



MẠNG MÁY TÍNH



CHƯƠNG 4 (Bài 2)
CÁC KỸ THUẬT KẾT NỐI WAN

Khoa CNTT – HV KTMM

CHƯƠNG 4 – BÀI 2

1 KẾT NỐI MẠNG WAN

2 CÔNG NGHỆ MẠNG PPP

3 KỸ THUẬT CHUYỂN MẠCH KÊNH

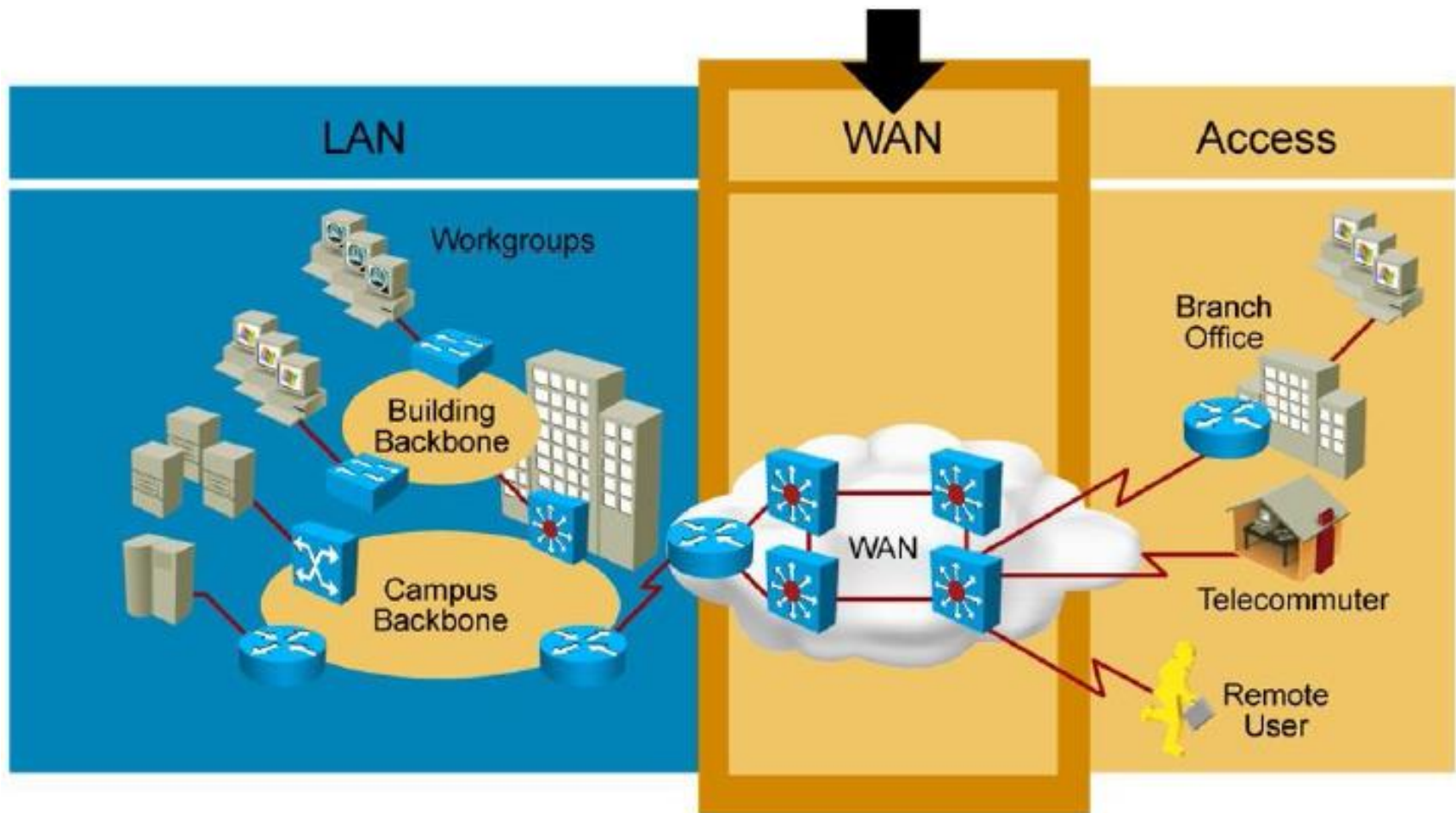
4 KỸ THUẬT CHUYỂN MẠCH GÓI

5 MẠNG RIÊNG ẢO - VPN

Liên mạng

- ❖ Hạn chế của kết nối tầng truy nhập mạng
 - Phạm vi kết nối bị hạn chế do giới hạn phương tiện truyền dẫn được quy định ở các chuẩn kết nối vật lý
 - Không đáp ứng được nhu cầu trao đổi dữ liệu giữa các máy tính trên các mạng khác nhau
- ❖ Khái niệm liên mạng (internetworking)
 - Là một tập các mạng riêng lẻ được nối với nhau bởi các thiết bị mạng trung gian
 - Có thể được liên kết bởi LAN to LAN, LAN to WAN hay WAN to WAN

Kết nối mạng WAN



Kết nối mạng WAN

❖ WAN kết nối nhiều vùng mạng

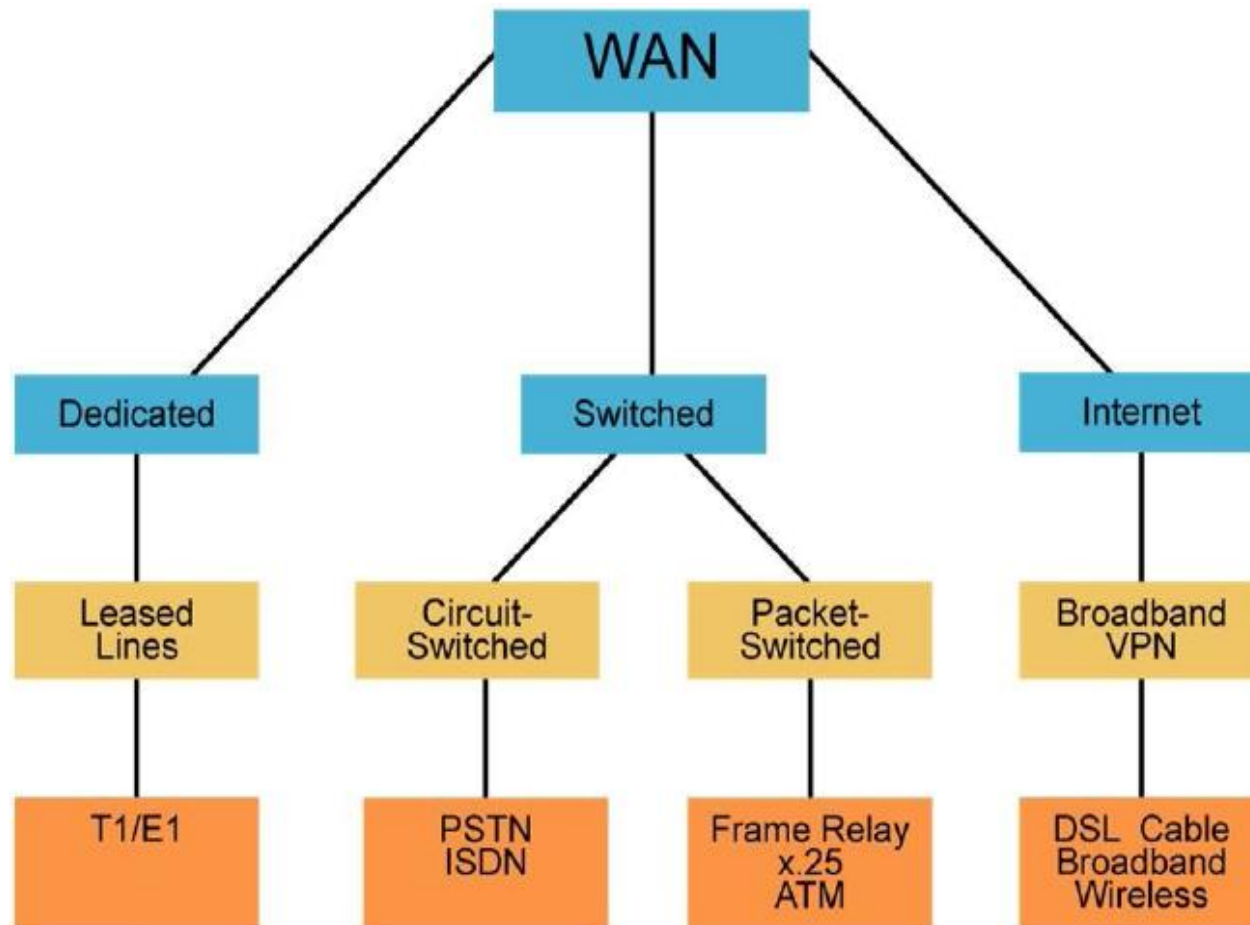
- $WAN = LAN1 + LAN2 + \dots$

❖ Một trong số kết nối WAN

- Kết nối chuyên dụng (Dedicated): đường kết nối riêng (Leased Line)
- WAN chuyển mạch (Switched): có 2 loại là chuyển mạch kênh (Circuit-Switched) và chuyển mạch gói (Packet-Switched)
 - Circuit-Switched: PSTN, ISDN
 - Packet-Switched: Frame Relay, x.25, ATM
- Kết nối WAN thông qua hạ tầng mạng Internet: VPN

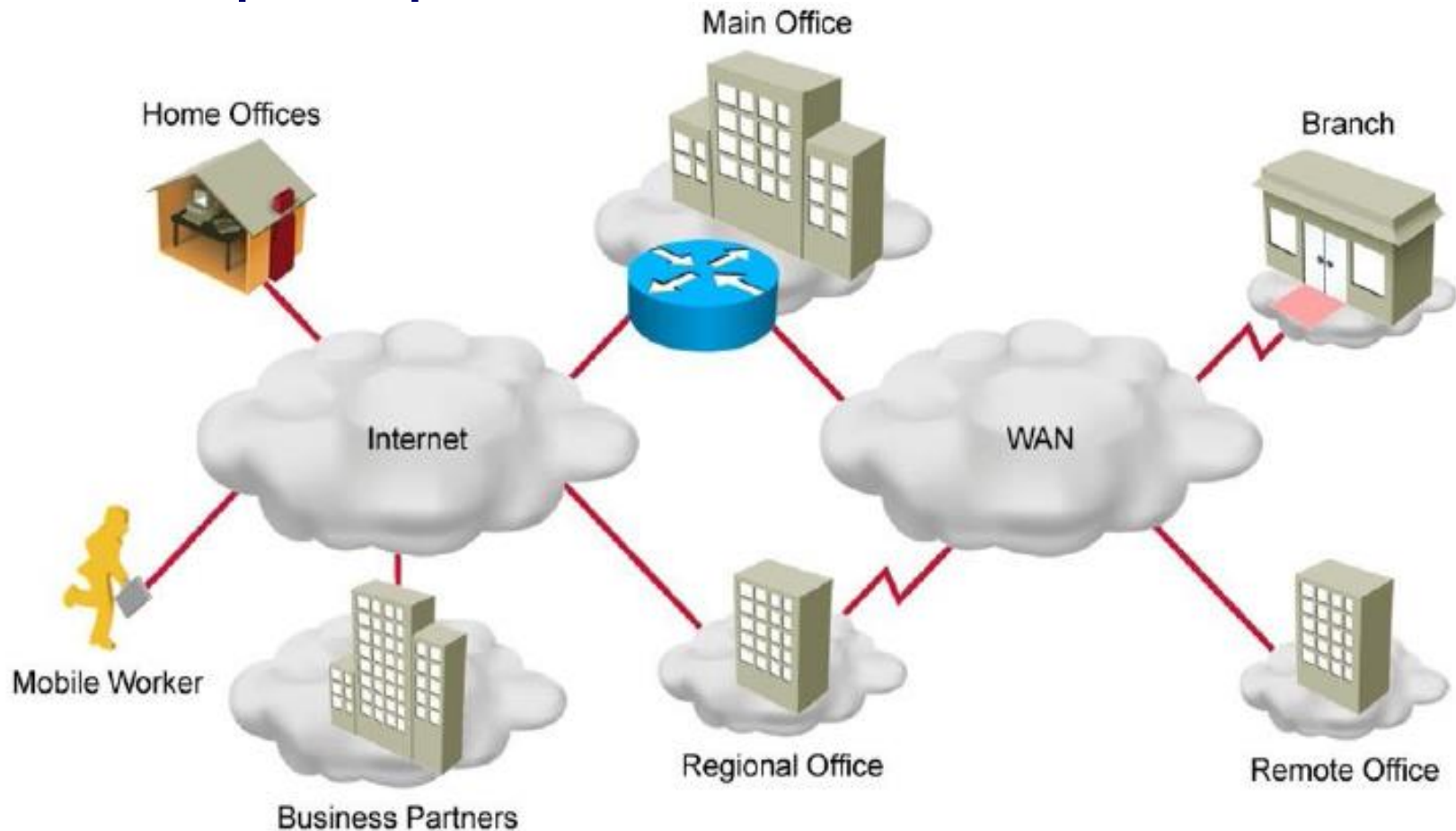
Kết nối mạng WAN

❖ Các lựa chọn kết nối WAN



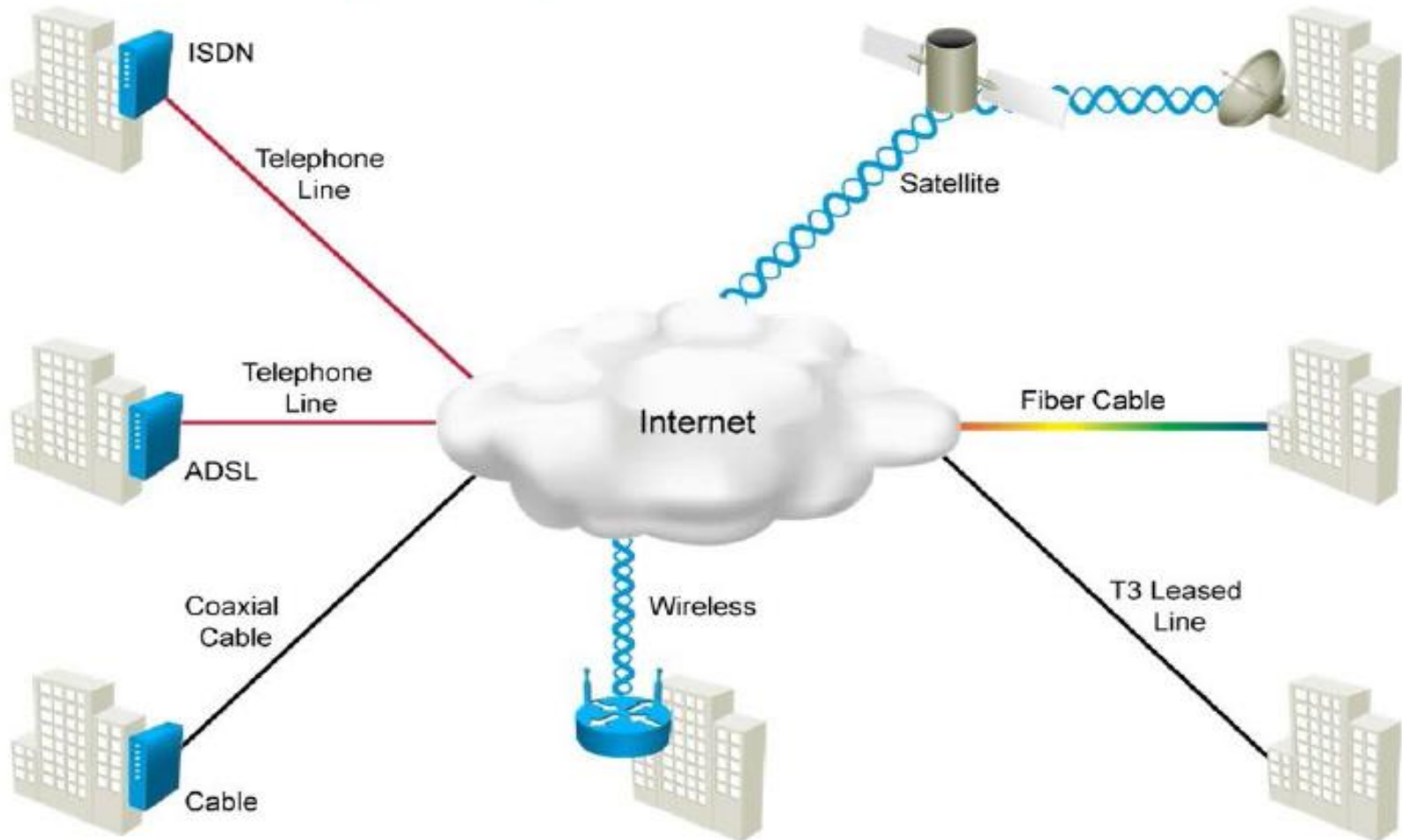
Kết nối mạng WAN

❖ Các lựa chọn kết nối WAN



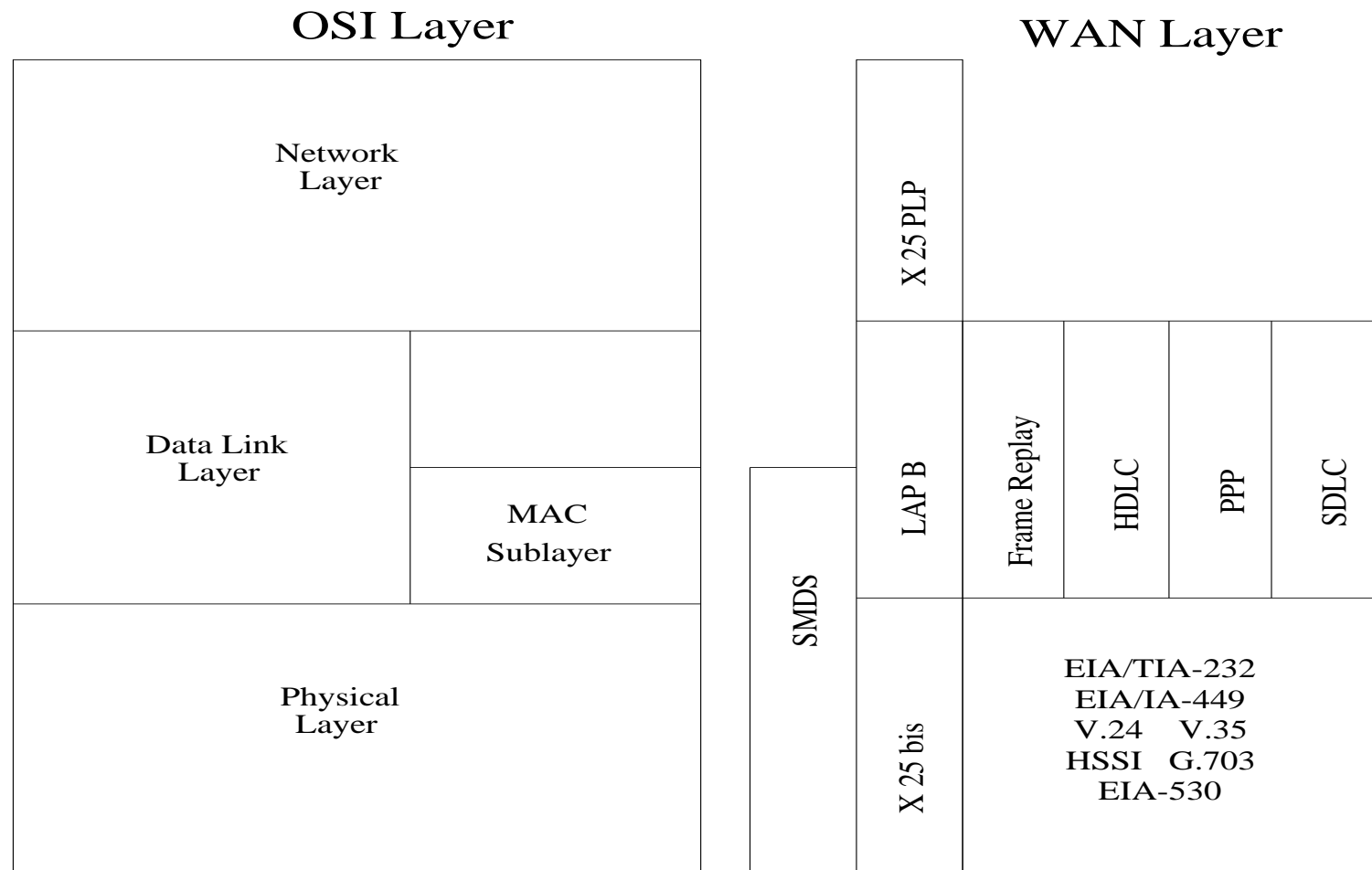
Kết nối mạng WAN

❖ WAN Link Options (Cont.)



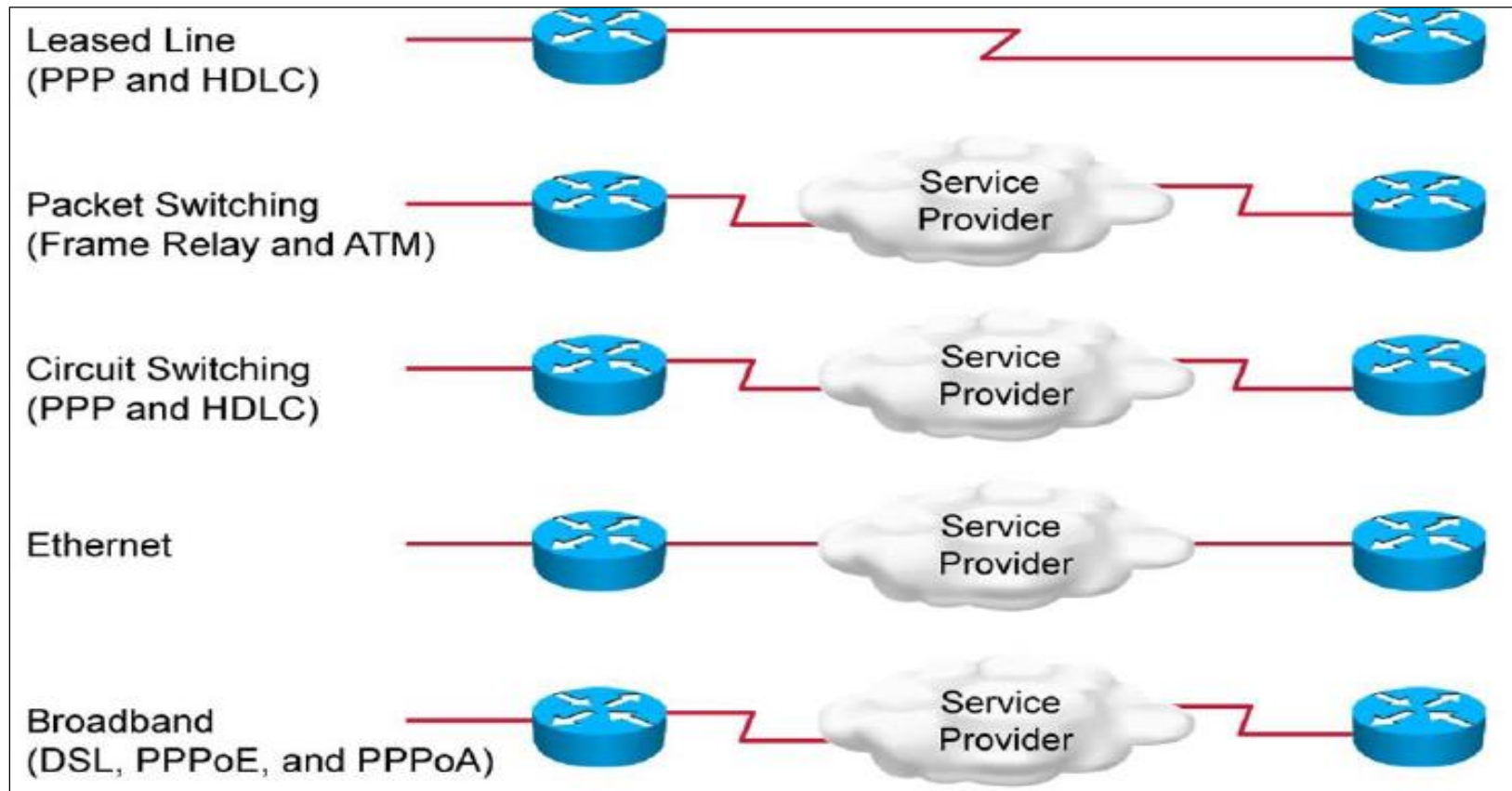
Kết nối mạng WAN

❖ Các giao thức truyền thông của WAN



Kết nối mạng WAN

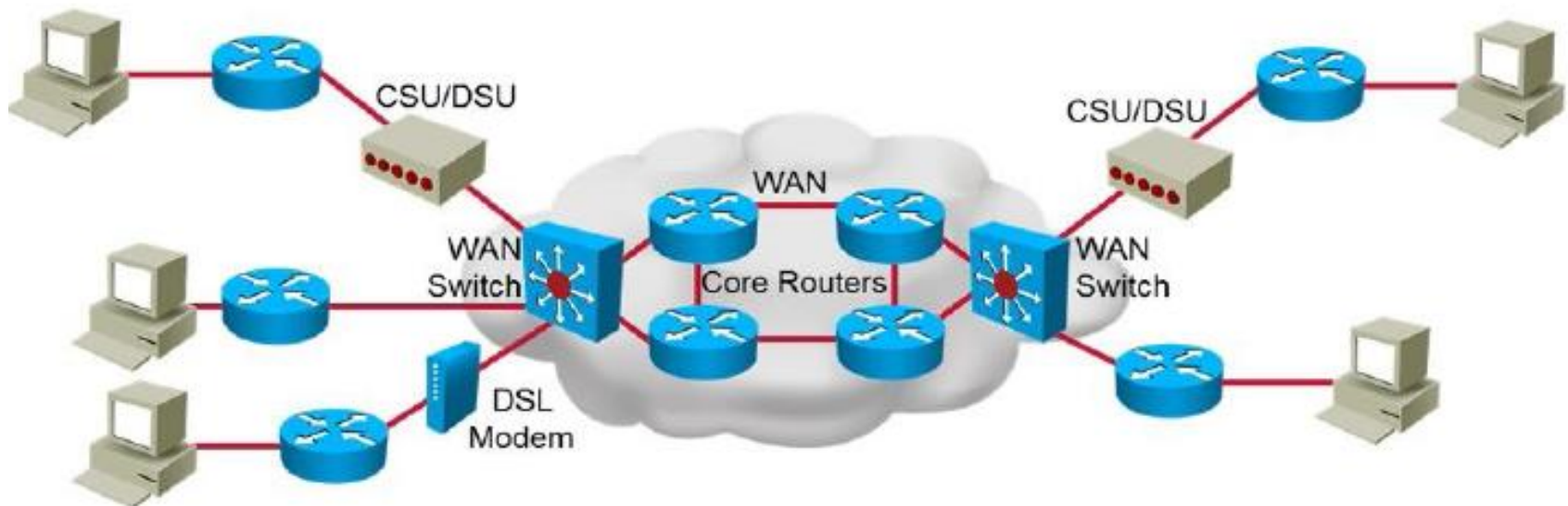
❖ Các giao thức **tầng liên kết dữ liệu** sử dụng trong kết nối WAN



Kết nối mạng WAN

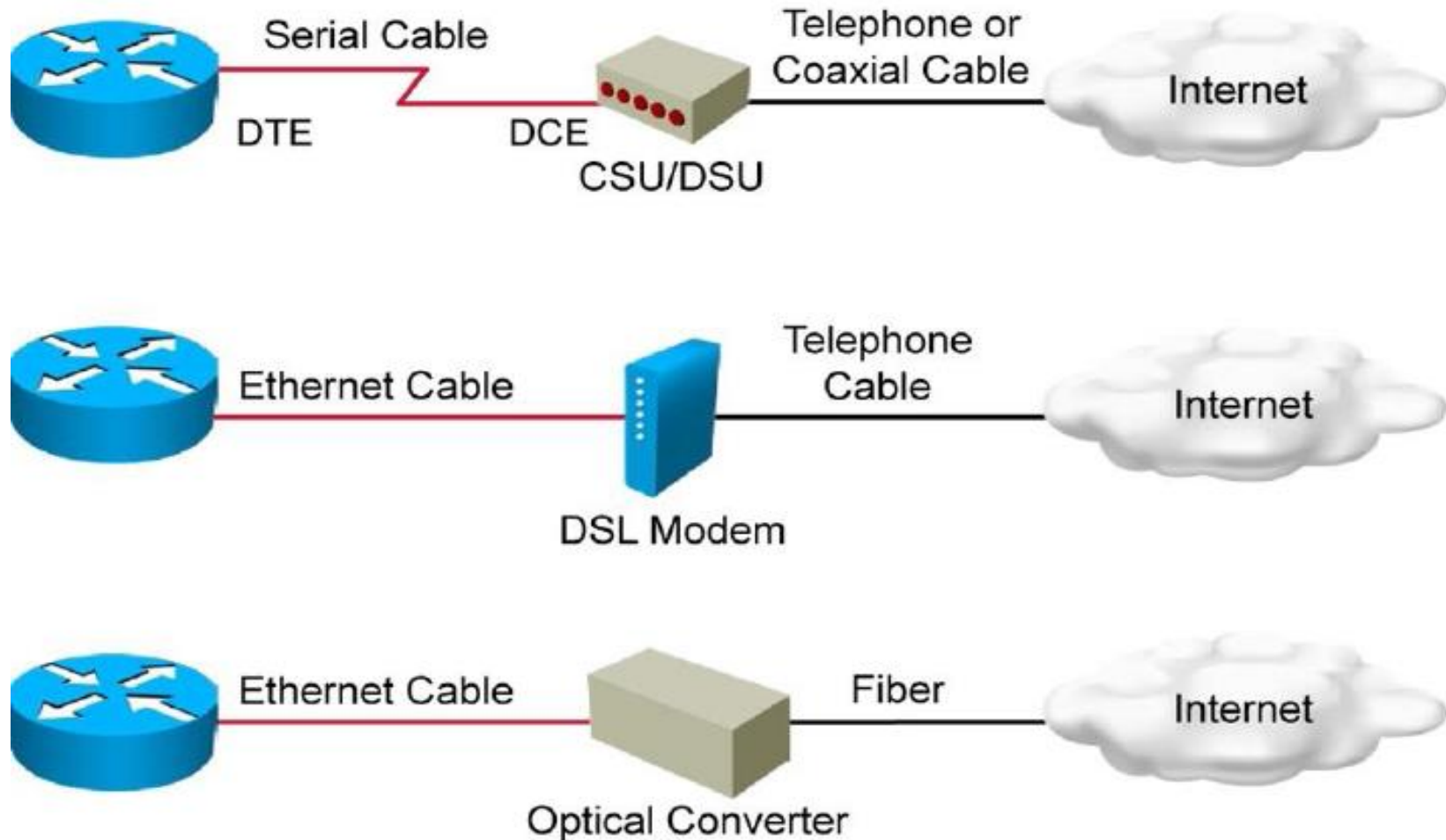
WAN Devices

- Routers
- CSU/DSU
- WAN switches
- Core routers
- Modems



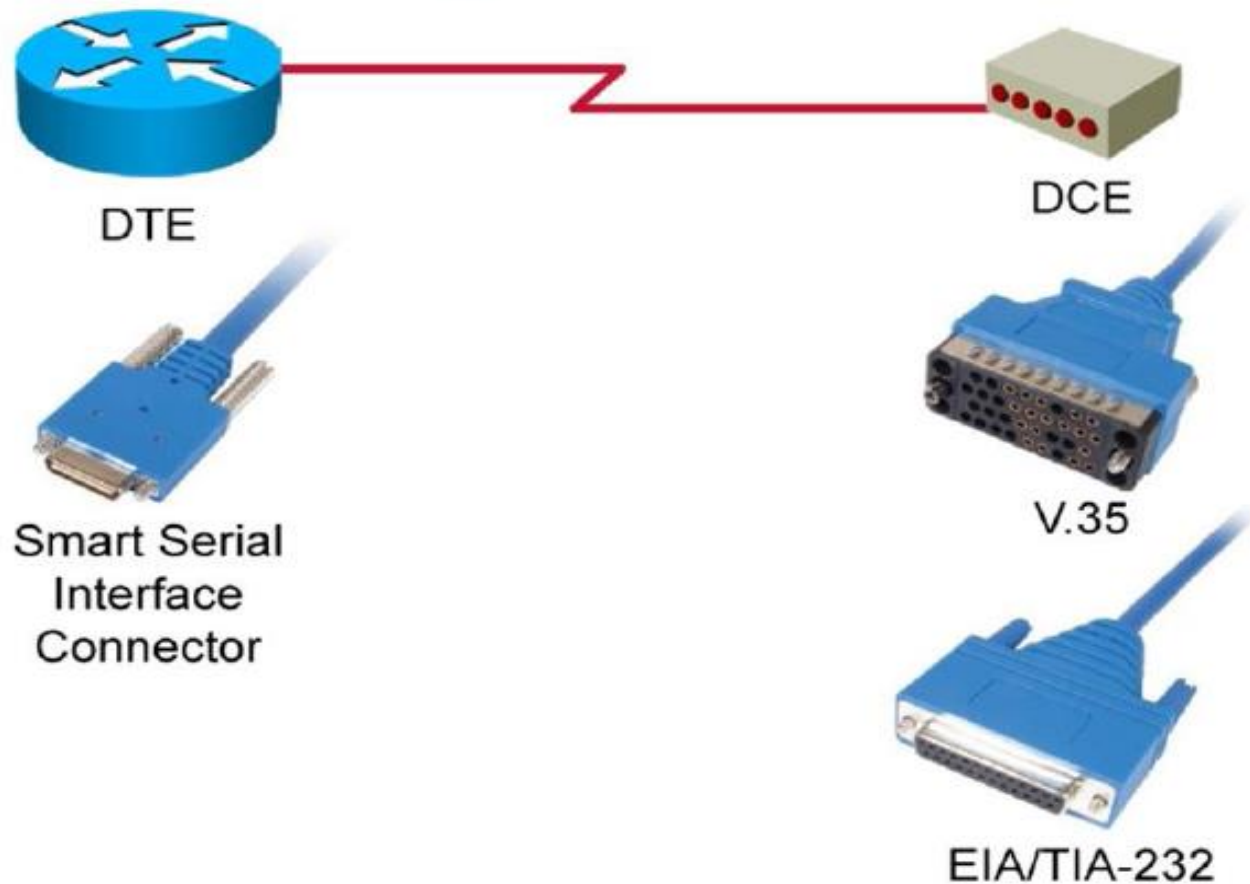
Kết nối mạng WAN

WAN Devices (Cont.)



Kết nối mạng WAN

Serial WAN Cabling



GIỚI THIỆU CÔNG NGHỆ WAN

- ❖ 3 đặc trưng chính của một mạng WAN:
 - Kết nối các thiết bị bị ngăn cách bởi khoảng cách địa lý rộng lớn
 - Sử dụng các dịch vụ của các hãng như: công ty viễn thông, công ty cáp, hệ thống vệ tinh, và các nhà cung cấp mạng
 - Sử dụng các kết nối Serial với nhiều kiểu kết nối khác nhau để truy cập bằng thông qua các khu vực địa lý rộng lớn
- ❖ Các kiểu thiết bị chính thường được sử dụng cho các môi trường truy cập WAN bao gồm: Router, Modem (CSUs/DSUs), và các thiết bị mạng khác như các Switch WAN

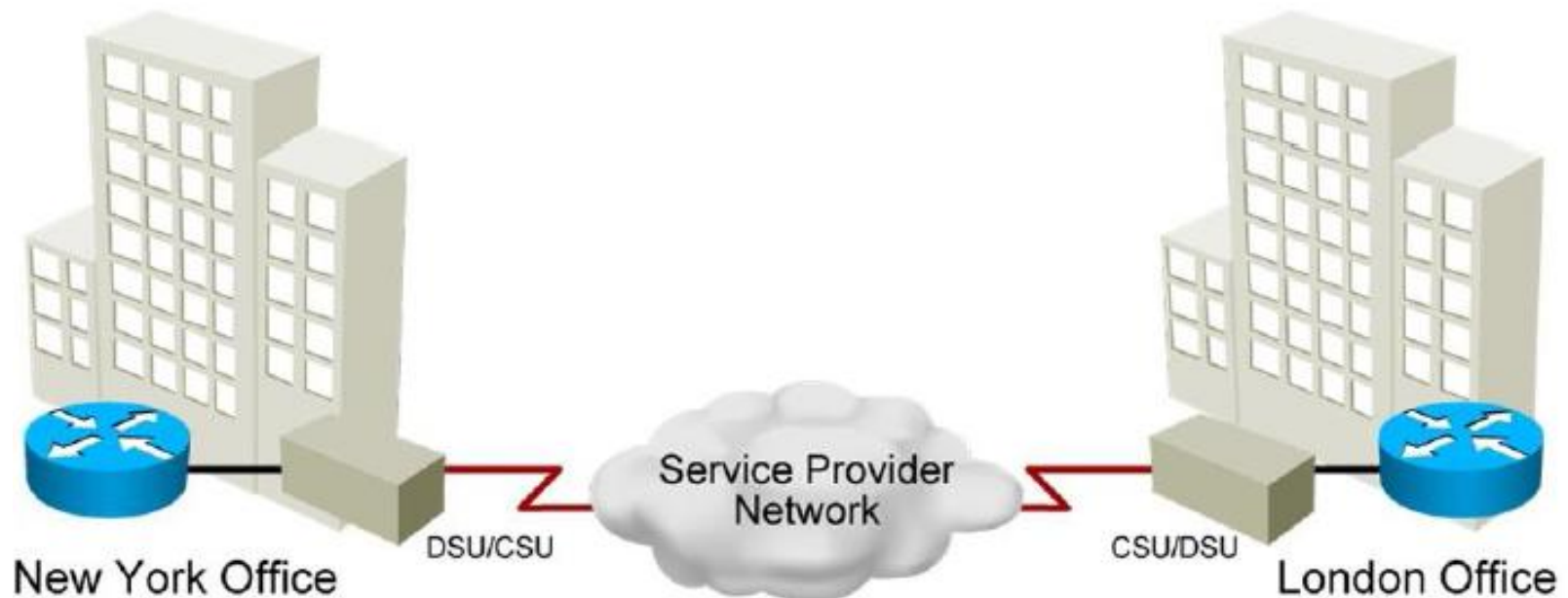
GIỚI THIỆU CÔNG NGHỆ WAN

- ❖ Các giao thức tầng vật lý của WAN thiết lập các dạng mã và tham số điện để các thiết bị sử dụng khi truyền thông với nhau. Việc lựa chọn một giao thức phần lớn được xác định theo phương pháp tạo thuận lợi cho các nhà cung cấp dịch vụ.
- ❖ Các mạng WAN đòi hỏi các giao thức tầng liên kết dữ liệu (Data-link layer) để thiết lập kết nối dọc theo đường truyền từ thiết bị gửi đến thiết bị nhận
- ❖ Các kết nối WAN có thể là qua một hạ tầng mạng riêng hoặc qua một hạ tầng mạng công cộng, như Internet. Các kết nối WAN riêng bao gồm cả tùy chọn liên kết truyền thông chuyên biệt (dedicated) và chuyển mạch (Switched)

KẾT NỐI SERIAL

Serial Communication Links

Serial links use leased lines to provide a dedicated connection.



KẾT NỐI SERIAL

Serial Communication Links (Cont.)

- Typical WAN speeds for the U.S.:
 - T1 = (1.544 Mb/s)
 - T2 = 4 T1 lines (6 Mb/s)
 - T3 = 28 T1 lines (45 Mb/s)
 - T4 = 168 T1 lines (275 Mb/s)
- Typical WAN speeds for Europe:
 - E1 = (2 Mb/s)
 - E2 = 128 E0 lines (8 Mb/s)
 - E3 = 16 E1 lines (34 Mb/s)
 - E4 = 64 E1 lines (140 Mb/s)

CHƯƠNG 4 – BÀI 2

1 KẾT NỐI MẠNG WAN

2 CÔNG NGHỆ MẠNG PPP

3 KỸ THUẬT CHUYỂN MẠCH KÊNH

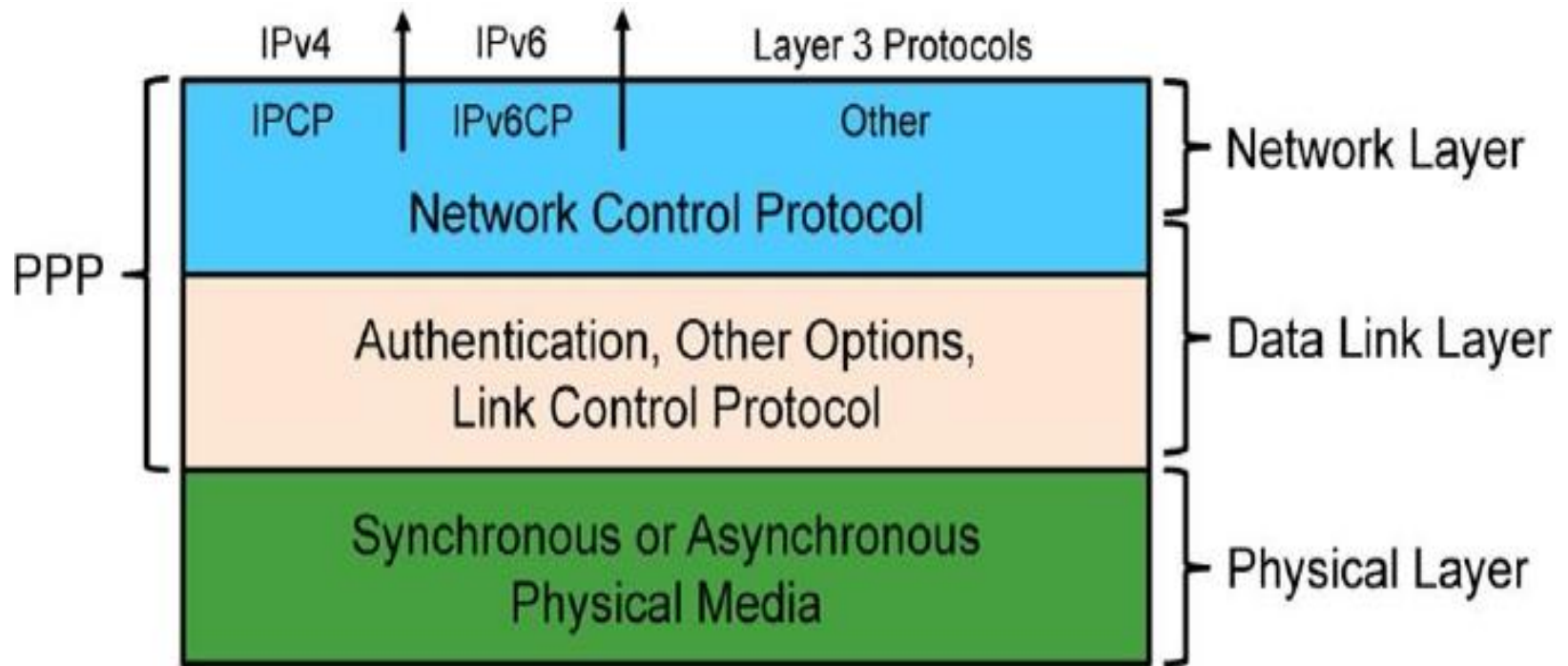
4 KỸ THUẬT CHUYỂN MẠCH GÓI

5 MẠNG RIÊNG ẢO - VPN

Công nghệ mạng PPP

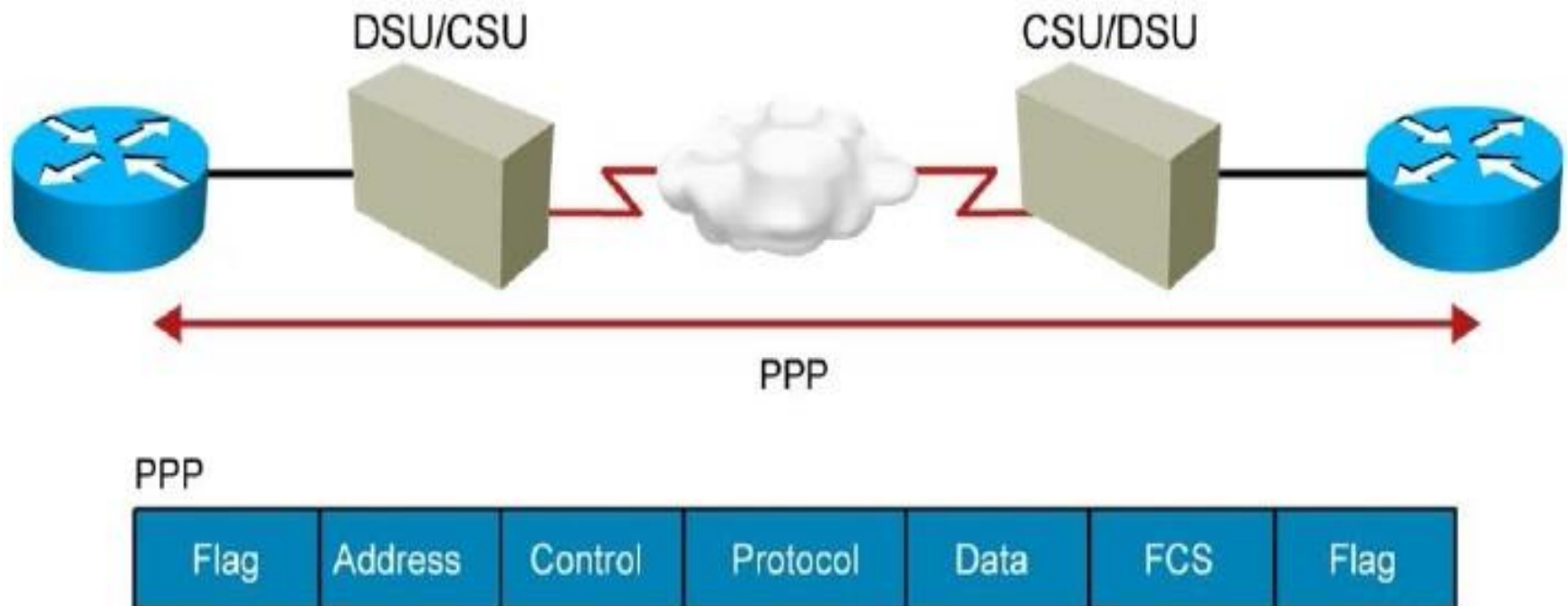
- ❖ PPP (Point-to-Point Protocol): cung cấp cơ chế chuyển tải dữ liệu của nhiều giao thức trên một đường truyền
- ❖ PPP có hai thành phần:
 - **Link Control Protocol (LCP)**: thiết lập, điều chỉnh cấu hình, và hủy bỏ một liên kết
 - LCP còn có cơ chế Link Quality Monitoring (LQM) có thể được cấu hình kết hợp với một trong hai cơ chế xác thực **Password Authentication Protocol (PAP)** hay **Challenge Handshake Authentication Protocol (CHAP)**
 - **Network Control Protocol (NCP)**: nhiệm vụ thiết lập, điều chỉnh cấu hình và hủy bỏ việc truyền dữ liệu của các giao thức tại lớp mạng (network layer) như: IP, IPX, AppleTalk
 - **Cả LCP và NCP đều hoạt động ở lớp 2**

Công nghệ mạng PPP



Công nghệ mạng PPP

❖ Định dạng khung dữ liệu của PPP

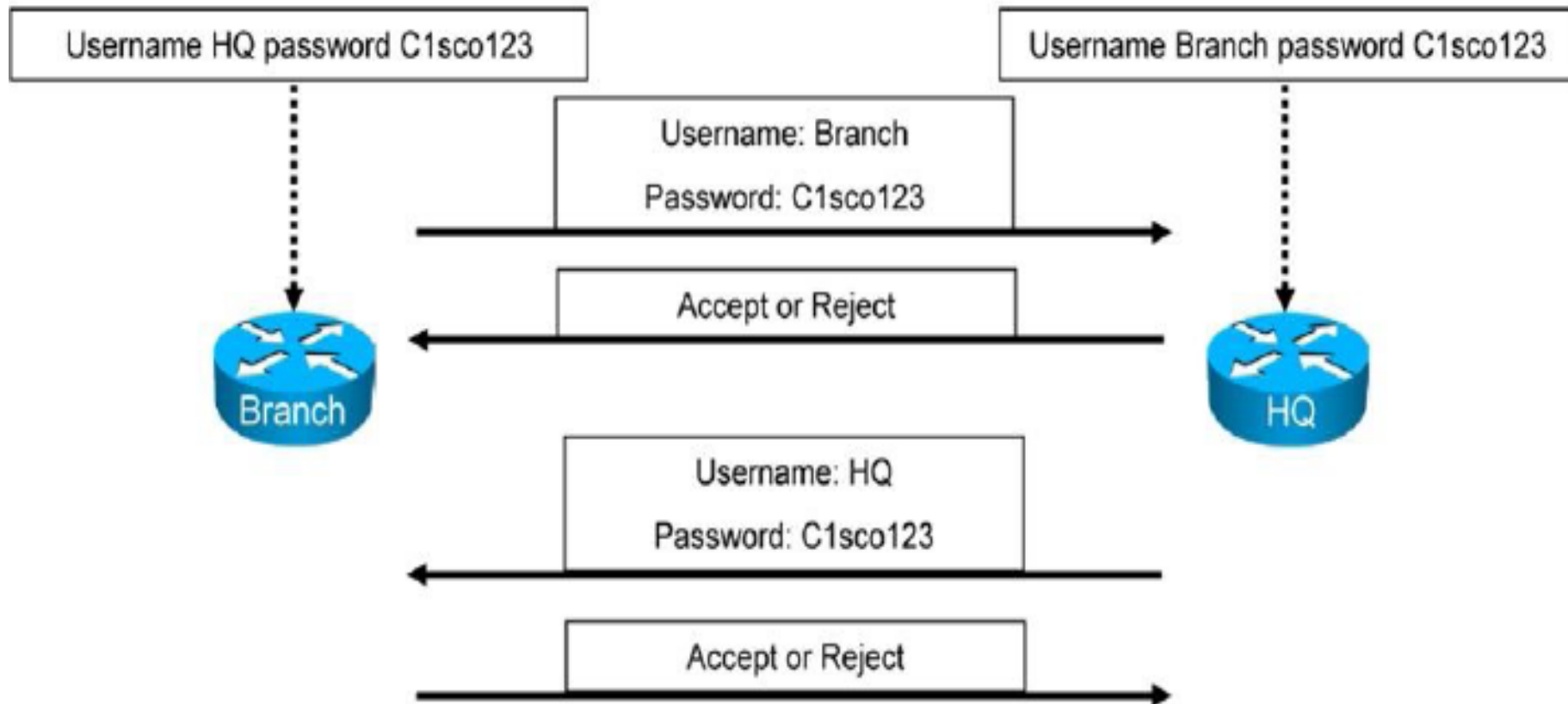


Công nghệ mạng PPP

- ❖ 5 pha trong quá trình thiết lập kết nối PPP:
 - **Dead:** Kết nối chưa hoạt động
 - **Establish:** Khởi tạo LCP và sau khi đã nhận được bản tin Configure ACK liên kết sẽ chuyển sang pha Authentication
 - **Authenticate:** Có thể lựa chọn một trong hai cơ chế PAP hay CHAP.
 - **Network:** trong pha này, cơ chế truyền dữ liệu cho các giao thức lớp Network được hỗ trợ sẽ được thiết lập và việc truyền dữ liệu sẽ bắt đầu.
 - **Terminate:** Hủy kết nối

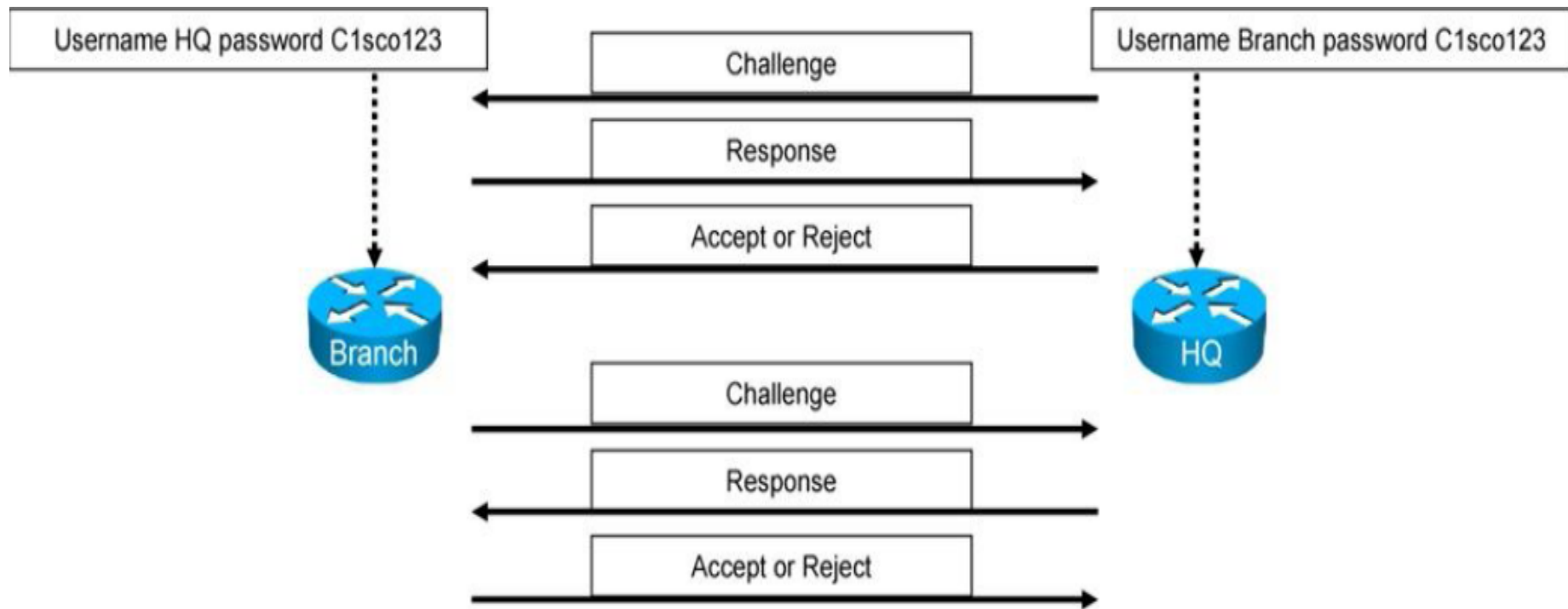
Công nghệ mạng PPP

❖ Xác thực PPP: Password Authentication Protocol (PAP)



Công nghệ mạng PPP

❖ Xác thực: Challenge Handshake Protocol (CHAP)



CHƯƠNG 4 – BÀI 2

1 KẾT NỐI MẠNG WAN

2 CÔNG NGHỆ MẠNG PPP

3 KỸ THUẬT CHUYỂN MẠCH KÊNH

4 KỸ THUẬT CHUYỂN MẠCH GÓI

5 MẠNG RIÊNG ẢO - VPN

Kỹ thuật chuyển mạch kênh: ISDN

❖ ISDN (Integrated Service Digital Network)

- Một mạng viễn thông, dựa trên kỹ thuật chuyển mạch kênh và chuyển mạch gói
- cung cấp các đường truyền số, có khả năng phục vụ nhiều loại dịch vụ khác nhau, bao gồm dịch vụ thoại và phi thoại.
- Các thuê bao liên kết mạng phải tuân theo các chuẩn

❖ Mục tiêu của mạng

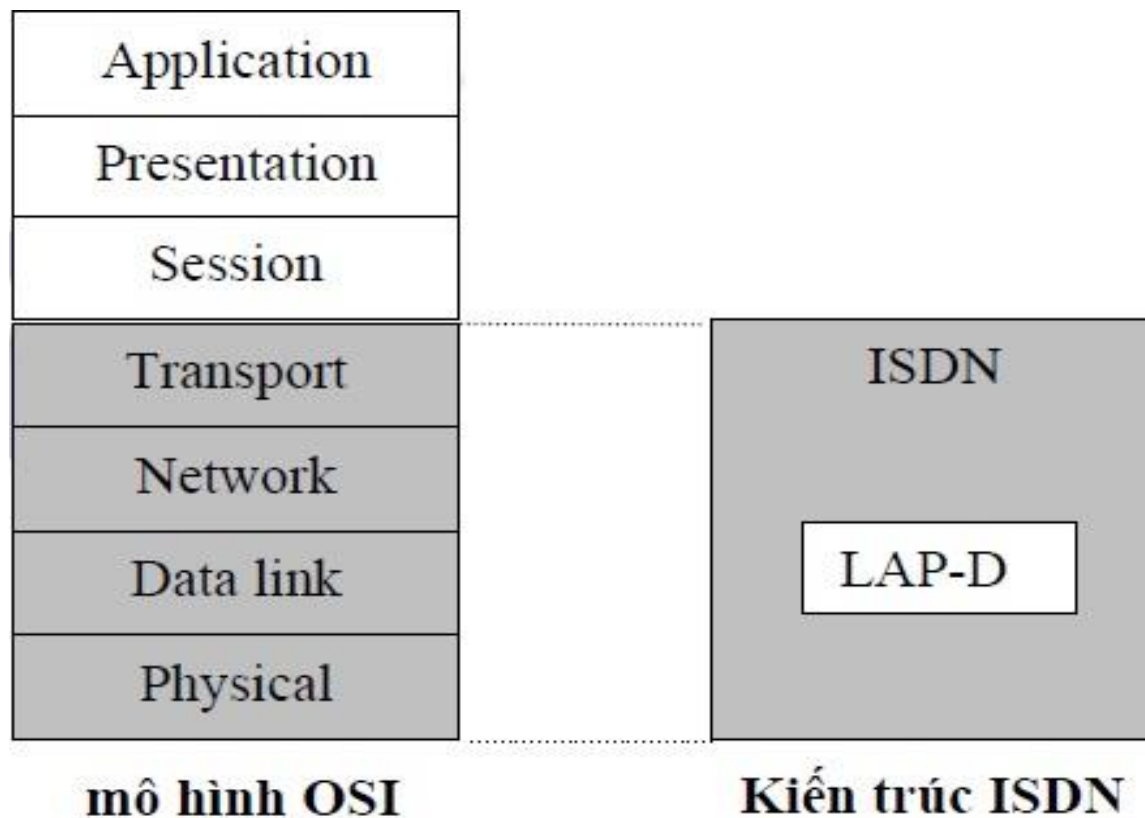
- Chuẩn hoá tất cả các thiết bị đầu cuối, cho phép các phương tiện như âm thanh, hình ảnh, văn bản, v.v. được tích hợp chung vào một mạng duy nhất

❖ Đặc điểm

- Là một mạng đa dịch vụ
- Có hệ thống báo hiệu số 7 và các node chuyển mạch thông minh
- Kiến trúc ISDN tương thích với mô hình OSI

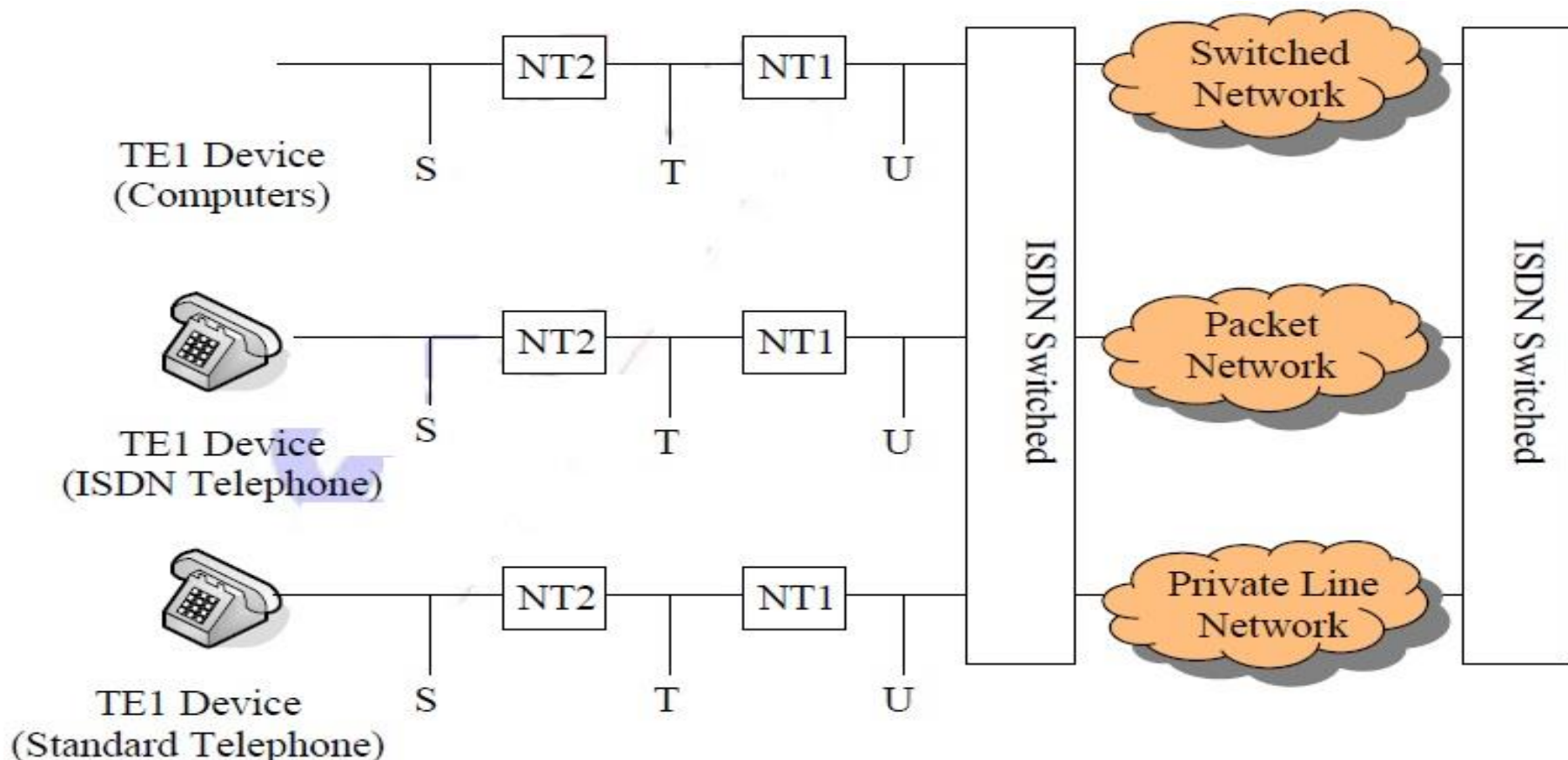
Kỹ thuật chuyển mạch kênh: ISDN

❖ Kiến trúc ISDN và mô hình OSI



Kỹ thuật chuyển mạch kênh: ISDN

❖ Các phần tử cơ bản của mạng ISDN



Kỹ thuật chuyển mạch kênh: B-ISDN

❖ B-ISDN

- ISDN băng rộng (Broadband- ISDN)
- Là mạng thông tin số đa dịch vụ, trợ giúp tất cả các ứng dụng đa dịch vụ trên cùng một hệ thống mạng
- Cung cấp tốc độ truyền 51 Mbps, 155 Mbps hoặc 622 Mbps trên đường cáp quang

B-ISDN	IEEE 802.2	SMDS	Frame Relay	Other Services
	Adaptation Layer	Adaptation Layer	Adaptation Layer	Adaptation Layer
ATM				
SONET/SDH, FDDI ...				

CHƯƠNG 4 – BÀI 2

1 KẾT NỐI MẠNG WAN

2 CÔNG NGHỆ MẠNG PPP

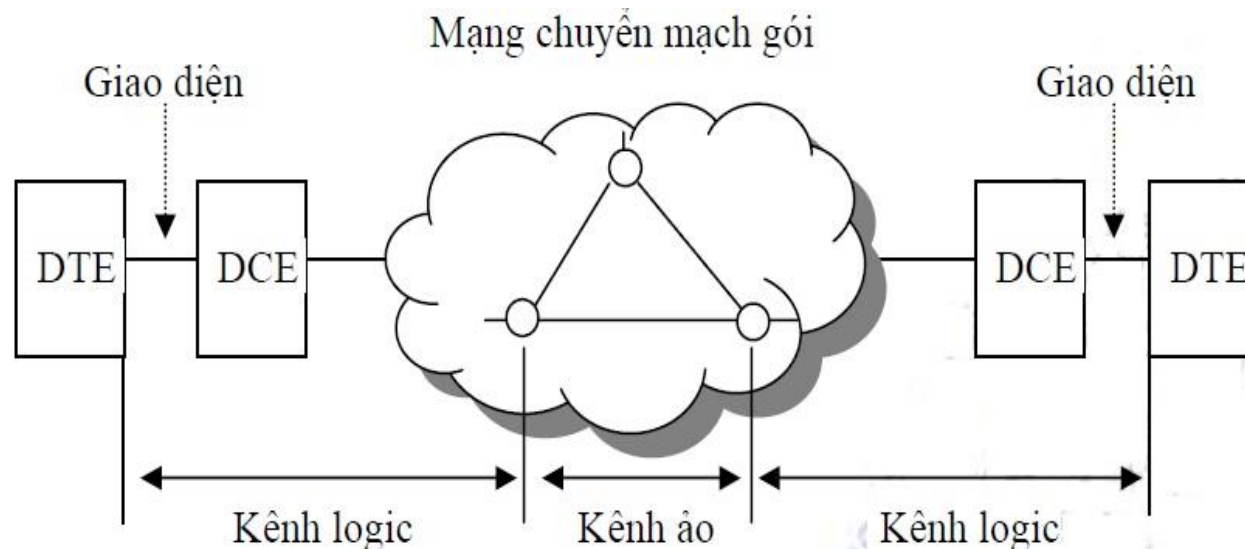
3 KỸ THUẬT CHUYỂN MẠCH KÊNH

4 KỸ THUẬT CHUYỂN MẠCH GÓI

5 MẠNG RIÊNG ẢO - VPN

Kỹ thuật chuyển mạch gói: X.25

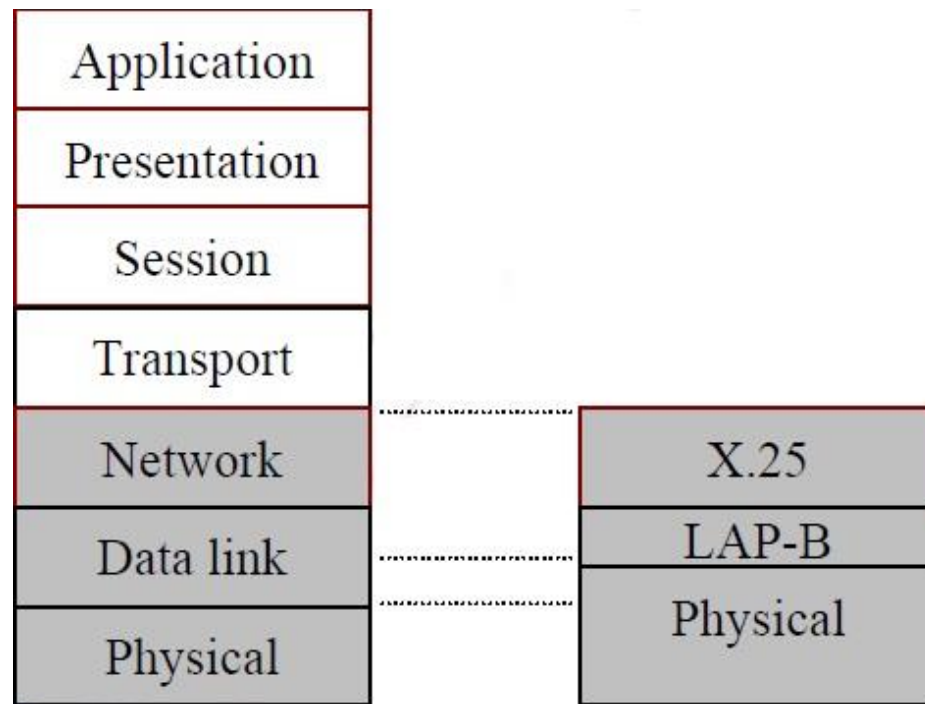
- ❖ X25 định nghĩa chuẩn giao diện giữa
 - Thiết bị đầu cuối số liệu của người sử dụng DTE (Data Terminal Equipment)
 - Thiết bị kết nối cuối kênh dữ liệu DCE (Data Circuit Terminating)
- ❖ Tốc độ tối đa 64 Kbps
- ❖ Cung cấp các lựa chọn cho chuyển mạch ảo



Kỹ thuật chuyển mạch gói: X.25

❖ Giao thức X.25

- Hoạt động trên 3 tầng: tầng vật lý, tầng liên kết dữ liệu và tầng mạng



Kỹ thuật chuyển mạch gói: X.25

❖ Hoạt động của giao thức X.25

- Dựa trên cơ sở kênh cố định PVC (Permanent Virtual Chanel) và kênh ảo chuyển mạch SVC (Switch Virtual Chanel)
- Theo các giai đoạn:
 - thiết lập kênh ảo
 - trao đổi thông tin
 - giải phóng kênh ảo
- Sau khi kết thúc, kênh ảo sẽ được giải phóng

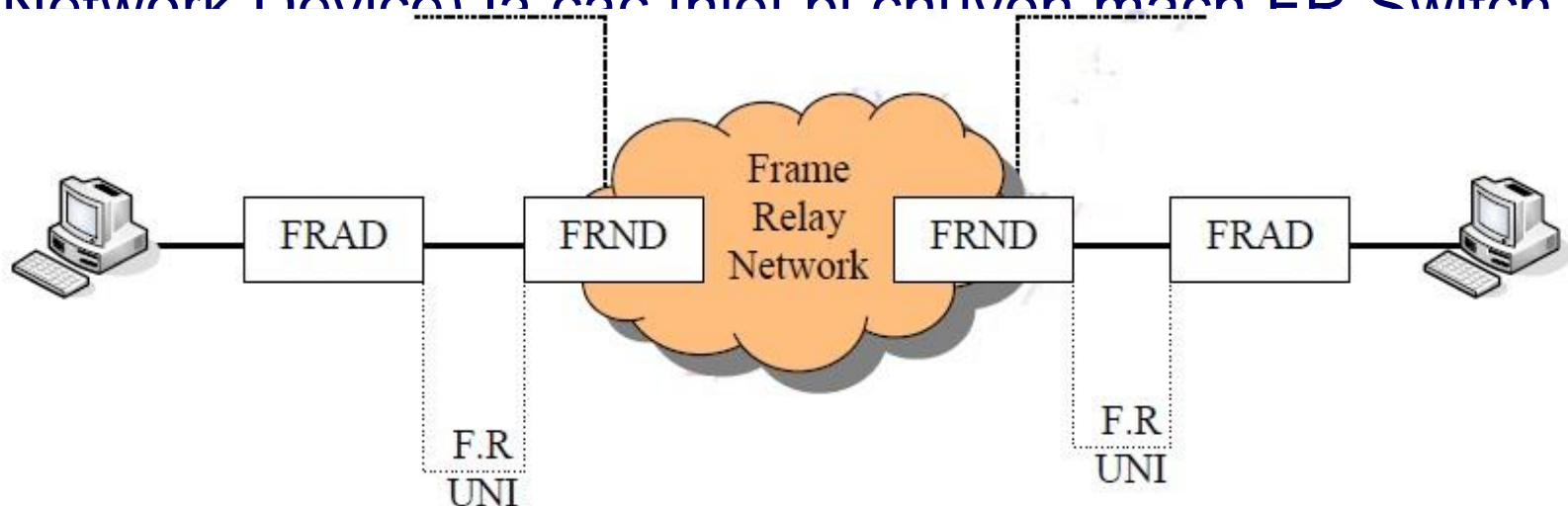
Mạng chuyển mạch khung Frame Relay

- ❖ Kế thừa những đặc điểm ưu việt của mạng chuyển mạch gói như tính tin cậy, mềm dẻo, khả năng chia sẻ tài nguyên
- ❖ Tích hợp tính năng dồn kênh tĩnh và chia sẻ công nghệ X.25.
 - Dữ liệu được tổ chức thành các khung có độ dài không cố định được đánh địa chỉ tương tự như X.25
 - Khác với X.25, Frame Relay loại bỏ hoàn toàn các thủ tục ở tầng 3 trong mô hình OSI
 - Chỉ một số chức năng chính ở tầng 2 được thực hiện
 - Tốc độ truyền trong mạng Frame Relay cao hơn nhiều so với X.25
 - Mạng Frame Relay được gọi là mạng chuyển mạch gói tốc độ cao

Mạng chuyển mạch khung Frame Relay

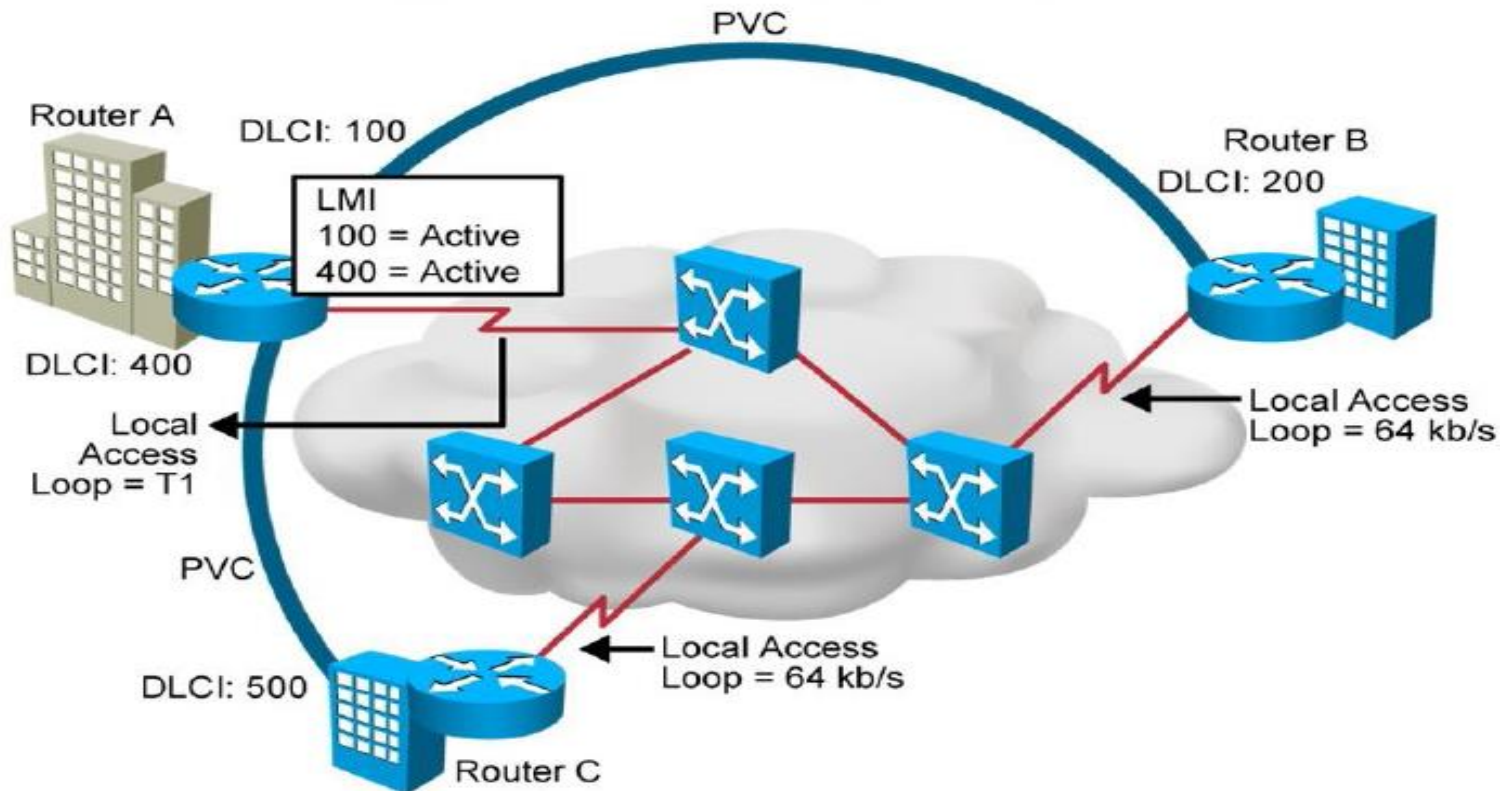
❖ Cấu trúc mạng Frame Relay

- DTE: Còn được gọi là thiết bị truy nhập mạng FRAD (Frame Relay Access Device), thường là các Router, Bridge, Switch, v.v.
- DCE: Còn được gọi là thiết bị mạng FRND (Frame Relay Network Device) là các thiết bị chuyển mạch FR Switch



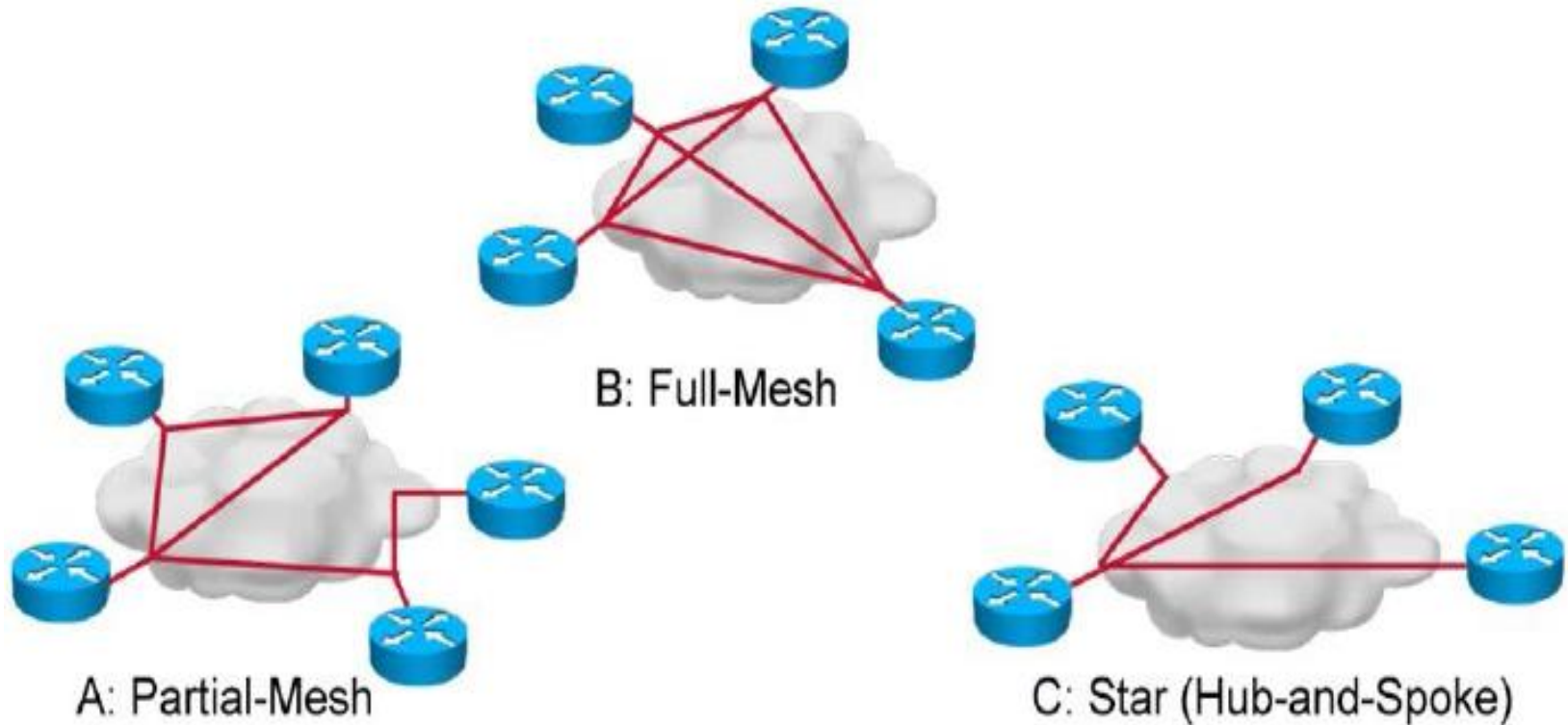
Mạng chuyển mạch khung Frame Relay

❖ Ví dụ về mạng Frame-Relay



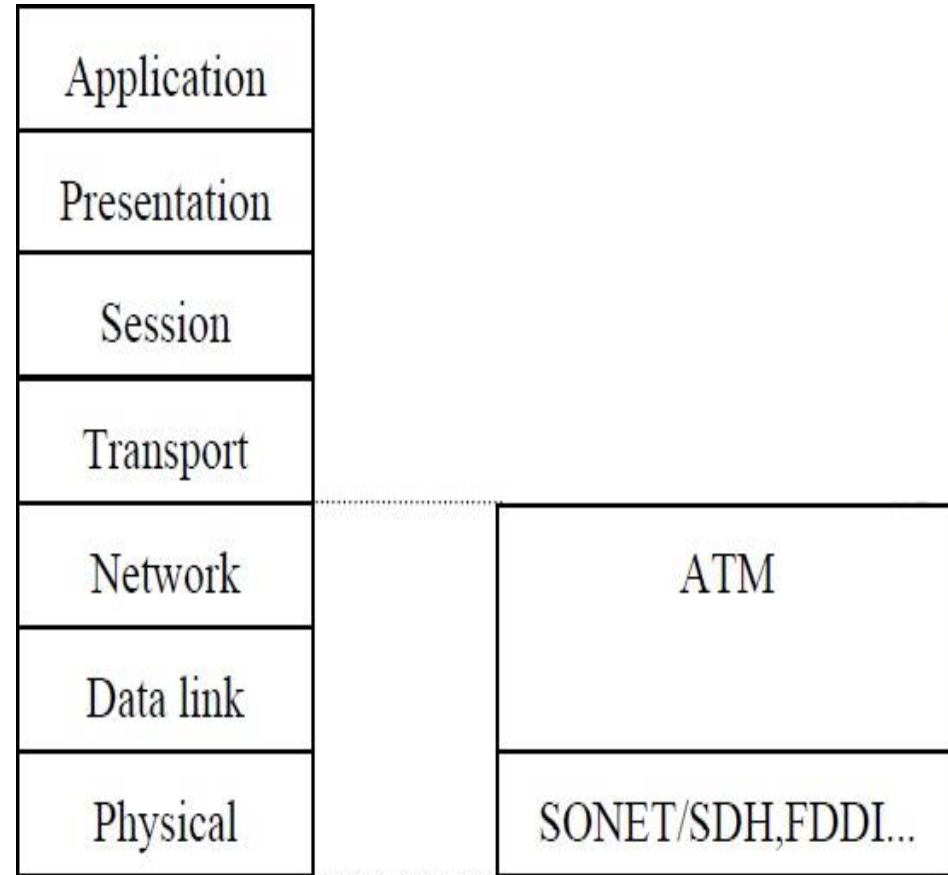
Mạng chuyển mạch khung Frame Relay

❖ Các loại topo mạng Frame Relay



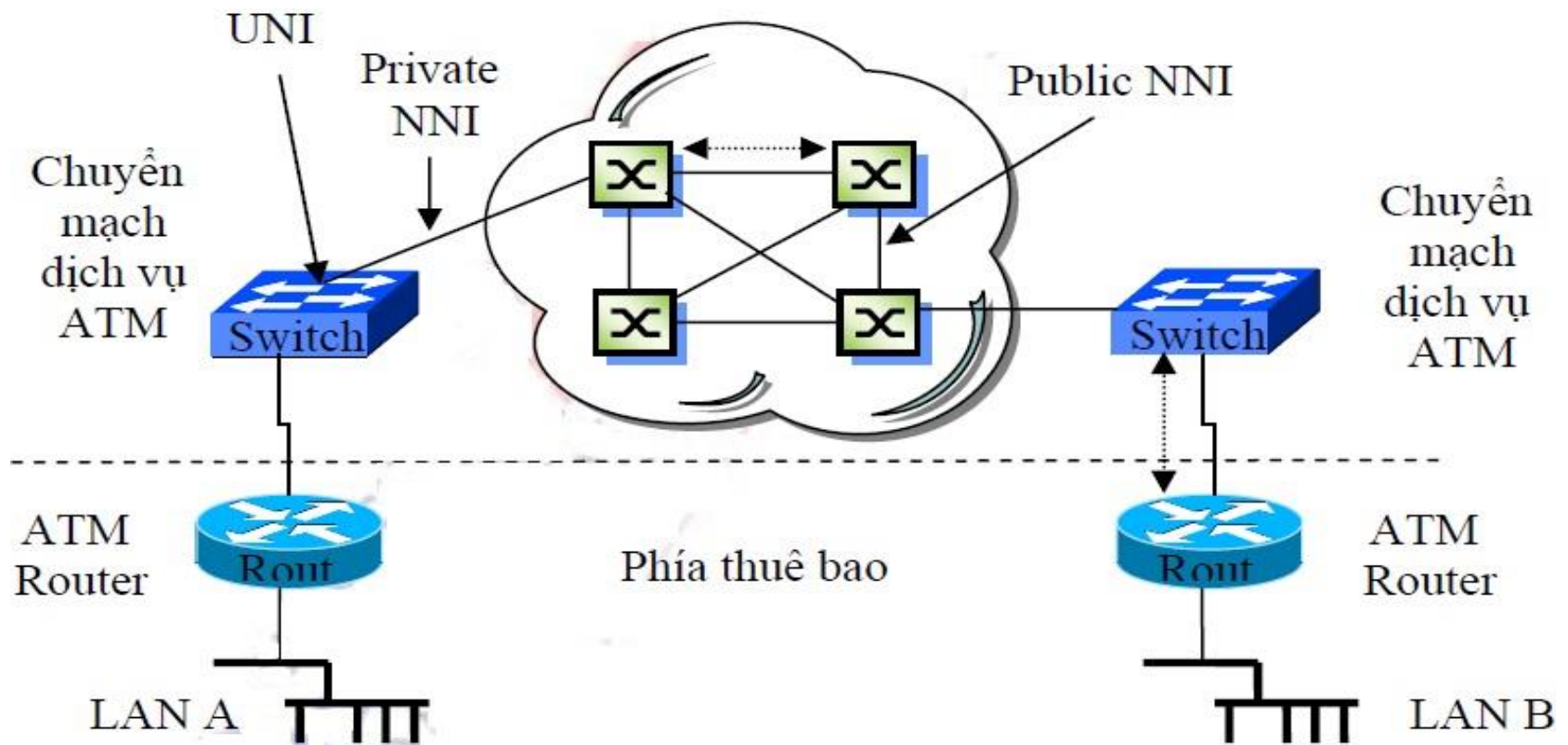
Mạng ATM

- ❖ Công nghệ truyền dẫn không đồng bộ ATM
- ❖ cho phép truyền thông đa phương tiện, đáp ứng đầy đủ các loại hình dịch vụ
 - có khả năng cung cấp chất lượng dịch vụ theo yêu cầu
- ❖ Đơn vị dữ liệu dùng trong ATM gọi là tế bào (Cell), có độ dài 53 byte
 - (5 byte Header và 48 byte dữ liệu)



Mạng ATM

❖ Mạng ATM điển hình



CHƯƠNG 4 – BÀI 2

1 KẾT NỐI MẠNG WAN

2 CÔNG NGHỆ MẠNG PPP

3 KỸ THUẬT CHUYỂN MẠCH KÊNH

4 KỸ THUẬT CHUYỂN MẠCH GÓI

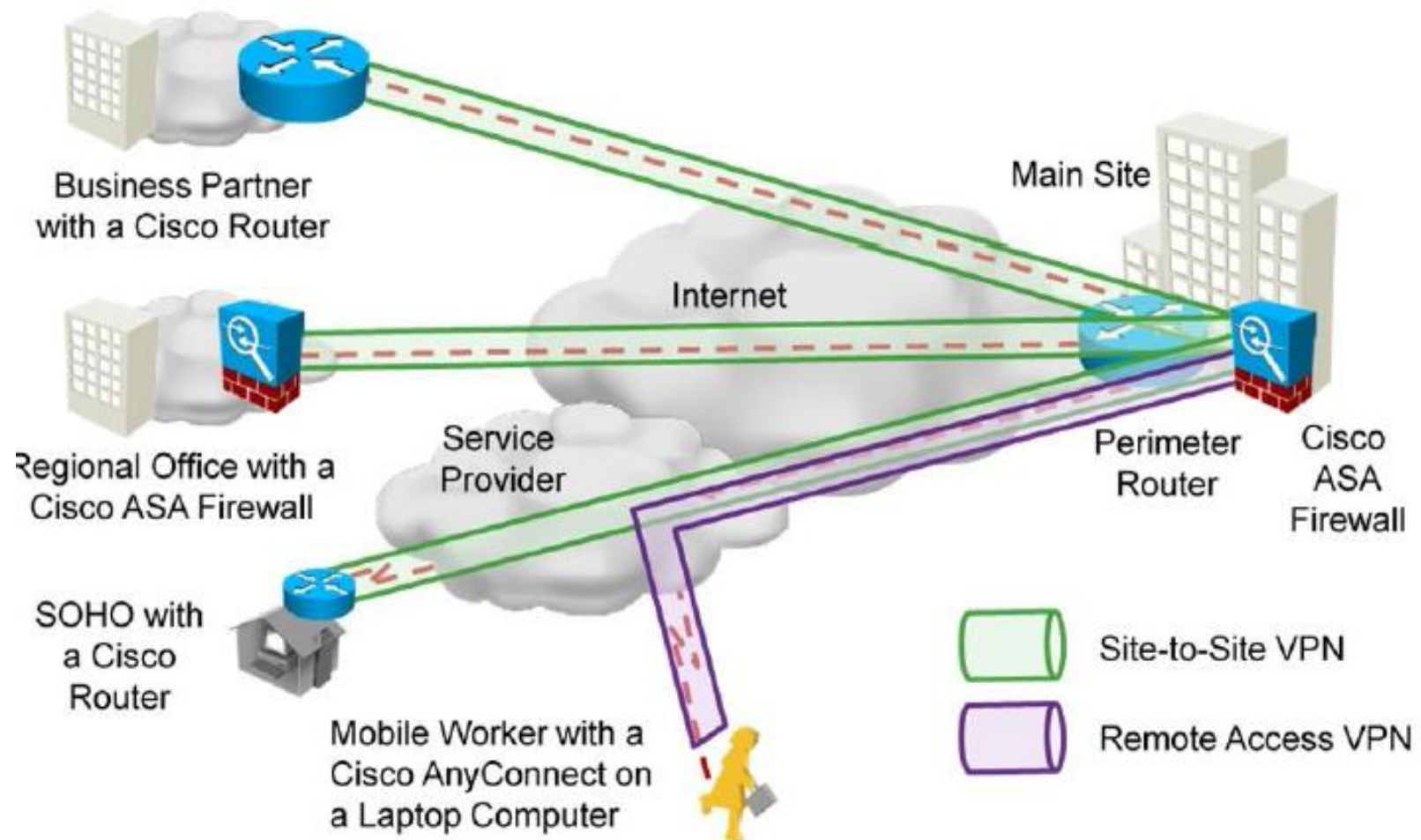
5 MẠNG RIÊNG ẢO - VPN

Kết nối WAN qua Internet: VPN

- ❖ VPN (Virtual Private Network) là một mạng riêng sử dụng hệ thống mạng công cộng để kết nối
 - **Remote Access VPN:** Đáp ứng nhu cầu truy cập dữ liệu và ứng dụng cho người dùng ở xa, bên ngoài công ty thông qua Internet
 - **Site To Site VPN:** Áp dụng cho các tổ chức có nhiều văn phòng chi nhánh, giữa các văn phòng cần trao đổi dữ liệu với nhau
- ❖ VPN tạo ra các liên kết ảo (đường hầm - Tunneling)
 - Thực chất là mã hóa dữ liệu giữa nơi gửi và nơi nhận

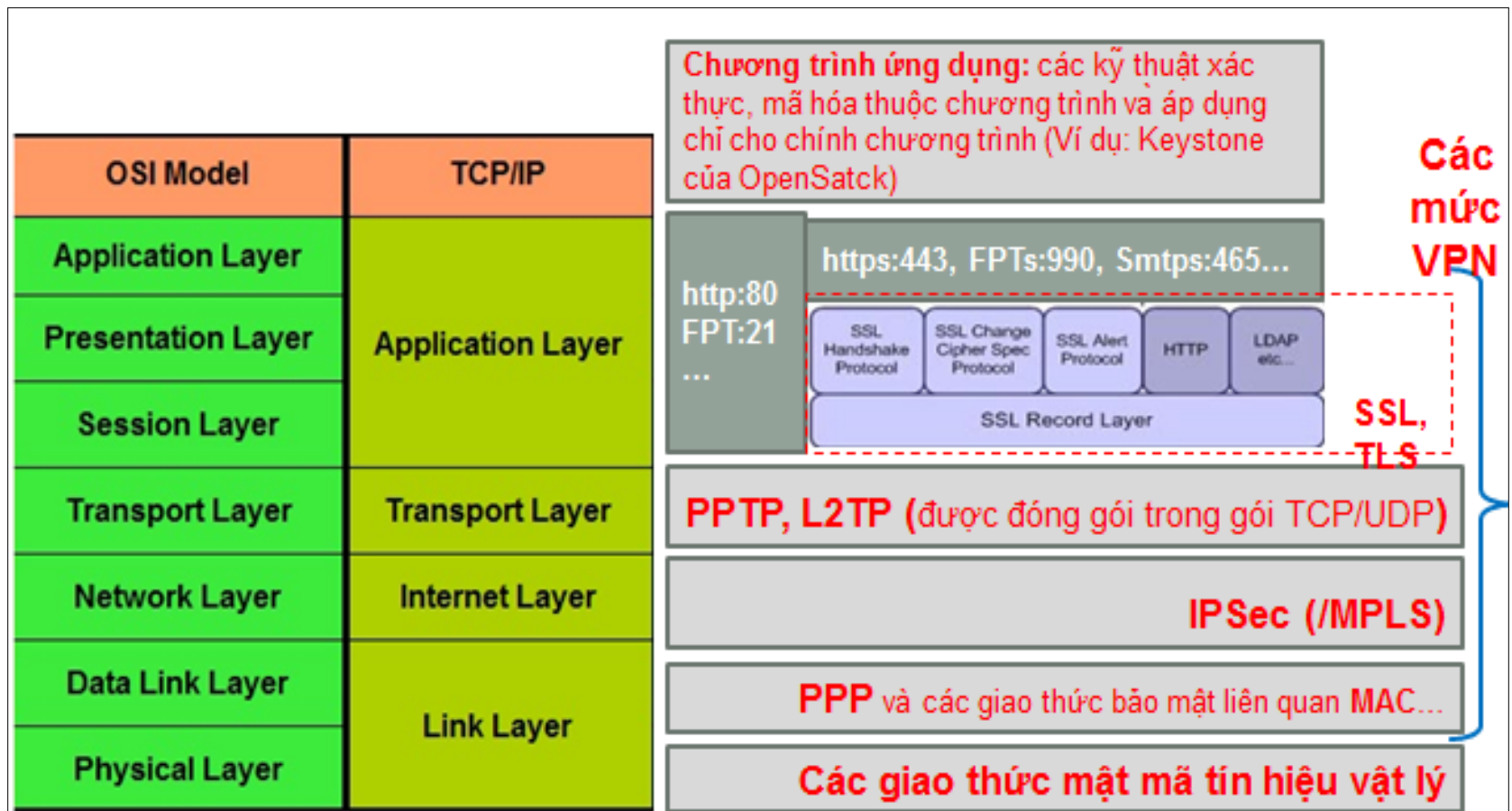
Kết nối WAN qua Internet: VPN

❖ Minh họa mạng riêng ảo

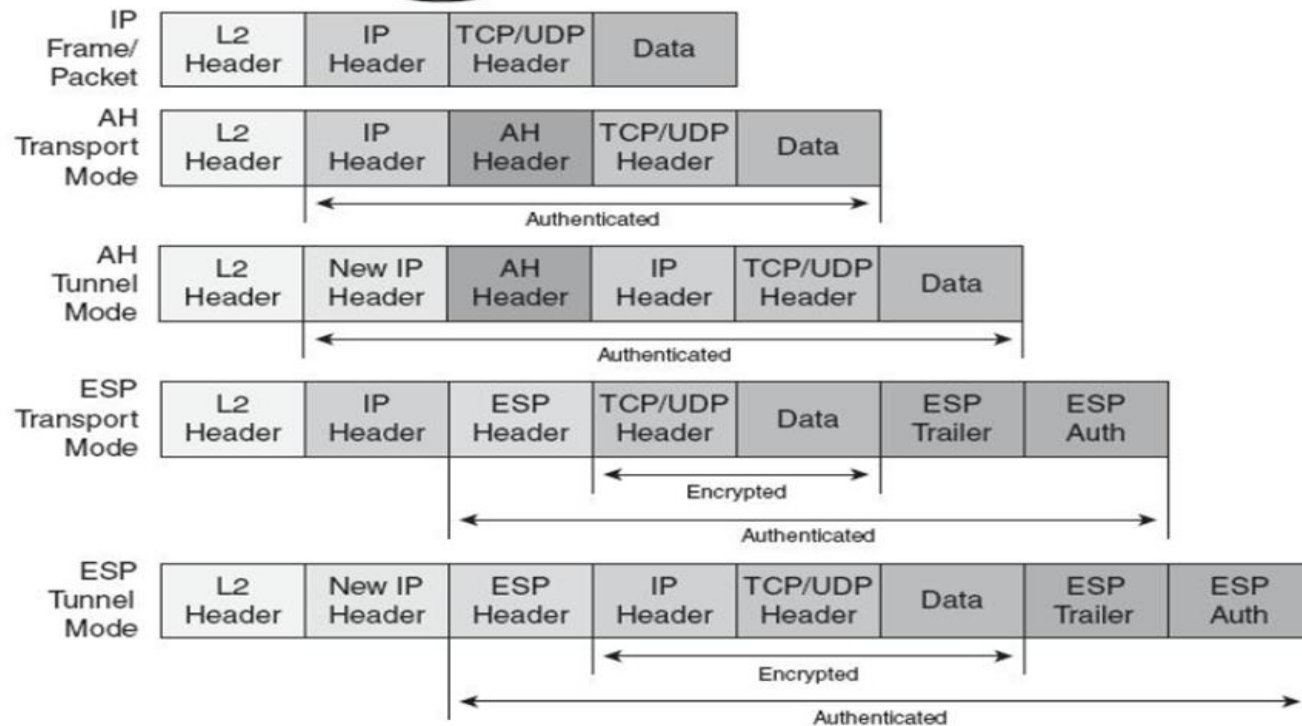
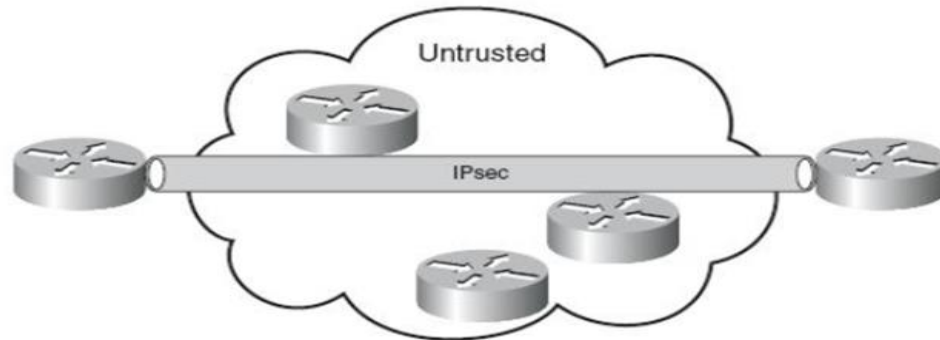


Kết nối WAN qua Internet: VPN

❖ Các mức VPN trong mô hình mạng



Kết nối WAN qua Internet: VPN - IPSec



Tổng kết

- ❖ Đặc điểm, thành phần của từng mạng sử dụng kỹ thuật kết nối WAN
- ❖ Tốc độ tối đa, kích thước gói tin, phạm vi kết nối
- ❖ Các bài tập liên quan: PPP (PAP, CHAP), Frame-Relay (Hub and Spoke), Frame-Relay + RIPv2 (bài tập bổ sung)

Tổng kết

Q&A



Thank You for listening!

Khoa CNTT – HV KTMM