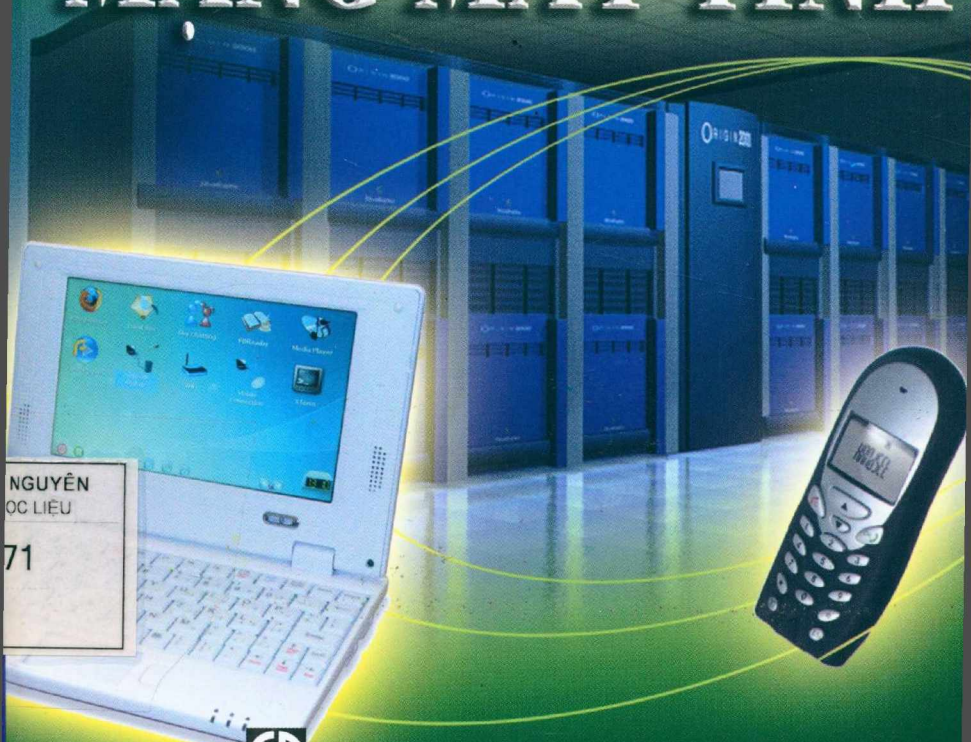




GT.0000026894

HỒ ĐẮC PHƯƠNG

GIÁO TRÌNH NHẬP MÔN MẠNG MÁY TÍNH



NGUYỄN
ỐC LIÊU

71



NHÀ XUẤT BẢN GIÁO DỤC VIỆT NAM

HỒ ĐẮC PHƯƠNG

Giáo trình

NHẬP MÔN MẠNG MÁY TÍNH

(Tái bản lần thứ hai)

NHÀ XUẤT BẢN GIÁO DỤC VIỆT NAM

MỤC LỤC

Chương 1. GIỚI THIỆU CHUNG	7
1.1. MẠNG TRUYỀN THÔNG VÀ CÔNG NGHỆ MẠNG	7
1.1.1. Giới thiệu chung	7
1.1.2. Mạng máy tính	9
1.1.3. Phân loại mạng máy tính	12
1.1.4. Địa chỉ mạng, định tuyến, tính tin cậy, tính liên tác và an ninh mạng	15
1.1.5. Chuẩn mạng	17
1.2. MÔ HÌNH OSI	19
1.2.1. Mô hình	20
1.2.2. Chức năng các tầng	24
1.2.3. Bộ giao thức TCP/IP – Mô hình Internet	35
Chương 2. TẦNG ỨNG DỤNG	37
2.1. GIAO THỨC TẦNG ỨNG DỤNG	37
2.1.1. Giao thức tầng ứng dụng	38
2.1.2. Các yêu cầu của ứng dụng	41
2.1.3. Dịch vụ của các giao thức giao vận Internet	43
2.1.4. Một số ứng dụng phổ biến	46
2.2. WORLD WIDE WEB: HTTP	46
2.2.1. Tổng quan về HTTP	47
2.2.2. Kết nối liên tục và không liên tục	49
2.2.3. Khuôn dạng thông điệp HTTP	51
2.2.4. Tương tác giữa người dùng và HTTP server	55
2.2.5. GET có điều kiện	57
2.3. THƯ TÍN ĐIỆN TỬ (e-mail) TRÊN INTERNET	59
2.3.1. SMTP	60
2.3.2. So sánh SMTP với HTTP	63
2.3.3. Giao thức truy nhập mail	64

2.4. DỊCH VỤ TÊN MIỀN – DNS.....	69
2.4.1. Các dịch vụ của DNS.....	70
2.4.2. Cơ chế hoạt động của DNS.....	72
2.4.3. Bản ghi DNS.....	78
2.4.4. Thông điệp DNS.....	79
2.5. LẬP TRÌNH SOCKET.....	80
Chương 3. TẦNG GIAO VẬN.....	86
3.1. DỊCH VỤ VÀ NGUYÊN TẮC CỦA TẦNG GIAO VẬN.....	86
3.1.1. Quan hệ giữa tầng giao vận và tầng mạng.....	88
3.1.2. Tổng quan về tầng giao vận trong Internet.....	89
3.2. DỊCH VỤ DÒNG KÊNH, PHÂN KÊNH.....	91
3.3. UDP – GIAO THỨC KHÔNG HƯỚNG NÓI.....	95
3.3.1. Cấu trúc UDP segment.....	99
3.3.2. UDP checksum.....	99
3.4. CÁC NGUYÊN TẮC TRUYỀN DỮ LIỆU TIN CẬY.....	100
3.4.1. Xây dựng giao thức truyền dữ liệu tin cậy.....	102
3.4.2. Giao thức truyền dữ liệu tin cậy liên tục.....	112
3.4.3. Go-back-N (GBN).....	114
3.4.4. Giao thức lặp lại có lựa chọn.....	119
3.5. TCP – GIAO THỨC GIAO VẬN HƯỚNG NÓI.....	121
3.5.1. Kết nối TCP.....	121
3.5.2. Cấu trúc TCP Segment.....	123
3.5.3. Số thứ tự và số biên nhận.....	125
3.5.4. Truyền dữ liệu tin cậy.....	127
3.5.5. Kiểm soát lưu lượng.....	129
3.5.6. Quản lý kết nối TCP.....	131
3.6. KIỂM SOÁT TÁC NGHỀ TRONG TCP.....	135
Chương 4. TẦNG MẠNG.....	139
4.1. CÁC MÔ HÌNH DỊCH VỤ CỦA TẦNG MẠNG.....	139
4.1.1. Mô hình dịch vụ mạng.....	141
4.1.2. Nguồn gốc của dịch vụ chuyển mạch gói và chuyển mạch ảo.....	146
4.2. CÁC NGUYÊN LÝ ĐỊNH TUYẾN.....	147
4.2.1. Thuật toán định tuyến link state.....	150
4.2.2. Thuật toán Distance vector.....	154

4.3. ĐỊNH TUYẾN PHẦN CẤP	158
4.4. INTERNET PROTOCOL	161
4.4.1. Địa chỉ IPv4.....	163
4.4.2. Chuyển datagram từ nguồn tới đích: vấn đề địa chỉ và định tuyến	169
4.4.3. Khuôn dạng gói dữ liệu IP	172
4.4.4. Phân mảnh (Fragmentation) và hợp nhất (Reassembly) gói tin IP.....	175
4.4.5. Giao thức kiểm soát lỗi ICMP	178
4.5. ĐỊNH TUYẾN TRÊN INTERNET.....	180
4.5.1. Định tuyến trong một miền (Intra-AS routing) (Định tuyến nội miền).....	181
4.5.2. Định tuyến giữa các miền (Inter-AS routing) (Định tuyến liên miền).....	184
4.6. CẤU TẠO CỦA THIẾT BỊ ĐỊNH TUYẾN (ROUTER).....	185
4.6.1. Cổng vào	186
4.6.2. Kết cấu chuyển	188
4.6.3. Cổng ra	189
4.6.4. Hàng đợi ở router	190
4.7. IPv6	192
4.8. CƠ CHẾ DỊCH CHUYỂN ĐỊA CHỈ (NAT)	195

Chương 5. TẦNG LIÊN KẾT DỮ LIỆU.....201

5.1. CÁC KHÁI NIỆM CHUNG, DỊCH VỤ CỦA TẦNG DATA LINK....	201
5.1.1. Những dịch vụ của tầng liên kết dữ liệu	202
5.1.2. Bộ điều hợp	205
5.2. KỸ THUẬT PHÁT HIỆN VÀ SỬA LỖI.....	207
5.2.1. Kiểm tra tính chẵn lẻ.....	208
5.2.2. Phương pháp tính tổng kiểm tra.....	210
5.2.3. Kiểm tra dư thừa vòng (CRC)	211
5.3. GIAO THỨC ĐA TRUY CẬP VÀ MẠNG CỤC BỘ.....	213
5.3.1. Giao thức phân chia kênh truyền	216
5.3.2. Giao thức truy cập ngẫu nhiên	218
5.3.3. Giao thức truy cập lần lượt	224
5.3.4. Mạng cục bộ LAN	225

5.4. ĐỊA CHỈ LAN VÀ ARP	227
5.4.1. Địa chỉ LAN	227
5.4.2. Giao thức giải mã địa chỉ (ARP)	229
5.5. ETHERNET	233
5.5.1. Những khái niệm cơ bản của Ethernet.....	234
5.5.2. CSMA/CD – Giao thức đa truy cập của Ethernet.....	238
5.5.3. Những công nghệ Ethernet	241
5.6. HUB, BRIDGE VÀ SWITCH	245
5.6.1. Hub	245
5.6.2. Bridge.....	247
5.6.3. Switch	256
5.7. MẠNG LAN KHÔNG DÂY	259
5.7.1. Giới thiệu chung	259
5.7.2. Lớp giao thức IEEE 802.11	261
5.7.3. Một số vấn đề hay gặp đối với mạng không dây.....	264
5.8. PPP – GIAO THỨC ĐIỂM NÓI ĐIỂM	266
5.8.1. Khuôn dạng gói dữ liệu (Frame PPP)	268
5.8.2. Giao thức điều khiển đường truyền PPP (LCP) và kiểm soát mạng.....	271
TÀI LIỆU THAM KHẢO.....	274

Chương 1

GIỚI THIỆU CHUNG

1.1. MẠNG TRUYỀN THÔNG VÀ CÔNG NGHỆ MẠNG

1.1.1. Giới thiệu chung

Truyền thông máy tính (computer communications) là quá trình truyền dữ liệu từ thiết bị này sang thiết bị khác. Trước đây, người ta thường hiểu thiết bị là máy tính, nhưng ngày nay thiết bị (end system, device) không chỉ đơn thuần là máy tính mà bao gồm nhiều chủng loại thiết bị khác, ví dụ: điện thoại di động, máy tính PAM,... (Hình 1.1). Số lượng các kiểu thiết bị có khả năng lấy thông tin từ Internet ngày càng tăng. Một từ phổ biến có nghĩa tương tự như vậy là *truyền dữ liệu*. Mặc dù hai cụm từ này có thể sử dụng thay thế cho nhau, một số người coi thuật ngữ *dữ liệu* (data) chỉ bao gồm những sự kiện đơn giản và thô (chưa được xử lý), sử dụng thuật ngữ *thông tin* (information) để chỉ việc tổ chức những sự kiện này thành dạng thông tin có nghĩa đối với con người.



Hình 1.1. Các thiết bị có khả năng kết nối Internet

Khái niệm *mạng* (networking) chỉ khái niệm kết nối các thiết bị lại với nhau, nhằm mục đích chia sẻ thông tin. Khái niệm mạng liên quan đến nhiều vấn đề, bao gồm:

- ☛ **Giao thức truyền thông** (protocol): Mô tả những nguyên tắc mà tất cả các thành phần mạng cần tuân thủ để có thể trao đổi được với nhau.
- ☛ **Topo (mô hình ghép nối mạng/hình trạng mạng)**: Mô tả cách thức nối các thiết bị với nhau.
- ☛ **Địa chỉ**: Mô tả cách thức định vị một đối tượng trên mạng.
- ☛ **Định tuyến** (routing): Mô tả cách thức dữ liệu truyền từ thiết bị này sang thiết bị khác trên mạng.
- ☛ **Tính tin cậy** (reliability): Giải quyết tính toàn vẹn của dữ liệu, đảm bảo dữ liệu nhận được chính xác như dữ liệu gửi đi.
- ☛ **Khả năng liên tác** (interoperability): Chỉ mức độ các sản phẩm phần mềm và phần cứng của các hãng sản xuất khác nhau có thể làm việc cùng nhau.
- ☛ **An ninh** (security): Đảm bảo an toàn, hoặc bảo vệ tất cả các thành phần của mạng.
- ☛ **Chuẩn** (standard): Thiết lập các quy tắc và luật lệ cụ thể cần phải tuân theo.

Trên thực tế, khái niệm mạng xuất hiện với nhiều kiểu ứng dụng khác nhau. Ví dụ, trong công nghiệp giải trí, các công ty truyền thanh, truyền hình,... đều có những mạng độc lập riêng của mình, với nhiều trạm phát. Thông qua những mạng này, các chương trình tin tức, thể thao, điện ảnh, phim truyện,... được dùng chung giữa các trạm phát. Mạng truyền thông ra đời sớm nhất và phổ biến nhất là mạng điện thoại. Khi nói đến mạng điện thoại, người ta muốn nhắc đến hệ thống điện thoại kiểu cũ (plain old telephone system – POTS), hoặc mạng điện thoại chuyển mạch công cộng (PSTN – public switched telephone network). Mạng PSTN mô tả hệ thống điện thoại truyền thống dựa trên tín hiệu tương tự, được sử dụng để truyền tiếng nói. Một mạng truyền thông khá quen thuộc ngày nay là mạng máy tính Internet – là một tập hợp các mạng, hay mạng mạng.