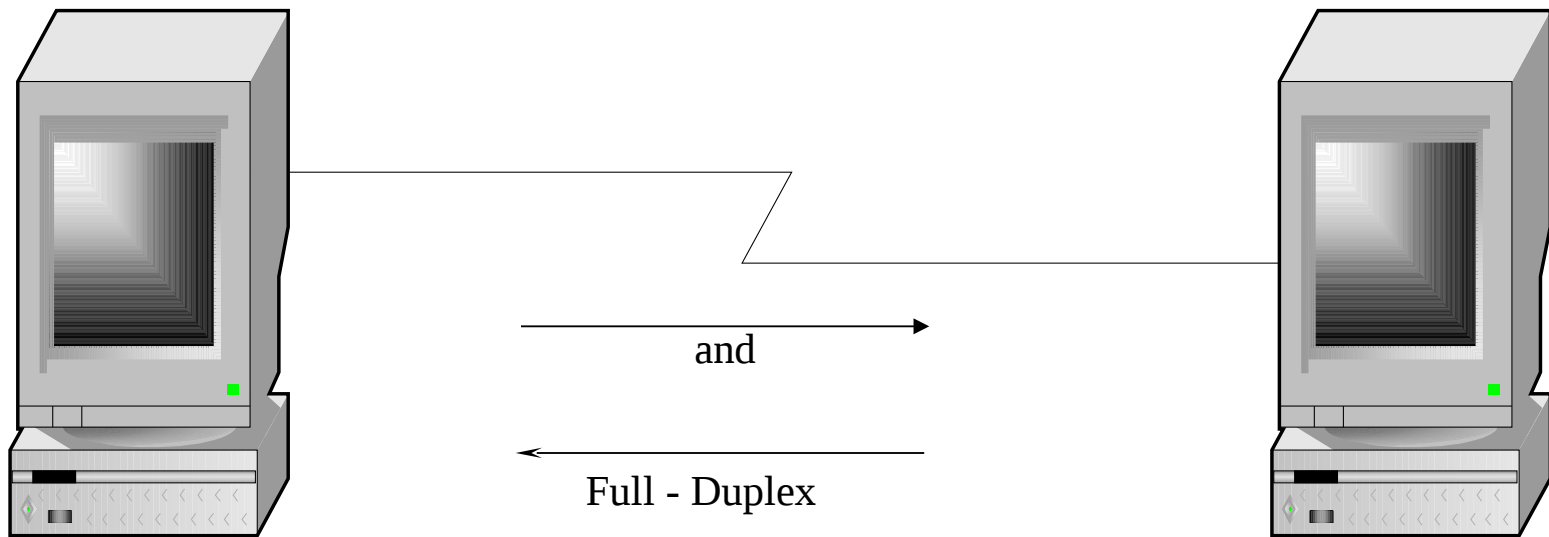
CHẾ ĐỘ TRUYỀN

- **Half Duplex** : Mỗi trạm có thể truyền và nhận dữ liệu nhưng không đồng thời.



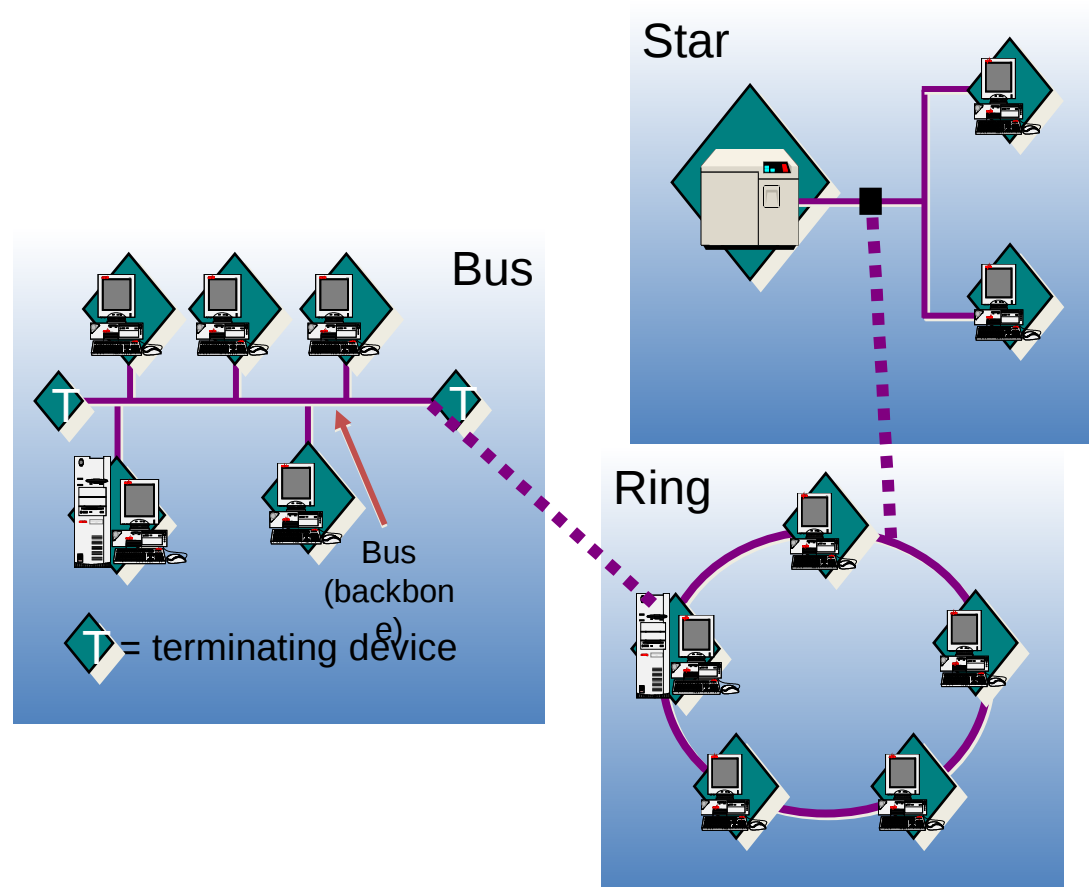
CHẾ ĐỘ TRUYỀN

- **Full Duplex** : Tất cả các trạm truyền nhận dữ liệu 1 cách đồng thời.



NETWORK TOPOLOGY

- Bus, Ring, Star, Mesh, Hybrid..



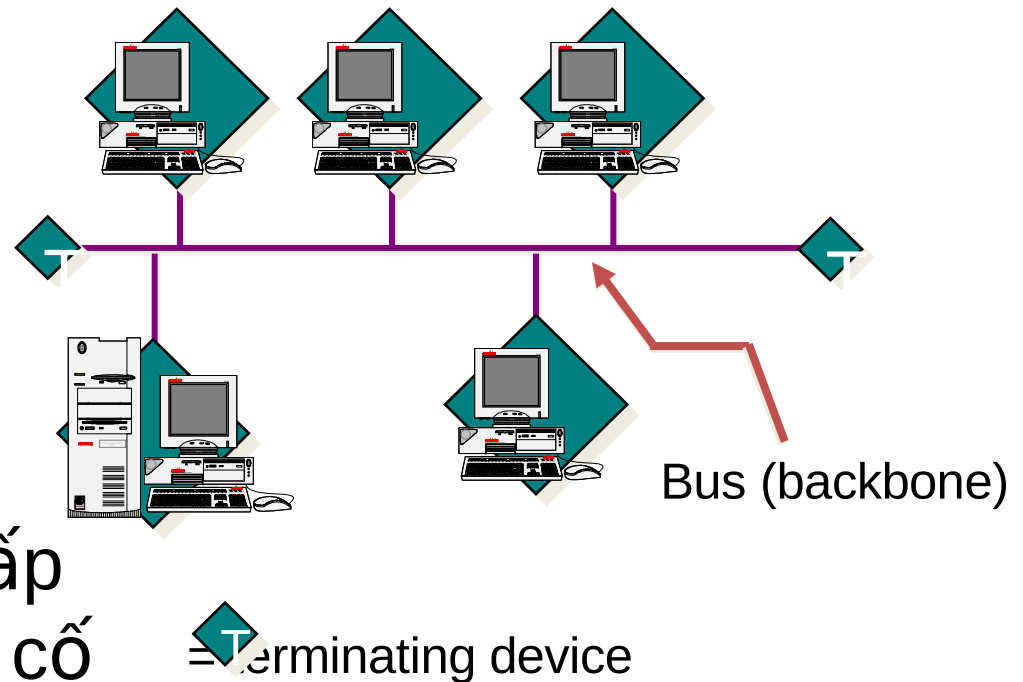
BUS TOPOLOGY

Ưu điểm:

- ✎ Dễ triển khai
- ✎ Chi phí thấp

Khuyết điểm:

- ✎ Khó thay đổi
- ✎ Khả năng chịu lỗi thấp
- ✎ Khó xử lý khi gặp sự cố



RING TOPOLOGY

Ưu điểm:

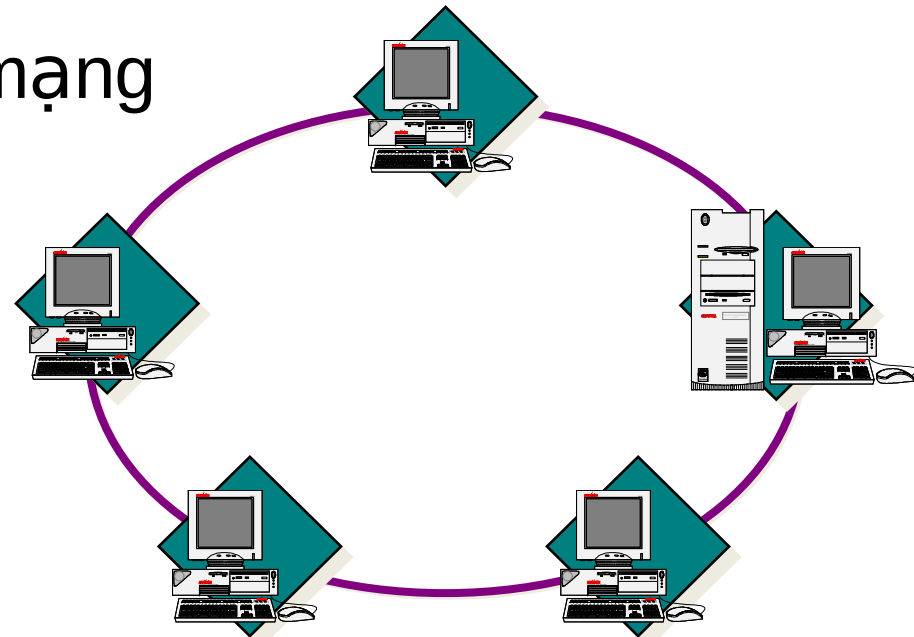
☛ Dễ xử lý sự cố

Khuyết điểm:

☛ Chi phí cao

☛ Khó thêm một máy vào mạng

☛ Khả năng chịu lỗi thấp



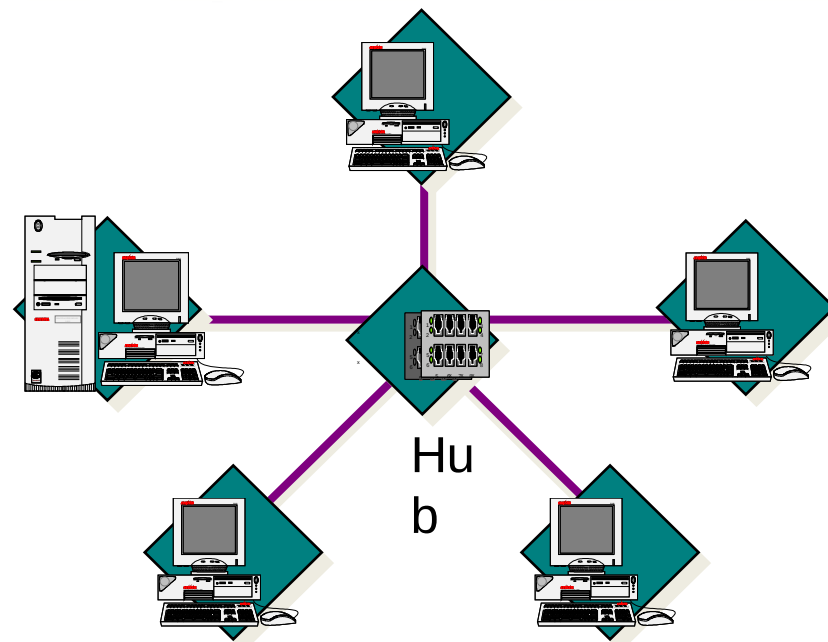
START TOPOLOGY

Ưu điểm:

- ✎ Thêm máy tính dễ dàng
- ✎ Một kết nối hỏng không ảnh hưởng đến toàn mạng
- ✎ Dễ dàng xử lý sự cố

Khuyết điểm:

- ✎ Chi phí cao
- ✎ Nếu Switch hư thì toàn mạng không hoạt động



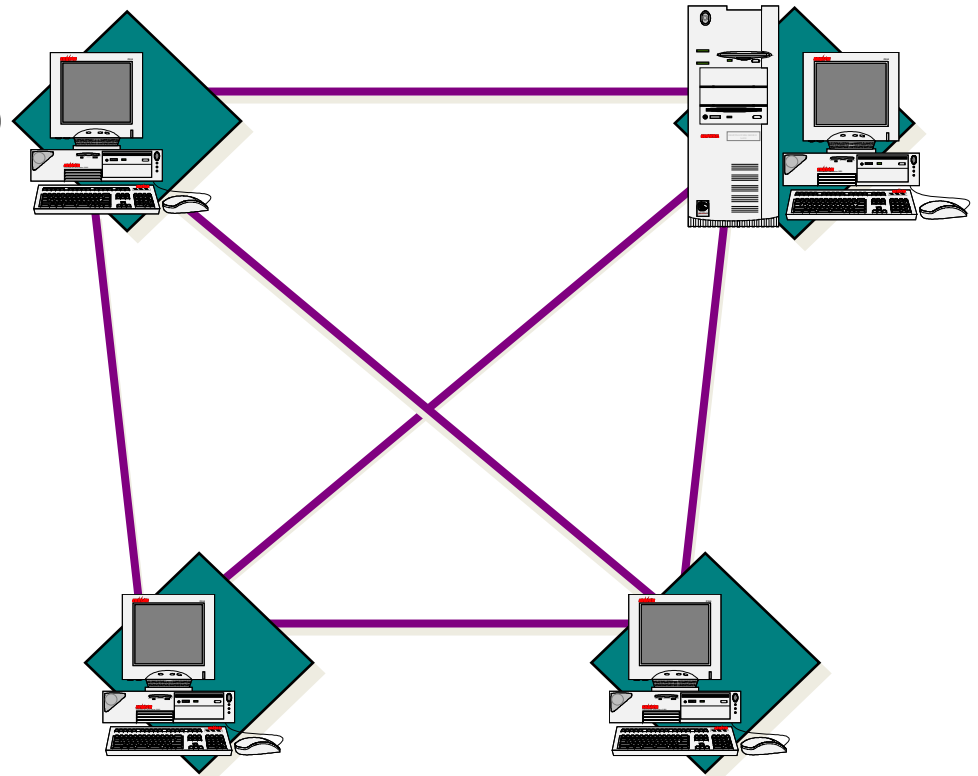
MESH TOPOLOGY

Ưu điểm:

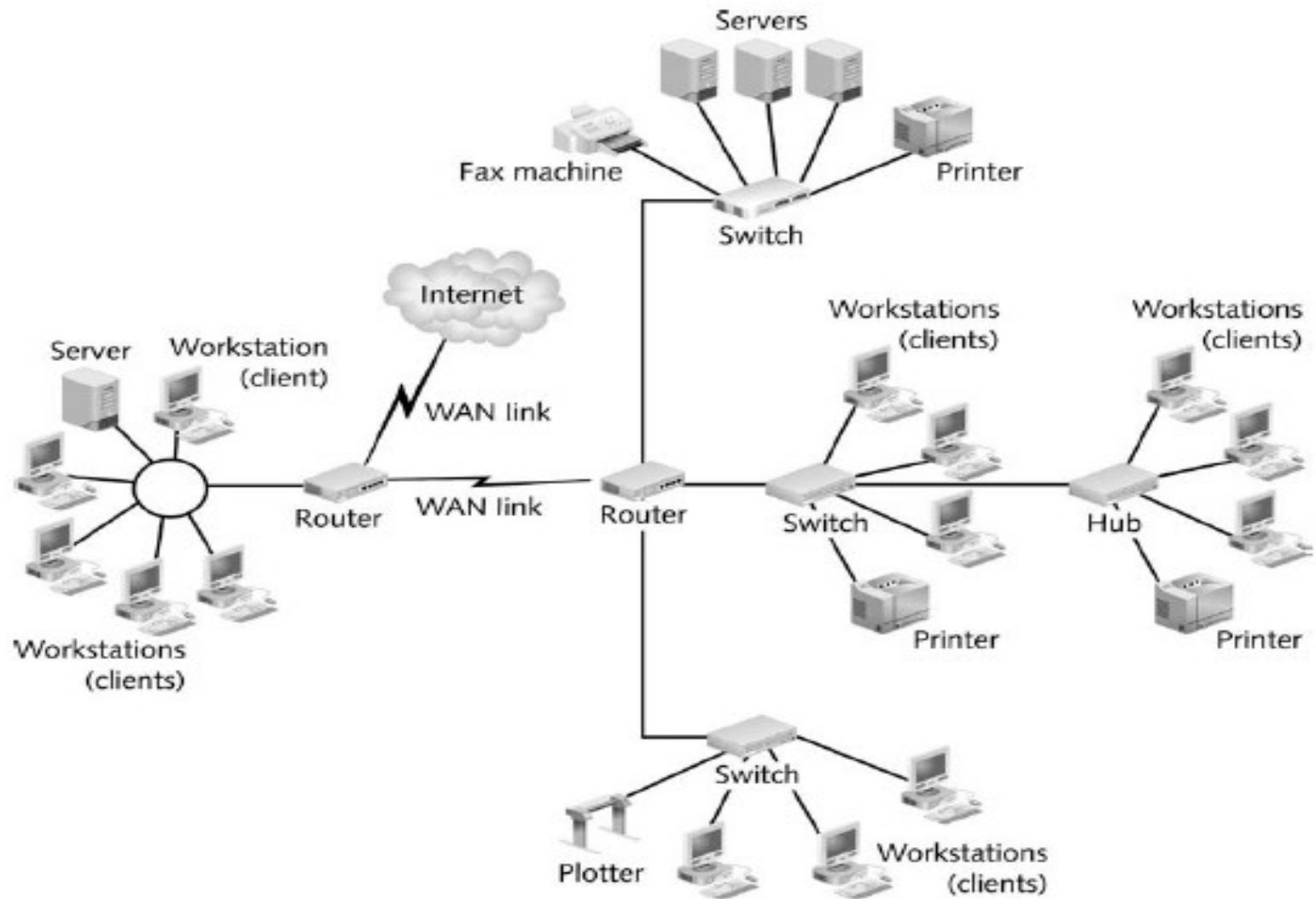
☞ Khả năng chịu lỗi cao

Khuyết điểm:

☞ Nhanh chóng trở nên phức tạp



HYBIRD TOPOLOGY



PHƯƠNG THỨC TRUY XUẤT MẠNG

- Tranh chấp (Contention) :
 - CSMA/CD : Đa truy cập cảm biến mạng dò tìm xung đột, dùng cho mạng hữu tuyến.
 - CSMA/CA : Đa truy cập cảm biến mạng tránh xung đột, dùng cho mạng vô tuyến. (Wireless)
- Thẻ bài (Token Passing)
- Bỏ phiếu (Polling)
- Ưu tiên yêu cầu (Demand Priority)

PHƯƠNG THỨC CONTENTION

- Bus, Star topology.
- Các trạm giám sát có hay không data truyền trên Cable.
- 1 trạm có thể truyền data khi cable rỗi.
- Khi xung đột xảy ra, tất cả các trạm đợi 1 khoảng thời gian xác định mới truyền lại data.

PHƯƠNG THỨC CONTENTION(TT)

(Hmm...the channel seems to be free, so...)

I'm ready to broadcast (Whoops!)

(I'll wait...)

(Hmm...the channel is busy, so I'll wait)

Collision!

(Hmm...the channel seems to be free, so...)

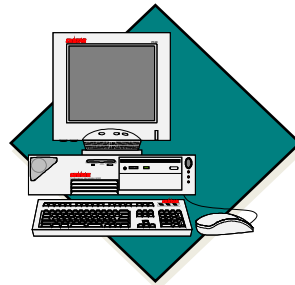
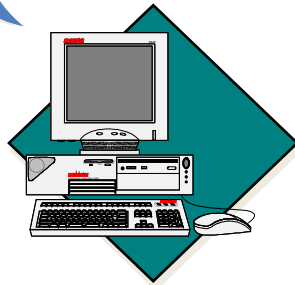
I'm ready to broadcast (Whoops!)

(I'll wait...)

(Hmm...the channel seems to be free, so...)

I'm ready to broadcast

My message: Hi, node 1!

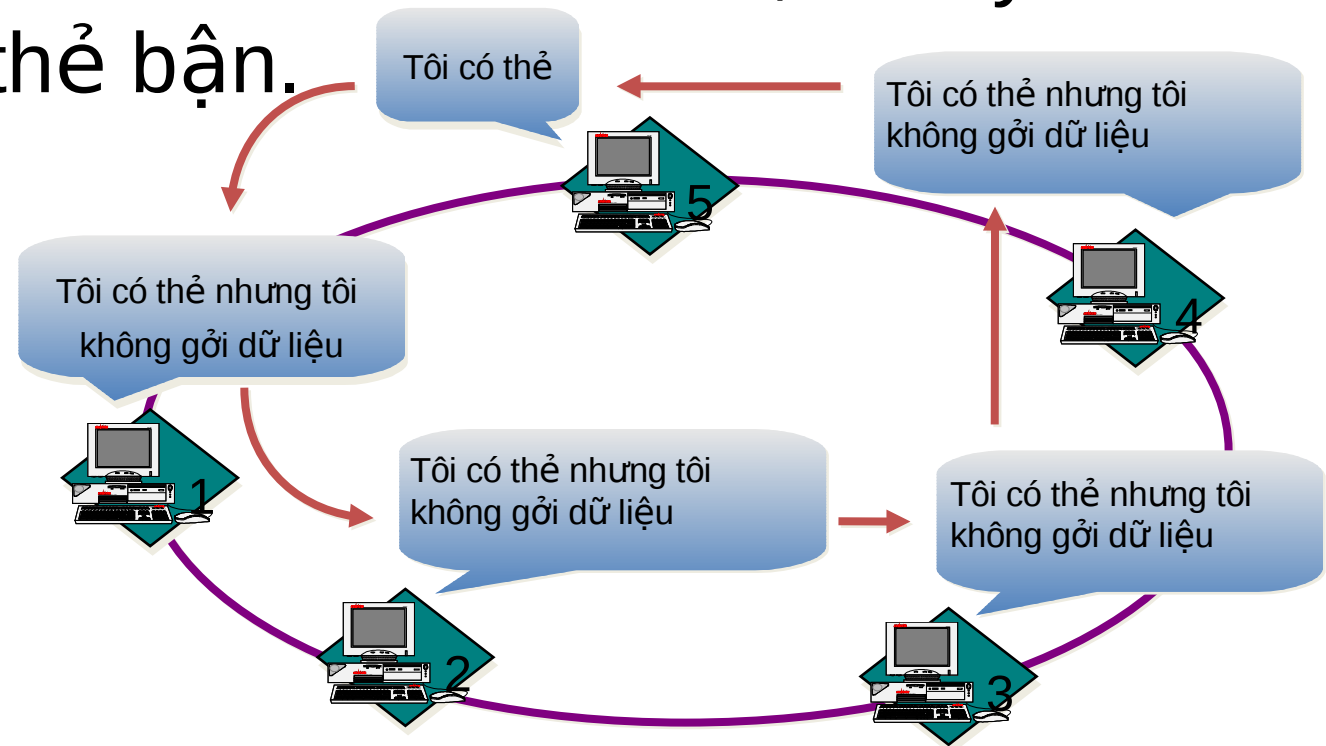


T

T

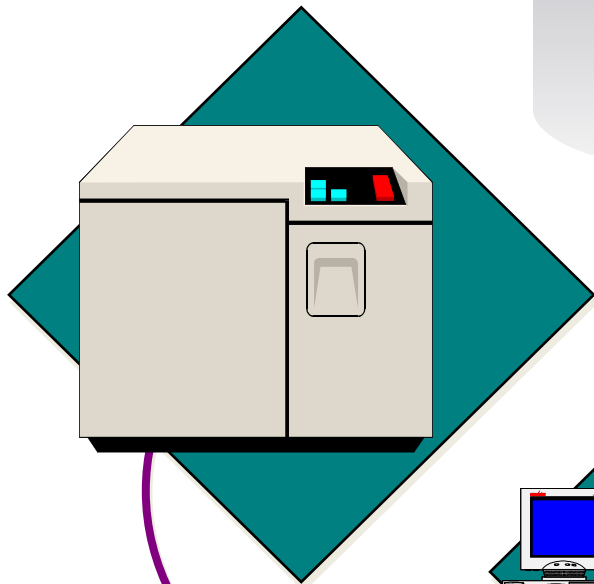
PHƯƠNG THỨC TOKEN PASSING

- Ring Topology
- Dùng 1 thẻ “Token” duy nhất đi vòng trên mạng, “Free Token” : thẻ rỗi, “Busy Token” thẻ bận.

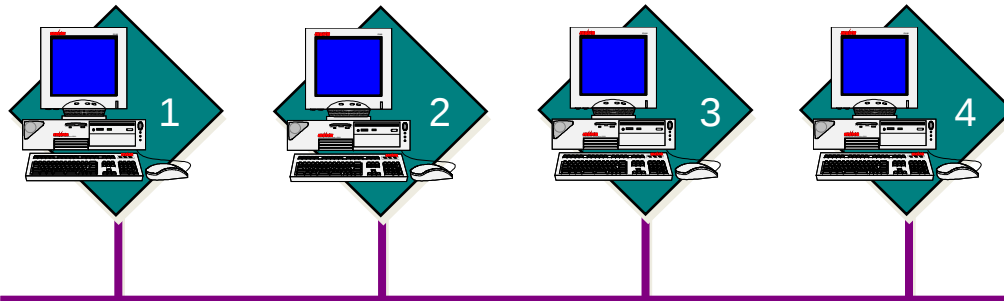


PHƯƠNG THỨC POLLING

(primary device)

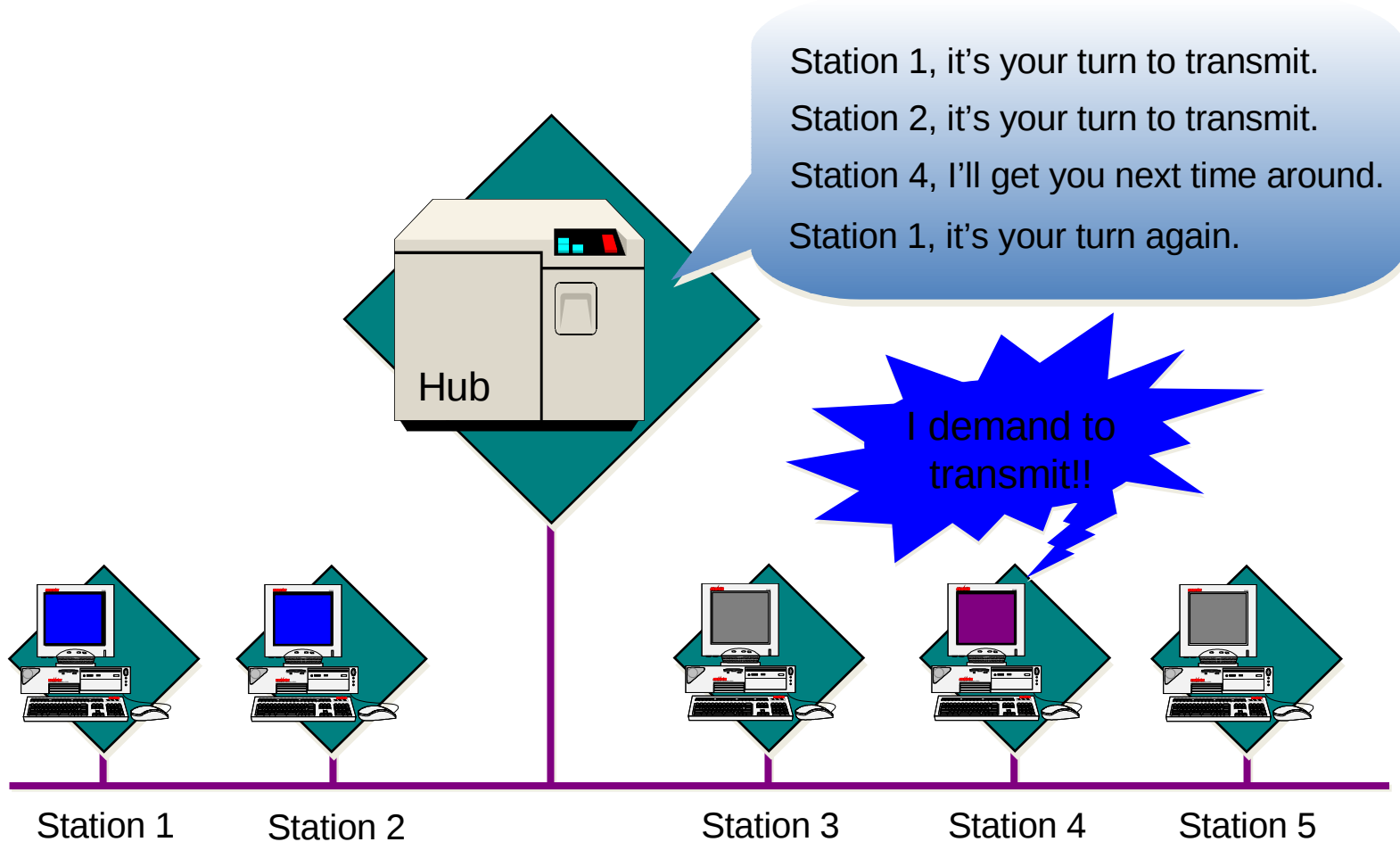


Device 1, it's your turn to transmit.
Device 2, it's your turn to transmit.
Device 3, it's your turn to transmit.
Device 4, it's your turn to transmit.



terminals
(secondary devices)

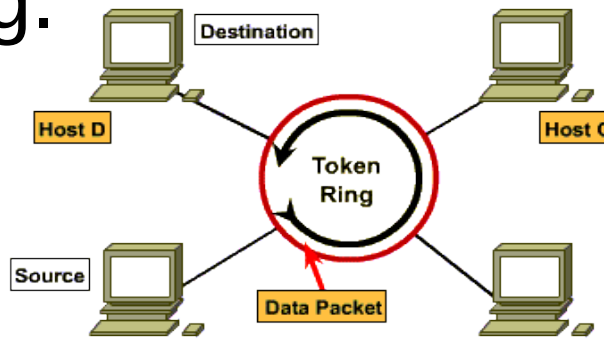
PHƯƠNG THỨC DEMAND PRIORITY



CÁC KIẾN TRÚC LAN THÔNG DỤNG

- Kiến trúc Token Ring.
- Kiến trúc Ethernet.
- Kiến trúc LAN khác.

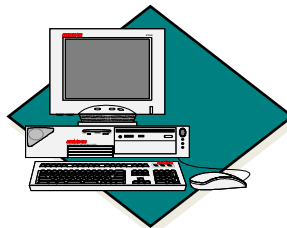
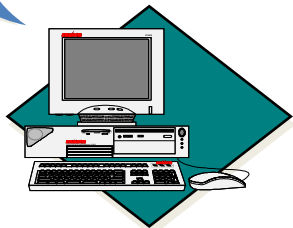
Token Ring Token Passing



(Hmm...the channel seems to be free, so...)
I'm ready to broadcast (Whoops!)
(I'll wait...)

Collision!

(Hmm...the channel is busy, so I'll wait)



T

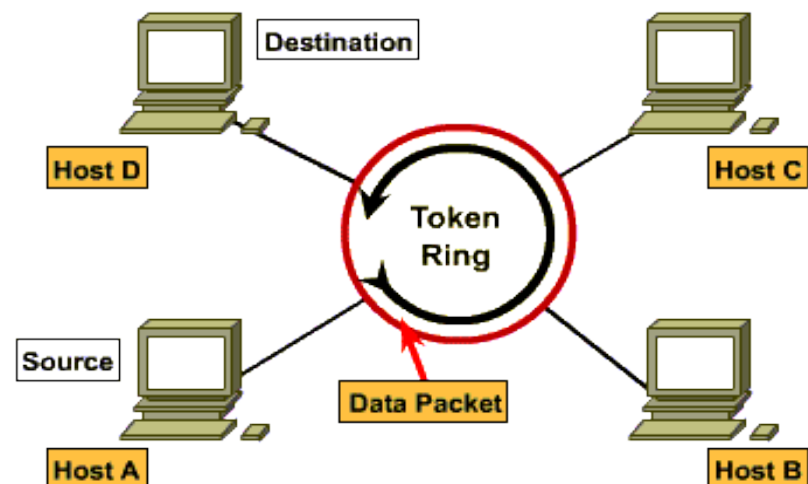
T

(Hmm...the channel seems to be free, so...)
I'm ready to broadcast (Whoops!)
(I'll wait...)
(Hmm...the channel seems to be free, so...)
I'm ready to broadcast
My message: Hi, node 1!

TOKEN RING

- Tên chuẩn IEEE 802.5
- Phương thức truy xuất cấp : Token Passing
- Tốc độ truyền dữ liệu : 4/16.. Mbps
- Topology : Ring

Token Ring Token Passing



KIẾN TRÚC ETHERNET

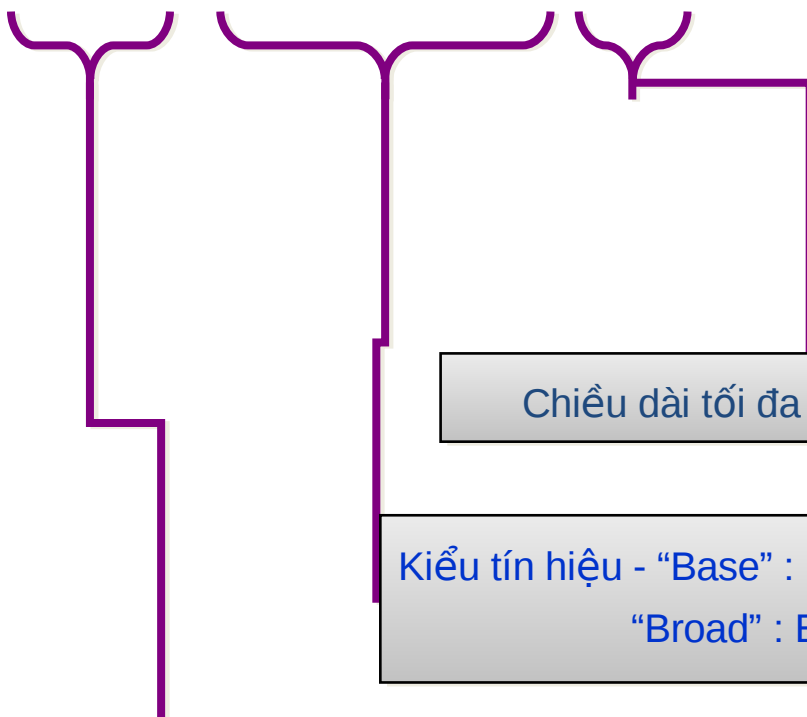
- Năm 1985 : IEEE đưa ra chuẩn 802.3 (10 Mbps)
- Năm 1995 : IEEE đưa ra Fast Ethernet (100 Mbps)
- Năm 1998 và 1999 : IEEE đưa ra Gigabit Ethernet (1000 Mbps)
- Đơn giản dễ bảo trì, khả năng tương thích với công nghệ mới, tin cậy và giá rẻ.
- Các kiến trúc cơ bản:
 - 10Base-2: 50 Ω Thin cable, 185m.
 - 10Base-5: 50 Ω Thick cable, 500m.
 - 10Base-T: 100 Ω UTP cable, 100m.
 - 10Base-F: Fiber optic cable, 1000m.

KIẾN TRÚC ETHERNET

- Tên chuẩn IEEE 802.3
- Giao thức giải quyết đa truy cập : CSMA/CD
- Các chuẩn và tốc độ của Ethernet :
 - Ethernet, Fast Ethernet, Gigabit Ethernet
- Topology : Bus, star

CÁCH MÔ TẢ TÊN CỦA 802.3

10 Base 2



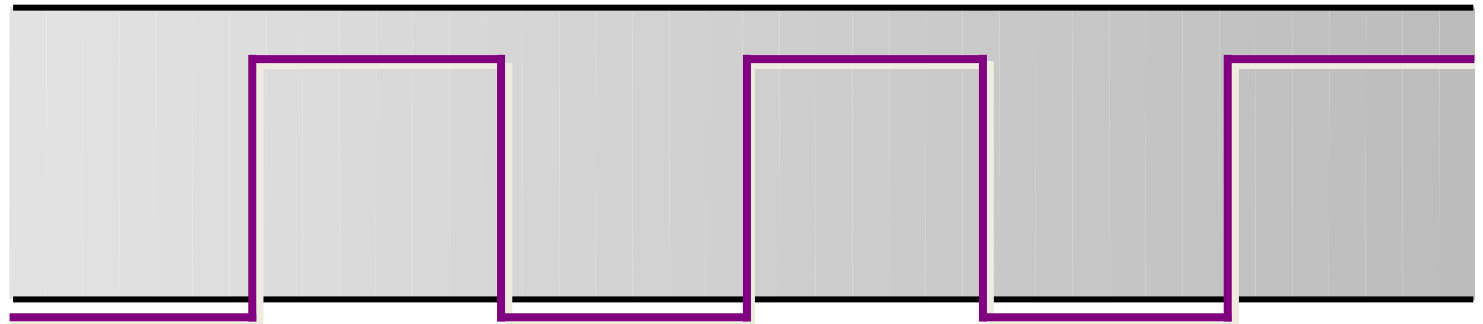
Chiều dài tối đa x 100 = 2x 100 = 200 m

Kiểu tín hiệu - "Base" : Bảng thông cơ sở
"Broad" : Bảng thông cho đường trực tiếp

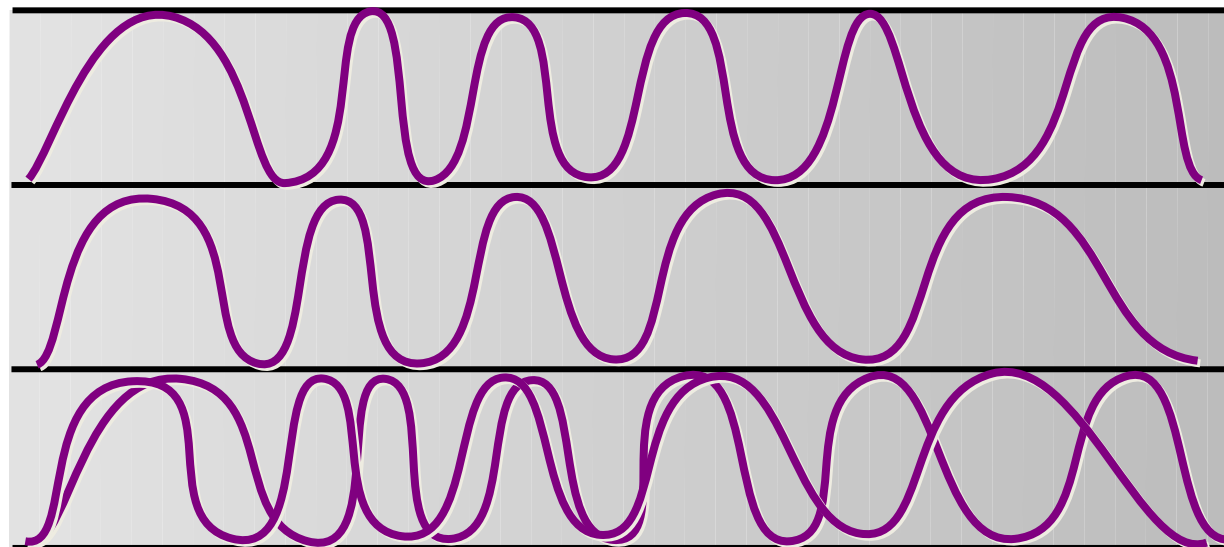
Mbps

BASEBAND & BOARDDBAND

baseband



broadband



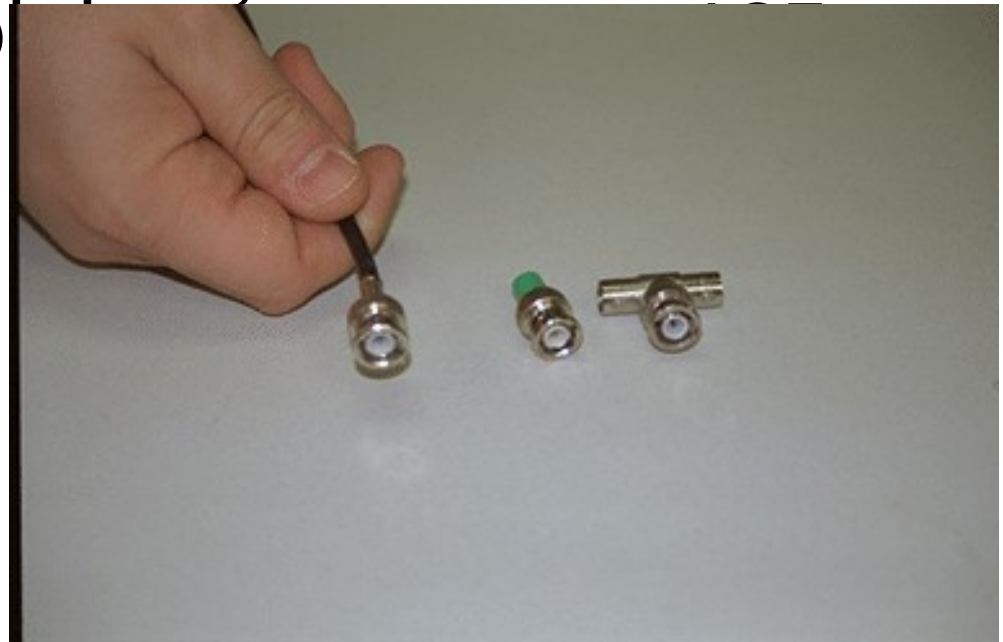
analog

data

video

ETHERNET 10BASE2

- Dùng cáp Thick Coaxial (Đồng trục mỏng)
- Tốc độ truyền thông 10Mbps
- Khoảng cách tối đa 185m
- Topology : Bus



ETHERNET 10BASE5

- Dùm cáp Thick Coaxial (Đồng trục dày)
- Tốc độ 10Mbps
- Khoảng cách tối đa của segment 500 m
- Topology : Bus



ETHERNET 10BASE-T

- Dùng cáp UTP (Xoắn đôi)
- Tốc độ 10Mbps
- Khoảng cách tối đa 100 m (Client-Hub)
- Topology : Star

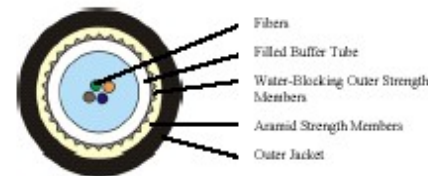
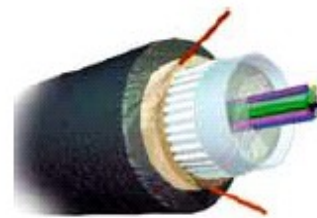
Category 6 UTP



ETHERNET 10BASE-F

- Cáp Fiber-Optic (Quang học)
- Tốc độ 10Mbps
- Khoảng cách tối đa 2000 m
- Topology : Start

FO Outdoor Cable Cable
Cáp Sợi Quang Sử Dụng Ngoài Trời



Central Loose Tube
All-Dielectric Jacket



Central Loose Tube
Armored Jacket

FAST-ETHERNET

- **100**BASE-TX and **100**BASE-FX :
 - Timing parameters.
 - Frame format.
 - Transmission process.

GIGA-ETHERNET

- 1-Gigabit Ethernet : Gbps IEEE 802.3z, ab
- Gigabit Ethernet : Tốc độ ≥ 1000 Mbps.
 - 1000 Base-LX, 1000 Base-SX : Cáp Quang học.
 - L (long wavelength laser/fiber-optic): 1310 nm
 - S (short wavelength laser/fiber-optic): 850 nm
 - 1000Base-TX: Cáp xoắn đôi UTP.

WIRELESS LAN

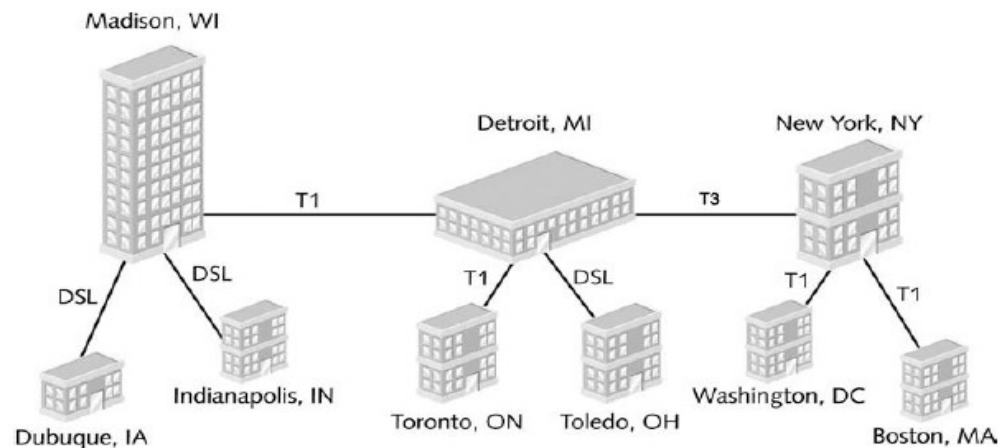
- Chuẩn IEEE 802.11
- Loại sóng, tần số và tốc độ truyền
- Phương thức truyền thông: CSMA/CA
- Radio: 10 KHz to 1 GHz
- Microwave: 1 GHz to 500 GHz
- Infrared: 500 GHz to 1 THz

TẦN SỐ VÀ TỐC ĐỘ WLAN

- 1997 - 802.11 up to 2 Mbits (900 MHz)
- 1999 - 802.11b 2.4GHz and up to 11 Mbits
- 1999 - 802.11a 5 GHz and up to 54 Mbits
- 200x - 802.11g 2.4GHz and up to 54 Mbits
- 200x - 802.11x New Security

WAN & KỸ THUẬT REMOTE ACCESS

- Remote Access
- Phương thức kết nối Remote Access
- Mạng Dial-Up truyền thống
- Mạng số dịch vụ tích hợp ISDN
- Công nghệ xDSL



REMOTE ACCESS

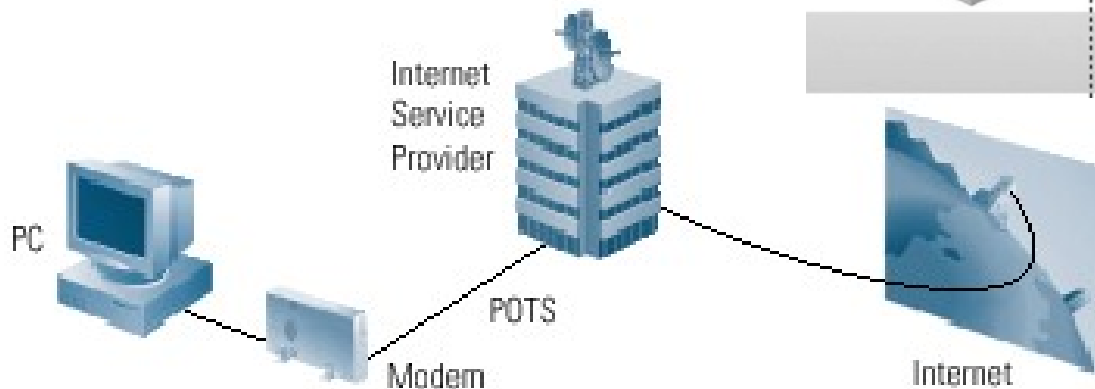
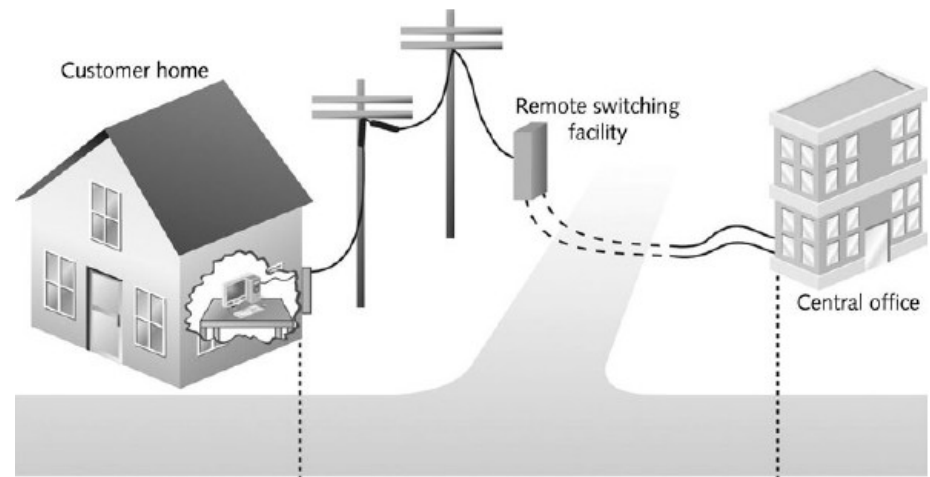
- Hai thành phần cơ bản:
 - Remote Access Client: Như PC.
 - Remote Access Server: Computer hay Hardware Device chạy phần mềm RAS.
- Dùng giao thức PPP. (Point to Point Protocol)
- Thiết bị sử dụng là “modem”.

PHƯƠNG THỨC KẾT NỐI

- Mạng điện thoại PSTN. (Public Switched Telephone Network hay POTS)
- Mạng số dịch vụ tích hợp ISDN. (Integrated Services Digital Network)
- Một số phương thức kết nối Digital khác như:
 - xDSL: ADSL, ...
 - T-series: T1, T3.....
 - Asynchronous Transfer Mode (ATM)
 - FDDI
 - Frame relay..

DIAL-UP

- Kết nối thông qua Mạng PSTN giữa người dùng riêng lẻ hay một chi nhánh nhỏ vào mạng Công ty.
- Thiết bị đầu cuối: Modem quay số (Analog - Digital)
- Tín hiệu truyền dạng Analog
- Tốc độ truyền: ≤ 56 Kbps
- Protocol: PPP/SLIP



MẠNG DỊCH VỤ TÍCH HỢP ISDN

- Truyền tín hiệu Digital trên mạng PSTN
- Tốc độ truyền: ≤ 2 Mbps
- Thiết bị đầu cuối: Digital Terminal Adapter
- ISDN có 2 kiểu kênh truyền:
 - Bearer Channel (B), có 2 kênh B cơ bản: 1 kênh dùng cho Voice, 1 kênh dùng cho data, mỗi kênh truyền tối đa 64 Kbps
 - Data Channel (D): Kênh truyền data tốc độ truyền 16 hay 64 Kbps
- BRI (Basic Rate Interface): $2B + 1D$
- PRI (Primary Rate Interface): $23B + 1D$

BASIC RATE INTERFACE (BRI)

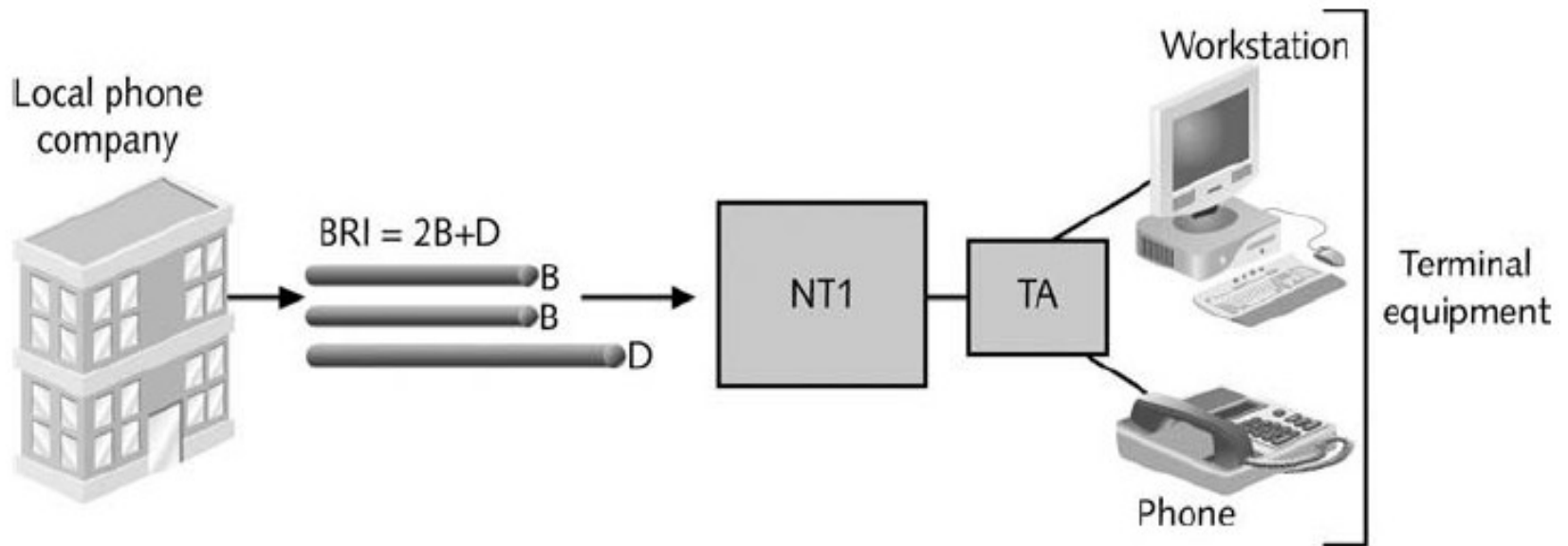


FIGURE 7-10 *A BRI link*

PRIMARY RATE INTERFACE

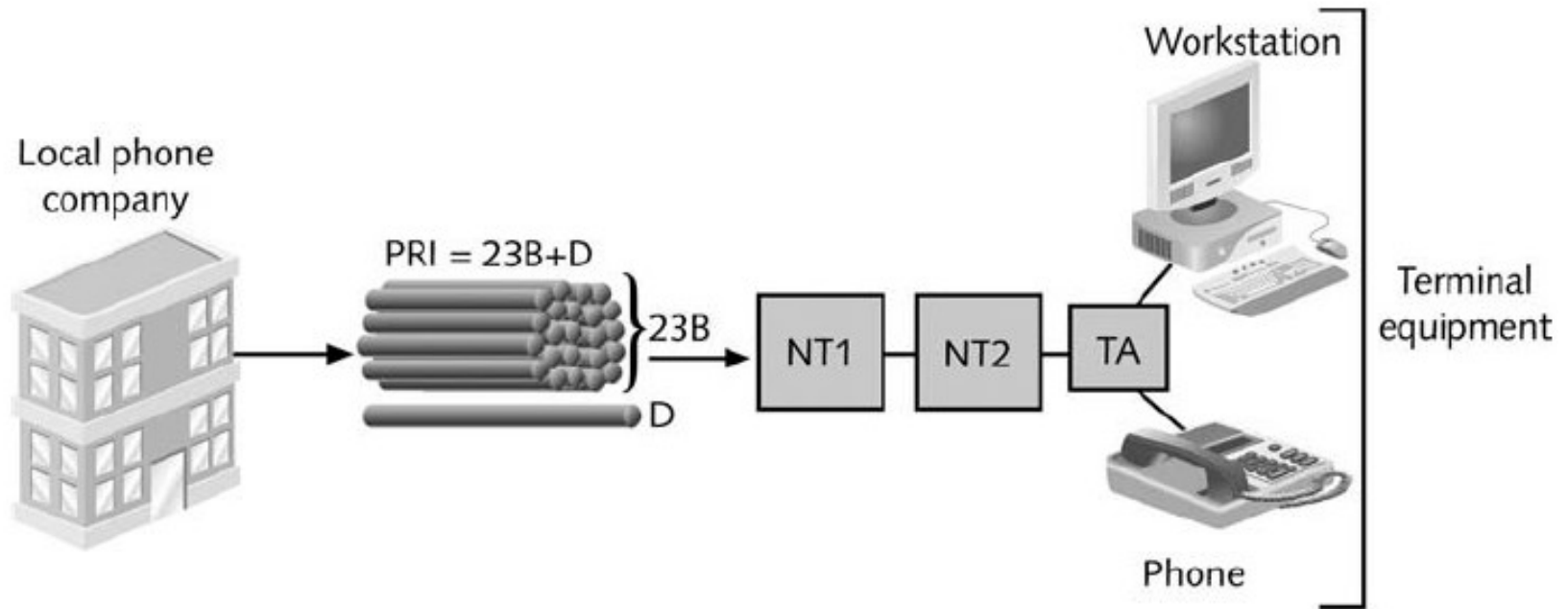


FIGURE 7-11 *A PRI link*

CÔNG NGHỆ xDSL

- xDSL (Digital Subscriber Line): Đường thuê bao kỹ thuật số, kỹ thuật mạng WAN truyền tín hiệu dùng cáp đồng.
- xDSL: Truyền tín hiệu số trên đường PSTN.
- Cộng WAN xDSL gồm:
 - High data-rate digital subscriber line (HDSL)
 - Single-line digital subscriber line (SDSL)
 - Very high data-rate digital subscriber line (VDSL)
 - *Asymmetric digital subscriber line (ADSL).*
 - Sự khác nhau giữa các kiểu trên là tốc độ *downstream, Upstream* và *khoảng cách đầu cuối.*

SO SÁNH CÁC KIỂU xDSL

DSL Type	Maximum Upstream Throughput (Mbps)	Maximum Downstream Throughput (Mbps)	Distance Limitation (Feet)
ADSL “full rate”)	1	8	18,000
G.Lite (a type of ADSL)	0.512	1.544	25,000
HDSL or HDSL-2	1.544 or 2.048	1.544 or 2.048	18,000 or 12,000
SDSL	1.544	1.544	12,000
SHDSL	2.36 or 4.7	2.36 or 4.7	26,000 or 18,000
VDSL	1.6, 3.2, or 6.4	12.9, 25.9, or 51.8	1000–4500

CÔNG NGHỆ FRAM REPLAY

- Chuyển mạng gói (Packet Switching)
- Tốc độ truyền: 64 Kbps - 45 Mbps

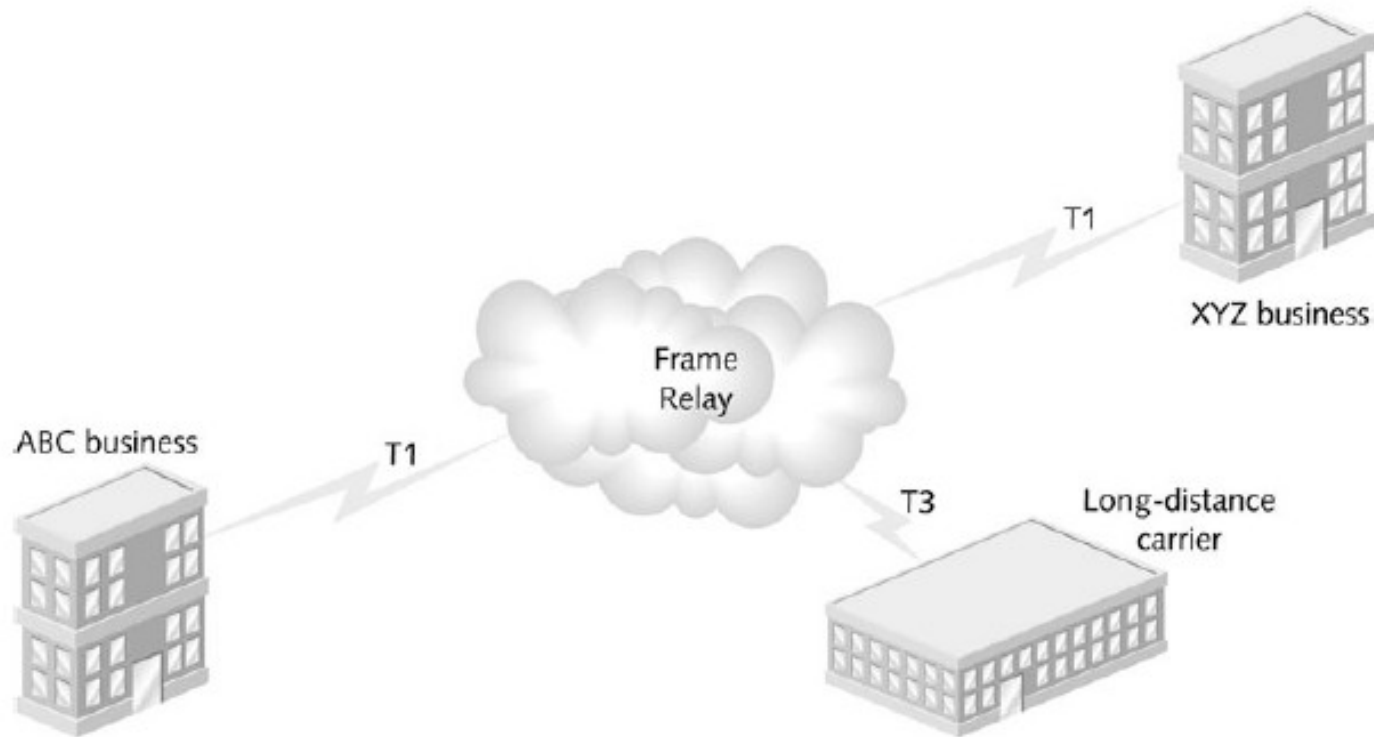


FIGURE 7-9 A WAN using frame relay

KẾT NỐI T-SERIES

- T-series: Đường kết nối số thuê bao riêng (Leased line), truyền tín hiệu số trên PSTN hay đường Backbone riêng (trunk line: Cáp đồng hay Quang học).
- Các kiểu của T-series: T1, T1c, T2, T3, T4, E1, E3..

T-Series Connections

Connection	Maximum Speed
T1	1.544Mbps
T1C	3.152Mbps
T2	6.312Mbps
T3	44.736Mbps
T4	274.176Mbps

THIẾT BỊ ĐẦU CUỐI T-SERIES

- CSU/DSU (Channel Service Unit/Data Service Unit)
- CSU: Đảm bảo toàn vẹn kết nối (connection integrity) và giám sát đường truyền.
- DSU: Đảm nhiệm chuyển đổi Frame dữ liệu giữa LAN và WAN.

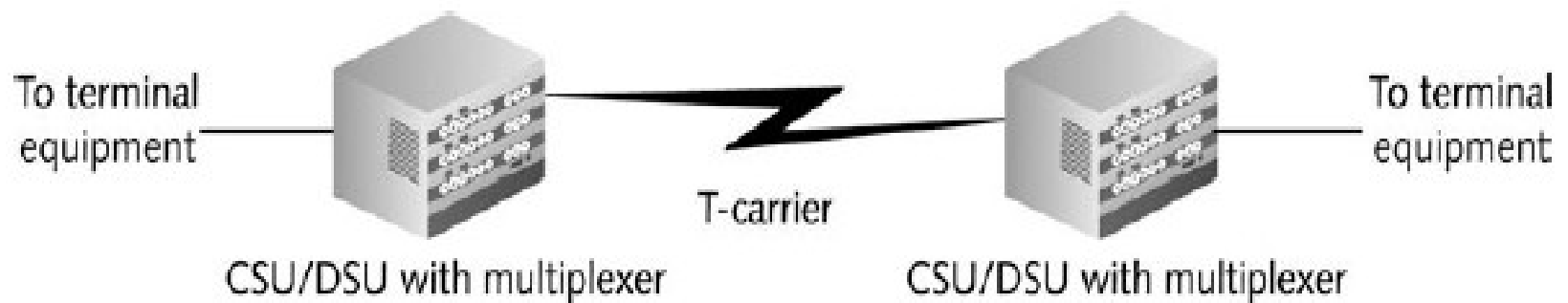
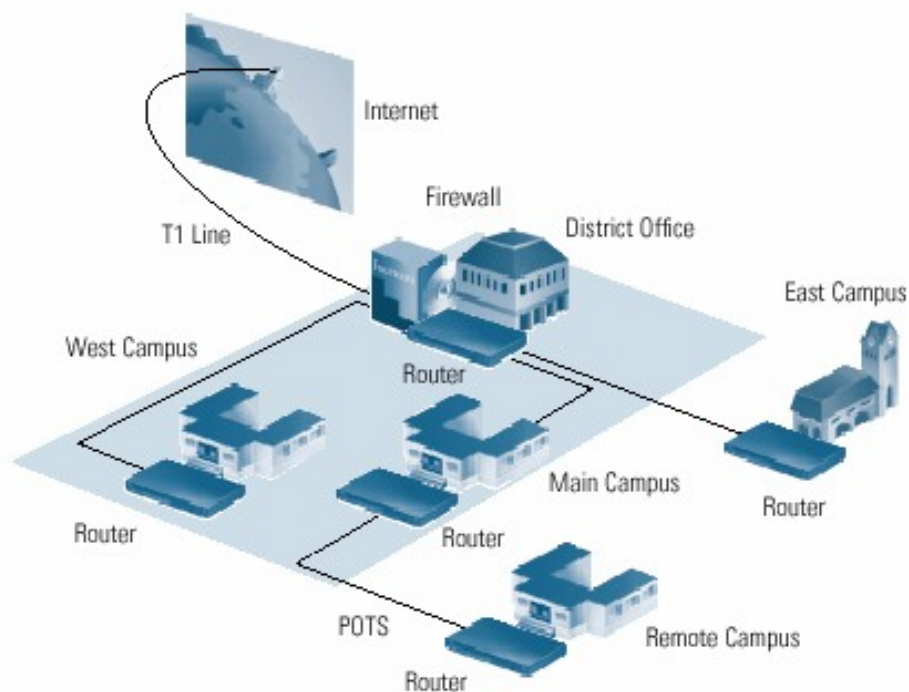


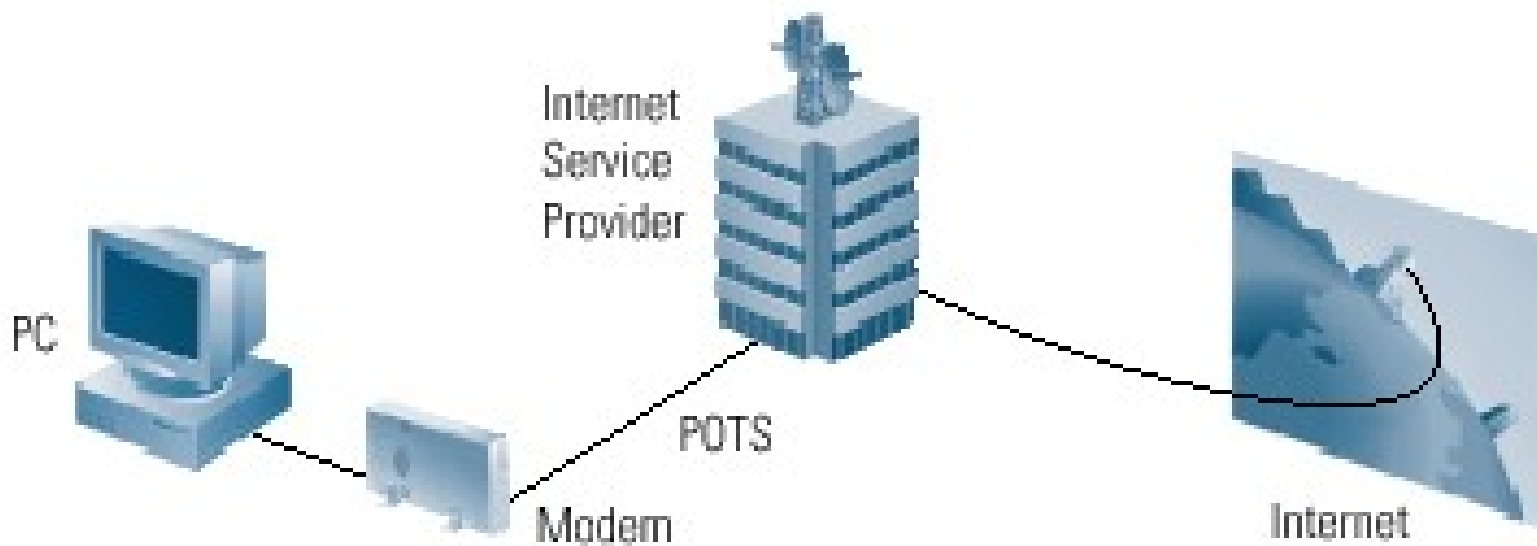
FIGURE 7-12 *A point-to-point T-carrier connection*

NHỮNG MÔ HÌNH MẠNG THÔNG DỤNG

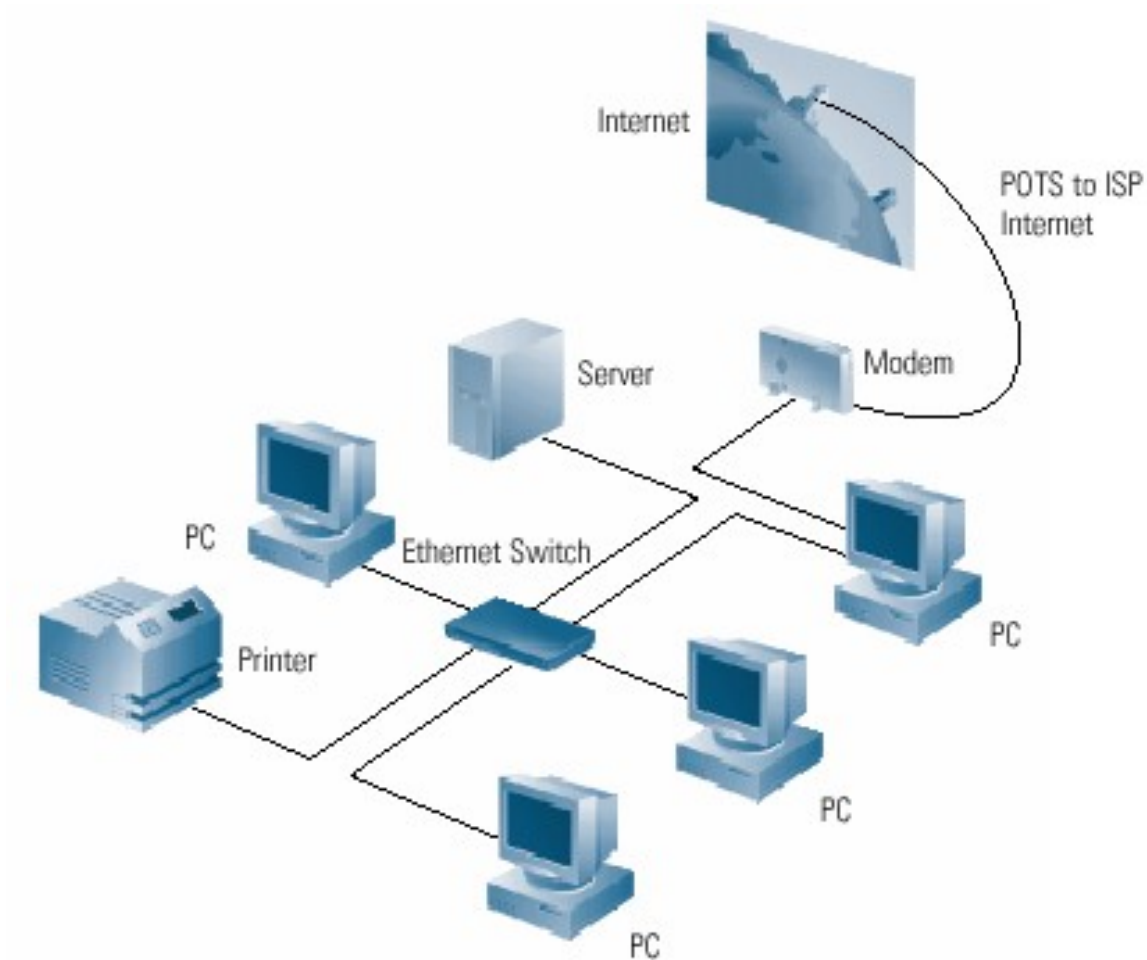
- PC nối Internet.
- Mạng LAN nhỏ một subnet.
- Mạng LAN cho toà nhà, trường học..
- Kết nối các toà nhà, trường học.



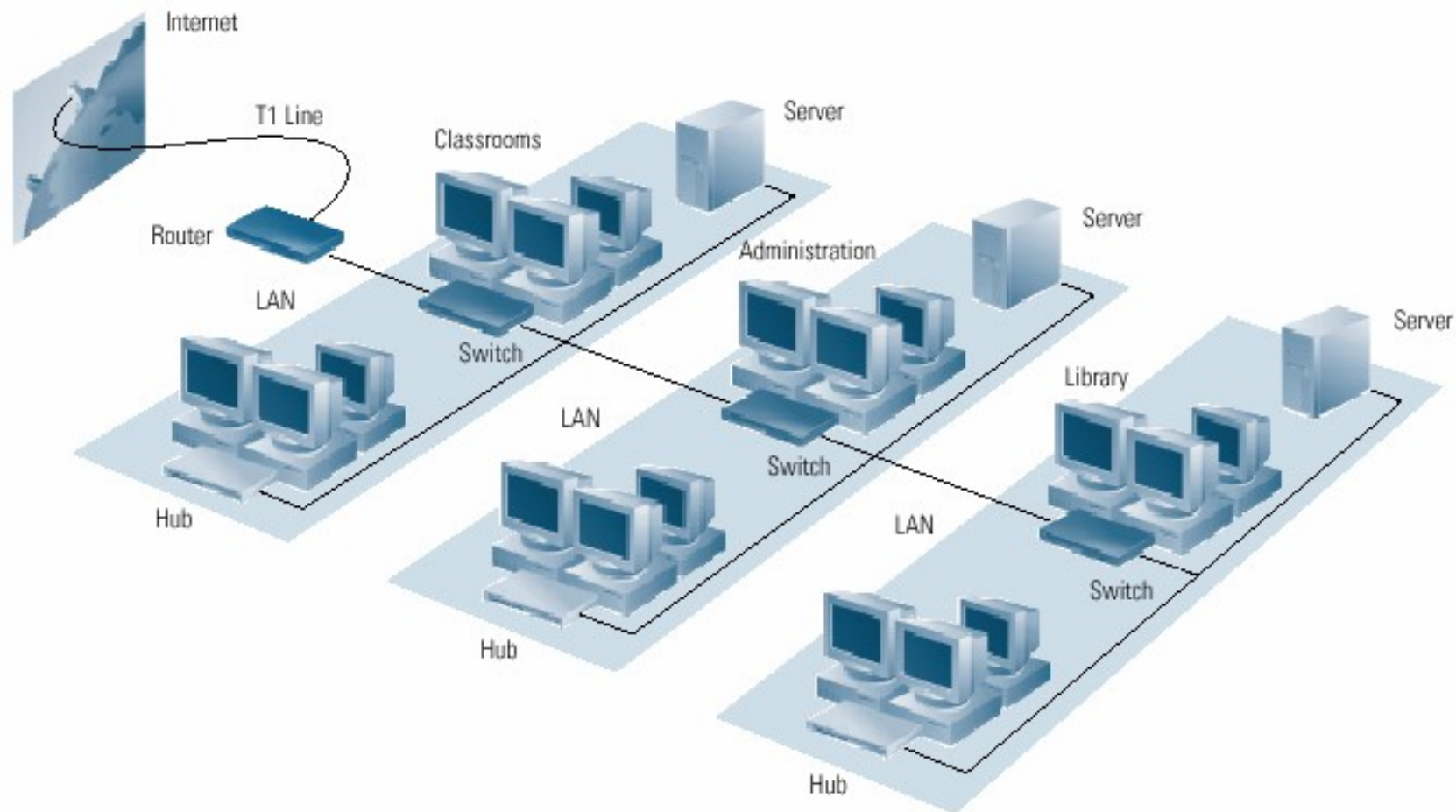
PC KẾT NỐI INTERNET



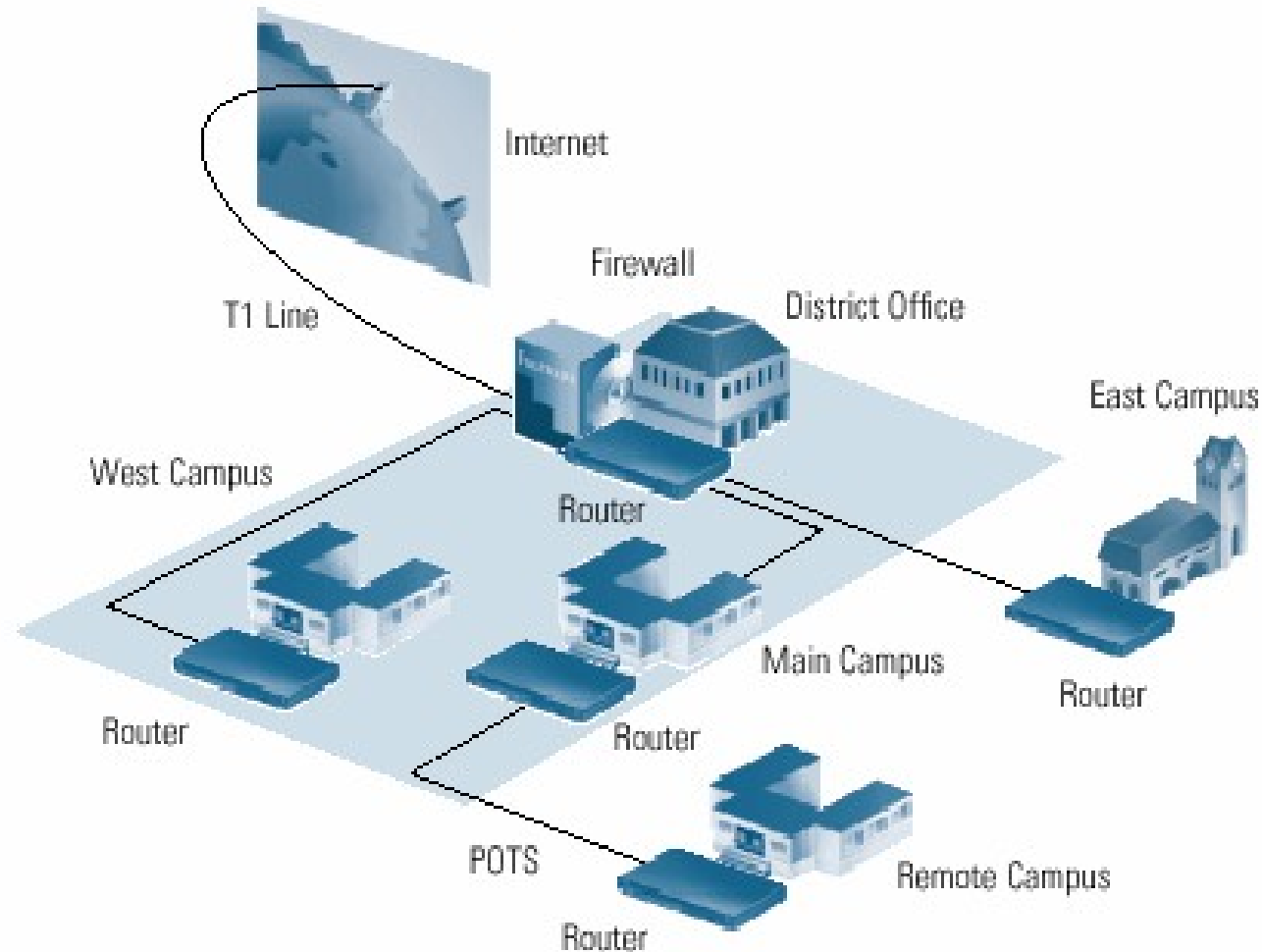
LAN VỚI 1 SUBNET



MẠNG TÒA NHÀ HOẶC TRƯỜNG HỌC



KẾT NỐI CÁC TÒA NHÀ



QUESTION & ANSWER

