

**TRƯỜNG ĐẠI HỌC CÔNG NGHIỆP  
THỰC PHẨM TP.HCM**

**MẠNG MÁY TÍNH  
(Computer Networks)**



Giảng viên: ThS. Phạm Nguyễn Huy Phương  
Email: [phuongpn@hufi.edu.vn](mailto:phuongpn@hufi.edu.vn)

Chương 2: Kiến trúc phân tầng và mô hình OSI 1

**NỘI DUNG MÔN HỌC**

Chương 1: Tổng quan về mạng máy tính

Chương 2: Kiến trúc phân tầng và mô hình OSI

Chương 3: Mô hình TCP/IP và mạng Internet

Chương 4: Phương tiện truyền dẫn và các thiết bị mạng

Chương 5: Mạng cục bộ LAN

Chương 6: Mạng diện rộng WAN

Chương 7: ATTT mạng máy tính

Chương 2: Kiến trúc phân tầng và mô hình OSI 2

**CHƯƠNG 2: KIẾN TRÚC PHÂN TẦNG VÀ MÔ HÌNH OSI**

Kiến trúc phân tầng

Mô hình OSI




Chương 2: Kiến trúc phân tầng và mô hình OSI 3

**MỤC ĐÍCH – YÊU CẦU**

Mục đích:

- Giới thiệu các nguyên tắc chuẩn hóa và phân tầng mạng máy tính
- Giới thiệu mô hình OSI, vai trò và chức năng của các tầng

Yêu cầu: Sinh viên nắm vững


- Nguyên tắc chuẩn hóa và phân tầng mạng máy tính
- Mô hình OSI
- Vai trò và chức năng của các tầng trong mô hình OSI

Chương 2: Kiến trúc phân tầng và mô hình OSI 4

**CHƯƠNG 2: KIẾN TRÚC PHÂN TẦNG VÀ MÔ HÌNH OSI**

Kiến trúc phân tầng

Mô hình OSI



Chương 2: Kiến trúc phân tầng và mô hình OSI 5



**Ví dụ phân tầng**

**Phân tầng**



Bộ dàn âm thanh

Player  
Speaker  
Amplifier

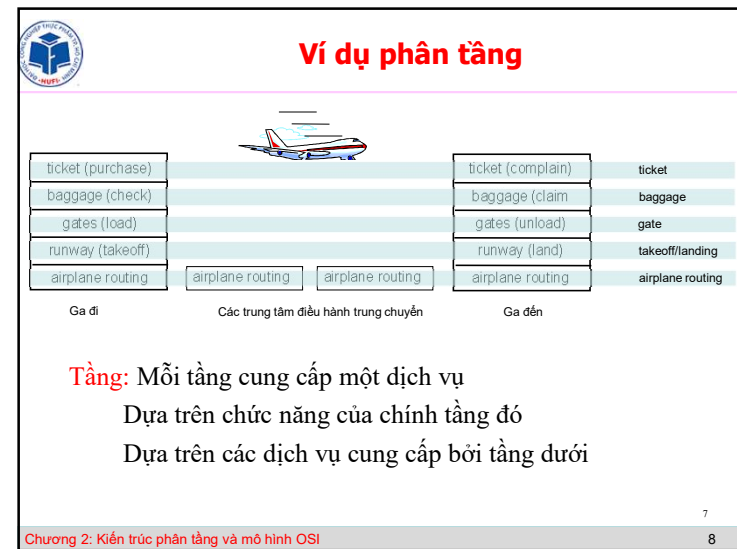
**Không phân tầng**



Cassette

- Tất cả các chức năng được đặt trong một khối.
- Khi muốn thay đổi phải nâng cấp toàn bộ

Chương 2: Kiến trúc phân tầng và mô hình OSI 7



**Vì sao phải phân tầng?**

Nhằm xử lý với các hệ thống phức tạp: nguyên lý **"chia để trị"**

Cho phép xác định rõ nhiệm vụ của mỗi bộ phận và quan hệ giữa chúng

Mô-đun hóa cho phép dễ dàng bảo trì, nâng cấp hệ thống

- Thay đổi bên trong một bộ phận mà không ảnh hưởng tới bộ phận khác

Ví dụ

- Nâng cấp từ CD lên DVD player mà không phải thay loa.
- Thay đổi thủ tục kiểm tra ở cổng không ảnh hưởng đến các phần còn lại của hệ thống

Chương 2: Kiến trúc phân tầng và mô hình OSI 9

**NGUYÊN TẮC PHÂN TẦNG**

- Mỗi hệ thống trong mạng đều có cấu trúc tầng (số lượng tầng và chức năng của mỗi tầng là như nhau).
- Giữa 2 tầng liên kề trong một hệ thống giao tiếp với nhau qua 1 giao diện qua đó xác định các hàm nguyên thủy và các dịch vụ tầng dưới cung cấp.
- Giữa hai tầng đồng mức ở hai hệ thống giao tiếp với nhau thông qua các luật lệ, qui tắc được gọi là giao thức.
- Trong thực tế, dữ liệu không được truyền trực tiếp từ tầng thứ  $i$  của hệ thống này sang tầng thứ  $i$  của hệ thống khác (trừ tầng thấp nhất). Mà việc kết nối giữa hai hệ thống được thực hiện thông qua hai loại liên kết: liên kết vật lý ở tầng thấp nhất và liên kết logic (ảo) ở các tầng cao hơn.

Chương 2: Kiến trúc phân tầng và mô hình OSI 10

**NGUYÊN TẮC PHÂN TẦNG**

Chương 2: Kiến trúc phân tầng và mô hình OSI 11

**NGUYÊN TẮC PHÂN TẦNG**

Chương 2: Kiến trúc phân tầng và mô hình OSI 12

**CHƯƠNG 2: KIẾN TRÚC PHÂN TẦNG VÀ MÔ HÌNH OSI**

Kiến trúc phân tầng

Mô hình OSI

Chương 2: Kiến trúc phân tầng và mô hình OSI 13

**Mô hình OSI**

Kiến trúc phân tầng được đề cập như là một quan điểm chủ đạo trong việc xây dựng hệ thống giao thức.

Vì lý do đó tổ chức tiêu chuẩn hoá quốc tế ISO (International Organization for Standardization) năm 1984 đã xây dựng xong Mô hình tham chiếu cho việc kết nối các hệ thống mở OSI (Open Systems Interconnection).

7. Application

6. Presentation

5. Session

4. Transport

3. Network

2. Data link

1. Physical

Chương 2: Kiến trúc phân tầng và mô hình OSI 14

**Mô hình OSI**

**Mô hình OSI gồm 7 tầng giao thức với các nguyên tắc sau**

- Các tầng có tính độc lập tương đối với nhau thực hiện các chức năng riêng biệt
- Cho phép thay đổi chức năng hoặc giao thức trong một tầng không làm ảnh hưởng đến các tầng khác.
- Có thể chia một tầng thành các tầng con khi cần thiết.
- Cho phép huỷ bỏ các tầng con nếu thấy không cần thiết.
- Bảo đảm liên kết cho nhiều hệ thống mạng khác nhau
- Thích ứng với nhu cầu phát triển các công nghệ mới trong tương lai...

Chương 2: Kiến trúc phân tầng và mô hình OSI 15

**7. Tầng ứng dụng (Application layer)**

Tầng ứng dụng cho phép người sử dụng, phần mềm truy cập vào mạng. Cung cấp giao diện NSD và hỗ trợ cho các dịch vụ như mail, truy cập/truyền file, chia sẻ CSDL và các dịch vụ phân tán khác.

User (human or program)

X.500 FTAM ... X.400

H7 Data Message

Application layer

To presentation layer

From presentation layer

Application layer

Chương 2: Kiến trúc phân tầng và mô hình OSI 16

**7. Tầng ứng dụng (Application layer)**

**Chức năng Tầng ứng dụng (Application layer)**

- Cung cấp giao chương trình ứng dụng cho người dùng.
- Giúp người dùng giao tiếp với hệ thống mạng.
- Không cung cấp dịch vụ cho các tầng bên dưới.

**Các giao thức hỗ trợ**

- Network virtual terminal
- File transfer, access, and management (FTAM)
- Directory services (X.500)
- Mail services (X.400)

Chương 2: Kiến trúc phân tầng và mô hình OSI 17

**6. Tầng trình diễn (Presentation layer)**

**Tầng trình diễn liên quan đến cú pháp và ngữ nghĩa của dữ liệu giữa hai hệ thống.**

Chương 2: Kiến trúc phân tầng và mô hình OSI 18

**6. Tầng trình diễn (Presentation layer)**

**Chức năng Tầng trình diễn (Presentation layer)**

- Xác định định dạng của cấu trúc dữ liệu
- Nén và giải nén dữ liệu
- Mã hóa và giải mã.
- Tầng trình diễn ở trạm gửi chuyển thông tin về một khuôn dạng chung.
- Tầng trình diễn ở trạm nhận chuyển thông tin từ khuôn dạng chung về khuôn dạng của trạm.

decoder ring

Chương 2: Kiến trúc phân tầng và mô hình OSI 19

**5. Tầng phiên (Session layer)**

Các dịch vụ được cung cấp bởi 2 tầng đầu tiên là không đủ đối với một số tiến trình.

Tầng phiên là bộ điều khiển hội thoại của mạng. Nó thiết lập duy trì và đồng bộ hoá giữa các hệ thống.


Chương 2: Kiến trúc phân tầng và mô hình OSI 20

**5. Tầng phiên (Session layer)**

**Chức năng Tầng phiên (Session layer)**

- Thiết lập, duy trì, kết thúc phiên giao dịch.
- Đảm bảo phiên giao dịch diễn ra mới truyền dữ liệu.
- Sự đồng bộ hoá

Ví dụ: 1 file gồm 2000 packets, cứ sau 100 packet thì chèn 1 điểm checkpoint.

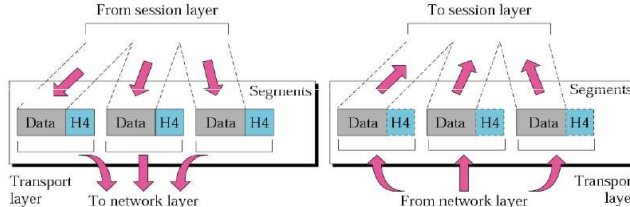


Chương 2: Kiến trúc phân tầng và mô hình OSI 21

**4. Tầng giao vận (Transport layer)**

Chuyển phát đầu cuối (end – to – end) của toàn bộ thông điệp và đảm bảo rằng toàn bộ thông điệp nhận được là toàn vẹn và đúng thứ tự, chúng cũng xem xét kiểm soát lỗi và luồng dữ liệu ở cấp độ nguồn đích.

Để tăng thêm tính bảo mật có thể tạo ra một kết nối giữa 2 cổng.

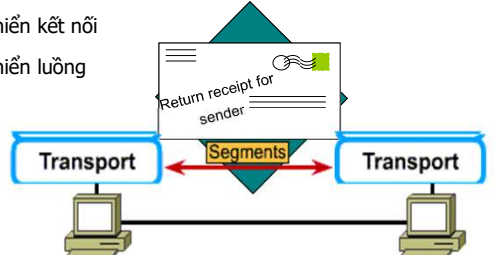


Chương 2: Kiến trúc phân tầng và mô hình OSI 22

**4. Tầng giao vận (Transport layer)**

**Chức năng Tầng giao vận (Transport layer)**

- Cung cấp các dịch vụ vận chuyển, duy trì và kết thúc.
- TCP/UDP
- Dữ liệu chia thành các phân đoạn (segment)
- Điều khiển kết nối
- Điều khiển luồng

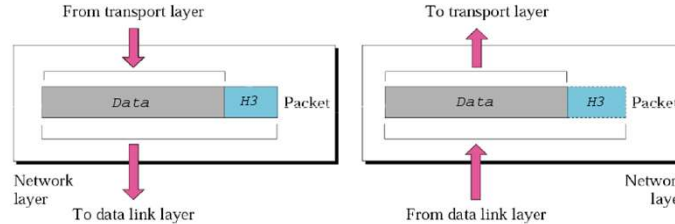


Chương 2: Kiến trúc phân tầng và mô hình OSI 23

**3. Tầng mạng (Network layer)**

Chức năng chuyển phát nguồn và đích (Source – Des, node to node) của các gói tin trên đường truyền (nhiều mạng). Đảm bảo mỗi gói được chuyển từ điểm nguồn tới điểm đích

Thiết bị kết nối trung gian giữa các mạng phải có tầng mạng



Chương 2: Kiến trúc phân tầng và mô hình OSI 24

### 3. Tầng mạng (Network layer)

**Chức năng Tầng mạng (Network layer)**

- Định tuyến gói tin (Routing)
- Đánh địa chỉ cho gói dữ liệu.
- Tìm đường đi tốt nhất cho gói tin

Chương 2: Kiến trúc phân tầng và mô hình OSI 25

### 2. Tầng liên kết dữ liệu (Data Link layer)

Đảm bảo việc truyền dòng bit của tầng vật lý được tin cậy và chịu trách nhiệm truyền phát point-to-point. Xử lý các lỗi của dữ liệu nhận được từ tầng vật lý để đảm bảo dữ liệu không có lỗi khi lên các tầng trên.

Chương 2: Kiến trúc phân tầng và mô hình OSI 26

### 2. Tầng liên kết dữ liệu (Data Link layer)

**Chức năng Tầng liên kết dữ liệu (Data Link layer)**

- Đóng khung dữ liệu (Framing)
- Gán địa chỉ vật lý MAC
- Điều khiển luồng
- Kiểm soát lỗi
- Điều khiển truy cập

Tầng này đôi khi được chia làm 2 tầng con:

- Logical Link Control (LLC)
- Media Access Control (MAC)

Chương 2: Kiến trúc phân tầng và mô hình OSI 27

### 2. Tầng liên kết dữ liệu (Data Link layer)

**Giao thức tầng liên kết dữ liệu**

Để thực hiện các chức năng trên người ta xây dựng rất nhiều giao thức cho tầng Liên kết dữ liệu, được gọi chung là DLP (Data Link Protocol).

Data link Protocol DLPs

- Asynchronous
- Synchronous
- Character-Oriented
- Bit-Oriented

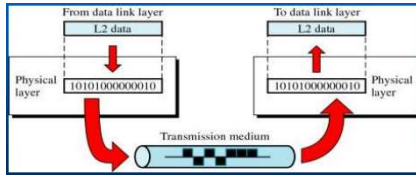
Chương 2: Kiến trúc phân tầng và mô hình OSI 28

**1. Tầng vật lý (Physical layer)**

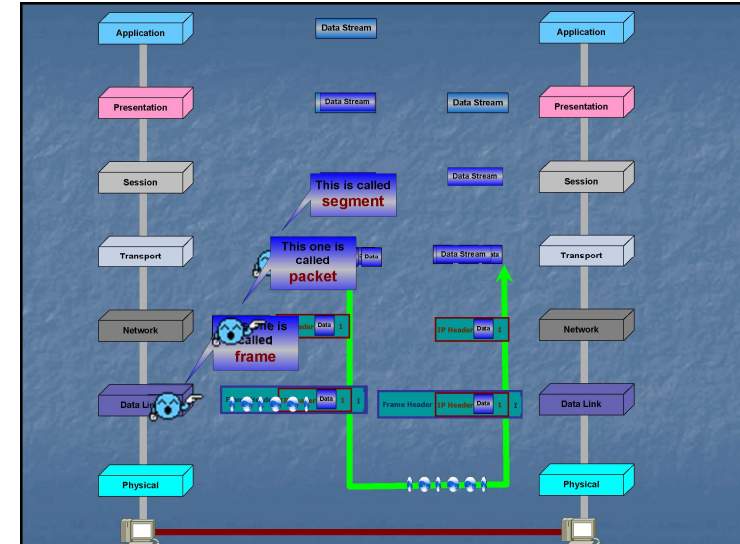
Truyền dòng bit qua môi trường vật lý. Nó giải quyết các đặc tả kỹ thuật của giao diện cũng như môi trường truyền.

Chức năng của tầng vật lý:

- Đặc tính vật lý của giao diện và môi trường
- Biểu diễn của các bit
- Tốc độ dữ liệu
- Sự đồng bộ hoá của các bit
- Cấu hình đường
- Topo vật lý
- Chế độ truyền: Simple, Half Duplex, Full Duplex



Chương 2: Kiến trúc phân tầng và mô hình OSI 29



**Sự khác nhau giữa 3 tầng trên và 4 tầng dưới**

**Physical, Data link, Network, Transport:** Các tầng này đảm nhiệm việc **truyền dữ liệu**, thực hiện quá trình **đóng gói, kiểm duyệt** và **truyền từng nhóm dữ liệu**. Nên không quan tâm đến **loại dữ liệu nhận được**, mà chỉ đơn thuần là **gửi** chúng đi.

Chức năng 3 tầng trên **Session, Presentation, Application** liên quan chủ yếu đến việc đáp ứng các yêu cầu của người sử dụng để phát triển các ứng dụng của họ trên mạng thông qua các phương tiện truyền thông cung cấp bởi nhóm tầng thấp.

Chương 2: Kiến trúc phân tầng và mô hình OSI 31

**Các giao thức chuẩn ISO**

Trong mô hình OSI có 2 loại giao thức được áp dụng: giao thức **có liên kết** (connection - oriented) và giao thức **không liên kết** (connectionless).

**Giao thức có liên kết:** trước khi truyền dữ liệu hai tầng đồng mức cần **thiết lập** một **liên kết logic** và các gói tin được trao đổi thông qua liên kết này, việc các liên kết logic sẽ nâng cao độ **an toàn** trong **truyền dữ liệu**.

**Giao thức không liên kết:** trước khi truyền dữ liệu **không** thiết lập **liên kết logic** và mỗi **gói tin** được truyền **độc lập** với các gói tin trước hoặc sau nó.

Chương 2: Kiến trúc phân tầng và mô hình OSI 32



**Các vấn đề tham khảo thêm**

**DLP dị bộ (Asynchronous DLP)**

**DLP đồng bộ (Synchronous DLP)**

**Giao thức hướng bit (High Level Data Link Control)**

**Phát hiện và hiệu chỉnh lỗi**

- Phương pháp bit chẵn lẻ (Parity)
- Kiểm tra ngang (VRC - Vertical Redundancy Checking)
- Kiểm tra dọc (LRC - Longitudinal Redundancy Checking)
- Kết hợp kiểm tra 2 chiều VRC – LRC
- Kiểm tra vòng (CRC Cyclic Redundance Check)
- Mã hamming

Chương 2: Kiến trúc phân tầng và mô hình OSI 33

**TÓM LƯỢC BÀI HỌC**

Chương 2: Kiến trúc phân tầng và mô hình OSI 34

**References**

**Một số nội dung môn học được tham khảo từ:**

Andrew S. Tanenbaum, "Computer Networks", Prentice Hall, 5th Edition 2011.

Jim Kurose, Keith Ross, *Computer Networking: A Top Down Approach 6th edition*, Addison-Wesley, March 2012

William Stallings, "Data and Computer Communications", Prentice Hall, 8th Edition, 2007.

Bài giảng Mạng máy tính, Học Viện KTQS.

Cisco

Chương 2: Kiến trúc phân tầng và mô hình OSI 35

**Q & A**

**Câu hỏi ?**

**Ý kiến ?**

**Đề xuất ?**

Chương 2: Kiến trúc phân tầng và mô hình OSI 36