

1. So sánh và đối chiếu (phân biệt) mô hình OSI và Internet(TCP /IP) khi áp dụng cho các giao thức truyền thông hiện đại, mạng thực tế

Mô hình OSI và Internet TCP/IP đều có vai trò quan trọng trong việc áp dụng các giao thức truyền thông hiện đại và triển khai mạng thực tế. Dưới đây là một so sánh đối chiếu giữa hai mô hình này khi áp dụng cho các giao thức và mạng thực tế:

1. Phạm vi và mục tiêu:

- Mô hình OSI: Mô hình OSI được thiết kế nhằm cung cấp một khung làm việc chung cho việc phát triển và triển khai mạng máy tính. Nó bao gồm 7 tầng và có mục tiêu khái quát và độc lập với công nghệ cụ thể.
- Internet TCP/IP: TCP/IP là mô hình mạng thực tế và giao thức phổ biến được sử dụng trên Internet. Nó bao gồm 4 tầng và được phát triển để đáp ứng yêu cầu của mạng Internet.

2. Sự tương thích:

- Mô hình OSI: Mô hình OSI được phát triển như một mô hình chuẩn và tương thích với các công nghệ và giao thức khác nhau. Nó cho phép tích hợp các hệ thống và thiết bị từ nhiều nhà cung cấp khác nhau.
- Internet TCP/IP: TCP/IP đã trở thành mô hình và giao thức chủ yếu cho mạng Internet. Nó được sử dụng rộng rãi trên các hệ thống và thiết bị kết nối với Internet.

3. Số lượng tầng:

- Mô hình OSI: Mô hình OSI gồm 7 tầng, bao gồm Lớp Vật lý, Lớp Liên kết dữ liệu, Lớp Mạng, Lớp Giao vận, Lớp Phiên, Lớp Trình diễn và Lớp Ứng dụng.
- Internet TCP/IP: TCP/IP gồm 4 tầng, bao gồm tầng Mạng (Network), tầng Giao vận (Transport), tầng Liên kết dữ liệu (Link), và tầng Ứng dụng (Application).

4. Chức năng tương ứng:

- Mô hình OSI và Internet TCP/IP có các lớp tương đương nhưng có tên và chức năng có thể khác nhau. Ví dụ:

- Lớp Mạng trong OSI tương đương với tầng Mạng trong TCP/IP.
- Lớp Giao vận trong OSI tương đương với tầng Giao vận trong TCP/IP.
- Lớp Liên kết dữ liệu trong OSI tương đương với tầng Liên kết dữ liệu trong TCP/IP.
- Lớp Ứng dụng trong OSI tương đương với tầng Ứng dụng trong TCP/IP.

5. Sự phổ biến và triển khai:

- Mô hình OSI: Mô hình OSI không được triển khai rộng rãi như TCP/IP trong môi trường mạng thực tế. Tuy nhiên, nó vẫn đóng vai trò quan trọng trong việc giảng dạy và nghiên cứu về mạng máy tính.
- Internet TCP/IP: TCP/IP là mô hình và giao thức chủ đạo được sử dụng trên Internet và triển khai rộng rãi trong mạng thực tế.

Tổng quan, mặc dù mô hình OSI và Internet TCP/IP có sự tương đồng và chức năng tương ứng, TCP/IP đã trở thành mô hình và giao thức phổ biến trong mạng thực tế và đóng vai trò quan trọng trong việc kết nối và truyền thông trên Internet.

2. Giải thích sự tương ứng chức năng giữa các lớp của 2 mô hình OSI và TCP/IP

Cả hai mô hình OSI (Open Systems Interconnection) và TCP/IP (Transmission Control Protocol/Internet Protocol) đều là các mô hình tham khảo cho việc thiết kế và triển khai mạng máy tính. Mặc dù có một số khác biệt, nhưng chúng có một số tương ứng chức năng chính giữa các lớp của mình. Dưới đây là giải thích về sự tương ứng chức năng giữa các lớp của hai mô hình này:

1. Lớp 1 - Lớp Vật lý (Physical Layer):

- OSI: Lớp Vật lý đảm bảo truyền dẫn dữ liệu thông qua các phương tiện vật lý như cáp, điện tín hiệu, sóng vô tuyến.
- TCP/IP: Tương ứng với các thiết bị vật lý và kết nối vật lý của mạng, như cáp Ethernet, điều chế/giải điều chế tín hiệu, ổ cắm mạng.

2. Lớp 2 - Lớp Liên kết dữ liệu (Data Link Layer):

- OSI: Lớp Liên kết dữ liệu kiểm soát việc truyền dữ liệu đáng tin cậy qua môi trường vật lý, phát hiện và sửa lỗi trong khung dữ liệu.
- TCP/IP: Tương ứng với các giao thức Ethernet, Wi-Fi, địa chỉ MAC, đóng gói dữ liệu thành khung (frame).

3. Lớp 3 - Lớp Mạng (Network Layer):

- OSI: Lớp Mạng quản lý địa chỉ logic của các thiết bị trong mạng, xác định đường đi tốt nhất cho gói tin, và định tuyến dữ liệu.
- TCP/IP: Tương ứng với giao thức Internet Protocol (IP), quản lý địa chỉ IP, định tuyến gói tin giữa các mạng khác nhau.

4. Lớp 4 - Lớp Giao vận (Transport Layer):

- OSI: Lớp Giao vận đảm bảo truyền dẫn dữ liệu đáng tin cậy từ điểm đầu đến điểm cuối, kiểm soát lưu lượng, điều chỉnh tốc độ truyền và kiểm soát lỗi.
- TCP/IP: Tương ứng với giao thức Transmission Control Protocol (TCP) và User Datagram Protocol (UDP), quản lý kết nối và đảm bảo gói tin được gửi đúng thứ tự và đáng tin cậy (TCP) hoặc không đáng tin cậy (UDP).

5. Lớp 5 - Lớp Phiên (Session Layer):

- OSI: Lớp Phiên thiết lập, duy trì và kết thúc phiên truyền thông giữa các ứng dụng.
- TCP/IP: Mô hình TCP/IP không có lớp tương đương chính thức, các chức năng phiên thường được xử lý trong lớp ứng dụng.

6. Lớp 6 - Lớp Trình diễn (Presentation Layer):

- OSI: Lớp Trình diễn định dạng dữ liệu, mã hóa và giải mã dữ liệu để đảm bảo tương thích giữa các hệ thống khác nhau.
- TCP/IP: Mô hình TCP/IP không có lớp tương đương chính thức, các chức năng trình diễn thường được xử lý trong lớp ứng dụng.

7. Lớp 7 - Lớp Ứng dụng (Application Layer):

- OSI: Lớp Ứng dụng cung cấp các dịch vụ mạng trực tiếp cho người dùng, bao gồm các giao thức như HTTP, FTP, SMTP.
- TCP/IP: Tương ứng với các giao thức ứng dụng như HTTP, FTP, SMTP, DNS và các ứng dụng mạng khác.

Lưu ý rằng, mặc dù có sự tương ứng chức năng giữa các lớp của hai mô hình, cách triển khai cụ thể và tên gọi của các giao thức có thể khác nhau giữa chúng.

3. Vì sao OSI là mô hình chuẩn để phát triển các mô hình mạng trong đó có TCP/IP

Mô hình OSI (Open Systems Interconnection) được phát triển bởi Tổ chức Tiêu chuẩn Hóa Quốc tế (ISO) nhằm cung cấp một khung việc phát triển và triển khai mạng máy tính tiêu chuẩn và phổ biến. Dưới đây là một số lý do giải thích vì sao OSI là mô hình chuẩn để phát triển các mô hình mạng, bao gồm TCP/IP:

1. Tính khái quát và độc lập: Mô hình OSI được thiết kế với mục tiêu khái quát và độc lập với các công nghệ cụ thể và các nhà cung cấp thiết bị. Điều này cho phép các nhà phát triển mạng sử dụng mô hình OSI để xây dựng các mô hình mạng không bị ràng buộc bởi các công nghệ cụ thể hay nhà cung cấp.
2. Phân tách chức năng: Mô hình OSI phân chia các chức năng của mạng thành các lớp riêng biệt, từ lớp vật lý đến lớp ứng dụng. Điều này cho phép việc phát triển và triển khai mạng trở nên dễ dàng hơn, vì các chức năng có thể được xử lý và thay đổi độc lập với nhau.
3. Tương thích và tương tác: Vì được chấp nhận rộng rãi và được coi là mô hình chuẩn trong lĩnh vực mạng, mô hình OSI đảm bảo tính tương thích và tương tác giữa các hệ thống mạng khác nhau. Điều này cho phép các hệ thống sử dụng các công nghệ và giao thức khác nhau, như TCP/IP, vẫn có thể hoạt động và liên lạc với nhau.
4. Dễ hiểu và hướng dẫn: Mô hình OSI cung cấp một khung làm việc rõ ràng và dễ hiểu để triển khai các mô hình mạng. Điều này giúp các nhà phát triển mạng có thể hiểu và áp dụng các khái niệm và nguyên tắc của mạng một cách dễ dàng, đồng thời cung cấp một hướng dẫn để phát triển các mô hình mạng hiệu quả.

Mặc dù TCP/IP không phải là một phần của mô hình OSI ban đầu, nhưng nó đã trở thành giao thức phổ biến trong mạng máy tính và được sử dụng rộng rãi. Việc sử dụng mô hình OSI để phát triển các mô hình mạng trong đó có TCP/IP đảm bảo tính tương thích và tương tác với các hệ thống mạng khác, đồng thời giúp tăng tính khái quát và độc lập của mạng.

4. So sánh chức năng các tầng của TCP/IP với chức năng của mô hình mạng thực tế

Mô hình TCP/IP (Transmission Control Protocol/Internet Protocol) là một mô hình thực tế được sử dụng rộng rãi trong mạng máy tính. Dưới đây là một so sánh giữa chức năng của các tầng trong mô hình TCP/IP và chức năng tương ứng trong mô hình mạng thực tế:

1. Tầng Giao vận (Transport Layer):

- Chức năng trong TCP/IP: Tầng Giao vận trong TCP/IP đảm nhận việc chia nhỏ dữ liệu thành các gói tin, xác định cách thiết lập, duy trì và đóng kết nối giữa các điểm cuối, và đảm bảo giao tiếp đáng tin cậy qua giao thức TCP hoặc giao tiếp không đáng tin cậy qua giao thức UDP.
- Chức năng trong mô hình mạng thực tế: Tầng này quản lý việc truyền dữ liệu đáng tin cậy và không đáng tin cậy, đảm bảo gói tin được gửi và nhận đúng thứ tự và đúng đích đến. Ngoài TCP và UDP, các giao thức khác như SCTP (Stream Control Transmission Protocol) cũng có thể được sử dụng tại tầng này.

2. Tầng Mạng (Network Layer):

- Chức năng trong TCP/IP: Tầng Mạng trong TCP/IP sử dụng giao thức IP để định tuyến gói tin trong mạng, xác định địa chỉ IP của nguồn và đích, và quản lý việc truyền dữ liệu giữa các mạng khác nhau.
- Chức năng trong mô hình mạng thực tế: Tầng này quản lý việc định tuyến gói tin trong mạng máy tính. Các giao thức định tuyến như OSPF (Open Shortest Path First), RIP (Routing Information Protocol), BGP (Border Gateway Protocol) được sử dụng để quyết định đường đi tốt nhất cho gói tin trong mạng lớn.

3. Tầng Liên kết dữ liệu (Data Link Layer):

- Chức năng trong TCP/IP: Tầng Liên kết dữ liệu trong TCP/IP cung cấp giao diện giữa tầng Mạng và tầng Vật lý, đảm bảo truyền dẫn gói tin giữa các nút mạng liên kế, kiểm soát lỗi và điều khiển truy cập vào phương tiện truyền.
- Chức năng trong mô hình mạng thực tế: Tầng này quản lý việc truyền dữ liệu trên môi trường vật lý, như cáp Ethernet hoặc Wi-Fi. Nó bao gồm các giao thức như Ethernet, Wi-Fi, và quản lý địa chỉ MAC.

4. Tầng Vật lý (Physical Layer):

- Chức năng trong TCP/IP: Mô hình TCP/IP không có tầng Vật lý chính thức. Nó chủ yếu tập trung vào các giao thức ở các tầng cao hơn.
- Chức năng trong mô hình mạng thực tế: Tầng Vật lý đảm bảo truyền dẫn dữ liệu qua các phương tiện vật lý như cáp, điện tín hiệu, sóng vô tuyến. Nó bao gồm các yếu tố như cáp mạng, giao diện mạng, kết nối mạng và các tiêu chuẩn liên quan.

5. Tầng Ứng dụng (Application Layer):

- Chức năng trong TCP/IP: Tầng Ứng dụng trong TCP/IP cung cấp các giao thức ứng dụng như HTTP, FTP, SMTP, DNS và các ứng dụng

mạng khác để cho phép các ứng dụng truy cập vào mạng và giao tiếp với nhau.

- Chức năng trong mô hình mạng thực tế: Tầng này cung cấp các dịch vụ mạng trực tiếp cho người dùng, bao gồm các ứng dụng như trình duyệt web, email, truyền file, truyền tin nhắn và nhiều ứng dụng khác. Các giao thức ứng dụng như HTTP, SMTP, POP3, IMAP4, và DNS đảm bảo việc giao tiếp giữa các ứng dụng trên các hệ thống khác nhau.

Trong mô hình TCP/IP, tầng Mạng và tầng Liên kết dữ liệu thường kết hợp lại thành một tầng duy nhất gọi là "Network Access Layer" hoặc "Link Layer" trong mô hình mạng thực tế. Điều này đảm bảo tính hợp nhất và hiệu quả trong việc triển khai mạng.

5. Tầng Data link

Tầng Data Link (Liên kết dữ liệu) là một tầng quan trọng trong mô hình mạng. Nhiệm vụ chính của tầng này là đảm bảo truyền dữ liệu đáng tin cậy qua môi trường vật lý giữa các nút mạng liền kề. Tầng Data Link chịu trách nhiệm cho việc đóng gói dữ liệu thành các khung (frames), kiểm soát lỗi và điều khiển truy cập vào phương tiện truyền (media access control).

Một số chức năng chính của tầng Data Link bao gồm:

1. Đóng gói dữ liệu: Tầng Data Link chia nhỏ dữ liệu từ tầng Network thành các đơn vị nhỏ hơn gọi là khung (frames). Mỗi khung chứa dữ liệu và các thông tin điều khiển như địa chỉ vật lý (MAC address) của máy nhận và máy gửi.
2. Kiểm soát lỗi: Tầng Data Link thực hiện kiểm tra lỗi trong quá trình truyền dữ liệu. Điều này đảm bảo rằng các khung dữ liệu được gửi và nhận một cách đáng tin cậy. Nếu xảy ra lỗi, tầng Data Link có thể thực hiện các biện pháp như tái truyền (retransmission) để đảm bảo dữ liệu được gửi đúng và đầy đủ.
3. Điều khiển truy cập vào phương tiện truyền: Tầng Data Link xử lý việc truyền dẫn dữ liệu qua phương tiện truyền như cáp mạng hay kênh không dây. Nó quản lý việc truyền dữ liệu giữa các nút mạng liền kề và giải quyết các xung đột khi nhiều nút cùng truy cập vào phương tiện truyền tại cùng một thời điểm.
4. Định danh và định vị: Tầng Data Link sử dụng địa chỉ vật lý (MAC address) để định danh và định vị các nút mạng trong cùng một mạng LAN. MAC address là một địa chỉ duy nhất được gán cho mỗi card mạng trên mỗi thiết bị mạng.

Các giao thức phổ biến hoạt động ở tầng Data Link bao gồm Ethernet và Wi-Fi. Ethernet được sử dụng phổ biến trong mạng có dây, trong khi Wi-Fi được sử dụng trong mạng không dây. Các giao thức này đảm bảo việc đóng gói, kiểm soát lỗi và điều khiển truy cập vào phương tiện truyền.