

CTT009

Mạng máy tính và Internet

Lê Thị Nhân
ltghan@fit.hcmus.edu.vn



KHOA CÔNG NGHỆ THÔNG TIN
TRƯỜNG ĐẠI HỌC KHOA HỌC TỰ NHIÊN

Nội dung

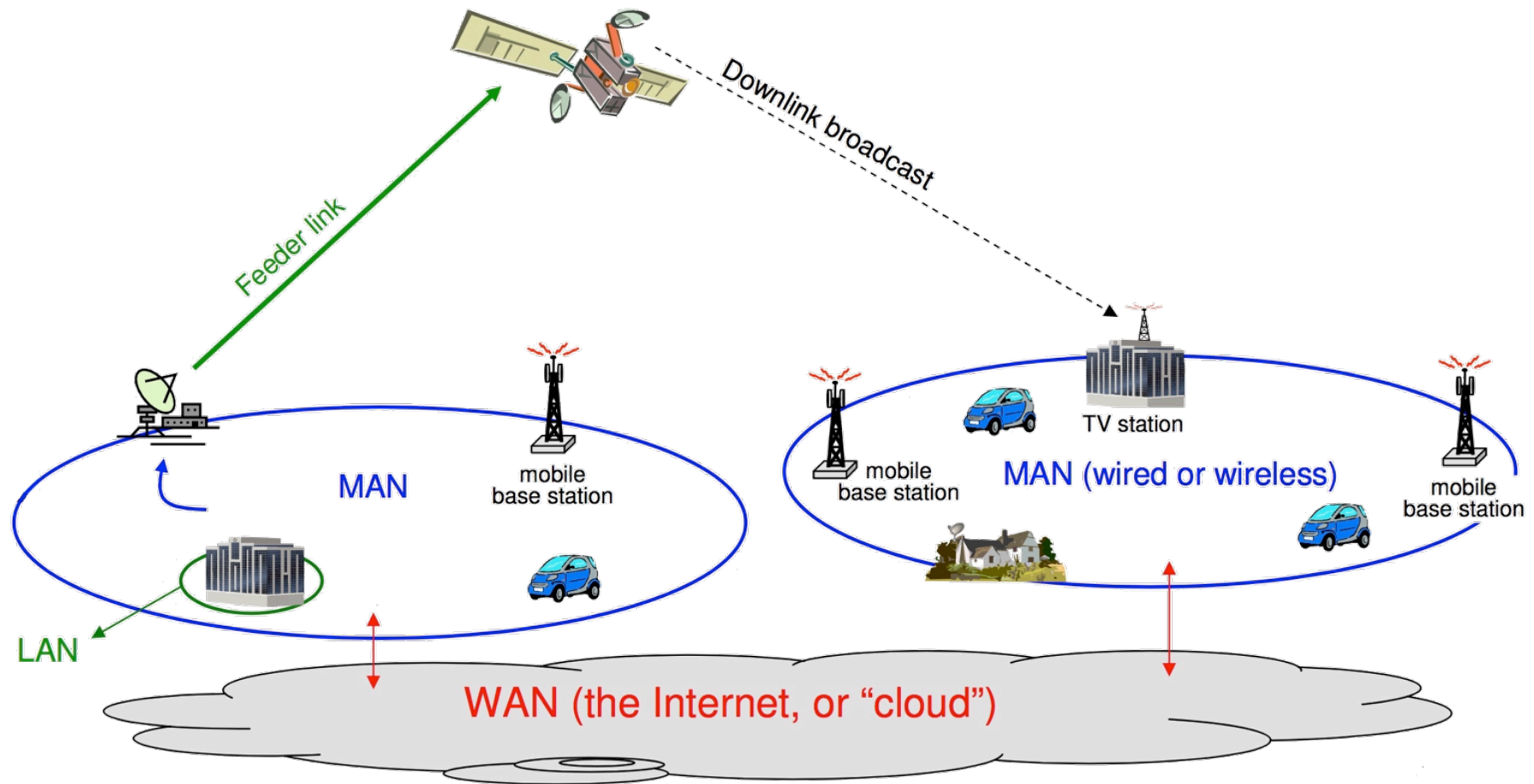
- ☐ Kiến thức nền tảng
- ☐ Mạng Internet
 - ☐ World Wide Web (WWW)
 - ☐ Giao thức Internet
- ☐ Bảo mật



KIẾN THỨC NỀN TẢNG



Thế giới kết nối mạng



Source: Chun-Jen Tsai, ics12, National Chiao Tung University

Mạng dịch vụ

- ☐ Mạng truyền hình (TV networks)
 - ☐ Mạng vệ tinh (satellite network)
 - ☐ Mạng trên mặt đất (terrestrial network)
 - ☐ Mạng cáp (cable network)
- ☐ Mạng giao tiếp
 - ☐ Mạng điện thoại chuyển mạch công cộng (public switched telephone network - PSTN)
 - ☐ Mạng di động
- ☐ **Mạng máy tính**
 - ☐ Mạng Ethernet
 - ☐ Mạng số dịch vụ tích hợp (integrated service digital network - ISDN)
 - ☐ Đường thuê bao không đối xứng (asymmetric digital subscriber line - ADSL)

Phân loại mạng máy tính

- ☐ Phạm vi
 - ☐ Personal area network (PAN)
 - ☐ Local area network (LAN)
 - ☐ Metropolitan area network (MAN)
 - ☐ Wide area network (WAN)
- ☐ Sở hữu
 - ☐ Closed (individual, corporation)
 - ☐ Opened (public)
- ☐ Cấu trúc hình học (topology)
 - ☐ Bus, star, ring



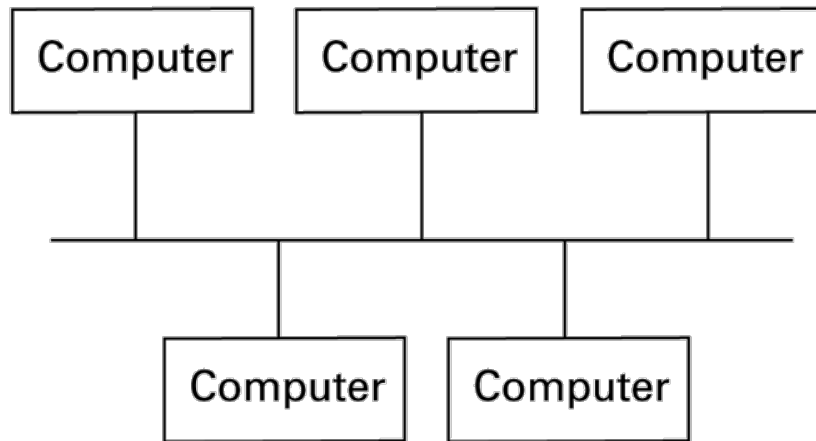
Phân loại mạng – phạm vi

- **Mạng cá nhân** (personal area network)
 - Khoảng cách ngắn, vài mét
- **Mạng nội bộ** (local area network)
 - Qui mô nhỏ, đường kính vài km (công ty, phòng thí nghiệm, trường học)
 - Tốc độ cao ($> 100\text{Mbps}$)
- **Mạng thành phố** (metropolitan area network)
 - Qui mô vừa, trong 1 thành phố
 - Tốc độ băng thông rộng ($1\sim 10\text{ Mbps}$)
- **Mạng diện rộng** (wide area network)
 - Qui mô lớn, phủ toàn bộ 1 hoặc nhiều quốc gia
 - Tốc độ chậm ($< 1\text{Mbps}$)



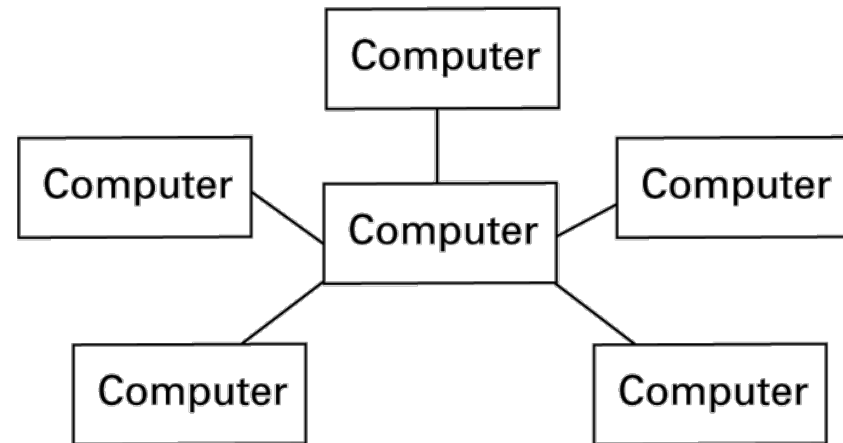
Phân loại mạng – cấu hình

a. Bus



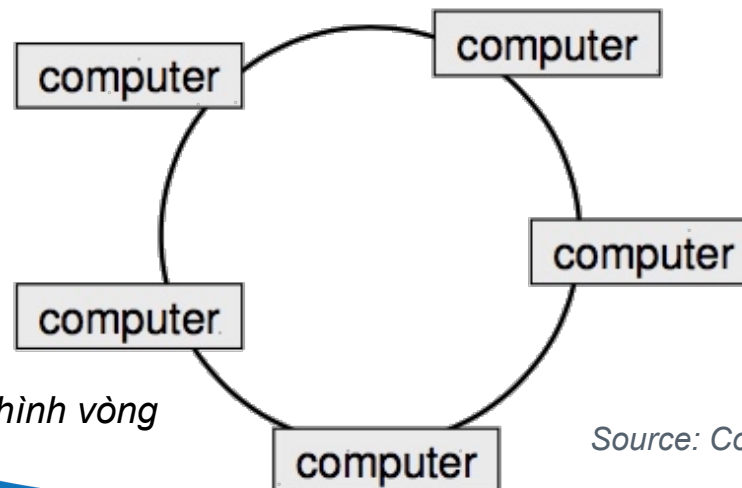
Mạng trục tuyến

b. Star



Mạng hình sao

c. Ring

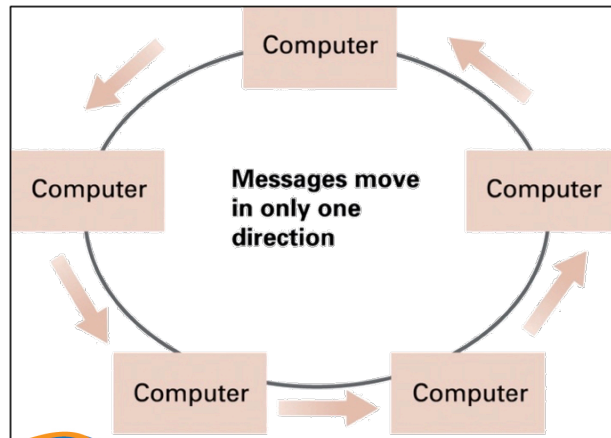


Mạng hình vòng

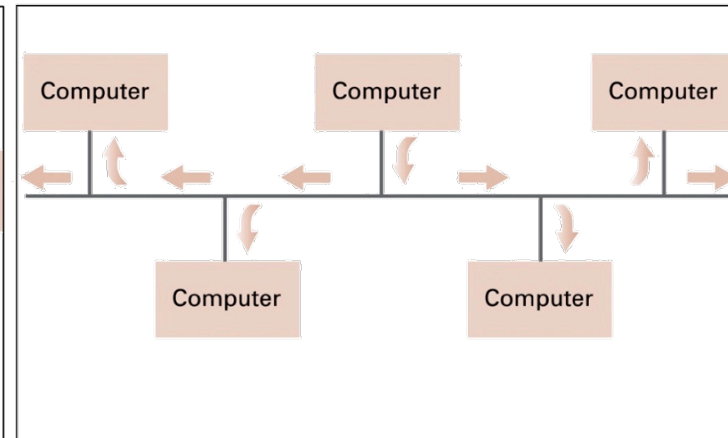
Source: Computer Science - An Overview, 12e

Giao thức (protocol)

- ***Giao thức mạng*** (network protocol) là một tập hợp các quy tắc để các máy tính trong mạng thực hiện trao đổi dữ liệu
- Cấu hình của mạng xác định giao thức trao đổi



Ring Network



Bus Network

Source: Computer Science -
An Overview, 12e

Giao thức Ethernet

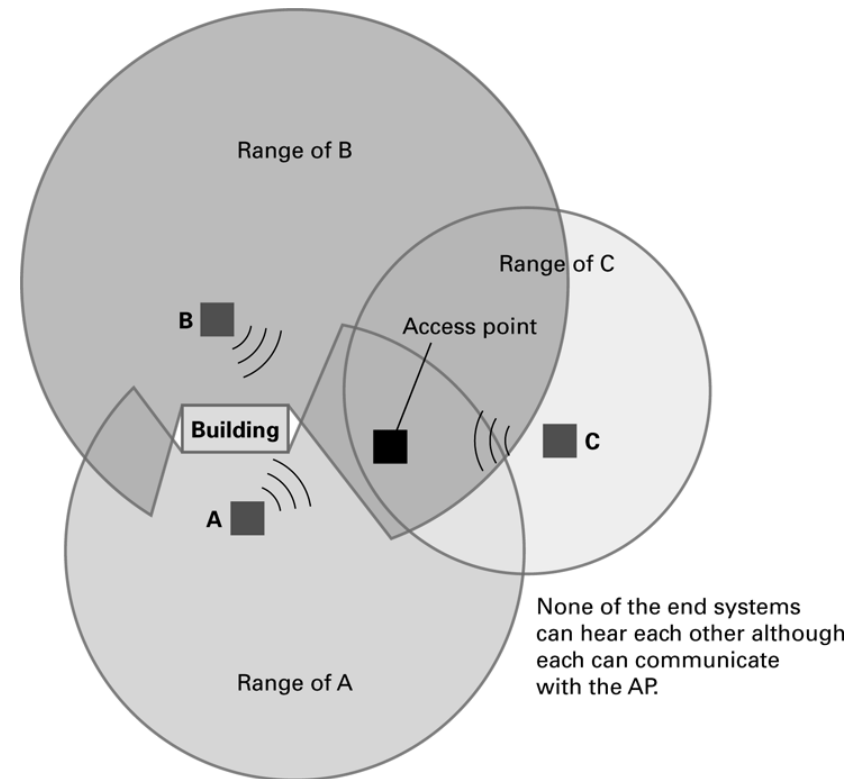
- Giao thức Ethernet cho mạng trực tuyến sử dụng quy tắc *CSMA/CD*
 - Carrier-Sense Multiple Access with Collision Detection (đa truy cập nhận biết sóng mang có phát hiện xung đột)
 - Mỗi máy tính trong mạng đều có 1 mã địa chỉ
 - Bất kỳ thông điệp nào cũng được phát sóng tới các máy tính trong mạng
 - Một máy tính chỉ giữ thông điệp được gửi tới nó
 - Nếu nhiều hơn 1 máy cố gắng gửi thông điệp cùng 1 lúc → phát hiện va chạm → ngừng gửi
 - Các máy tính sẽ thử gửi thông điệp lại sau khi chờ

Giao thức không dây

- Giao thức mạng không dây sử dụng quy tắc *CSMA/CA*
 - Carrier-Sense Multiple Access with Collision Avoidance (đa truy cập nhận biết sóng mang có tránh xung đột)
 - Thiết bị mới phải đợi cho đến khi nó không nghe thấy bất kỳ thông điệp nào trước khi nó có thể yêu cầu sử dụng kênh truyền
 - Để tránh “hidden terminal problem”, thiết bị mới cần đợi điểm truy cập (access point) cấp yêu cầu trước khi gửi thông điệp

Hidden terminal problem

- Xảy ra khi 1 nút có thể nhìn thấy từ 1 điểm truy cập không dây (AP), nhưng không nhìn thấy từ những nút khác có giao tiếp với AP đó

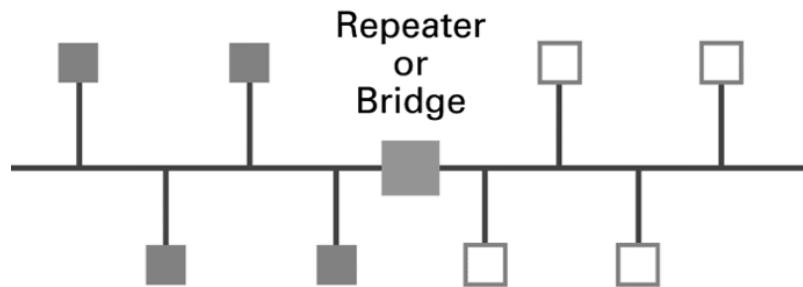


Source: Computer Science - An Overview, 12e

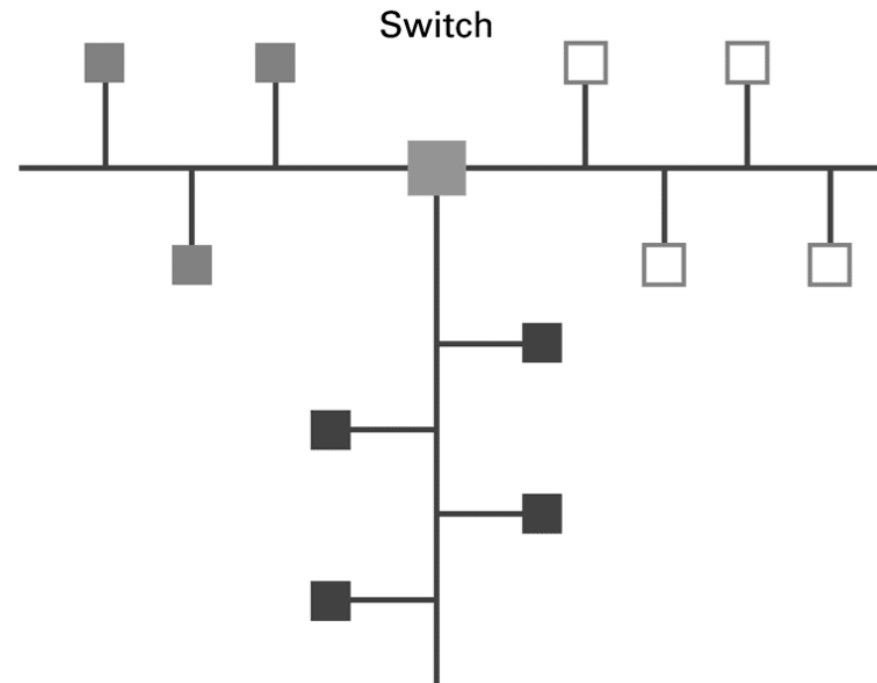
Kết nối mạng

- Để liên kết 2 hay nhiều mạng, ta cần các thiết bị
 - **Bộ lặp** (repeater): thiết bị truyền tín hiệu giữa 2 mạng
 - **Bridge**: tương tự như bộ lặp, nhưng chỉ thực hiện chuyển tiếp thông điệp “có nghĩa” giữa 2 mạng tương thích
 - **Thiết bị chuyển mạch** (switch): liên kết nhiều mạng tương thích
 - **Bộ định tuyến** (router): liên kết nhiều mạng không tương thích, cho ra 1 mạng của nhiều mạng gọi là Internet

Kết nối mạng



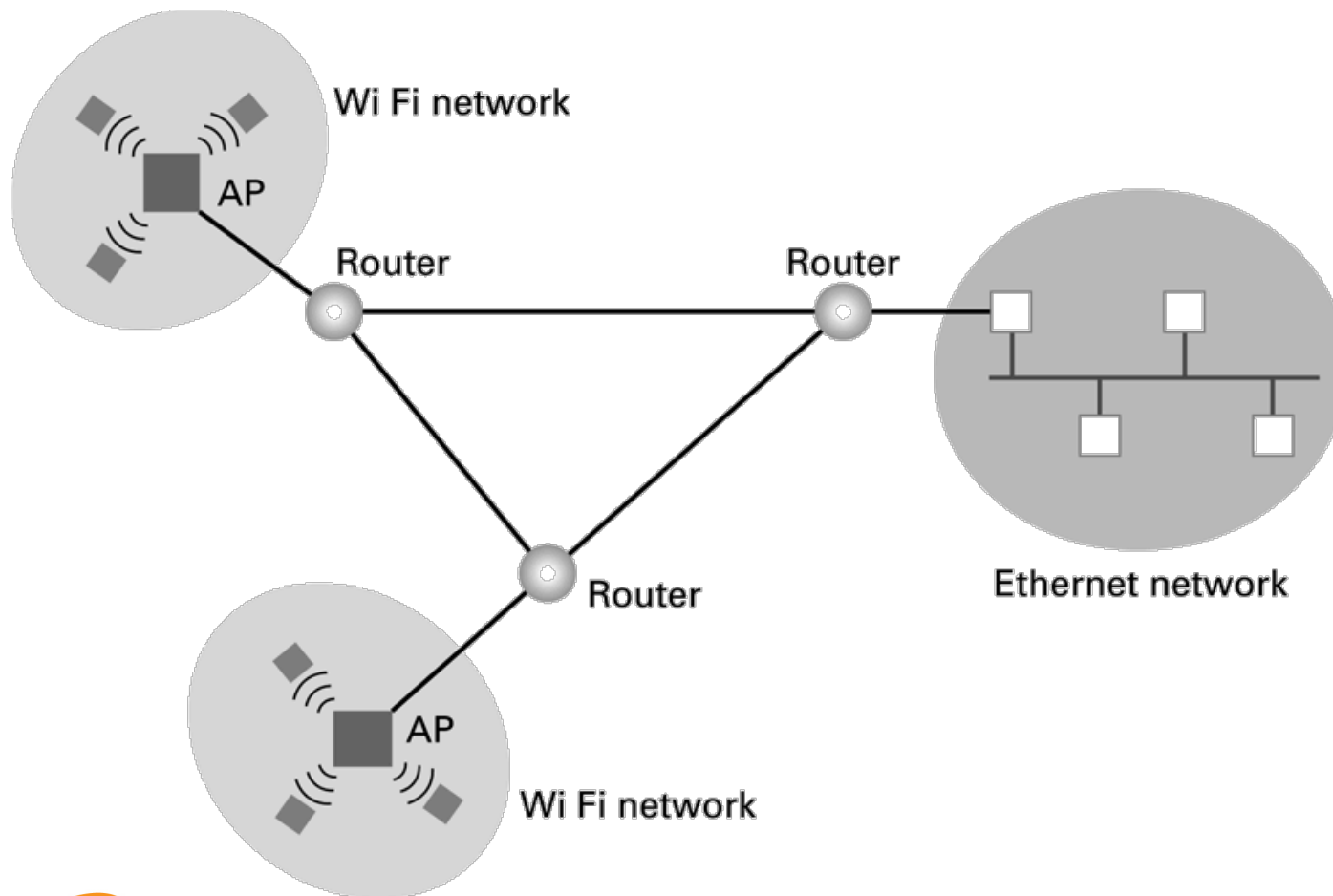
a. A repeater or bridge connecting two buses



b. A switch connecting multiple buses

Source: Computer Science - An Overview, 12e

Kết nối mạng

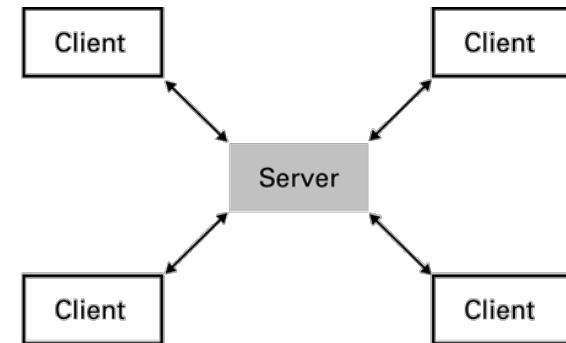


Source: Computer Science - An Overview, 12e

Cơ chế giao tiếp liên quá trình

□ **Khách-Chủ** (client-server)

- 1 máy chủ, nhiều máy trạm
- Máy chủ phải thực hiện liên tục
- Máy trạm bắt đầu quá trình giao tiếp



a. Server must be prepared to serve multiple clients at any time.

□ **Mạng ngang hàng** (peer-to-peer)

- Hai máy tính giao tiếp ngang hàng nhau
- Quá trình ngang hàng có thể ngắn



b. Peers communicate as equals on a one-to-one basis.

Source: Computer Science - An Overview, 12e

Hệ thống phân tán

- Là những hệ thống có các thành phần chạy trên nhiều máy tính khác nhau
- Mô hình
 - ▣ **Tính toán cụm** (cluster computing): các máy tính kết hợp chặt chẽ với nhau tạo thành cụm, thực hiện cùng 1 nhiệm vụ, được kiểm soát và lập lịch bởi phần mềm
 - ▣ **Tính toán mạng lưới** (grid computing): các máy tính liên kết không chặt chẽ, có thể thực hiện nhiều nhiệm vụ khác nhau
 - ▣ **Tính toán đám mây** (cloud computing): các máy tính liên kết qua mạng Internet



INTERNET



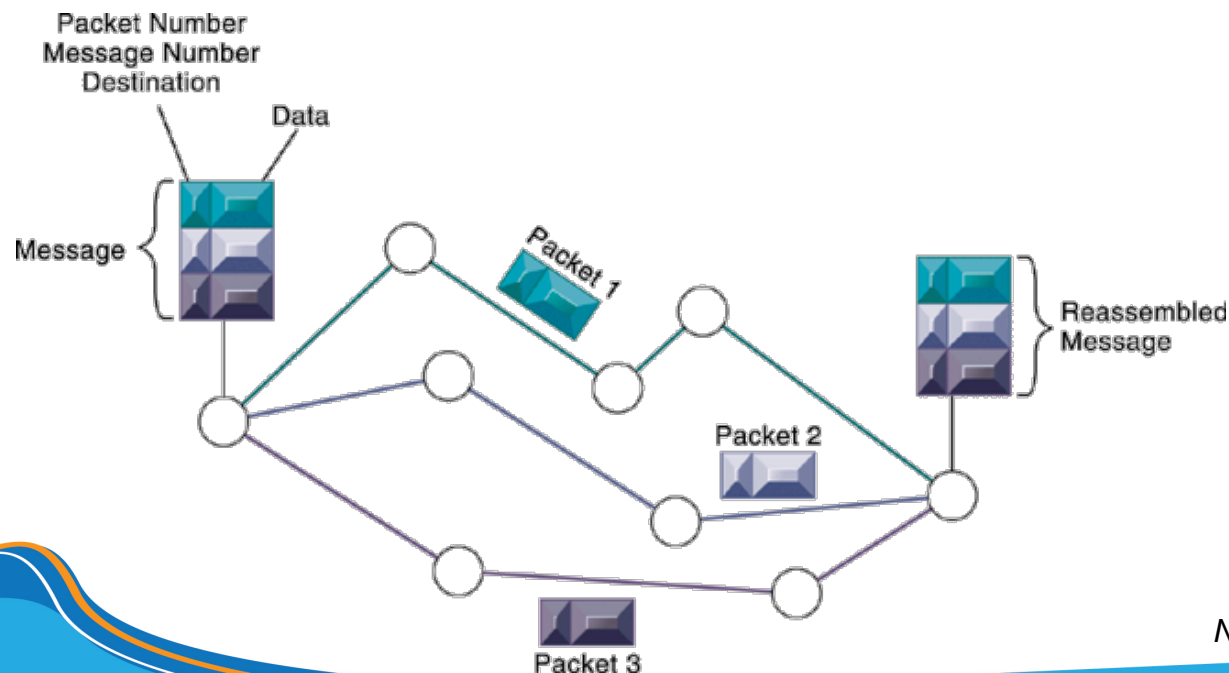
The Internet

- Mạng internet phạm vi toàn thế giới
 - Bắt đầu là DARPA vào những năm 1970
 - Cơ quan các dự án phòng thủ tiên tiến (Defense Advanced Research Projects Agency)
 - Mục tiêu ban đầu là liên kết các mạng để không bị gián đoạn bởi thảm họa
 - Ngày nay là liên kết toàn cầu của PANs, LANs, MANs, và WANs có liên quan tới hàng triệu máy tính



The Internet

- **Mạng chuyển mạch gói** (packet-switched network)
 - Tất cả dữ liệu được truyền trong mạng trên cơ sở từng gói tin



Nguồn: Laudon, 2016

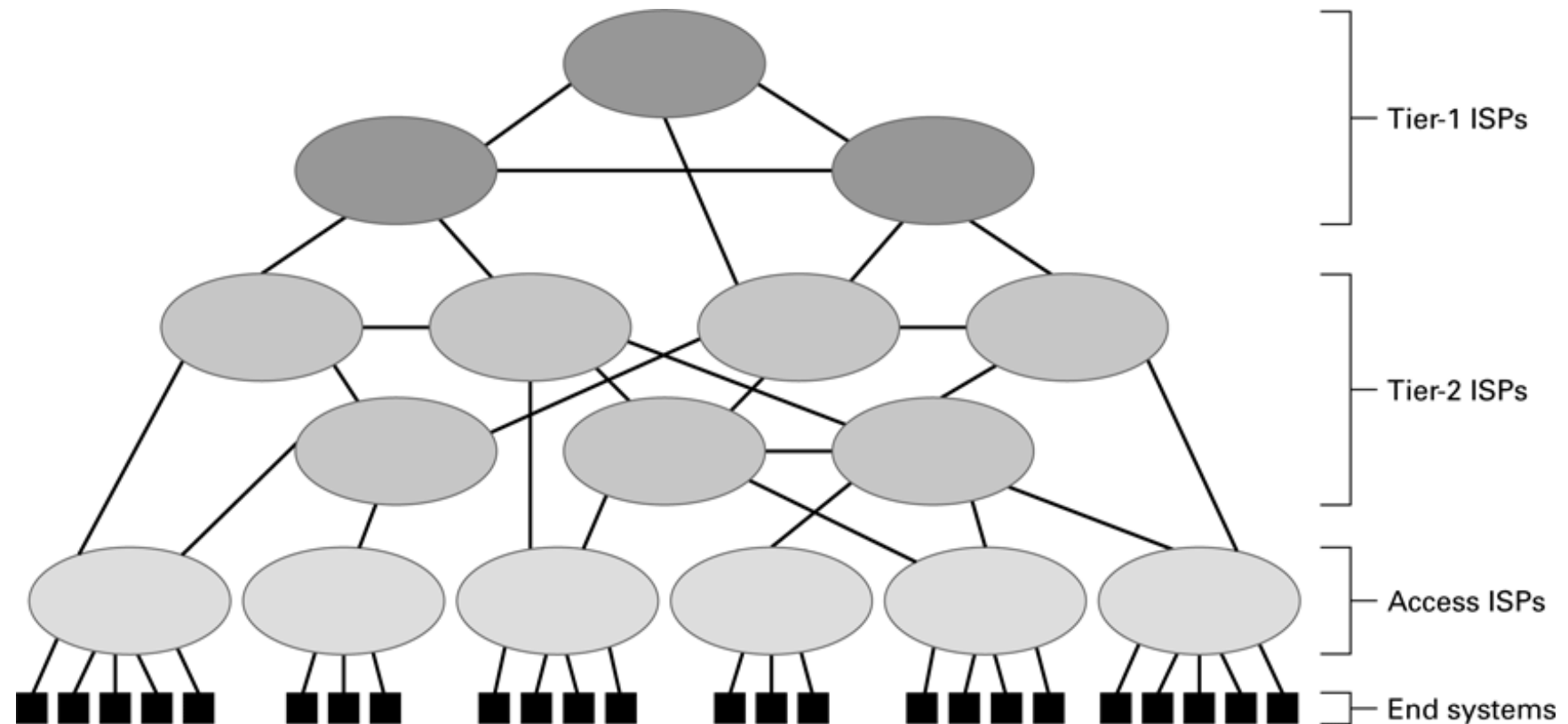
The Internet

- Tập hợp các ***tên miền*** (domains)
 - Mỗi tên miền là 1 mạng hoặc tập hợp các mạng kết nối nhau được kiểm soát bởi 1 tổ chức
 - Tên miền phải được đăng ký thông qua ICANN (Internet Corporation for Assigned Names & Numbers)

Kết nối vào Internet

- ☐ Đối với tổ chức lớn, thuê kết nối trực tiếp
 - ☐ Lease line
- ☐ Đối với tổ chức nhỏ, liên kết tên miền với tên miền của ***nhà cung cấp dịch vụ Internet*** (Internet Service Provider - ISP)
 - ☐ Có 3 cấp: Tier-1 ISPs, Tier-2 ISPs, Access ISPs
 - ☐ Access ISPs (tier-3 ISPs) cung cấp kết nối đến Internet
 - ☐ Hot spot (wireless), Telephone lines, Cable/Satellite systems DSL, Fiber optics

Kiến trúc Internet




Source: Computer Science - An Overview, 12e

Địa chỉ Internet

- Mỗi máy tính trên mạng phải có 1 **địa chỉ duy nhất**. Với Internet, địa chỉ này gọi là địa chỉ **Internet Protocol (IP)**
 - IPv4: địa chỉ IP của 1 máy là định danh 32-bit
 - IPv6: địa chỉ IP là 128 bits
- Địa chỉ IP thường được viết bằng ký hiệu

140.113.39.164



identifies the host

identifies the domain

Source: Chun-Jen Tsai, ics12, National Chiao Tung University

Địa chỉ Internet

- Địa chỉ IP ký hiệu bằng các số thập phân với dấu chấm : khó nhớ
- Cần có địa chỉ gọi nhớ tương đương
 - Tên miền: là phần được chỉ định bởi công ty đăng ký
 - Tên miền cấp cao nhất là sự phân loại của chủ tên miền, ví dụ .com hoặc .vn
 - **Máy chủ tên miền** (domain name server - DNS) sẽ dịch các địa chỉ gọi nhớ sang địa chỉ IP nhị phân
 - Tên máy chủ: được chỉ định bởi quản trị viên
 - Chủ sở hữu tên miền cần phải đặt tên máy chủ để các máy tính khác tìm thấy lẫn nhau



Dịch vụ Internet

- ☐ Network News Transfer Protocol (NNTP)
- ☐ File Transfer Protocol (FTP)
- ☐ Telnet & SSH
- ☐ Hypertext Transfer Protocol (HTTP)
- ☐ Electronic Mail (email)
- ☐ Voice-over-IP (VoIP)
- ☐ World Wide Web



World Wide Web

- Máy chủ truyền các tài liệu **siêu văn bản** (hypertext, hypermedia) qua Internet
 - Nhúng các **siêu liên kết** (hyperlinks) đến các tài liệu khác
- Một trang web là 1 máy chủ lưu trữ tất cả các siêu văn bản được kiểm soát bởi 1 tổ chức hoặc cá nhân
- Ngôn ngữ phổ biến nhất là HTML (hyper text markup language)

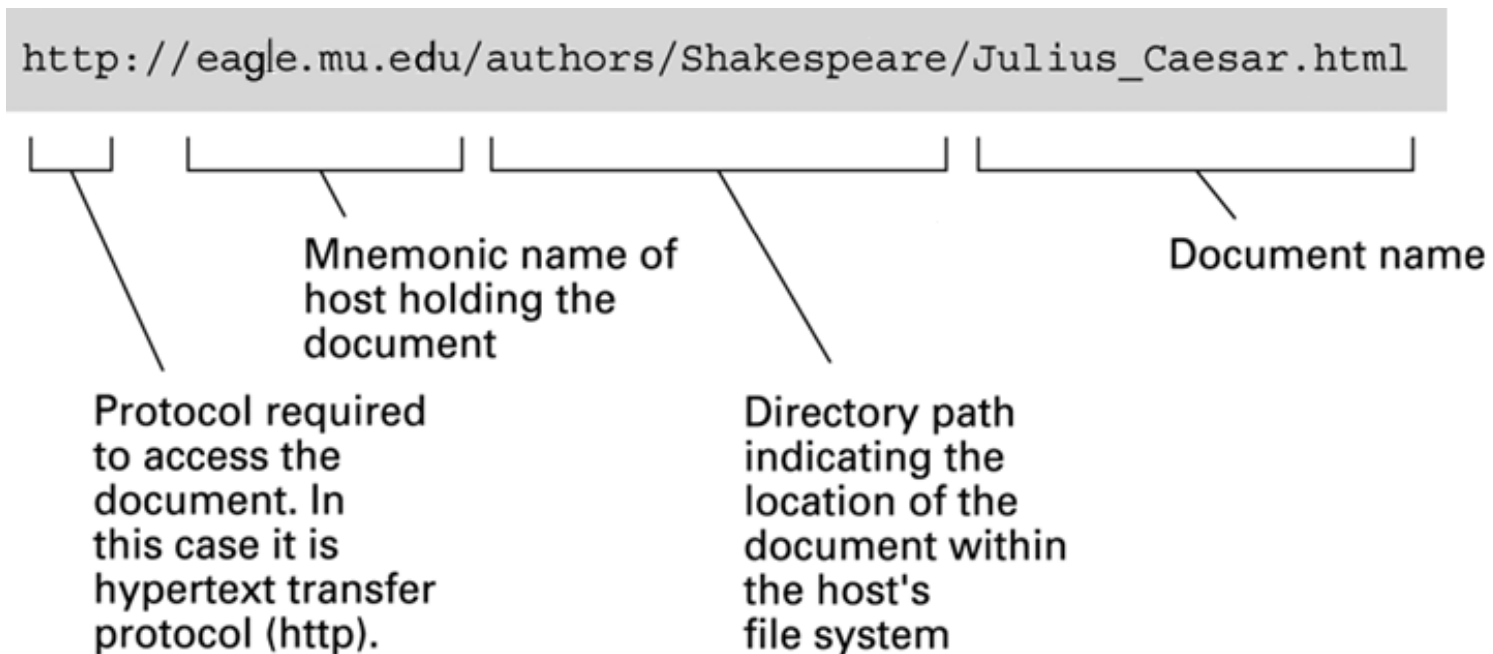


Cài đặt World Wide Web

- ☐ Web server
 - ☐ Cung cấp truy cập vào các tài liệu trên máy chủ theo yêu cầu
- ☐ Trình duyệt (browser)
 - ☐ Cho phép người dùng truy cập vào trang web
- ☐ Hypertext Transfer Protocol (HTTP)
 - ☐ Là một giao thức trao đổi giữa browser và web server
- ☐ Uniform Resource Locator (URL)
 - ☐ Là địa chỉ duy nhất của 1 tài liệu trên web



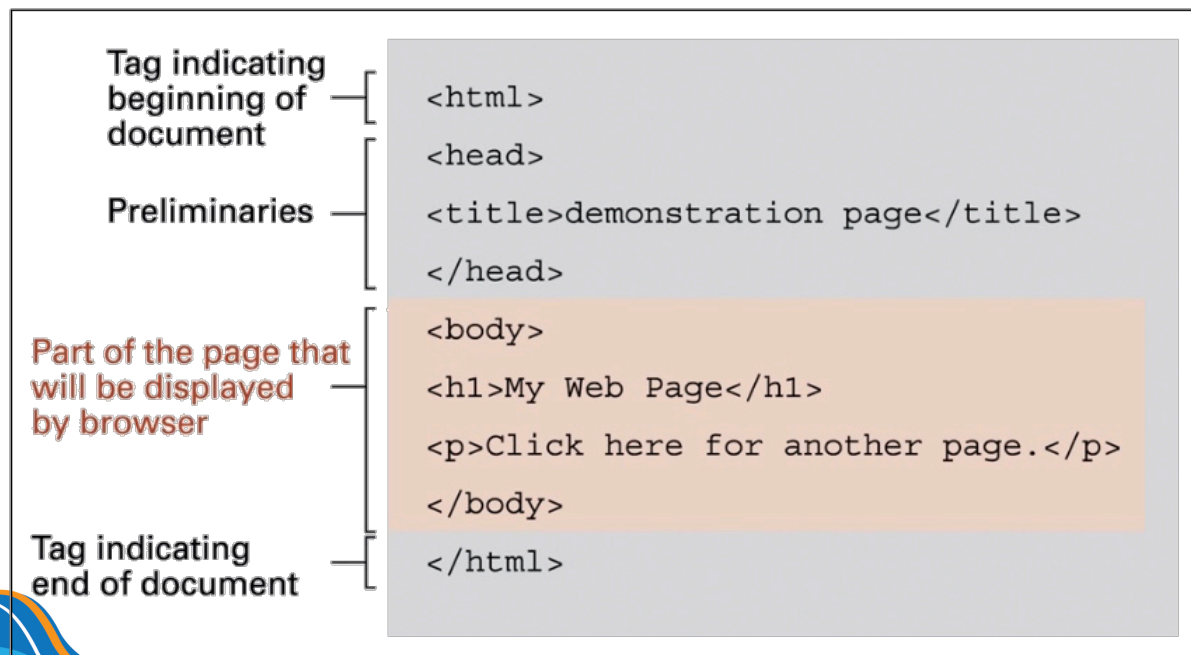
URL ví dụ



Source: Computer Science - An Overview, 12e

Tài liệu siêu văn bản

- Toàn bộ tài liệu là các ký tự in được
- Chứa nhiều thẻ (tag) để điều khiển hiển thị, liên kết tới các tài liệu hay nội dung khác và 1 số chức năng động



Source: Computer Science - An Overview, 12e

Tài liệu siêu văn bản

Anchor tag
containing
parameter

Closing
anchor tag

```
<html>
<head>
<title>demonstration page</title>
</head>
<body>
<h1>My Web Page</h1>
<p>Click
  <a href="http://crafty.com/demo.html">
    here
  </a>
  for another page.</p>
</body>
</html>
```

Tài liệu siêu văn bản

My Web Page

Click here for another page.



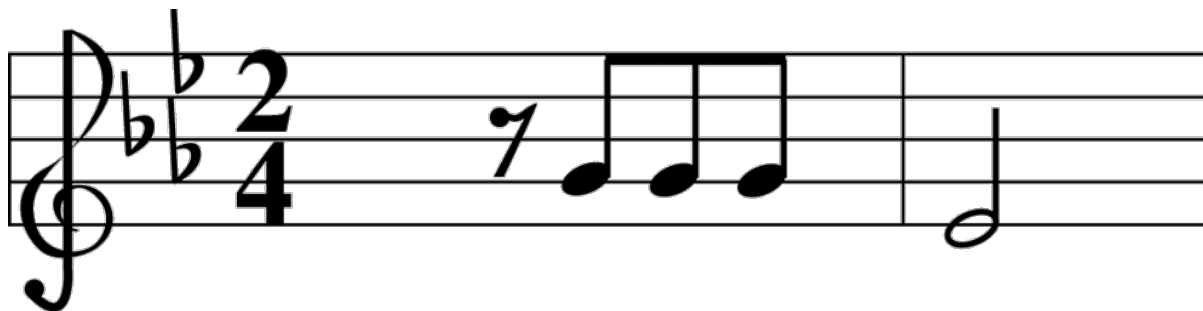
Ngôn ngữ đánh dấu mở rộng (XML)

- ☐ Extensible Markup Language
- ☐ Là ngôn ngữ dùng để xây dựng các ngôn ngữ đánh dấu tương tự như HTML
- ☐ Thuộc loại ngôn ngữ SGML (Standard Generalized Markup Language)
- ☐ Mở rộng cho *World Wide Semantic Web*



XML ví dụ

```
<staff clef = "treble"> <key>C minor</key>
<time> 2/4 </time>
<measure> < rest> egth </rest> <notes> egth G,
      egth G, egth G </notes></measure>
<measure> <notes> hlf E </notes></measure>
</staff>
```



Source: Computer Science - An Overview, 12e

Trang web động

- Để tạo ra các trang web giàu đa phương tiện (văn bản, âm thanh, hình ảnh, hoạt hình, video, và nội dung có tương tác)
- Hoạt động ở phía máy khách (client-side)
 - Javascript, Java applets
 - Macromedia flash
- Hoạt động ở phía máy chủ (server-side)
 - Common Gateway Interface (CGI)
 - Servlets
 - JavaServer Page (JSP)/Active Server Page (ASP)
 - PHP

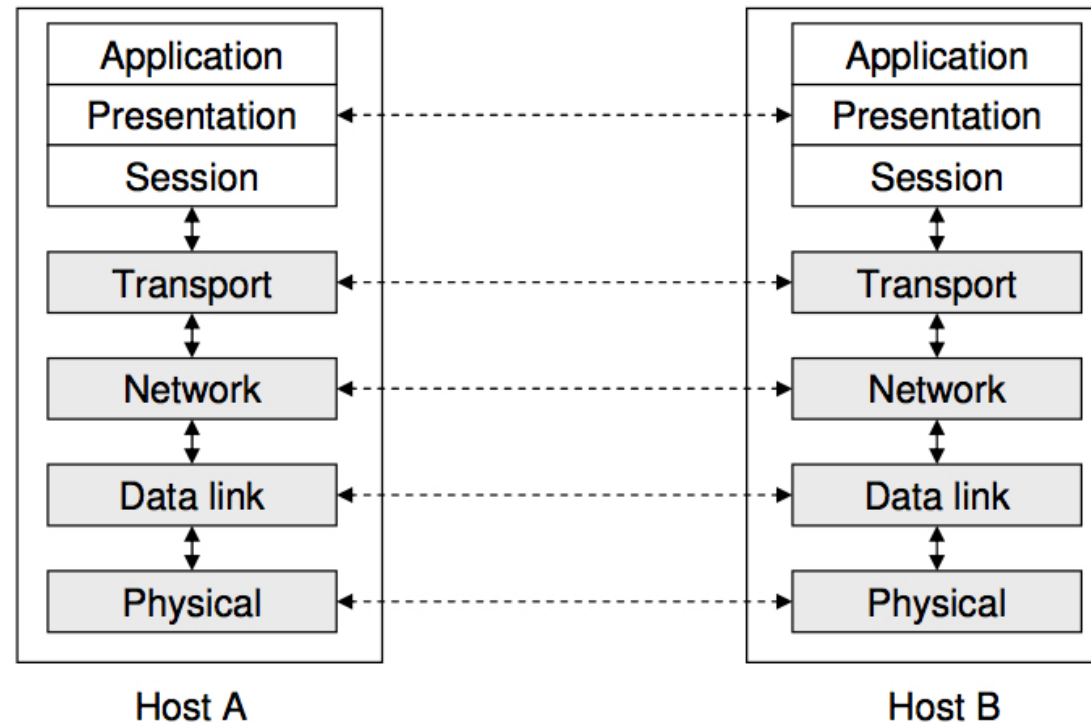


GIAO THỨC INTERNET



Mô hình mạng ISO

- Hầu hết các mạng được thiết kế tiếp cận theo lớp (mô hình 7 lớp ISO)



Source: Chun-Jen Tsai, ics12, National Chiao Tung University

Giao thức Internet

□ **Tầng ứng dụng** (Application layer)

- Xây dựng các thông điệp với địa chỉ

□ **Tầng vận chuyển** (Transport layer)

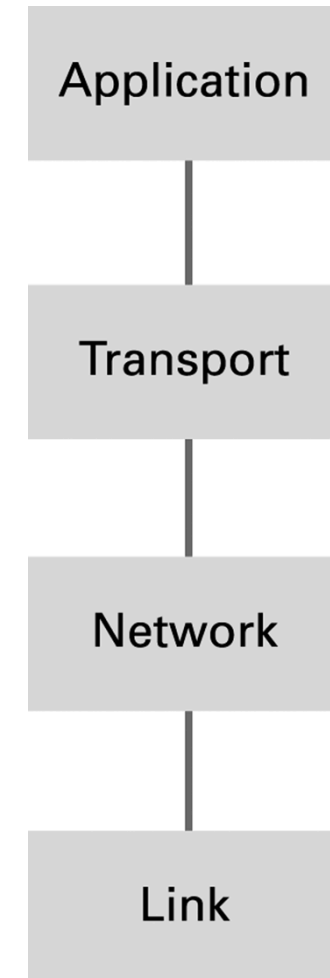
- Cắt thông điệp thành các gói tin

□ **Tầng mạng** (Network layer)

- Xử lý định tuyến

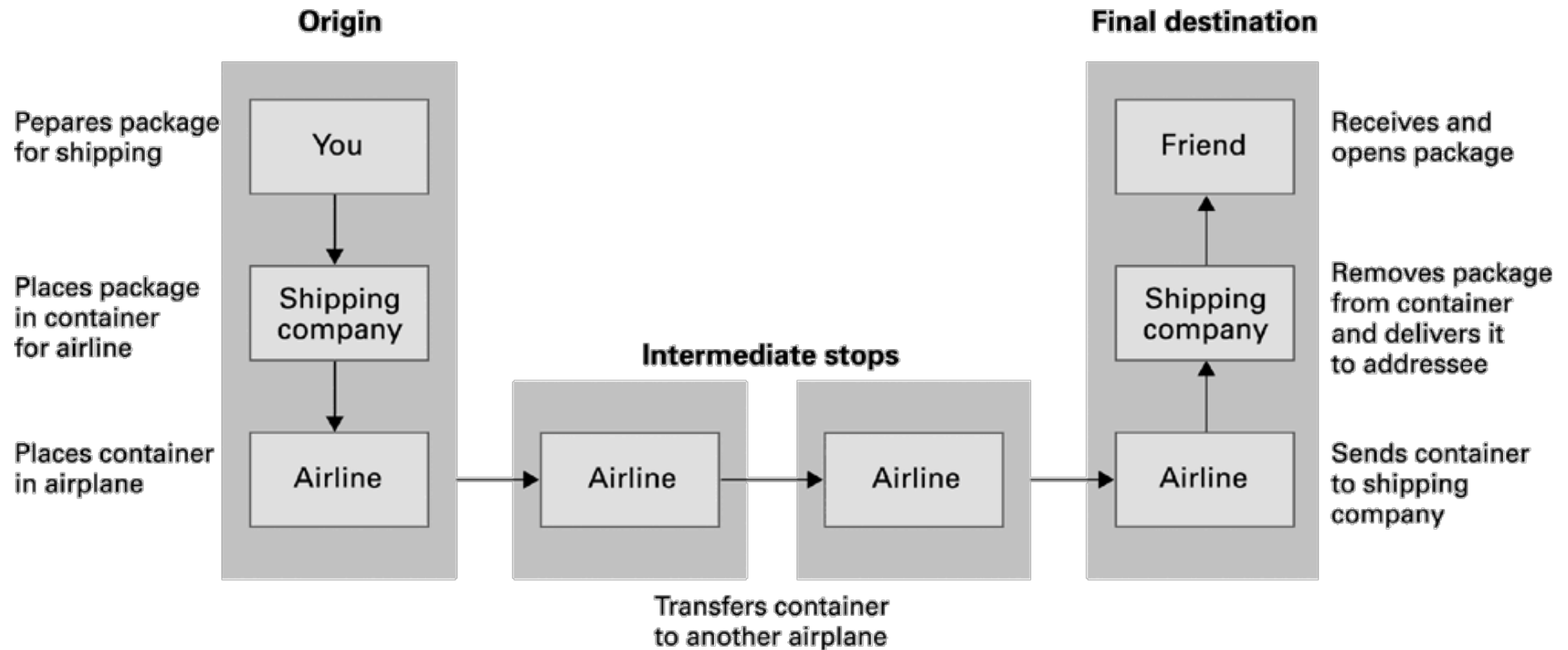
□ **Tầng liên kết** (Link layer)

- Xử lý truyền tải gói tin



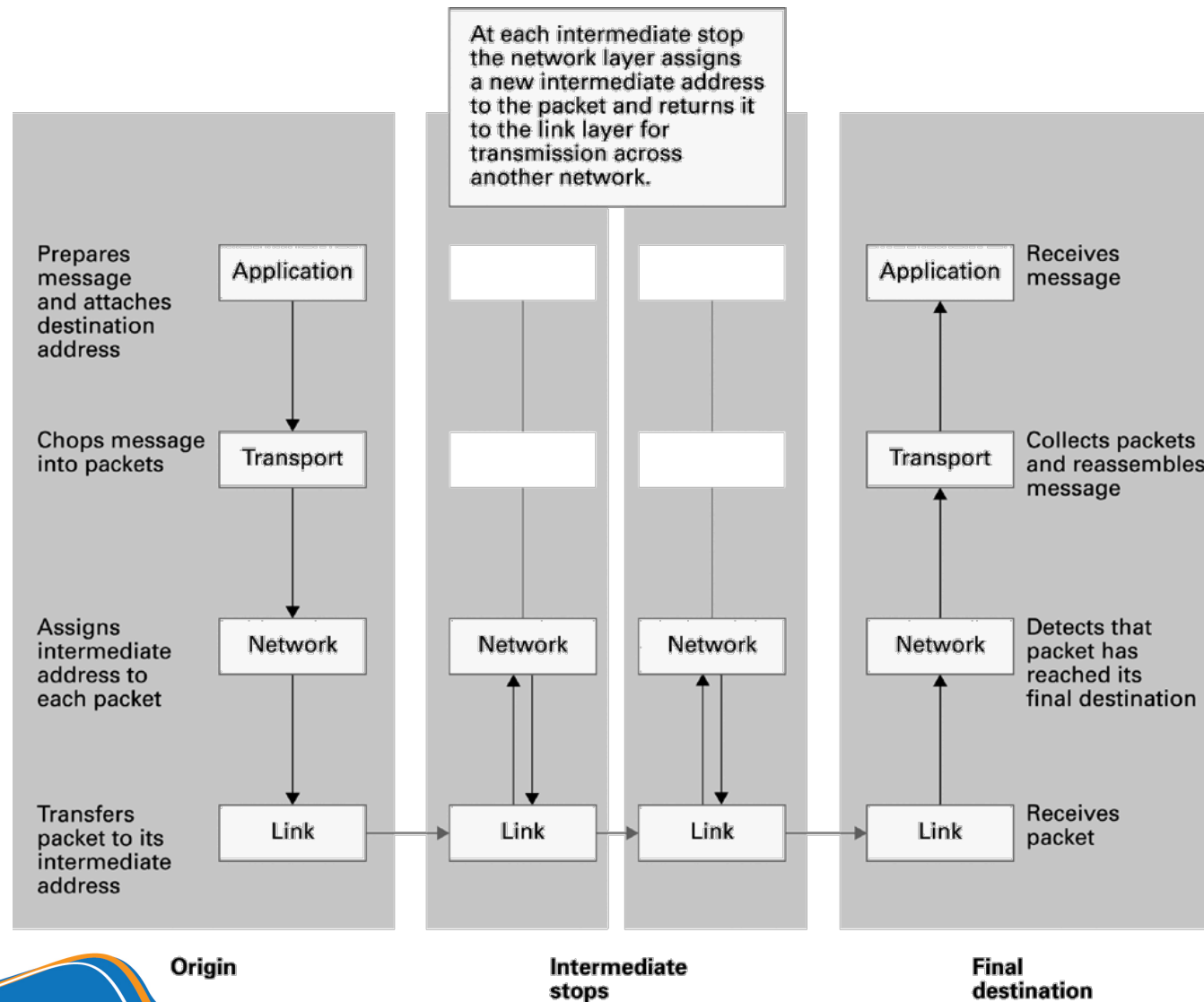
Source: Computer Science - An Overview, 12e

Ví dụ : Vận chuyển hàng hóa



Source: Computer Science - An Overview, 12e

Thông điệp trên Internet



Source: Computer Science - An Overview, 12e

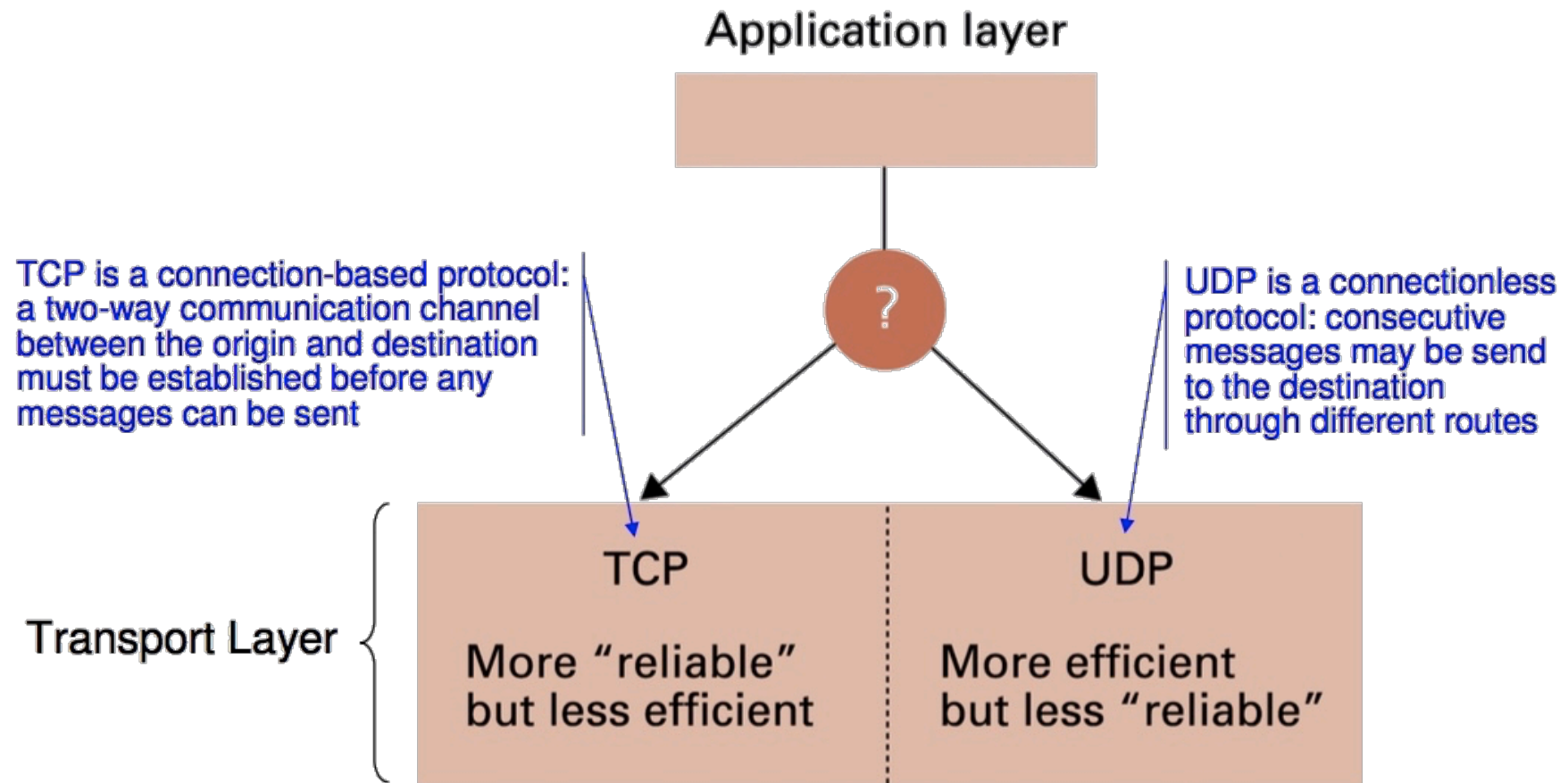
Bộ giao thức TCI/IP

- ☐ Tầng vận chuyển
 - ☐ Transmission Control Protocol (TCP)
 - ☐ User Datagram Protocol (UDP)

- ☐ Tầng mạng
 - ☐ Internet Protocol (IP)



Bộ giao thức TCI/IP



Source: Chun-Jen Tsai, ics12, National Chiao Tung University



BẢO MẬT



Bảo mật mạng

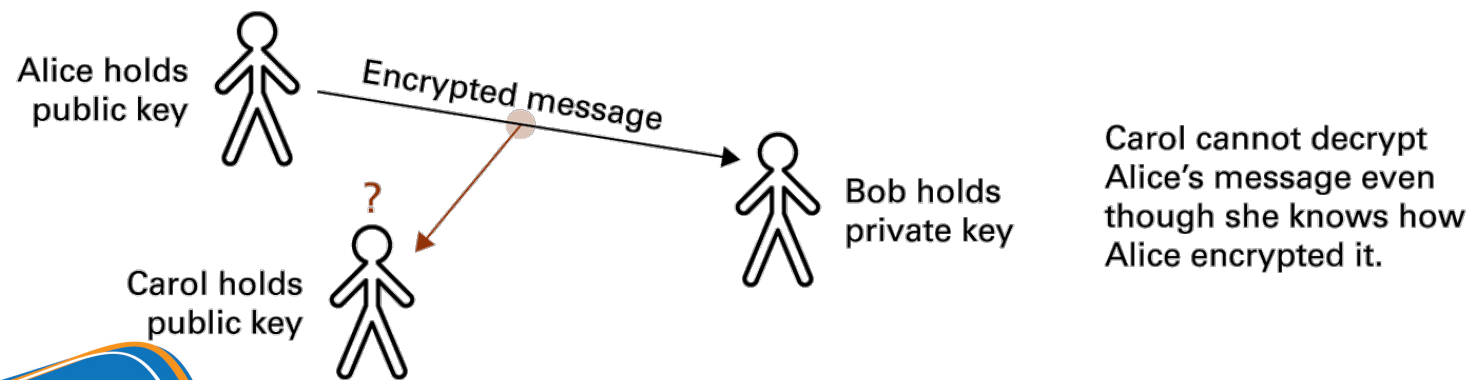
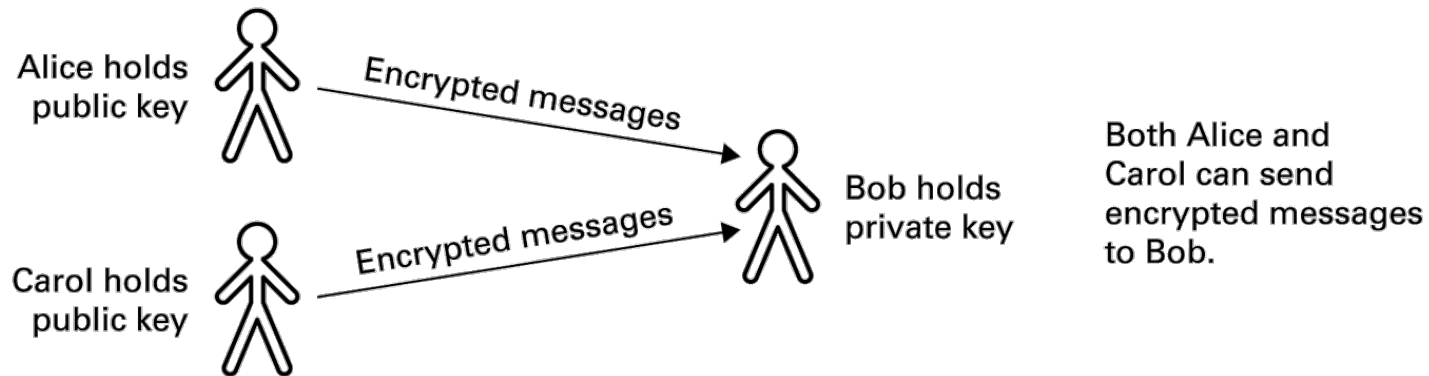
- ☐ Máy tính có thể bị tấn công bởi
 - ☐ Viruses và worms
 - ☐ Trojan horses
 - ☐ Spywares và phishing
 - ☐ Tấn công từ chối dịch vụ (denial of services)
 - ☐ Spamming
- ☐ Kỹ thuật bảo vệ máy tính
 - ☐ Tường lửa (firewall)
 - ☐ Proxy server
 - ☐ Phần mềm diệt virus

Mã hóa (Encryption)

- HTTPS và SSL (Secure Socket Layer)
- Mã hóa khóa công khai (public key)
 - Public key: dùng để mã hóa thông điệp
 - Private key: dùng để giải mã thông điệp
- Chứng nhận (certificate) và chữ ký số (digital signature)
 - Tổ chức phát hành chứng thực số (certificate authority - CA)



Mã hóa khóa công khai



Source: Chun-Jen Tsai, ics12, National Chiao Tung University

Virus máy tính

- ☐ Là một chương trình phần mềm có khả năng tự sao chép chính nó từ máy tính này lây nhiễm sang máy tính khác để phá hoại hệ thống
- ☐ Tác hại
 - ☐ Giảm hiệu năng hoạt động của máy tính
 - ☐ Làm sai lệch quá trình hoạt động của máy tính
 - ☐ Đánh cắp, thay đổi, phá hủy dữ liệu
- ☐ Hình thức lây nhiễm
 - ☐ Qua các thiết bị lưu trữ
 - ☐ Qua thư điện tử, mạng Internet

Phân loại

- ☐ Virus khởi động
 - ☐ Là lây nhiễm ở vùng khởi động hệ điều hành của ổ cứng làm thay đổi hoặc phá hỏng quá trình khởi động của máy tính
- ☐ Virus tập tin
 - ☐ Là những virus lây nhiễm vào những tập tin chương trình, phổ biến nhất là trên hệ điều hành Windows, như các file có đuôi mở rộng .com, .exe, .bat, .pif, .sys..
- ☐ Virus macro
 - ☐ Là loại virus lây vào những tập tin văn bản (.doc), bảng tính (.xls) hay trình diễn (ppt) trong bộ Microsoft Office

Phân loại

□ Trojan

- Một đoạn mã chương trình không có khả năng lây lan xâm nhập vào máy nạn nhân. Đến thời điểm thuận lợi, Trojan sẽ ăn cắp thông tin quan trọng trên máy tính của nạn nhân như số thẻ tín dụng, mật khẩu... để gửi về cho chủ nhân của nó ở trên mạng hoặc có thể xoá dữ liệu nếu được lập trình trước



Phân loại

□ Backdoor

- Loại Trojan sau khi được cài đặt vào máy nạn nhân sẽ tự mở ra một cổng dịch vụ cho phép kẻ tấn công (hacker) có thể kết nối từ xa tới máy nạn nhân, từ đó nó sẽ nhận và thực hiện lệnh mà kẻ tấn công đưa ra

□ Sâu Internet (worm)

- Loại virus có sức lây lan rộng, nhanh và phổ biến nhất hiện nay. Worm kết hợp cả sức phá hoại của virus, đặc tính âm thầm của Trojan và hơn hết là sự lây lan đáng sợ



Phân loại

☐ Adware

- ☐ Phần mềm quảng cáo bất hợp pháp, gây khó chịu cho người sử dụng khi chúng cố tình thay đổi trang web mặc định (home page), các trang tìm kiếm mặc định (search page)... hay liên tục tự động hiện ra (popup) các trang web quảng cáo khi đang duyệt web

☐ Spyware (phần mềm gián điệp)

- ☐ Phần mềm theo dõi và tập hợp các thông tin của người dùng máy tính



Phân loại

□ Rootkit

- Bộ công cụ phần mềm được sử dụng để che giấu sự tồn tại và hoạt động của những tiến trình hoặc những tập tin trong hệ thống
- Rootkit là có khả năng ẩn các tiến trình, tập tin, và cả dữ liệu trong registry (với Windows). Nếu chỉ dùng những công cụ phổ biến của hệ điều hành như "Registry Editor", "Task Manager", "Find Files" thì không thể phát hiện ra các tập tin và tiến trình này

Phần mềm chống virus

- Phát hiện và loại bỏ các virus máy tính trong hệ thống
- Tự học các mẫu virus mới để phát hiện lần sau





TÓM TẮT



Bài giảng hôm nay

- ☐ Kiến thức nền tảng của mạng máy tính
 - ☐ Phân loại (phạm vi và cấu hình mạng)
 - ☐ Giao thức (Ethernet và wireless)
 - ☐ Thiết bị kết nối
- ☐ Internet
 - ☐ Định nghĩa, kiến trúc, giao thức
 - ☐ Dịch vụ www
- ☐ Bảo mật của mạng máy tính

Bài giảng tuần sau

- ☐ Thuật toán (chương 5)
 - ☐ Khái niệm
 - ☐ Biểu diễn thuật toán



