

Chương 4

KHẮC PHỤC SỰ CỐ MẠNG Ở TẦNG LIÊN KẾT DỮ LIỆU

Giảng viên: **Phạm Hữu Tài**



Mục đích – Yêu cầu (1)

- **Mục đích:**

- Cung cấp thông tin cho người đọc các triệu chứng cơ bản, các nguyên nhân và cách khắc phục liên quan đến các sự cố ở tầng liên kết dữ liệu trong mô hình OSI
- Sự cố có thể gặp phải khi sử dụng các giao thức ở tầng liên kết dữ liệu (PPP, Frame Relay), giải quyết sự cố liên quan đến vòng quản trên hệ thống mạng cục bộ dùng các bộ chuyển mạch (sử dụng giao thức STP – Spanning Tree Protocol), giải quyết các sự cố liên quan đến mạng cục bộ không dây (WLAN – Wireless LAN).
- Nêu các vấn đề cần chú ý khi lập kế hoạch kết nối mạng diện rộng.

Mục đích – Yêu cầu (2)

- **Yêu cầu:**

- Sinh viên nắm được các triệu chứng cơ bản, nguyên nhân của các sự cố mạng ở tầng liên kết dữ liệu.
- Có khả năng giải quyết được các sự cố liên quan ở tầng liên kết dữ liệu.
- Nắm vững hoạt động, cách giải quyết các sự cố liên quan đến các giao thức được sử dụng ở tầng liên kết dữ liệu như PPP, Frame Relay, STP
- Nắm vững các vấn đề liên quan khi thiết kế mạng diện rộng

Các triệu chứng của sự cố ở tầng liên kết dữ liệu (1)



Các triệu chứng:

- Không kết nối hay các chức năng không hoạt động tại tầng mạng và các tầng trên
- Hiệu suất mạng dưới đường cơ sở
- Có quá nhiều khung quảng bá
- Các thông điệp điều khiển thông báo lỗi

Các triệu chứng của sự cố ở tầng liên kết dữ liệu (2)

- Khả năng kết nối hay các chức năng ở tầng trên không hoạt động
 - Một số vấn đề ở tầng liên kết dữ liệu có thể *gây ra dừng việc trao đổi các khung dữ liệu trên một liên kết mạng* (trong khi những vấn đề khác chỉ gây ra vấn đề giảm hiệu suất mạng).
- Mạng đang hoạt động dưới mức hiệu suất của đường cơ sở mạng

Có hai kiểu hoạt động riêng ở tầng liên kết dữ liệu có thể gây ra vấn đề giảm hiệu suất so với đường cơ sở mạng:

 - Các khung đi đến đích theo một đường đi không hợp lý. (Vd: giải thuật Spanning-tree hoạt động kém).
 - Một số khung bị vứt bỏ → *có thể được xác định thông qua các số liệu thống kê truy cập lỗi và giao diện điều khiển thông báo lỗi xuất hiện trên các bộ chuyển mạch (switch) hay bộ định tuyến (router).*

Các triệu chứng của sự cố ở tầng liên kết dữ liệu (3)

- *Quá nhiều khung quảng bá trên mạng (broadcast)*
 - Các hệ điều hành hiện đại sử dụng khung quảng bá để khám phá các dịch vụ mạng và máy chủ khác trên mạng.
 - Nhiều khung quảng bá có thể là kết quả từ một trong những tình huống sau đây:
 - Các ứng dụng được lập trình hay cấu hình kém
 - Miền quảng bá được thiết kế quá lớn
 - Các vấn đề nằm dưới tầng mạng, chẳng hạn như vòng xoắn STP hoặc lỗi định tuyến.

Các triệu chứng của sự cố ở tầng liên kết dữ liệu (4)

- *Các thông điệp điều khiển*
 - Trong một số trường hợp, một vấn đề đang phát sinh ở tầng liên kết dữ liệu, nó sẽ gửi thông điệp cảnh báo đến màn hình điều khiển.
 - Vấn đề với các khung đến giao diện của thiết bị (các vấn đề liên quan đến đóng gói hoặc tạo khung) hoặc khi tín hiệu liên lạc giữa các thiết bị lân cận (keepalive) được mong đợi nhưng không đến.
 - Thông điệp điều khiển phổ biến nhất để chỉ ra một vấn đề ở tầng liên kết dữ liệu là thông tin chỉ ra giao thức liên kết của đường truyền bị ngắt (*line protocol down*) khi sử dụng các lệnh *show* để xem thông tin liên quan đến giao diện của thiết bị.

Nguyên nhân của vấn đề ở tầng liên kết dữ liệu (1)

- *Lỗi đóng gói*

- Một lỗi đóng gói (encapsulation) xảy ra khi các bit được đặt trong một trường của khung truyền của bên gửi không phải là những gì mà bên nhận mong muốn.

Ví dụ: giao thức ở tầng liên kết dữ liệu ở bên gửi được cấu hình là HDLC (giao thức mặc định của các thiết bị Cisco) và bên nhận được cấu hình với giao thức PPP (thường là giao thức mặc định trên các thiết bị không do hãng Cisco sản xuất).

Nguyên nhân của vấn đề ở tầng liên kết dữ liệu (2)

- *Lỗi khi ánh xạ địa chỉ*

- Trong các kiểu kết nối điểm – đa điểm (point – to – multipoint), Frame Relay, hoặc trên các mạng quảng bá (ví dụ như mạng Ethernet), địa chỉ vật lý của máy nhận sẽ được đặt vào trường địa chỉ đích trên khung truyền.
- Việc thực hiện việc ánh xạ tĩnh khi sử dụng kết nối dùng dịch vụ kết nối bằng giao thức Frame Relay thường xảy ra nhầm lẫn.
- Trong môi trường ánh xạ động, việc sai sót khi ánh xạ địa chỉ tầng mạng với một địa chỉ tầng liên kết dữ liệu xảy ra khi:
 - Các thiết bị có thể đã được cấu hình một cách đặc biệt để không đáp ứng các yêu cầu ARP hoặc Inverse-ARP (I-ARP).
 - Các thông tin liên quan đến tầng liên kết dữ liệu hoặc tầng mạng được lưu trữ tạm trong bộ đệm (cached) có thể đã bị thay đổi do có sự thay đổi liên quan đến thiết bị vật lý.
 - Thiết bị nhận được một trả lời ARP không hợp lệ vì lỗi cấu hình hoặc một trả lời giả mạo do hệ thống đang bị tấn công bảo mật.

Nguyên nhân của vấn đề ở tầng liên kết dữ liệu (3)

- *Lỗi khung*
 - Khung thường được xử lý theo từng nhóm 8 bit (1 Byte). Một lỗi xảy ra khi một khung không kết thúc tại ranh giới của mỗi 8 bit → *nếu có quá nhiều khung không hợp lệ có thể dẫn đến việc ngăn cản trao đổi các khung liên lạc (keepalives)*
 - Lỗi khung có thể bị gây ra bởi nhiều trên đường truyền nối tiếp kết nối với nhà cung cấp dịch vụ, nguyên nhân:
 - sử dụng dây cáp không đúng thiết kế (quá dài hoặc bọc kim chống nhiễu không đúng cách)
 - cấu hình đồng hồ trên CSU/DSU (Channel Service Unit/Digital Service Unit) không đúng.

Nguyên nhân của vấn đề ở tầng liên kết dữ liệu (4)

- *Mạng bị vòng quần hay giao thức Spanning Tree lỗi*
 - Vòng quần xảy ra khi không có cổng nào bị khóa trong một mạng kết nối có chu trình và các khung lưu thông trong mạng vô hạn định.
 - Ngập lụt quá mức các lưu thông trao đổi giữa các thiết bị được cấu hình giao thức Spanning-Tree (STP) do các kết nối bị chậm chờn.
 - STP hội tụ chậm hoặc hội tụ lặp
 - có sự nhầm lẫn giữa kết nối mạng thực và các tài liệu liên quan của hệ thống mạng, có lỗi khi thao tác cấu hình, các tham số cấu hình STP không phù hợp (thay đổi tham số bộ định thời - timers), CPU của bộ chuyển mạch bị quá tải do dành tài nguyên cho quá trình tính toán cho sự hội tụ, hay lỗi phần mềm.

Khắc phục sự cố ở tầng liên kết dữ liệu (1)

- Khắc phục sự cố tầng LKDL với PPP (3 bước)
 - Bước 1. Kiểm tra xem việc cấu hình đóng gói đang được sử dụng ở cả hai đầu có phù hợp

Giải quyết sự cố ở tầng 2 với PPP



Vấn đề: R2 cấu hình kiểu đóng gói ở tầng 2 là HDLC

```
R2#show interfaces serial 0/0/0
Serial0/0/0 is up, line protocol is up
Hardware is GT96K Serial
Internet address is 10.1.1.2/30
MTU 1500 bytes, BW 128 Kbit, DLY 20000 usec,
    reliability 255/255, txload 1/255, rxload 1/255
Encapsulation HDLC, loopback not set
. . .
```

Bước 1: Kiểm tra sự đóng gói phù hợp ở 2 đầu cuối

Khắc phục sự cố ở tầng liên kết dữ liệu (2)

- Bước 2. Kiểm tra để xác nhận giao thức điều khiển liên kết (Link Control Protocol - LCP) đàm phán thành công bằng cách kiểm tra thông điệp phát ra thông tin *LCP Open*

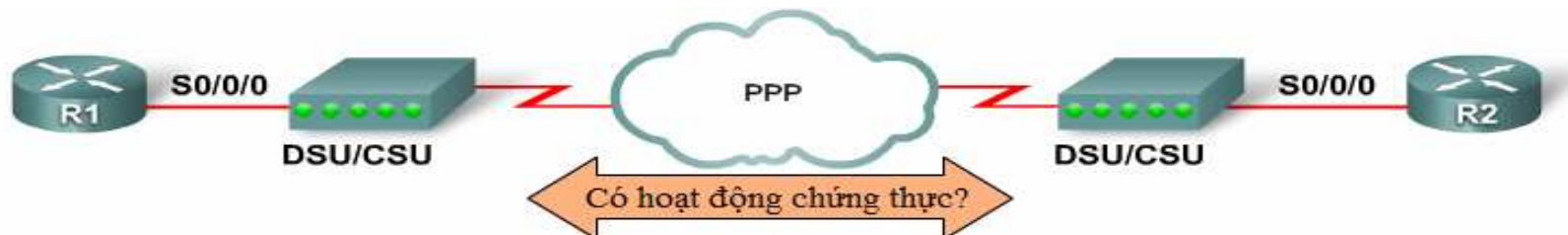


Khi R2 được cấu hình đúng kiểu đóng gói PPP, LCP open chỉ ra LCP đã mở kết nối thành công

```
R2#show interface serial 0/0/0
Serial0/0/0 is up, line protocol is up
  Hardware is GT96K Serial
  Internet address is 10.1.1.2/30
  MTU 1500 bytes, BW 128 Kbit, DLY 20000 usec,
    reliability 255/255, txload 1/255, rxload 1/255
  Encapsulation PPP, LCP Open
```

Khắc phục sự cố ở tầng liên kết dữ liệu (3)

- Bước 3. Kiểm tra xem có cấu hình chứng thực trên giao diện hay không?



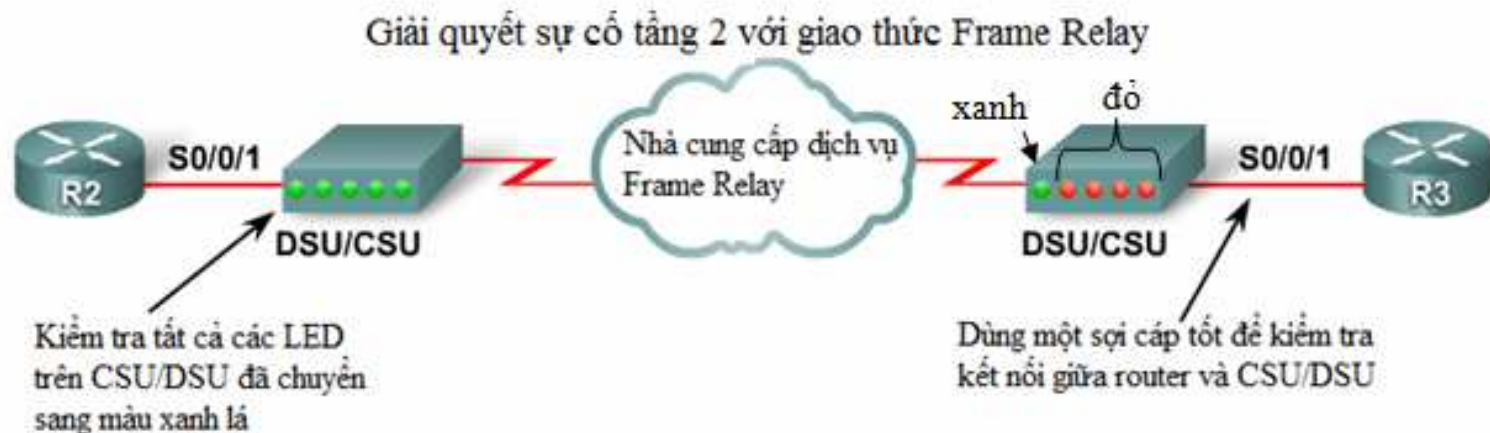
Vấn đề giao thức chứng thực CHAP được cấu hình chưa đúng trên R1

```
R1# debug ppp authentication
Serial0: Unable to authenticate. No name received from peer
Serial0: Unable to validate CHAP response. USERNAME R2 not found.
Serial0: Unable to validate CHAP response. No password defined for USERNAME R2
Serial0: Failed CHAP authentication with remote.
Remote message is Unknown name
. . .
```

Bước 3: Kiểm tra sự chứng thực trên cả hai phía của đường liên kết

Khắc phục sự cố ở tầng liên kết dữ liệu (4)

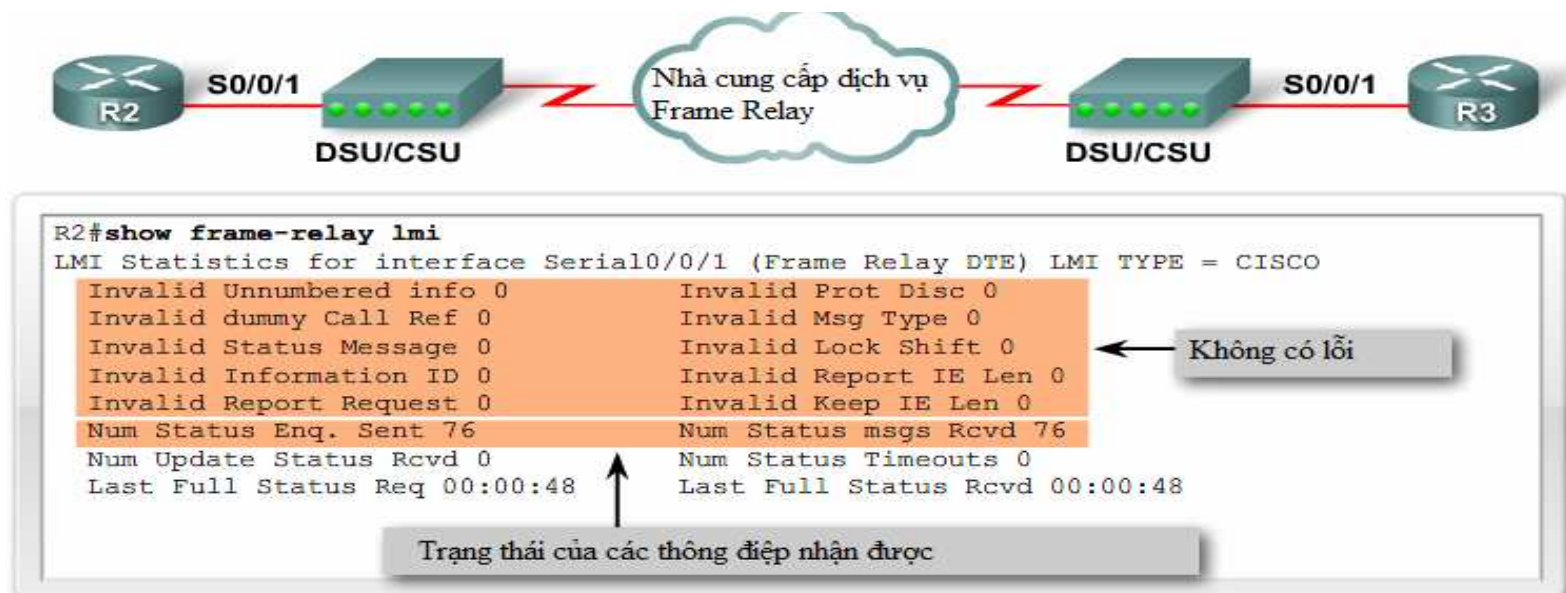
- **Khắc phục sự cố tầng liên kết dữ liệu với Frame Relay (4 bước)**
 - Bước 1. Xác nhận cáp kết nối vật lý giữa CSU/DSU và bộ định tuyến



Bước 1: Kiểm tra kết nối vật lý giữa router và CSU/DSU

Khắc phục sự cố ở tầng liên kết dữ liệu (5)

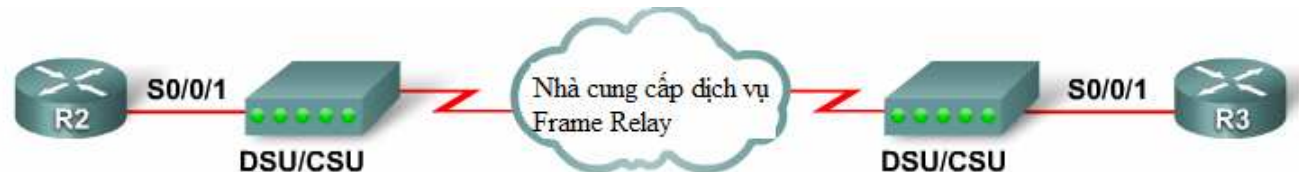
- Bước 2. Cần kiểm tra và xác nhận rằng các nhà cung cấp dịch vụ kết nối Frame Relay và cấu hình trên bộ định tuyến cùng sử dụng LMI



Bước 2: Kiểm tra thông tin LMI trao đổi giữa router với bộ chuyển mạch Frame Relay

Khắc phục sự cố ở tầng liên kết dữ liệu (6)

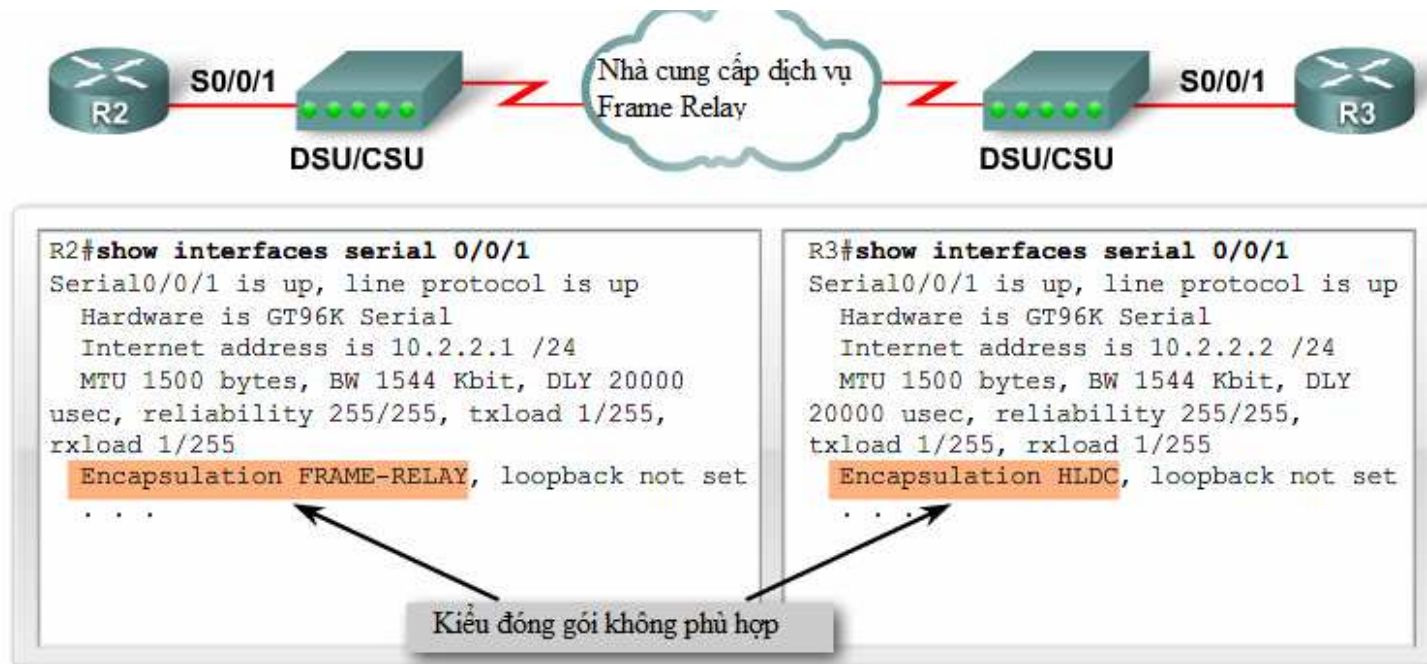
- Bước 3. Cần kiểm tra và xác nhận rằng tình trạng hoạt động của PVC (Permanent Virtual Circuit) bằng cách sử dụng lệnh *show frame-relay pvc*



```
R2#show frame-relay pvc 201
PVC Statistics for interface Serial0/0/1 (Frame Relay DTE)
DLCI = 201, DLCI USAGE = LOCAL, PVC STATUS = ACTIVE, INTERFACE = Serial0/0/1.201
  input pkts 11          output pkts 8          in bytes 3619
  out bytes 2624         dropped pkts 0         in pkts dropped 0
  out pkts dropped 0     out bytes dropped 0
  in FECN pkts 0        in BECN pkts 0        out FECN pkts 0
  out BECN pkts 0       in DE pkts 0         out DE pkts 0
  out bcast pkts 8      out bcast bytes 2624
  5 minute input rate 0 bits/sec, 0 packets/sec
  5 minute output rate 0 bits/sec, 0 packets/sec
  pvc create time 00:08:23, last time pvc status changed 00:08:23
```

Khắc phục sự cố ở tầng liên kết dữ liệu (7)

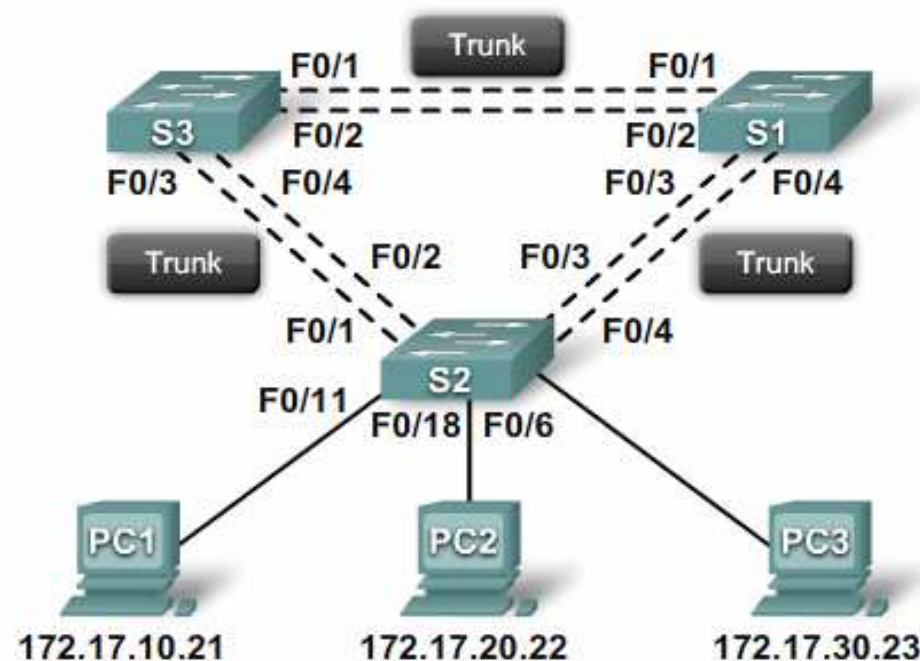
- Bước 4. kiểm tra và xác nhận rằng kiểu đóng gói Frame Relay có phù hợp trên cả hai bộ định tuyến.



Bước 4: Kiểm tra kiểu đóng gói trên 2 phía của liên kết

Khắc phục sự cố ở tầng liên kết dữ liệu (8)

- Khắc phục sự cố tầng liên kết dữ liệu với vòng quản STP (5 bước)



Khắc phục sự cố ở tầng liên kết dữ liệu (9)

- *Bước 1. Nhận diện một vòng quản STP khi xảy ra với các triệu chứng*
 - Mất kết nối xảy ra bắt đầu từ các máy gửi thông tin, sau đó lan truyền đến tất cả các phần khác trên mạng.
 - Hiệu suất sử dụng CPU trên các bộ định tuyến có kết nối tới các nhánh mạng hay các VLAN trên hệ thống mạng được sử dụng ở mức cao
 - Mức sử dụng tài nguyên cho các kết nối cao (thường là 100%)
 - Mức sử dụng các tài nguyên khác trên thiết bị ở mức cao (so với đường cơ sở mạng).
 - Các thông điệp hệ thống (Syslog) có thể chỉ ra các gói bị vòng quản trong mạng, các địa chỉ MAC phát ra các thông điệp.
 - Trên các giao diện của bộ chuyển mạch, số lượng các khung bị vứt bỏ tăng lên nhanh chóng

Khắc phục sự cố ở tầng liên kết dữ liệu (10)

- *Bước 2. Xác định phạm vi ảnh hưởng của vòng quẩn trong hệ thống kết nối mạng*
 - Điều đầu tiên là phải dừng ngay vòng quẩn và phục hồi nhanh chóng hoạt động của hệ thống mạng.
 - Để dừng vòng quẩn, người quản trị phải biết được các cổng trên bộ chuyển mạch tham gia vào vòng quẩn này → *thực hiện các lệnh lên quan để có thể nhận thấy được thông tin về số lượng các khung truyền qua cổng cao nhất (khung/giây).*
 - Các thông tin được hiển thị phải được ghi nhận lại một cách cẩn thận trước khi thực hiện các bước tiếp theo → *có thể gặp khó khăn sau này khi cần xác định nguyên nhân của các vòng quẩn.*

Khắc phục sự cố ở tầng liên kết dữ liệu (11)

– *Bước 3. Ngắt vòng quần.*

- Sau khi xác định được cổng kết nối nằm trong vòng quần, tắt hoặc ngắt kết nối các cổng có liên quan đến vòng quần trong khi kiểm tra và khắc phục sự cố.
- Kiểm tra việc sử dụng các tài nguyên mạng có được chuyển trở lại mức bình thường hay chưa?

Chú ý:

- Sau mỗi thao tác tắt và ngắt kết nối trên mỗi cổng, ghi nhận và lập tài liệu kết quả một cách cẩn thận.
- Có thể có một số cổng không nằm trong vòng quần mà là đang bị ngập lụt do chịu ảnh hưởng bởi lượng lưu thông trong vòng quần. Nếu tắt các cổng bị ngập lụt như vậy, chỉ làm giảm một việc sử dụng tài nguyên trên thiết bị, nhưng không làm ngừng vòng quần.

Khắc phục sự cố ở tầng liên kết dữ liệu (12)

– *Bước 4. Tìm và khắc phục được nguyên nhân của các vòng quần*

Với mỗi nguyên nhân khác nhau → đòi hỏi phải có qui trình khắc phục sự cố khác nhau cho từng trường hợp riêng lẻ.

Công việc trước tiên là phải khảo sát sơ đồ mạng để tìm một đường kết nối dự phòng và kiểm tra các vấn đề sau:

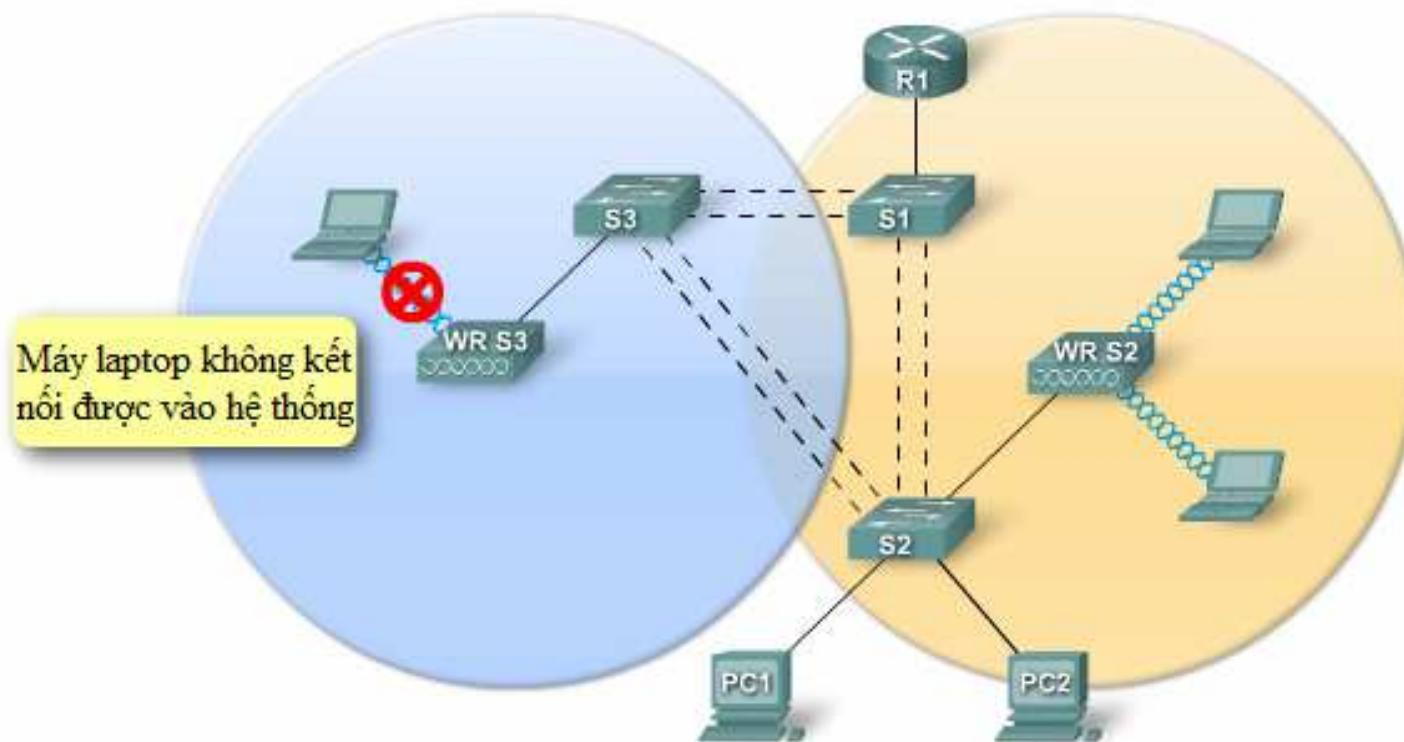
- Các bộ chuyển mạch có nhận biết đúng bộ chuyển mạch gốc không?
- Cổng gốc trên các bộ chuyển mạch không phải là gốc có được xác định chính xác?
- Đơn vị dữ liệu giao thức của cầu nối (BPDUs - Bridge Protocol Data Units) dùng trong STP có được nhận bình thường trên cổng gốc và trên các cổng bị khóa tạm thời trong giao thức không?
- Các BPDU có được gửi bình thường trên các cổng chỉ định hay cổng không phải là cổng gốc không?

Khắc phục sự cố ở tầng liên kết dữ liệu (13)

- Bước 5. Khôi phục các đường liên kết dự phòng
 - Sau khi các thiết bị hoặc các đường kết nối gây ra vòng quần đã được tìm thấy và vấn đề đã được giải quyết, cần phải khôi phục lại các liên kết dự phòng đã bị ngắt kết nối.
 - Thực ra vấn đề xử lý sự cố liên quan đến STP và vòng quần thật sự thì phức tạp hơn rất nhiều.

Giải quyết sự cố với mạng cục bộ không dây (WLAN - Wireless LAN) (1)

- Cách tiếp cận giải quyết sự cố mạng không dây



Giải quyết sự cố với mạng cục bộ không dây (WLAN - Wireless LAN) (2)

- *Bước 1 – Cách ly các máy tính của người dùng được xác định là nguồn gốc của vấn đề.*
 - Kiểm tra xem máy tính đã nhận được một địa chỉ IP (tĩnh – động)
 - Các thiết bị khác trong mạng có thể kết nối với LAN? → *Kết nối thiết bị vào LAN và ping đến một địa chỉ IP đã biết.*
 - Lần lượt kiểm thử:
 - Thay thế bằng một giao diện mạng không dây khác (đã được kiểm tra đảm bảo hoạt động tốt)
 - Cài đặt lại chương trình điều khiển hay phần mềm ứng dụng thích hợp của thiết bị không dây đang được lắp đặt trên máy.
 - Kiểm tra các thiết lập chế độ bảo mật và mã hóa trên máy đó → *nếu các thiết lập bảo mật không phù hợp, các máy này không có thể truy cập WLAN.*

Giải quyết sự cố với mạng cục bộ không dây (WLAN - Wireless LAN) (3)

- *Bước 1 – Cách ly các máy tính của người dùng được xác định là nguồn gốc của vấn đề (tt).*

Nếu máy tính của người dùng hoạt động ổn định nhưng đường kết nối không dây có hiệu suất hoạt động quá thấp, kiểm tra các vấn đề liên quan sau:

- Khoảng cách từ máy đến điểm truy cập không dây (Access point - AP) có quá xa? Máy tính có còn nằm trong vùng phủ sóng của điểm truy cập không dây?
- Kiểm tra các thiết lập kênh trên máy khách: các phần mềm tiện ích của thiết bị mạng không dây trên máy tính có thể phát hiện được các kênh thích hợp trên các điểm truy cập hiện có đang phủ sóng tại vị trí của máy trạm.
- Kiểm tra sự hiện diện của các thiết bị khác trong khu vực hoạt động trên dải tần số 2,4 GHz trùng với dải tần số của mạng không dây đang được dùng trong hệ thống mạng.

Giải quyết sự cố với mạng cục bộ không dây (WLAN - Wireless LAN) (4)

- *Bước 2 - Xác nhận tình trạng vật lý của thiết bị*
 - Tất cả các thiết bị được thiết lập trong hệ thống có thực sự còn tồn tại tại vị trí lắp đặt? Kiểm tra vấn đề liên quan đến an ninh vật lý
 - Kiểm tra tất cả các thiết bị đã được cung cấp nguồn ổn định và tất cả đều đã bật công tắc mở nguồn?

Giải quyết sự cố với mạng cục bộ không dây (WLAN - Wireless LAN) (5)

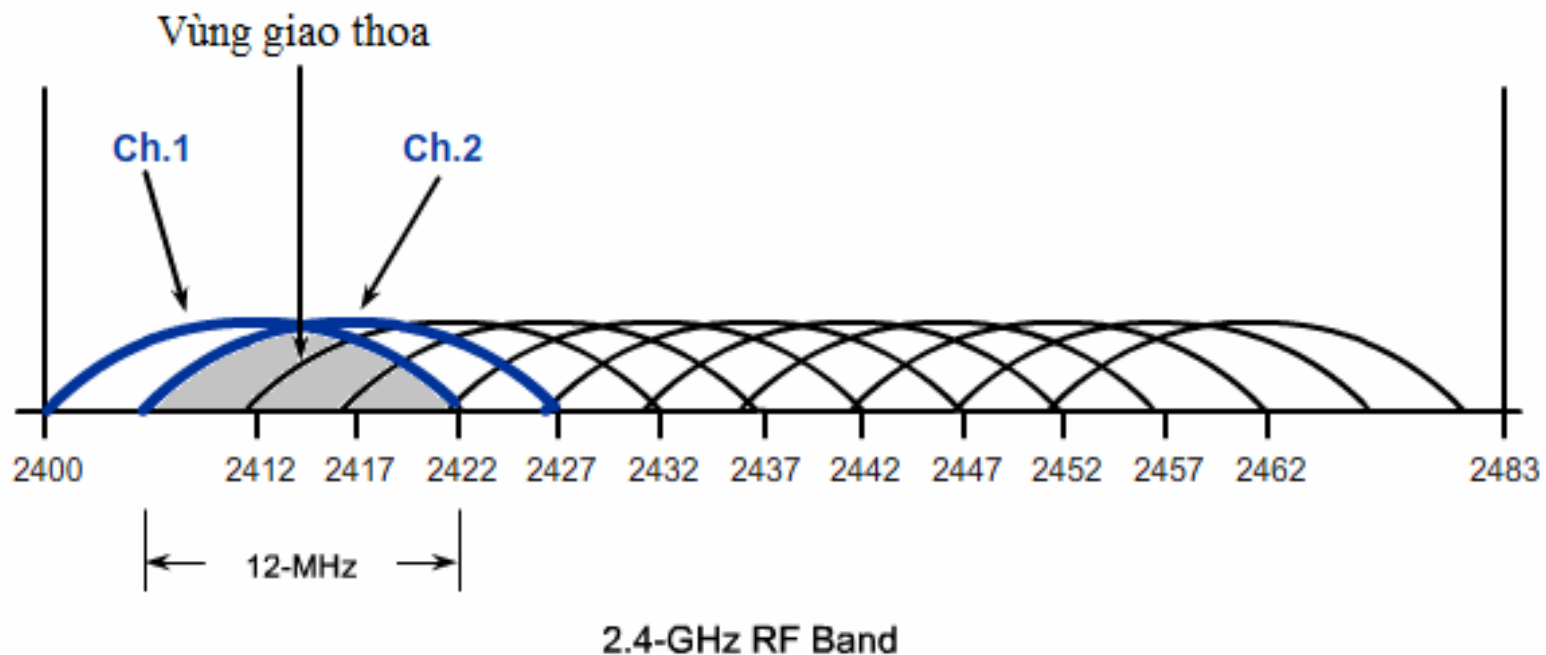
- *Bước 3 - Kiểm tra các đường liên kết của các thiết bị.*
 - Kiểm tra các đường kết nối giữa các thiết bị dùng cáp để tìm kiếm các kết nối không tốt, dây cáp bị hư hỏng hoặc bị mất.
 - Kết nối các thiết bị trong hệ thống bằng cáp và sử dụng các công cụ để kiểm tra kết nối đến các điểm truy cập có trong hệ thống.
 - Nếu kết nối thông qua đường cáp đến các điểm truy cập vẫn không thành công → *có thể có vấn đề liên quan đến thiết bị truy cập không dây hay có sai sót xảy ra khi cấu hình các thiết bị này.*

Giải quyết sự cố với mạng cục bộ không dây (WLAN - Wireless LAN) (6)

- Vấn đề thiết lập kênh không đúng (1)
 - Nếu trong cùng một khu vực có nhiều điểm truy cập mạng không dây → *vấn đề kênh truyền cần được quan tâm một cách cẩn trọng*
 - Các mạng không dây dùng cho mạng cục bộ hiện nay (chuẩn 802.11b hay 802.11g) hầu hết hoạt động ở tần số **2.4GHz**
 - Chuẩn mạng 802.11n mới được công nhận vào tháng 9/2009 hoạt động ở tần số **5GHz**.

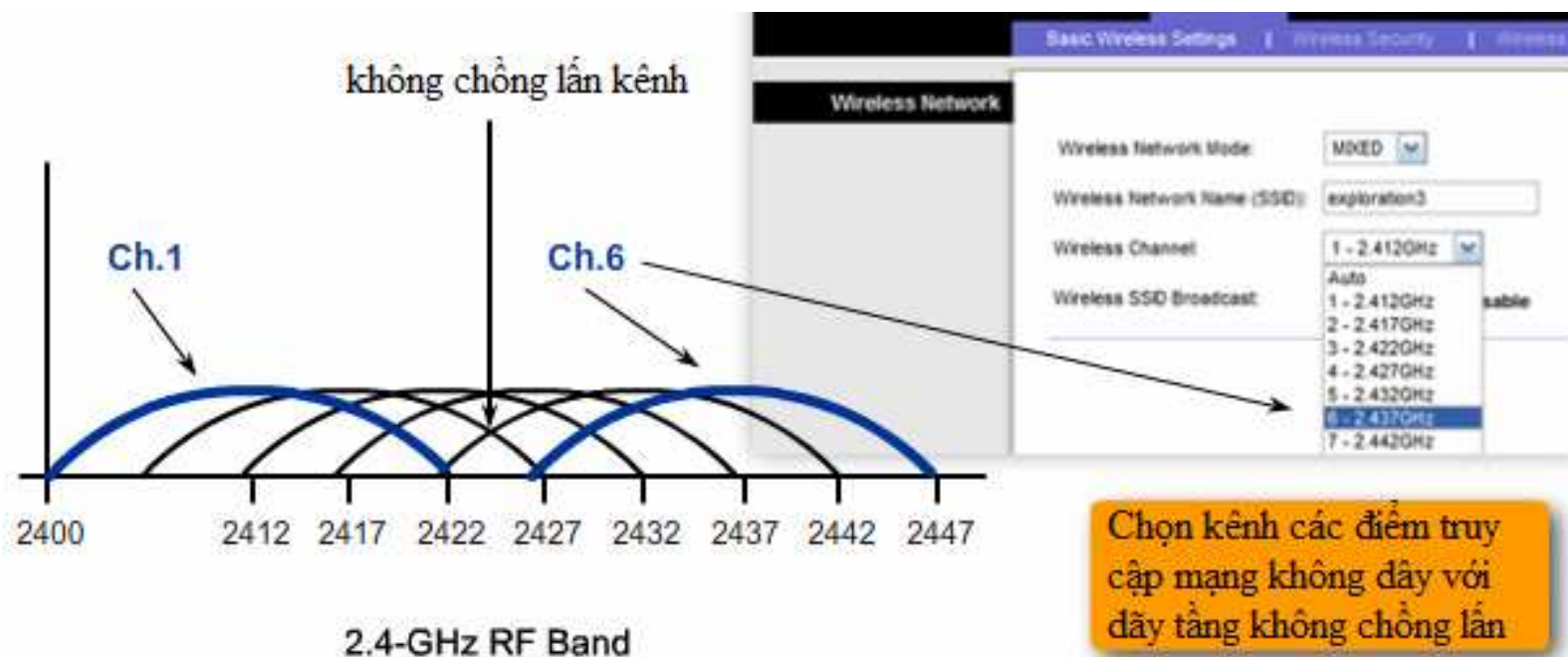
Giải quyết sự cố với mạng cục bộ không dây (WLAN - Wireless LAN) (7)

- Vấn đề thiết lập kênh không đúng (2)



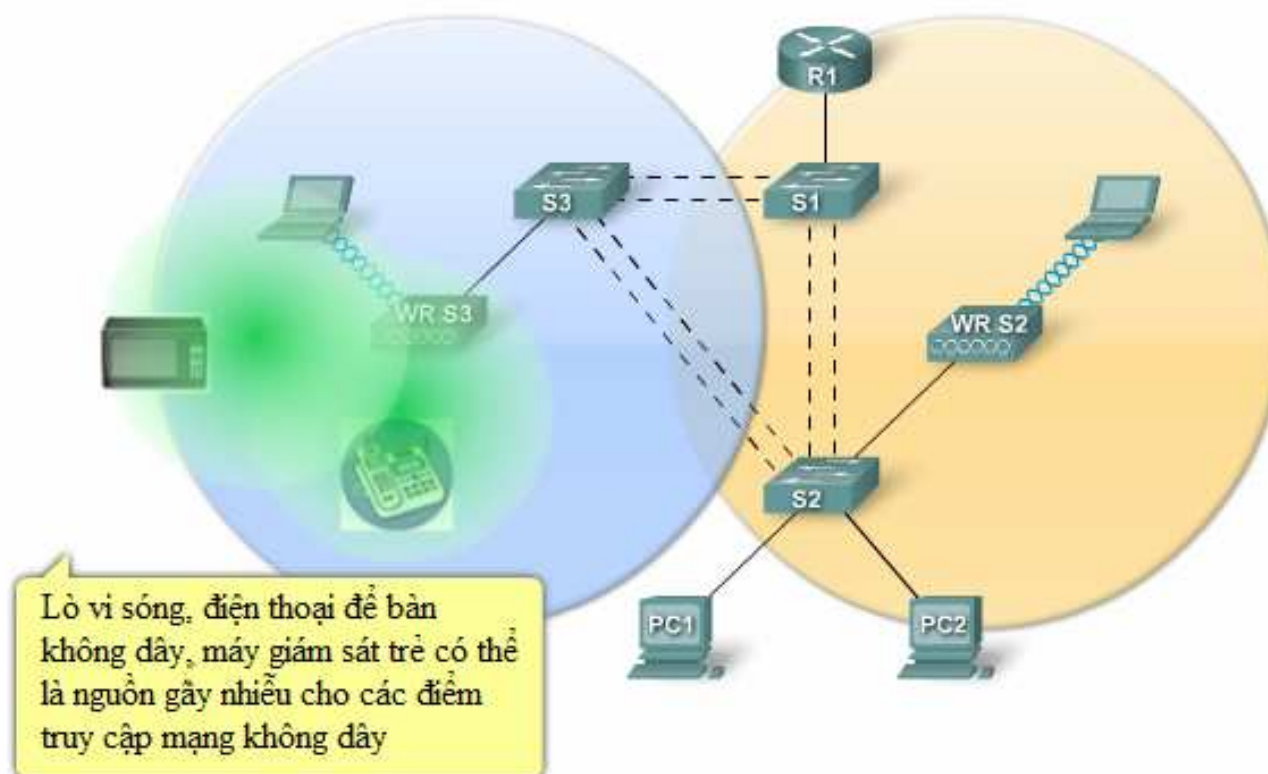
Giải quyết sự cố với mạng cục bộ không dây (WLAN - Wireless LAN) (8)

- Vấn đề thiết lập kênh không đúng (3)



Giải quyết sự cố với mạng cục bộ không dây (WLAN - Wireless LAN) (9)

- Giải quyết nhiễu sóng RF (Radio frequency)

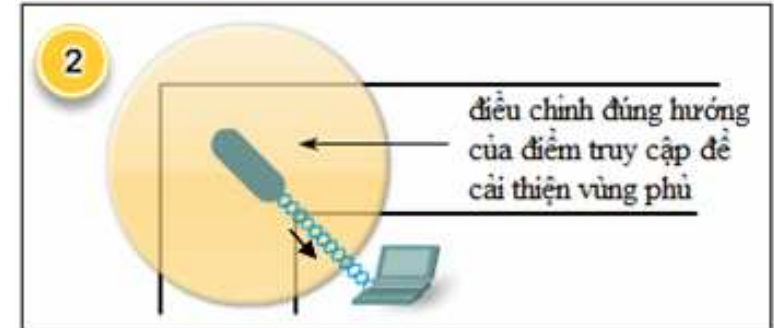
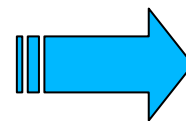
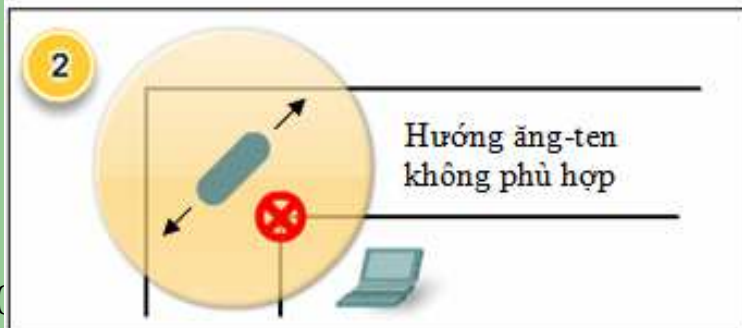
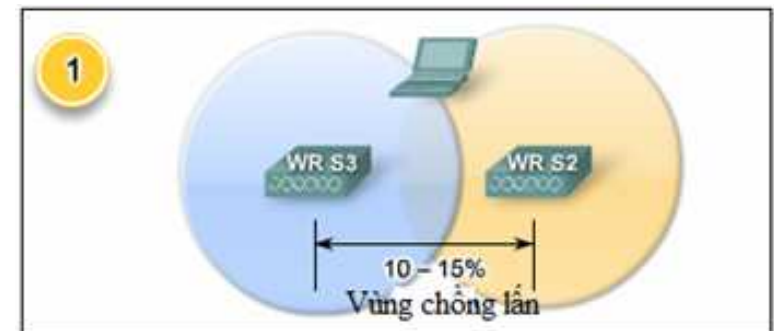
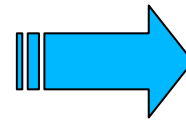
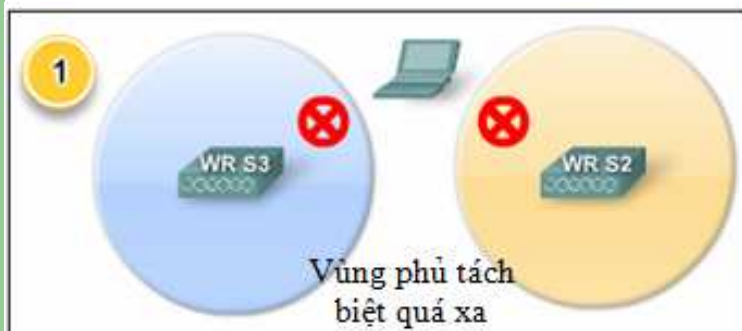


Giải quyết sự cố với mạng cục bộ không dây (WLAN - Wireless LAN) (10)

- **Giải quyết nhiễu sóng RF (Radio frequency)**
 - Các thiết bị gia dụng có thể gây nhiễu sẽ được lắp đặt ở các vị trí tránh xa nơi có lắp đặt các điểm truy cập mạng.
 - Phần lớn các thiết bị gia dụng có thể gây nhiễu có tần số hoạt động gần với tần số của kênh 6
 - Sử dụng các thiết bị hay phần mềm hỗ trợ dò sóng trong khu vực thiết lập mạng không dây
 - Có thể sử dụng phương pháp dò tìm thủ công

Giải quyết sự cố với mạng cục bộ không dây (WLAN - Wireless LAN) (11)

- Điểm truy cập mạng đặt không đúng vị trí
 - Vấn đề: mất kết nối với điểm truy cập hay tốc độ dữ liệu chậm hơn so với lúc ban đầu.



Giải quyết sự cố với mạng cục bộ không dây (WLAN - Wireless LAN) (12)

- Thay đổi hướng của các ăng-ten và vị trí lắp đặt của các điểm truy cập, cần chú ý (1):
 - Vị trí lắp đặt các điểm truy cập phải nằm phía trên các vật cản.
 - Vị trí lắp đặt các điểm truy cập theo chiều thẳng đứng, gần trần nhà, ở vị trí trung tâm của từng vùng cần phủ sóng nếu có thể.
 - Vị trí lắp đặt các điểm truy cập tại các địa điểm theo kế hoạch thiết kế đã được xác định từ trước.

Giải quyết sự cố với mạng cục bộ không dây (WLAN - Wireless LAN) (13)

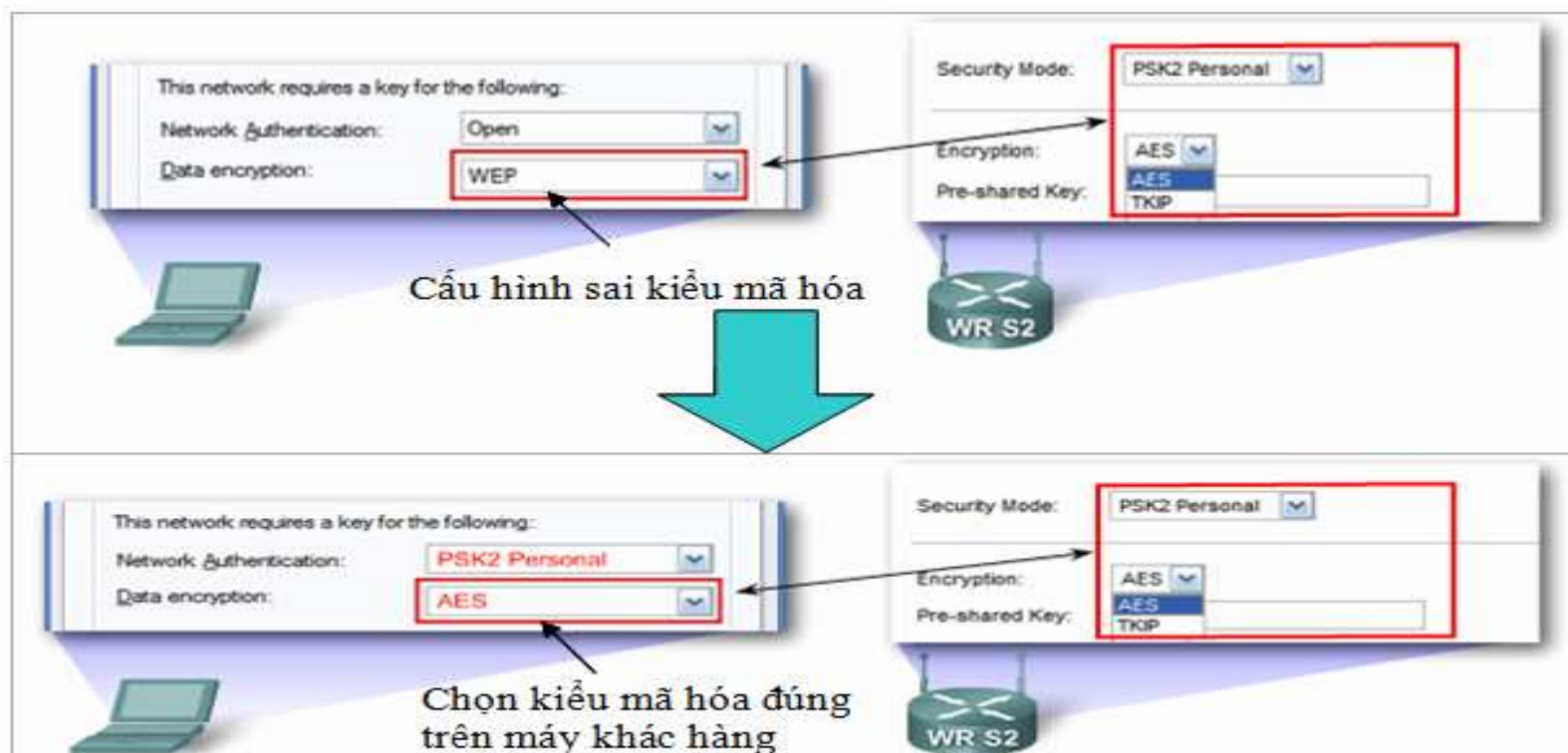
- Thay đổi hướng của các ăng-ten và vị trí lắp đặt của các điểm truy cập, cần chú ý (2):

Bổ sung thêm một số chi tiết sung liên quan đến việc lắp đặt các điểm truy cập (AP) và ăng-ten :

- Đảm bảo rằng APs không được lắp đặt quá gần vị trí của người sử dụng (khoảng cách cho phép không nhỏ hơn 20 cm) .
- APs không nên đặt bên trong các hộp bằng kim loại.
- APs phải được lắp đặt ở các vị trí cách xa các thiết bị có thể gây nhiễu sóng khi hoạt động như lò vi sóng, điện thoại không dây.
- Luôn luôn gắn APs theo chiều thẳng đứng (ăng-ten hướng lên hoặc hướng xuống).
- Hạn chế gắn APs nằm bên ngoài các tòa nhà, trên các bức tường bao quanh trừ khi muốn vùng phủ đến được một vùng nào đó.
- Khi cần gắn phủ sóng định hướng ở góc hành lang vuông góc, cần gắn APs với các ăng-ten định hướng theo một góc 45 độ với hai hành lang

Giải quyết sự cố với mạng cục bộ không dây (WLAN - Wireless LAN) (14)

- Vấn đề liên quan đến chứng thực và mã hóa



Vấn đề liên quan đến truyền thông qua mạng diện rộng (WAN) (1)

- Truyền thông trên mạng diện rộng

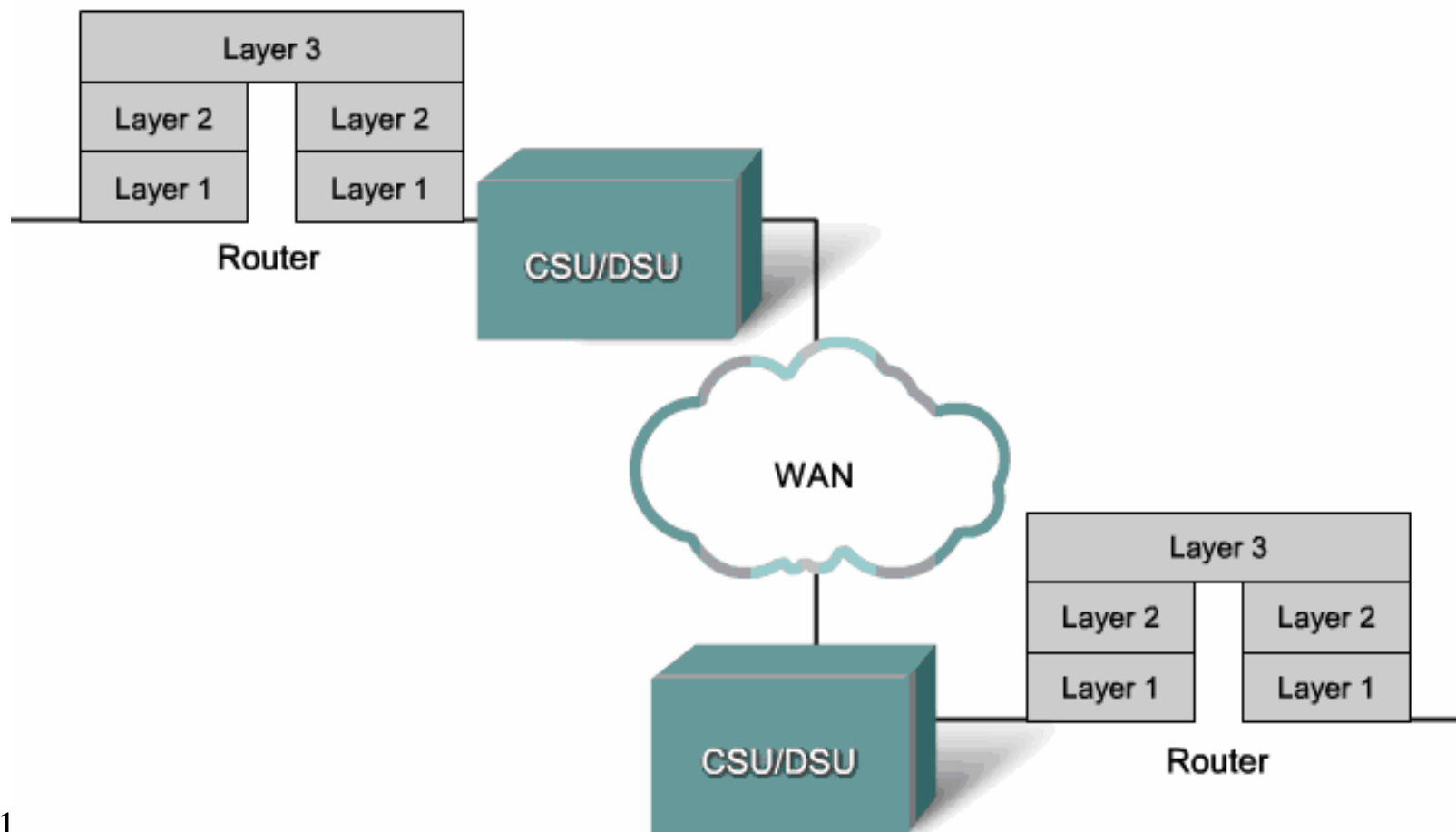
Thách thức cho thiết kế mạng diện rộng

- Cung cấp nhiều dịch vụ truy cập khác nhau ở tốc độ cao
- Giá thành hợp lý
- Cấu hình mạng diện rộng tối ưu nhất

Vấn đề liên quan đến truyền thông qua mạng diện rộng (WAN) (2)

- Truyền thông trên mạng diện rộng
 - Mạng diện rộng kiểu cũ thường chỉ quan tâm đến việc kết nối với các máy tính lớn ở xa
 - Mạng diện rộng ngày nay cung cấp kết nối để liên kết các mạng cục bộ (LAN) ở xa có thể liên lạc truyền thông với nhau.
 - Các chức năng của các công nghệ mạng diện rộng nằm ở 3 tầng thấp trong mô hình tham chiếu OSI

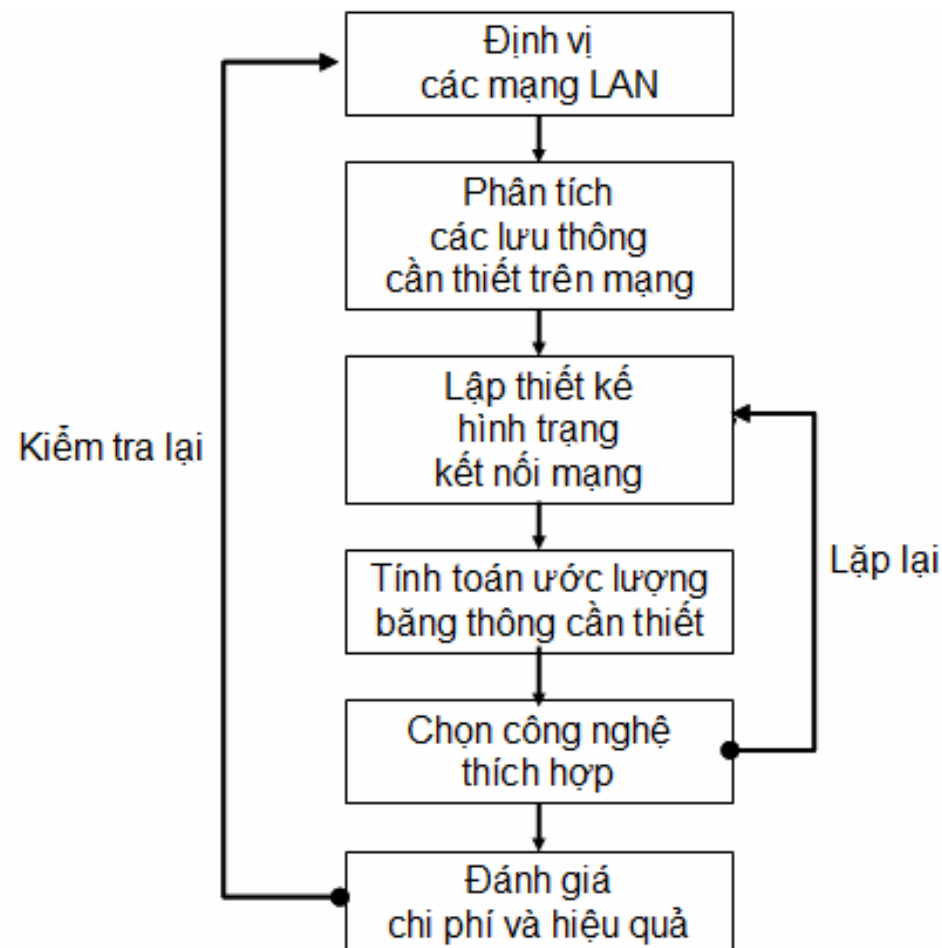
Vấn đề liên quan đến truyền thông qua mạng diện rộng (WAN) (3)



Vấn đề liên quan đến truyền thông qua mạng diện rộng (WAN) (4)

- Các bước trong thiết kế mạng diện rộng
 - Bước 1. Xác định vị trí mạng LAN
 - Bước 2. Phân tích các lưu thông cần thiết trên mạng
 - Bước 3. Hình trạng kết nối mạng
 - Bước 4. Tính toán băng thông cần thiết cho mạng diện rộng
 - Bước 5. Chọn các công nghệ mạng diện rộng thích hợp
 - Bước 6. Đánh giá chi phí và hiệu quả

Vấn đề liên quan đến truyền thông qua mạng diện rộng (WAN) (5)



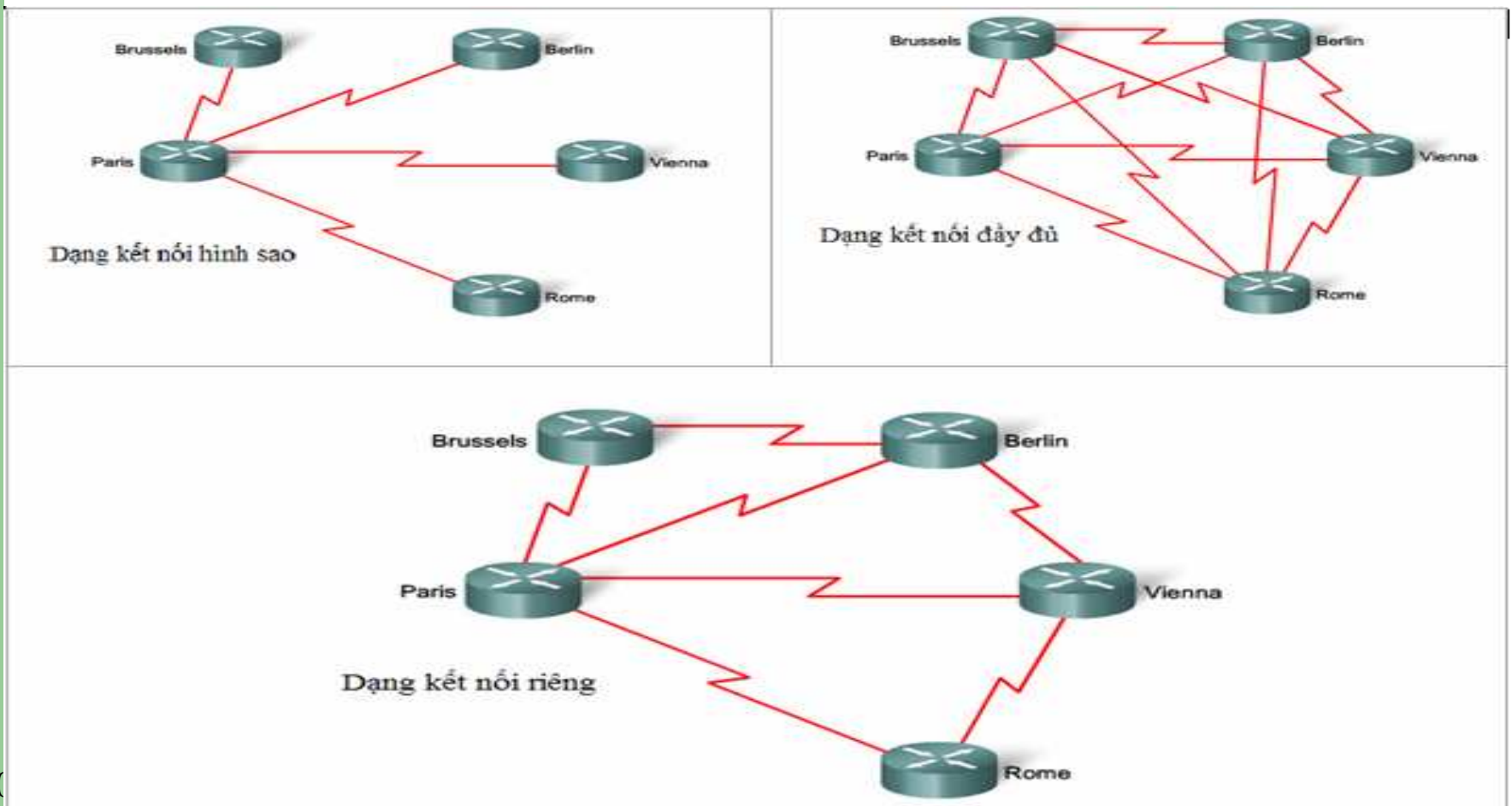
Các kiểu dữ liệu lưu thông trên mạng diện rộng

Kiểu dữ liệu lưu thông	Độ trễ	Biến dạng tín hiệu	Băng thông
Giọng nói	Thấp	Thấp	Trung bình
Dữ liệu dạng thông điệp (email)	Cao	Cao	Cao
Truyền tập tin	Cao	Cao	Cao
Dữ liệu nhóm	Cao	Cao	Cao
Quản trị mạng	Cao	Cao	Thấp
Hội nghị truyền hình	Thấp	Thấp	Cao

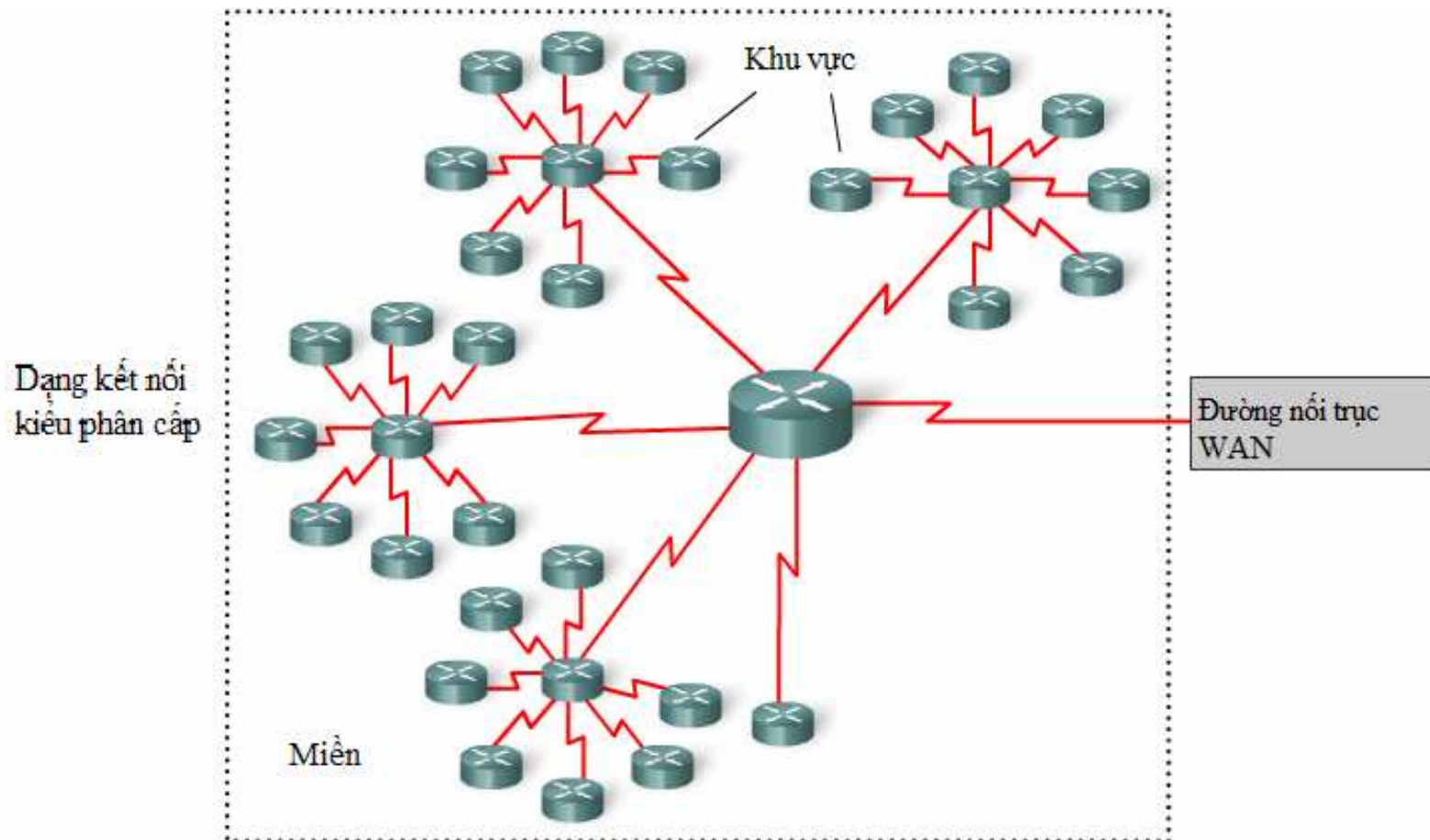
Các đặc trưng của dữ liệu trên mạng điện rộng

Đặc trưng	Mô tả
Khả năng kết nối và các số lượng các luồng lưu thông	Lưu thông xảy ra ở đâu và có bao nhiêu luồng lưu thông tại nơi đó?
Dữ liệu client/server	Kiểu của các luồng lưu thông giữa các client và server là gì?
Chịu đựng độ trễ	Các người dùng có chấp nhận sự chậm trễ của dữ liệu truyền? Thông thường thì có bao nhiêu sự chậm trễ và mỗi lần như vậy mất bao nhiêu thời gian?
Khả năng chịu đựng của mạng	Các tiêu chí nào là sẵn có cho các người sử dụng trên mạng LAN này?
Tỉ lệ lỗi chịu đựng được	Có lỗi xảy ra trên mạng khi lưu thông?
Độ ưu tiên	Có độ ưu tiên lưu thông trên mạng? Ví dụ như là độ ưu tiên lưu thông của các thông điệp quản trị mạng thì cao hơn lưu thông của thư điện tử.
Kiểu giao thức	Các kiểu giao thức nào hoạt động bên trong mạng?
Kích thước trung bình của gói tin	Kích thước trung bình của các gói tin được truyền trên mạng là bao nhiêu?

Hình trạng kết nối mạng diện rộng (1)



Hình trạng kết nối mạng diện rộng (2)



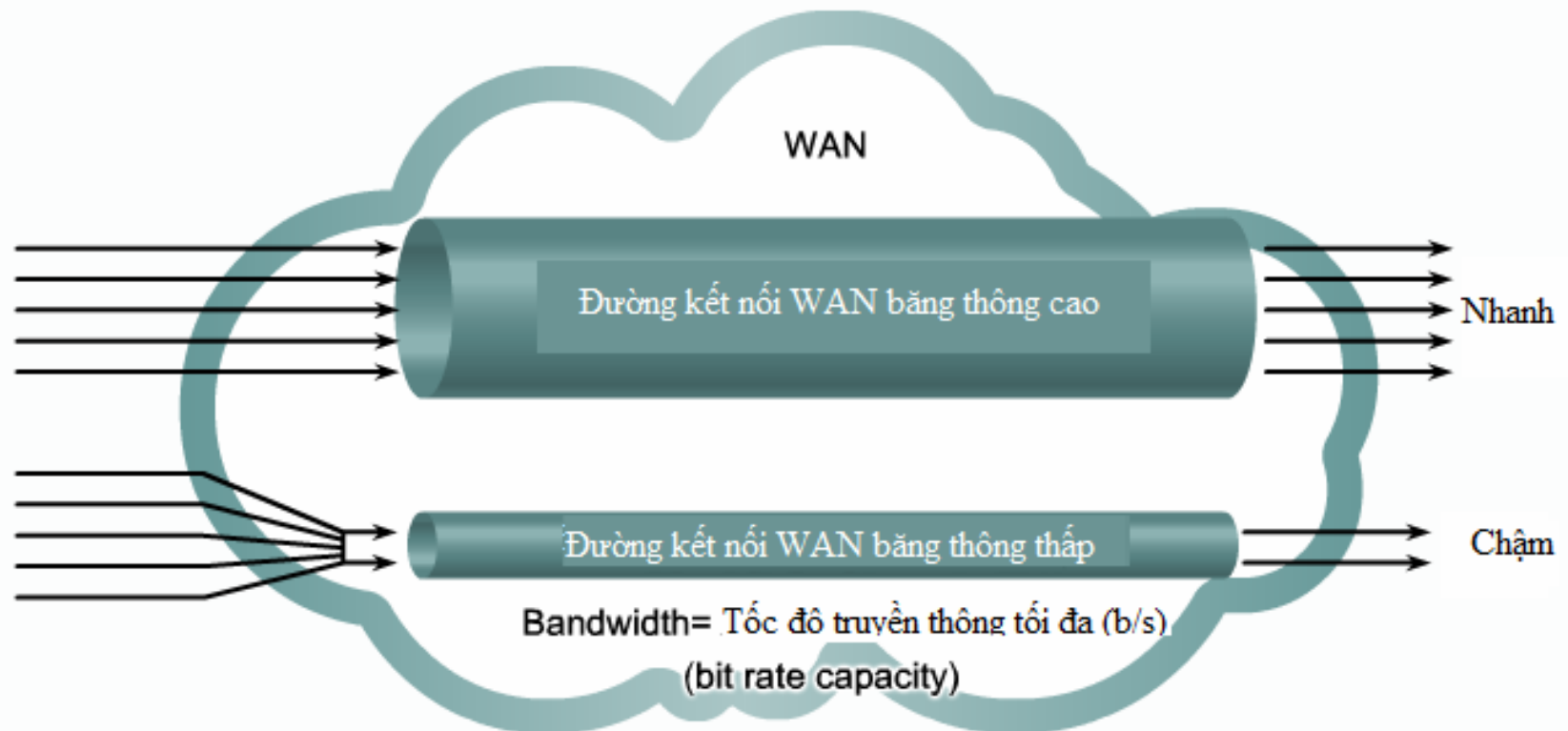
Một số công nghệ kết nối mạng diện rộng (1)

Công nghệ	Kiểu tính phí	Tốc độ tối đa	Ghi chú
Lease Line	Khoảng cách, dung lượng	45 Mb/s	Kết nối thường trực, dung lượng thuê cố định
Kết nối bằng cách quay số qua đường điện thoại (dial-up)	Khoảng cách, thời gian kết nối	33-56 kb/s	Quay số kết nối, chậm
ISDN	Khoảng cách, thời gian kết nối	64-128 kb/s đến 2 Mb/s, PRI	Quay số kết nối, chậm
X.25	Trọn gói dịch vụ	48 kb/s	Chuyển mạch gói với dung lượng thuê cố định
ATM	Dung lượng	155 kb/s	Kết nối thường trực, dung lượng thuê thay đổi

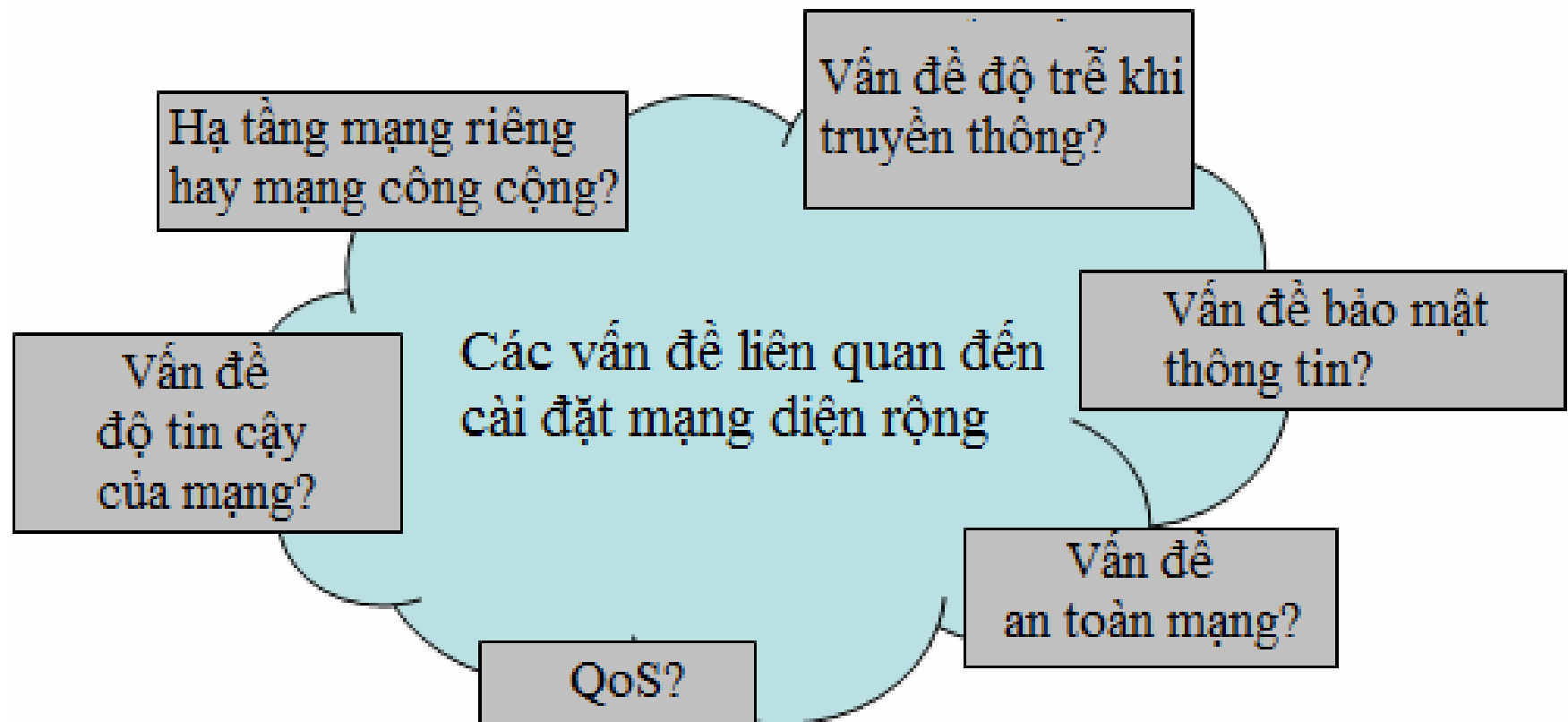
Một số công nghệ kết nối mạng diện rộng (2)

Công nghệ	Kiểu tính phí	Tốc độ tối đa	Ghi chú
Frame Relay	Dung lượng	1.5 Mb/s	Kết nối thường trực, dung lượng thuê thay đổi
xDSL	Thuê bao hàng tháng, dung lượng	144Kb/s – 52Mb/s	Kết nối thường trực, dùng chung hạ tầng Internet IDSL: 144Kb/s HDSL: 1.544Mb/s MSDSL: 2Mb/s SDSL: 2.3Mb/s RADSL: 7Mb/s ADSL: 8 Mb/s (chuẩn mới 20Mb/s) VDSL: 52Mb/s
Metro Ethernet	Thuê bao hàng tháng	500 Mb/s	Bị giới hạn bởi khoảng cách địa lý

Vấn đề băng thông trên mạng diện rộng



Các vấn đề liên quan đến cài đặt mạng diện rộng





Hết chương 4!