

Chương 3

KHẮC PHỤC SỰ CỐ MẠNG Ở TẦNG VẬT LÝ

Giảng viên: **Phạm Hữu Tài**



Mục đích – Yêu cầu

- 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 vật lý trong mô hình OSI
- Yêu cầu:
 - Sinh viên xác định đúng các triệu chứng, nguyên nhân liên quan đến sự cố ở tầng vật lý của hệ thống mạng
 - Nắm vững cách giải quyết sự cố mạng liên quan ở tầng vật lý

NỘI DUNG

- 3.1. Các triệu chứng của các sự cố ở tầng vật lý
- 3.2. Các nguyên nhân của sự cố ở tầng vật lý
- 3.3. Khắc phục sự cố ở tầng vật lý

Khắc phục sự cố liên quan đến tầng vật lý (1)

- Các lớp vật lý truyền **bit** từ một máy tính này đến một máy khác trên mạng thông qua việc truyền một luồng bit trên các đường truyền vật lý.
- Tầng vật lý liên quan đến sản phẩm hữu hình như dây cáp, thẻ giao diện kết nối mạng và ăng ten cho mạng không dây cùng các tính chất về cơ, điện của các thiết bị hữu hình đó.

Khắc phục sự cố liên quan đến tầng vật lý (2)

- Các sự cố mạng tại tầng vật lý → ảnh hưởng đến người dùng → ảnh hưởng đến năng suất của toàn bộ hệ thống mạng.
- Người xử lý sự cố phải có khả năng cô lập một cách hiệu quả, xử lý đúng và nhanh các vấn đề của tầng vật lý khi nó phát sinh
→ đòi hỏi kinh nghiệm xử lý vấn đề.

Khắc phục sự cố liên quan đến tầng vật lý (3)

- Các tính chất vật lý của các kết nối không đạt tiêu chuẩn → *dữ liệu được truyền với tốc độ luôn thấp hơn tốc độ luồng dữ liệu được thành lập tại đường cơ sở.*

Các triệu chứng tại tầng vật lý (1)



Các triệu chứng:

- Hiệu suất thấp hơn đường cơ sở
- Mất kết nối
- Số các đụng độ trên mạng cao
- Thất cổ chai hay tắc nghẽn mạng
- Tỷ lệ khai thác CPU cao
- Điều khiển thông báo lỗi

Các triệu chứng tại tầng vật lý (2)

- Hiệu suất thấp hơn đường cơ sở:
 - Nếu hiệu suất là không đạt yêu cầu tại tất cả các thời điểm quan sát → *vấn đề là có thể liên quan đến cấu hình hệ thống thấp, không đủ năng lực phục vụ.*
 - Nếu hiệu suất khác nhau, một vài thời điểm nào đó thì không đạt yêu cầu → *vấn đề là có thể liên quan đến một điều kiện lỗi phát sinh hoặc đang bị ảnh hưởng bởi lưu thông từ các nguồn khác.*
 - Các lý do phổ biến:
 - các máy chủ quá tải hoặc không đủ năng lực phục vụ
 - các cấu hình switch hoặc router không phù hợp
 - lưu thông bị tắc nghẽn trên một liên kết băng thông thấp và thường xuyên bị mất khung.

Các triệu chứng tại tầng vật lý (3)

- Mất kết nối

- Nếu các đường cáp kết nối hay thiết bị bị hỏng hóc → *mất khả năng kết nối của đường liên kết giữa các thiết bị* → thực hiện lệnh *ping* để kiểm tra kết nối
- Nguyên nhân:
 - giao diện kết nối bị hỏng hóc
 - các đầu nối bị hỏng
 - kết nối không chặt
 - các mặt tiếp xúc không tốt do bị oxy hoá.

Các triệu chứng tại tầng vật lý (4)

- Số lần đưng độ trên mạng cao
 - Đưng độ - xảy ra trên đường truyền dùng chung:
 - ảnh hưởng đến đường truyền trên nhánh mạng cục bộ
 - phá vỡ liên lạc giữa các thiết bị kết nối mạng, các máy chủ trên mạng cục bộ
 - số đưng độ cho phép trên một đường truyền dùng chung là dưới 5% trên tổng số các thông tin được đặt lên đường truyền
 - Khi có đưng độ, tín hiệu phản hồi và lan truyền trở lại nơi nguồn thông tin xuất phát.
 - Đưng độ có thể xảy ra do:
 - đường cáp sử dụng chất lượng không tốt
 - lỗi ở các sợi cáp nối từ thiết bị đến bộ tập trung hay các bộ chuyển mạch trung tâm,
 - các đường cáp nối nằm trong môi trường chịu ảnh hưởng từ nguồn nhiễu bên ngoài.
 - Nếu tỉ lệ đưng độ trên mạng đạt đến 100% → **mạng ngừng hoạt động**

Các triệu chứng tại tầng vật lý (5)

- Thất cổ chai hay tắc nghẽn mạng
 - Router/giao diện/cáp hồng học, các giao thức định tuyến có thể chuyển hướng lưu thông trên mạng bằng cách: hướng lưu thông đến một đường khác mà tuyến đường đó cũng đang thực hiện việc lưu thông trên mạng → *một điểm nào đó trên hệ thống bị quá tải dẫn đến thất cổ chai hoặc tắc nghẽn cục bộ trong hệ thống mạng.*

Các triệu chứng tại tầng vật lý (6)

- Tỉ lệ khai thác tài nguyên CPU cao
 - Là triệu chứng chỉ ra một thiết bị (như một bộ định tuyến, bộ chuyển mạch hoặc máy chủ) đang hoạt động đạt đến hay vượt quá giới hạn thiết kế.
 - Nếu không được nâng cấp hay xử lý vấn đề quá tải một cách nhanh chóng và hiệu quả → *thiết bị bị quá tải có thể ngừng hoạt động và hư hỏng hoàn toàn.*

Các triệu chứng tại tầng vật lý (7)

- Điều khiển thông báo lỗi
 - Các thông điệp báo cáo lỗi trên giao diện điều khiển thiết bị cho thấy các vấn đề liên quan đến lớp vật lý.

Các nguyên nhân của sự cố ở tầng vật lý (1)

Các nguyên nhân:

- Các vấn đề liên quan đến bộ nguồn
- Lỗi phần cứng
- Lỗi cáp mạng
- Độ suy giảm tín hiệu
- Nhiễu điện từ
- Lỗi cấu hình giao diện
- Vượt quá các giới hạn thiết kế
- CPU bị quá tải

7 Application

6 Presentation

5 Session

4 Transport

3 Network

2 Data Link

1 Physical

Các nguyên nhân của sự cố ở tầng vật lý (2)

- Vấn đề liên quan đến nguồn cung cấp điện:
 - Đây là lý do cơ bản nhất cho các sự cố mạng ở tầng vật lý.
 - Các bộ biến đổi điện từ AC sang DC có thể được lắp bên trong hay bên ngoài của thiết bị → *cung cấp chính xác điện thế và dòng điện cho các vi mạch cũng như các quạt giải nhiệt bên trong của thiết bị.*
 - Nếu có các nghi ngờ liên quan đến bộ nguồn cung cấp → *kiểm tra một cách cẩn thận và đúng*

Các nguyên nhân của sự cố ở tầng vật lý (3)

- **Lỗi phần cứng**

- Card giao diện mạng (NIC) bị lỗi có thể là nguyên nhân gây ra lỗi trên đường truyền mạng:
 - do phát sinh đùng độ
 - các khung bị ngắn
 - xảy ra tình trạng mà trong đó một thiết bị mạng liên tục truyền dữ liệu ngẫu nhiên, vô nghĩa lên mạng (jabber).
- Các nguyên nhân khác có khả năng gây các lỗi:
 - các tập tin của chương trình điều khiển giao diện mạng bị lỗi
 - cáp mạng không đạt chuẩn

Các nguyên nhân của sự cố ở tầng vật lý (4)

• Các vấn đề về cáp nối mạng:

- Có nhiều vấn đề có thể được sửa chữa bằng cách đơn giản sắp xếp lại hệ thống cáp nối mạng.
- Đối với cáp xoắn đôi:
 - Thực hiện một kiểm tra vật lý: tìm cáp bị hư hỏng, các loại cáp không đúng và cáp có độ xoắn kém → **Cáp nghi ngờ bị lỗi nên được kiểm tra hoặc thay thế**
 - Sử dụng đúng các kiểu cáp (cáp thẳng/cáp chéo)
- Đối với cáp quang:
 - mặt tiếp xúc của kết nối bị bẩn
 - cáp bị uốn cong quá mức
 - đầu nối sai phân cực RX / TX khi kết nối.
- Với cáp đồng trục:
 - Lỗi ở các đầu nối chữ T, đầu nối BNC.
 - Dây dẫn trung tâm nối vào đầu nối của cáp đồng trục có thể không thẳng, không đủ dài thì có thể tạo ra một kết nối có các tiếp xúc không tốt.
- Không được sử dụng các sợi cáp gia công không đúng tiêu chuẩn đã qui định. Chiều dài sợi từng sợi cáp được dùng không được vượt quá các tiêu chuẩn cho phép.

Các nguyên nhân của sự cố ở tầng vật lý (5)

• Độ suy giảm tín hiệu

- Sự suy giảm tín hiệu là hiện tượng một luồng các bit dữ liệu sẽ có biên độ suy yếu dần khi di chuyển qua suốt chiều dài của đoạn cáp.
- Nếu sự suy giảm này đến mức mà một thiết bị nhận khó phân biệt được đúng nguyên mẫu của bit từ trạm truyền thì việc các mẫu bit nhận được
 - Thông tin nhận được ở trạm nhận bị phát hiện sai lệch, khung bị bỏ qua, và trạm nhận sẽ yêu cầu trạm gửi truyền lại khung → *hệ thống mạng truyền thông sẽ bị chậm một cách rõ rệt.*
- Sự suy giảm tín hiệu có thể xảy ra nếu:
 - Chiều dài cáp vượt quá giới hạn thiết kế cho các phương tiện truyền thông (ví dụ, một sợi cáp Ethernet cho hiệu suất tốt nếu không vượt quá giới hạn 100 mét (328 feet))
 - Một kết nối cáp có chất lượng thấp, tiếp xúc không tốt do bị bẩn hay bị oxy hoá.

Các nguyên nhân của sự cố ở tầng vật lý (6)

- **Nhiều:**

- Giao thoa sóng điện từ (Electromagnetic Interference - EMI) cực bộ thường được gọi là nhiễu.
- Có bốn loại nhiễu được cho là có ảnh hưởng đáng kể đến hầu hết các dữ liệu mạng:
 - Xung nhiễu do dao động đột biến điện áp hoặc dòng điện gây ra trên các dây cáp.
 - Nhiễu ngẫu nhiên (hay còn gọi là nhiễu trắng) được tạo bởi nhiều nguồn, như các đài phát sóng radio FM, các trạm thu phát tín hiệu của các lực lượng an ninh, quân đội cũng như các trạm điều khiển không lưu.
 - Nhiễu cảm ứng được sinh ra từ các sợi cáp khác có cùng hướng truyền.
 - Nhiễu chéo (Near End Crosstalk - NEXT), là nhiễu xuất xứ từ các cặp cáp khác liền kề hoặc nhiễu từ các sợi cáp điện, các động cơ điện lớn hoạt động gần đó hay bất cứ thiết bị nào truyền tín hiệu mạnh hơn tín hiệu truyền so với một chiếc điện thoại di động.

Các nguyên nhân của sự cố ở tầng vật lý (7)

- **Các lỗi cấu hình giao diện mạng**
 - Cấu hình sai trên một giao diện làm cho nó không thể mở được
 - Các lỗi cấu hình có ảnh hưởng đến các lớp vật lý bao gồm:
 - Các liên kết nối tiếp được cấu hình không đồng bộ thay vì là đồng bộ
 - Cấu hình xung đồng hồ không đúng
 - Cấu hình nguồn phát xung đồng hồ không đúng
 - Giao diện không mở

Khắc phục sự cố ở tầng vật lý (1)

- Kiểm tra đèn chỉ thị trên các giao diện
- Kiểm tra cáp hoặc kết nối không đạt yêu cầu
- Kiểm tra chuẩn cáp đúng và được tôn trọng trên toàn mạng

Khắc phục sự cố ở tầng vật lý (2)



Khắc phục sự cố ở tầng vật lý (3)

- Kiểm tra các thiết bị có được nối cáp chính xác
Kiểm tra các thiết bị và hệ thống cáp để chắc chắn rằng:
 - Tất cả các loại cáp được kết nối đúng với cổng / giao diện của thiết bị.
 - Bất kỳ liên kết sử dụng cáp chéo/cáp thẳng là đúng.
 - Các hệ thống dây nối nên được tập trung, đánh số, làm dấu hiệu và lập tài liệu cẩn thận để mỗi khi cần kiểm tra sẽ tiết kiệm được nhiều thời gian và công sức để có thể xác định đúng sợi cáp cần kiểm tra.

Khắc phục sự cố ở tầng vật lý (4)

- Kiểm tra các cấu hình giao diện
 - Kiểm tra xem tất cả các cổng của bộ chuyển mạch được cấu hình vào đúng các mạng cục bộ ảo (VLAN)
 - Giải thuật Spanning-tree được cấu hình đúng
 - Tốc độ (10/100/1000 Mb/s) và các kiểu truyền thông (half-duplex/full-duplex) được cấu hình đúng.
 - Kiểm tra để đảm bảo rằng các cổng trên bộ chuyển mạch đã được mở.

Khắc phục sự cố ở tầng vật lý (5)

- Kiểm tra hoạt động thống kê và tỷ lệ lỗi dữ liệu
 - Sử dụng các câu lệnh được hỗ trợ bởi thiết bị để hiển thị kiểm tra các số liệu thống kê như số đựng độ, số dữ liệu vào/ra bị sai.
 - Các đặc tính của những thống kê này thay đổi tùy theo giao thức được sử dụng trên mạng.



Hết chương 3!